

UNIVERSITÉ D'ÉTAT DE MÉDECINE DE DNIPRO

**MANUEL MÉTHODIQUE
DE CHIMIE PHYSIQUE ET COLLOÏDALE
pour la préparation à «KROK - 1. Pharmacie»**

**(domaine des connaissances 22 soins de santé spécialisation
«Pharmacie. Pharmacie industrielle» pour les étudiants en
Master 2)**

**Dnipro
Dnipro - VAL
2021**

UDC543.061(075)+541.1+541.18(075.8)

CBB244 73

P 44

Approuvé lors de la réunion de la Commission méthodique centrale de l'Université médicale du Dniepr du 7 mai 2021, procès-verbal № 4

Recommandé par le Conseil académique de l'Université d'État du Dniepr en date du 27 mai, 2021, procès-verbal № 6

CRITIQUES:: Victor Vargalyuk, docteur en sciences chimiques, professeur de chimie physique et inorganique, doyen de la faculté de chimie de l'Université Nationale Oles Hontchar de Dnipro
Larisa Sidorova, candidat en sciences chimiques, professeur agrégé de chimie analytique de l'Université Nationale Oles Hontchar de Dnipro

COMPILATEURS: Lyudmila Khmelnikova, candidat en sciences chimiques, professeur agrégé de biochimie et chimie médicale de l'Université médicale d'État de Dnipro

Ganna Maslak, docteur en sciences biologiques, professeur associé, Département de biochimie et de chimie médicale de l'Université médicale d'État de Dnipro

CONSULTANTE EN FRANCAIS: Oksana Motryuk, maître de conférences, Département de philologie romane, de l'Université Nationale Oles Hontchar de Dnipro.

Manuel méthodique de chimie physique et colloïdale pour la préparation à «KROK - 1. Pharmacie» (domaine des connaissances 22 soins de santé spécialisation «Pharmacie. Pharmacie industrielle» pour les étudiants en Master 2) / Lyudmila Khmelnikova, Ganna Maslak.-Dnipro: Dnipro-VAL., 2021.-217 p.

ISBN 978-966-8704-89-5

Le manuel méthodique pour les étudiants est destiné à la préparation à Croc 1, aux examens, aux travaux de contrôle, au crédit en chimie physique et colloïdale selon le programme sur la discipline de préparation des pharmaciens au niveau de qualification scolaire «Master», contenant la liste nécessaire des connaissances, capacités et compétences en tenant compte des exigences internationales. Au système de transfert de crédits des documents normatifs internationaux et des normes régissant l'activité professionnelle et la formation des maîtres de pharmacie.

Le besoin urgent d'un tel manuel pour les étudiants est causé par le temps limité dans l'étude de la discipline par les étudiants, l'introduction généralisée d'une forme d'essai de contrôle des connaissances des étudiants.

Le manuel comprend quatre sections et huit sujets.

Les sections "Thermodynamique" et "Cinétique" discutent de la possibilité et des limites d'application des lois de la thermodynamique, de la cinétique, de l'importance des lois pour les processus de développement des médicaments et de leur application.

Dans les sections "Solutions" et "Electrochimie", une attention est accordée à la comparaison des propriétés de solutions de non-électrolytes et d'électrolytes de différentes forces, protolithes, solutions tampons; Les méthodes d'analyse électrochimique dans la création de médicaments sont prises en compte, l'avantage des méthodes dans la recherche pharmaceutique moderne est souligné.

Dans les sections «Phénomènes de surface» et «Systèmes de dispersion», les lois de base des surfaces sont données, les propriétés moléculaires cinétiques, électrocinétiques et optiques des solutions colloïdales sont comparées, l'accent est mis sur l'utilisation de systèmes grossièrement dispersés (suspensions, émulsions, aérosols) en pharmacie. Les tâches de test sont systématisées selon les principes théoriques de la discipline et peuvent être utilisées pour une meilleure maîtrise du cours par les étudiants. Le manuel méthodique est composé en conséquence de modules structurés, de blocs de modules sémantiques, de sujets d'emploi

UDC 543.061(075)+541.1+541.18(075.8)

CBB 24473

M 44

@ Lyudmila Khmelnikova,2021

@ Ganna Maslak,2021

@ Dnipro-VaL.2021

ISBN 978-966-8704-89-

THÈME 1. Thermodynamique chimique et cinétique chimique

Base théorique

1.1 Thermodynamique chimique

La **thermodynamique chimique** est la science du rapport d'énergie chimique et d'autres types d'énergie, des conditions et des possibilités de réactions chimiques spontanées.

1. Concepts de base.

1.1. énergie interne (U) - la somme de tous les types d'énergie particulière du système, qui dépend de la température, du volume, de la pression, de la quantité de substance et de la composition;

1.2. enthalpie (H, contenu énergétique) - la somme de l'éner

(S) - une mesure du désordre, du chaos ou de la chaleur induite ($S = Q / T$);

1.3. énergie interne et du produit de la pression sur le volume ($H = U + pV$);

1.4. entropie de Gibbs (G, $P = \text{const}$, $T = \text{const}$) et énergie de Helmholtz (F, $V = \text{const}$, $T = \text{const}$) - travail maximum que le système est capable d'effectuer sous certaines conditions ($G = H - TS$, $F = U - TS$).

La propriété principale de ces quantités est **l'indépendance du changement des quantités par rapport au chemin du changement**, et la dépendance du

changement de ces quantités par rapport aux états initial et final; ces valeurs sont appelées fonctions d'état : $\Delta U = U_2 - U_1$; $\Delta H = H_2 - H_1$; $\Delta S = S_2 - S_1$; $\Delta G = G_2 - G_1$.

Pour les substances simples (O_2 , H_2 , N_2) **$\Delta H=0$; $\Delta G=0$; $\Delta F=0$.**

Selon l'état constant dans le temps, le système est à l'équilibre: **$\Delta H = 0$; $\Delta G = 0$; $\Delta F = 0$; $S = 0$.**

2. Valeurs thermodynamiques standard ($\Delta H^\circ 298$, $\Delta G^\circ 298$):

2.1. enthalpie standard de formation de quantité (effet thermique de formation de substance ou chaleur de formation) - chaleur de formation de substance (1 mol) à partir de substances simples **dans des conditions standard (con. st.)**

2.2. effet thermique standard de la combustion d'une substance (chaleur de combustion) - chaleur de combustion d'une substance (1 mole) en oxydes plus stables selon l'art.

3. Processus thermodynamiques - processus qui sont effectués sous la condition de constance des paramètres physiques correspondants:

3.1. isotherme (se produit dans le thermostat) - le processus à $T = \text{const}$;

3.2. isobare (se produit lorsque le système entre en contact avec l'atmosphère) - lorsque $P = \text{const}$;

3.3. isochore (se produit dans un système fermé, tel qu'un autoclave) - lorsque $V = \text{const}$;

3.4. isobare - isotherme (se produit dans un système isolé) - lorsque $P = \text{const}$, $T = \text{const}$;

3.5. isochore - isotherme (se produit dans un système isolé) - quand $V = \text{const}$, $T = \text{const}$.

3.6. adiabatic- (se produit sous la condition $Q = \text{const}$).

4. Paramètres étendus (dépendent des principaux paramètres (intensifs): pression, concentration, température) - énergie interne ΔU , énergie de Gibbs ΔG , enthalpie ΔH , entropie ΔS , énergie de Helmholtz ΔF .

5. Le critère pour la direction du processus d'écoulement spontané (dans le sens avant, de gauche à droite dans **des conditions isothermes isobares** (P et $T = \text{const}$) est **l'énergie de Gibbs** ($\Delta G < 0$); le critère pour la direction du processus d'écoulement spontané (dans le sens avant, de gauche à droite) pour **isochore - conditions isothermes** (V et $T = \text{const}$) est **l'énergie de Helmholtz** ($\Delta F < 0$), le critère pour la direction de la réaction dans **un système isolé** est **l'entropie**, S (chaos, une mesure de l'énergie diffusée).

Lois de base et leur lien avec les paramètres thermodynamiques

1. $Q = \Delta U + A$ - équation de la première loi de la thermodynamique

2. $A = P\Delta V$ - travail de processus chimique;

3. $Q_v = \Delta U_v$ - chaleur du processus isochore;

4. $Q_p = \Delta H_p$ - chaleur du processus isobare;

5.1. $Q_p = \Delta H - P\Delta V$ - équation de la première loi de la thermodynamique pour les processus isobares;

5.2. $Q_v = \Delta U - P\Delta V$ - équation de la première loi de la thermodynamique pour les processus isochoriques;

6. Loi de Hess: l'effet thermique de la réaction ne dépend pas du chemin de la réaction, mais dépend des états initial et final (réalisé dans des conditions isobares et isochoriques (réalisé en autoclave ou bombe colorimétrique)).

6.1. $\Delta H = \sum_n \Delta H^0_{298 \text{ form. de prod. de réac.}} - \sum_n \Delta H^0_{298 \text{ form de mat. prem.}}$ - la première conséquence de la loi de Hess;

6.2. $\Delta H = \sum_n \Delta H^0_{298 \text{ brûl. de mat. prem.}} - \sum_n \Delta H^0_{298 \text{ brûl. de prod. de réac.}}$ - la deuxième conséquence de la loi de Hess;

7. $Q = A$ - équation de la première loi de la thermodynamique pour les biosystèmes;

8. $\Delta S = \frac{Q}{T}$ - l'entropie en fonction de l'état ou $\Delta S = K \cdot \ln \frac{W_2}{W_1}$;

9. $\Delta S \geq 0$ - l'équation de la deuxième loi d'entropie thermodynamique: ne change pas, $\Delta S = 0$, si la quantité de substance (mol) avant la réaction = la quantité de substance (mol) après la réaction, par exemple $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$.

10. $\Delta S = \sum_n S^0_{298 \text{ de prod. de réac.}} - \sum_n S^0_{298 \text{ de mat. prem.}}$ - calcul de l'entropie de la réaction;

11. $\Delta G^0 = \Delta H^0 - T\Delta S^0$ - équation de Gibbs;

12. $\Delta F^0 = \Delta U^0 - T\Delta S^0$ - équation de Helmholtz;

13. $\Delta G^0 = \sum_n \Delta G^0_{298 \text{ de prod. de réac.}} - \sum_n \Delta G^0_{298 \text{ de mat. prem.}}$ - équation pour calculer l'énergie de Gibbs;

14. $\Delta G^0 = -2,3RT \lg K_c$ - équation de l'isotherme de la réaction chimique dans les conditions standard;

15. $K = \frac{[A]^a [B]^b}{[C]^c [D]^d}$ - constante de concentration de l'équilibre chimique;

15.1. $K = \frac{p^a p^b}{p^c p^d}$ - constante d'équilibre partiel;

16.1. $\lg \frac{k_1}{k_2} = \frac{-\Delta H^\circ (1/T_1 - 1/T_2)}{2.3 \cdot R} = \frac{\Delta H^\circ (1/T_2 - 1/T_1)}{2.3 \cdot R}$ - forme intégrale de l'équation

isotherme dans des conditions isobares

16.2. $\lg \frac{k_1}{k_2} = \frac{-\Delta U^\circ (1/T_1 - 1/T_2)}{2.3 \cdot R} = \frac{\Delta U^\circ (1/T_2 - 1/T_1)}{2.3 \cdot R}$ - forme intégrale de l'équation

isotherme dans des conditions isochoriques

16.3. $\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta H^\circ}{RT^2}$ - à $V = \text{const}$ - équation isobare de Van Goff (forme

différentielle de l'équation isotherme)

16.4. $\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta U^\circ}{RT^2}$ - équation isochore de Van Goff (forme différentielle de l'équation isotherme)

17.1. $\frac{\Delta H}{\Delta T} = \Delta C_p = C_{p2} - C_{p1}$ loi de Kirchhoff (en processus isobare)

17.2. $\frac{\Delta U}{\Delta T} = \Delta C_p = C_{p2} - C_{p1}$ - loi de Kirchhoff (en processus isochore)

18. $\Delta C_p = \sum(\nu_2 C_{2})_{\text{de prod.}} - \sum(\nu_1 C_{1})_{\text{de mat. prem.}}$ ou $\Delta C_v = \sum(\nu_1 C_{1})_{\text{de mat. prem.}} - \sum(\nu_2 C_{2})_{\text{de prod}}$

- calcul de la capacité thermique de la réaction;

19. Dans une gamme étroite de températures, la loi de Kirchhoff a la forme

$$\Delta H_{T_2} = \Delta H_{T_1} + \Delta C_p (T_2 - T_1) \quad \text{ou} \quad \Delta U_{T_2} = \Delta U_{T_1} + \Delta C_v (T_2 - T_1).$$

Puisque les valeurs tabulaires des effets thermiques standards sont plus souvent connues, nous avons une

expression $\Delta H_T = \Delta H_{298}^0 + \Delta C_p (T_2 - 298)$ ou $\Delta U_T = \Delta U_{298}^0 + \Delta C_v (T_2 - 298)$.

20. La troisième loi de la thermodynamique (plusieurs définitions):

20.1 Postulat de Planck: l'entropie d'un cristal idéal à température nulle absolue

est nulle; les vrais cristaux ont des défauts, donc l'entropie doit être supérieure à zéro; du système est nulle

20.2. Théorème de Nernst: à une température proche du zéro absolu, la capacité

thermique; $\frac{dC}{dT} = 0$, donc $\frac{dQ}{dT} = \frac{dG}{dT} = 0$.

Relation entre le travail et la chaleur dans différentes conditions thermodynamiques

Processus	ΔU	A	Q
$V = \text{const}$	$\Delta U = Q - A$	$A_V = P\Delta V = 0$	$Q_V = \Delta U$
$T = \text{const}$	$\Delta U = \nu C_V \Delta T = 0$	$A_T = 2,3RT \lg \frac{V_2}{V_1} = 2,3RT \lg \frac{P_1}{P_2}$	$Q_T = A_T = 2,3RT \lg \frac{V_2}{V_1} = 2,3RT \lg \frac{P_1}{P_2}$
$P = \text{const}$	$\Delta U = \Delta H - P\Delta V$	$A_P = P\Delta V = R(T_2 - T_1)$	$Q_P = \Delta H + P\Delta V = \Delta H$
$Q = \text{const}$	$-\Delta U = A_Q$	$A_Q = -\Delta U = -\nu C_V (T_2 - T_1)$	$Q = 0$

1.2. Cinétique chimique

Base théorique

La cinétique chimique est la science de la vitesse et des mécanismes des réactions chimiques.

Notions de base et lois de la cinétique chimique:

1. $V_{\text{moy}} = \pm \frac{\Delta C}{\Delta t}$, **vitesse moyenne de réaction;**

2. $V_{\text{ins}} = \frac{dc}{dt} = \text{tga}$, **vitesse instantanée de réaction;**

3. $V = KC_A^a C_B^b C_D^d \dots$ pour la réaction $aA + bB + dD + \dots \rightarrow eE + \dots$ **expression**

mathématique de la loi des masses actives, où K est la constante de vitesse de réaction: vitesse de réaction à des concentrations de réactifs 1 mol /l; **les vitesses de réactions chimiques du même ordre** sont comparés par les valeurs des **constantes de vitesse**; un facteur qui joue un rôle majeur dans le intervalles de température avec augmentation de la vitesse de réaction avec augmentation de la température - **augmentation de la proportion de molécules actives;**

4. L'ordre de réaction par substance (ordre partiel) - la somme des exposants dans l'équation cinétique par substance (tableau).

5. Ordre général de réaction - somme des indicateurs des degrés d'ordres de réaction pour les substances dans les équations de la vitesse de réaction: par exemple $a + b + d = \dots$; selon l'ordre de la réaction est divisé en zéro, premier, deuxième, fractionnaire, etc. ordres.

Table

Équations cinétiques, expressions des constantes de taux et de mi-temps

L'ordre de la réaction	Dépendance de C sur t	Calcul de la constante de vitesse de réaction	Calcul de $t_{1/2}$
1	$\ln C = \ln C_0 - kt$	$k = \frac{1}{t} \ln \frac{C_0}{C}$	$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$
2	$\frac{1}{C} = kt + \frac{1}{C_0}$	$k = \frac{1}{t} \left(\frac{1}{C_0} - \frac{1}{C} \right) = \frac{1}{t} \frac{C_0 - C}{C_0 C}$	$t_{1/2} = \frac{1}{k} \frac{1}{C_0}$
3	$\frac{1}{C^2} = kt + \frac{1}{C_0^2}$	$k = \frac{1}{t} \frac{C_0^2 - C^2}{2C_0^2 C^2}$	$t_{1/2} = \frac{1}{k} \frac{3}{2C_0^2}$

5.1. si la vitesse de la réaction chimique ne dépend pas de la concentration des réactifs, alors l'ordre de réaction = 0

5.2. Le processus de décomposition du médicament est une réaction de premier ordre;

5.3. la dimension de la constante de vitesse de réaction du premier ordre ne dépend pas de la méthode d'expression de la concentration (par exemple c-1);

5.4 La réaction d'hydrolyse du saccharose fait référence à la réaction de pseudo-premier ordre;

5.5. L'ordre de la réaction pour lequel $K = 1/t (1/c - 1/c_0)$ est du second ordre;

5.6. La constante de vitesse d'une réaction chimique du second ordre a une dimension de $l/mol \cdot minutes$.

6. Temps de demi-transformation $t_{1/2}$ - le temps pendant lequel la concentration du matériau de départ est réduite de moitié par rapport à l'original (tableau); la demi-vie est inversement proportionnelle à la concentration initiale pour la réaction de second ordre;

7. Molécularité de la réaction - le nombre de particules initiales de l'acte élémentaire, qui réagissent simultanément avec la formation de produits de réaction. Selon la molécule de la réaction sont divisés en mono- (réactions de décomposition), bi- (hydrolyse alcaline des esters), trimoléculaire ($O_2 + NO + NO \rightarrow 2NO_2$); les réactions avec une molécule supérieure à trois sont inconnues. La molécularité est déterminée par le mécanisme de réaction.

L'ordre et la molécule des réactions chimiques ne coïncident que pour les réactions simples en une seule étape;

8. $\gamma = \frac{k_{T+10}}{k_T}$; $k_{T_2} = k_{T_1} \gamma^{\frac{T_2-T_1}{10}}$, **la règle de Vant-Goff**, où est le coefficient de

température, qui montre combien de fois la constante de vitesse augmente avec l'augmentation de la température tous les 10 degrés; la règle est utilisée dans la méthode du "vieillissement accéléré des médicaments" dans l'étude de leur durée de conservation; **le coefficient de température** de la vitesse de la plupart des réactions chimiques est compris entre 2 et 4 fois;

9. Énergie d'activation (E_a) - l'énergie minimale qui dépasse l'énergie moyenne des particules en fusion; pour déterminer avec précision la constante de vitesse de réaction par l'amplitude de l'énergie d'activation, un facteur stérique est utilisé, qui prend en compte l'orientation mutuelle des particules en réaction; l'ajout d'un catalyseur (enzyme) réduit l'énergie d'activation de la réaction;

9.1. $K = A \cdot \exp\left(\frac{E_a}{RT}\right)$ - **forme exponentielle de l'équation d'Arrhenius**, où **A** est la

mesure de la fraction de collisions de particules pouvant conduire à une réaction

chimique. Pour déterminer l'énergie d'activation, il est nécessaire de connaître les constantes de vitesse de réaction à deux températures

9.2. $\frac{d \ln K}{dT} = \frac{E_a}{RT^2}$ - **forme différentiel de l'équation d'Arrhenius;**

9.3. $\ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$ - **forme intégral de l'équation d'Arrhenius;**

10. $V_{\text{phot}} = B_{\text{quant}} \frac{I_0}{I} (1 - e^{-\epsilon I n})$ **la vitesse des réactions photochimiques**, où I_0 et I est l'intensité de la lumière avant et après absorption, respectivement, est déterminée par la loi de Bouguer-Lambert-Ber: $I_0 - I = I_0 (1 - e^{-\epsilon I n})$, où I est l'épaisseur de couche du mélange réactionnel; n est le nombre de molécules qui ont absorbé la lumière par unité de volume du mélange;

11. $B_{\text{quant}} = \frac{N_{\text{quant}}}{N_{\text{abs}}}$ **sortie quantique;**

12. Mécanismes de catalyse:

12.1. mécanisme de catalyse homogène - s'explique par la théorie des complexes intermédiaires selon le schéma: la première étape $A + K \rightarrow AK$; la deuxième étape $AK + B \rightarrow C + K$;

12.2. mécanisme de la catalyse hétérogène - s'explique par deux théories:

12.2.1. Théorie de la formation des composés de surface intermédiaires

(théorie de l'adsorption de G. Taylor) selon le schéma des étapes:

a. diffusion des matières premières à la surface du catalyseur;

b. adsorption de substances en surface avec formation d'un complexe intermédiaire: $A + B + K \rightarrow ABK$;

c. activation de l'état adsorbé: $ABK \rightarrow ABK^\#$;

d. décomposition du complexe activé avec formation de produits de réaction adsorbés: $ABK^\# \rightarrow CDK$; $CDK \rightarrow C + D + K$;

e. désorption des produits de réaction de la surface du catalyseur:

g. diffusion des produits de réaction depuis la surface du catalyseur;

12.2.2. théorie des multiplets (O.O. Balandin) ou théorie de la similitude géométrique (pour les catalyseurs métalliques):

- a. le centre actif du métal est un ensemble d'un certain nombre de centres d'adsorption (atomes Me voisins) sur la surface en accord géométrique avec la structure de la molécule d'origine: 2 (doublet), 3 (triplet), 4 (quadruplet), multiplet;
- b. le réactif est adsorbé par différentes parties sur différents atomes du multiplet, tandis que les liaisons qu'il contient sont déformées, un complexe de multiplet de chimisorption se forme, qui se décompose davantage et donne les produits de réaction.

13. Propriétés du catalyseur: a. promotion du catalyseur - augmentation de l'activité du catalyseur en présence de substances promotrices qui ne sont pas des catalyseurs; b. empoisonnement du catalyseur - une forte diminution de l'activité du catalyseur en présence de poisons catalytiques;

14. Réactions enzymatiques - réactions impliquant des catalyseurs biologiques (enzymes), se produisant selon le schéma $E + S \leftrightarrow ES \rightarrow E + P$; La principale différence entre les enzymes et les catalyseurs non biologiques est une spécificité d'action et une sélectivité élevées;

14.1. Les caractéristiques des réactions enzymatiques sont les suivantes:

14.1.1. Les réactions ont une activité et une spécificité élevées;

14.1.2. $V_{\text{réac. enz.}} = \frac{V_{\text{max}}[S]}{K_m + [S]}$, **équation Michaelis-Menten**, où V_{max} - vitesse de réaction maximale; K_m - constante de Michaelis (concentration de substrat fournie

$$V_{\text{réac. enz.}} = \frac{1}{2} V_{\text{max}}$$

14.1.3. La vitesse des réactions photochimiques (se produisant sous l'influence des quanta d'énergie) dépend peu de la température et est déterminée par l'ampleur du rendement quantique;

15. Réactions en chaîne - réactions dans lesquelles le cycle des actes élémentaires avec la participation de particules actives est répété plusieurs fois;

16. Réactions cohérentes - réactions dans lesquelles le produit de la première étape est la matière de départ de la deuxième étape.

Tests

1. Pour calculer avec précision la constante de vitesse par l'amplitude de l'énergie d'activation, un facteur stérique est utilisé, qui prend en compte:

- A. Orientation mutuelle des molécules en réaction
- B. Propriétés chimiques des composés en interaction
- C. Concentration des réactifs
- D. La température du mélange réactionnel
- E. Structure des molécules des composés en interaction

2. Dans l'industrie pharmaceutique, les processus de synthèse des médicaments se déroulent dans des conditions différentes. Dans quel processus l'entropie ne change-t-elle pas?

- A. Adiabatique
- B. Isotherme
- C. Izohorny
- D. Izobarnomu
- E. Polytropique

3. La méthode du "vieillissement accéléré des médicaments", utilisée pour déterminer la durée de conservation des médicaments, est basée sur:

- A. Règles de Vant-Goff
- B. Règles de Panetta-Faience

C. Les postulats de Planck

D. Les lois d'Ostwald

E. Les lois de Raoul

4. Les enzymes sont largement utilisées en pharmacie comme médicaments. Quelle est la principale différence entre les enzymes et les catalyseurs non biologiques?

A. Haute spécificité d'action et sélectivité

B. Grande polyvalence

C. Petite universalité

D. Haute dispersion

E. Haute homogénéité

5. La constante de vitesse d'une réaction chimique a la dimension $l / mol \cdot min$.

Spécifiez l'ordre de réaction:

A. Le deuxième

B. Premier

C. Troisième

D. Zéro

E. Fractionnel

6. La vitesse d'une réaction chimique ne dépend pas de la concentration des réactifs. Quel est l'ordre de cette réaction?

A. Zéro

B. Premier

C. Le second

D. Troisième

E. Petit

7. Laquelle des expressions correspond à l'état d'équilibre chimique à pression et température constantes?

A. $\Delta G = 0$

B. $\Delta F = 0$

C. $\Delta H = 0$

D. $\Delta U = 0$

E. $\Delta S = 0$

8. Quelles données devraient être utilisées pour déterminer l'énergie d'activation?

A. Constantes de vitesse de réaction à deux températures

B. Énergie thermique de réaction

C. Changement d'énergie du système

D. Énergie interne du système

E. L'ordre de la réaction

9. À température ambiante élevée, le ventilateur facilite le séjour dans la pièce, car il augmente le transfert de chaleur en:

A. Convection

B. Évaporation du liquide

C. Rayonnement thermique

D. Conduction thermique

E. Rayonnement thermique et conduction thermique

10. Pendant la production de médicaments, leur sortier peut être augmenté avec le bon choix de température. Quelle équation établit la dépendance de la constante d'équilibre à la température à pression constante?

- A. Isobares de réaction chimique
- B. Isothermes de réaction chimique
- C. Kirchhoff
- D. Isochores de réaction chimique
- E. Gibbs-Helmholtz

11. Le plus souvent dans la technologie des produits pharmaceutiques, maintenez une température et une pression constantes. Comment s'appelle ce processus?

- A. Isobare-isotherme
- B. Isochorne-isotherme
- C. Izobarny
- D. Isochorny
- E. Isotherme

12. Le coefficient de température de la vitesse de réaction est égal à 2. Combien de fois la vitesse de cette réaction changera-t-elle lorsque la température change de 40° C?

- A. En 16 fois
- B. En 8 fois
- C. En 4 fois
- D. En 32 fois
- E. En 24 fois

13. Quelle quantité thermodynamique est un critère pour diriger un processus spontané à volumes et températures constants?

A. Énergie de Helmholtz

B. Entropie

C. Énergie S. Gibbs

D. Potentiel chimique

E. Enthalpie

14. Le calcul des effets thermiques des réactions chimiques dans l'industrie pharmaceutique est basé sur la loi de Hess, qui stipule que l'effet thermique de la réaction est déterminé par:

A. États initial et final du système

B. La méthode de réaction

C. Au cours de la réaction

D. Le nombre d'étapes intermédiaires

E. La durée du processus

15. Le facteur stérique dans la cinétique chimique prend en compte:

A. Orientation mutuelle des molécules en réaction

B. Propriétés chimiques des composés en interaction

C. Concentration des réactifs

D. La température du mélange réactionnel

E. Structure des molécules de composés en interaction

16. Laquelle des réactions suivantes fait référence à des réactions de pseudo-premier ordre?

A. Hydrolyse du saccharose

B. Estérification

C. Saponification

D. Neutralisation

E. Combustion

17. Le système est en équilibre isobare-isotherme. Quelle fonction devez-vous choisir pour décrire le processus?

A. Énergie Gibbs;

B. Énergie de Helmholtz;

C. Énergie interne;

D. Enthalpie;

E. Entropie

18. La cinétique de la décomposition thermique d'une substance médicamenteuse est étudiée dans un calorimètre à bombe. De quel type s'agit-il?

A. Isochorique

B. Isobare

C. Isotherme

D. Équilibre

E. Cyclique

19. La synthèse du médicament se produit dans un système isolé. Quel est le critère de la direction du processus spontané?

A. Changement d'entropie

B. Énergie de Gibbs

C. Énergie de Helmholtz

D. Énergie interne

E. Enthalpie

20. Quel potentiel thermodynamique doit être choisi comme critère de la possibilité d'un processus spontané se produisant dans des conditions isobares-isothermes

- A. Potentiel de Gibbs isobare-isotherme;
- B. Potentiel isochorique isotherme de Helmholtz;
- C. Potentiel thermodynamique de Gibbs - Helmholtz
- D. Potentiel chimique
- E. Potentiel électrocinétique

21. La règle de Vant-Goff est utilisée pour déterminer la durée de conservation des médicaments. Quel est le coefficient de température de la vitesse de la plupart des réactions chimiques?

- A. 2 – 4
- B. 2 – 3
- C. 1 – 3
- D. 3 – 4
- E. 1 – 5

22. La constante de vitesse d'une réaction chimique est numériquement égale à la vitesse de réaction, à condition que:

- A. Les concentrations molaires de réactifs sont égales à un
- B. Les concentrations molaires des réactifs diffèrent d'un
- C. Les concentrations molaires des produits sont les mêmes
- D. Les concentrations molaires des réactifs sont inférieures à un
- E. Les concentrations molaires des produits sont supérieures à un

23. Pour le processus isochore, l'effet thermique est égal à:

- A. Changements d'énergie interne.
- B. Modifications de l'enthalpie du processus
- C. Zéro.
- D. Modifications de l'entropie du système.
- E. Modifications de l'énergie libre de Gibbs.

24. Les conditions standard sont déterminées par les valeurs suivantes de pression

et de température (paramètres d'état):

A. 101,3 kPa, 298 K.

B. 101,3 kPa, 273 K.

C. 101,3 kPa, 0 K.

D. 50 kPa, 273 K.

E. 50 kPa, 298 K

25. Effet thermique de la réaction de neutralisation des acides HCl, HNO₃:

A. Le même.

B. Dépend de leur basicité.

C. Déterminé par les propriétés oxydantes.

D. Dépend de la nature du résidu acide

E. Dépend de la séquence de fusion des composants acide-alcali

26. Dans ce cas, l'ordre et la molécule des réactions chimiques coïncident:

A. Uniquement pour les réactions simples en une étape

B. Toujours correspondre

C. Ne correspond jamais

D. Uniquement pour les réactions complexes à plusieurs étapes

E. Pour les réactions enzymatiques.

27. La dimension de la constante de vitesse de réaction de quel ordre ne dépend pas de la méthode d'expression de la concentration?

A. Le premier

B. Deuxième

C. Troisième

D. Zéro

E. Fractionnaire

28. Les enzymes accélèrent les réactions biochimiques plus de 10⁸ fois. Quelle équation décrit le taux de catalyse enzymatique?

A. L'équation Michaelis-Menten

B. Équation de Vant-Goff

C. Équation d'Arrhenius

D. La loi des masses agissantes

E. Équation de l'isotherme de la réaction chimique de Vant-Goff

29. De nombreux processus chimiques se produisent à température et pression constantes. Quelle fonction thermodynamique choisir comme critère du processus spontané dans ces conditions?

A. Énergie Gibbs

B. Énergie de Helmholtz

C. Énergie interne

D. Enthalpie

E. Entropie

30. L'étude de la dépendance de la vitesse des réactions à divers facteurs permet d'intensifier les processus technologiques. Lequel des facteurs n'affecte pas la constante de vitesse d'une réaction chimique?

A. Concentration de réactifs;

B. Température;

C. La nature des réactifs;

D. La nature du solvant;

E. Le degré de dispersion du solide.

31. La cinétique chimique est d'une grande importance pour la pharmacie. Quel est l'ordre de la réaction d'hydrolyse du saccharose?

A. La pseudo-première

B. Zéro;

- C. Autre;
- D. Troisième
- E. Fractionnaire

32. Dans la technologie des produits pharmaceutiques jouent un rôle important: pression, température, concentration. La hausse de la température de laquelle des processus l'accélère?

- A. Endothermique;
- B. Exothermique;
- C. Adiabatique;
- D. Isochoric;
- E. Isobaric.

33. Sur la base des valeurs de la constante de vitesse, il est possible de tirer des conclusions sur le déroulement de la synthèse de certains médicaments. Lequel des facteurs dépend de la constante de vitesse de réaction?

- A. Le température;
- B. Pressure;
- C. Volume
- D. Concentration;
- E. Temps de réaction

34. Les processus chimiques s'accompagnent d'effets thermiques, qui sont soumis à la loi suivante: "L'effet thermique de la réaction ne dépend pas du chemin le long duquel le processus se déroule, mais est déterminé par l'état initial et final du système." Il est:

- A. Loi de Hess
- B. Loi de Henry
- C. La loi des masses agissantes
- D. Loi de Nernst
- E. Loi d' Avogadro

35. L'effet thermique d'une réaction chimique ne dépend pas du chemin de réaction, c'est-à-dire des étapes intermédiaires, mais n'est déterminé que par les états initial et final du système. Quelle loi de la thermodynamique le prouve?

- A. Loi de Hess
- B. Loi de Konovalov
- C. Loi de Rebinder
- D. Loi de Smolukhovsky
- E. Museau d' Hess-Helmholtz

36. Déterminer quel changement de facteur peut augmenter le rendement d'équilibre des produits de réaction $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$:

- A. Augmentation de la pression.
- B. Ajout de gaz inerte.
- C. Réduire la pression.
- D. Augmentation du volume.
- E. Ajout de catalyseur.

37. L'entropie du système diminue au cours du processus

- A. Polymérisation
- B. Fusion

C. Évaporation

D. Sublimation

E. Dissociations

38. La loi fondamentale de la thermochimie (loi de Hess) stipule que l'effet thermique d'une réaction chimique

A. Cela ne dépend pas du déroulement de la réaction.

B. Dépend de la nature des matières premières.

C. Ne dépend pas de la nature des produits de réaction.

D. Dépend de la nature des produits de réaction.

E. Cela ne dépend pas de la nature des réactifs.

39. L'entropie, en tant que l'une des principales fonctions thermodynamiques, est une mesure de:

A. Énergie dispersée.

B. Énergie interne du système.

C. Système énergétique complet.

D. Énergie qui peut être utilisée pour effectuer les travaux.

E. Enthalpies.

40. Les propriétés étendues d'un système thermodynamique comprennent:

A. Énergie interne

B. Pression

C. Température

D. Densité

E. Concentration

41. Le fonctionnement du système dans le processus isochore est égal à:

- A. Zéro
- B. Modifications de l'énergie interne
- C. Modifications de l'enthalpie
- D. Changements d'entropie
- E. Modifications de la capacité thermique

42. Avec l'augmentation de la pression, l'équilibre chimique du système se déplacera vers les substances initiales. Définissez un tel système.

- A. $\text{N}_2\text{O}_4(\text{gaz}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{gaz})$
- B. $\text{C}(\text{solide}) + \text{O}_2(\text{gaz}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{gaz})$
- C. $4\text{HCl}(\text{gaz}) + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{gaz}) + 2\text{Cl}_2(\text{gaz})$
- D. $\text{N}_2(\text{gaz}) + 3\text{H}_2(\text{gaz}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{gaz})$
- E. $\text{CO}_2(\text{gaz}) + \text{H}_2(\text{gaz}) \leftrightarrow \text{CO}(\text{gaz}) + \text{H}_2\text{O}(\text{gaz})$

43. Les constantes d'équilibre à pression et concentration constantes deviennent égales l'une à l'autre $K_c = K_p$, si:

- A. Quantité constante de substances gazeuses
- B. La pression totale dans le système est égale à la pression atmosphérique
- C. La réaction a lieu dans un système isolé
- D. Tous les produits de la réaction sont gazeux
- E. Le processus est isotherme

44. L'augmentation de la température entraîne une augmentation significative de la vitesse de la grande majorité des réactions chimiques et biochimiques. L'influence de la température et de l'énergie d'activation sur la vitesse des réactions chimiques est déterminée par l'équation:

- A. Arrhenius
- B. Boltzmann
- C. Vant-Goff
- D. Einstein
- E. Newton

45. La vitesse des réactions dépend peu de la température et est déterminée par l'ampleur du rendement quantique?

- A. Photochimique
- B. Hétérogène
- C. Autocatalytique
- D. Consécutif
- E. Parallèle

46. Sur l'approche spontanée de l'équilibre, l'entropie d'un système isolé:

- A. Atteint le maximum
- B. Atteint un minimum
- C. Ne change pas
- D. aspire à l'infini
- E. Diminue linéairement

47. Quel potentiel thermodynamique choisir comme critère des réactions spontanées, s'il se produit dans un autoclave fermé à température constante?

- A. Énergie de Helmholtz
- B. Énergie de Gibbs
- C. Énergie interne

D. Entropie

E. Enthalpie

48. L'état du système, qui est constant en température, est appelé:

A. Isotherme

B. Déséquilibré

C. Équilibre

D. Isobare

E. Isochoric

49. Le calcul des effets thermiques des réactions chimiques dans l'industrie pharmaceutique est basé sur la loi de Hess, qui stipule que l'effet thermique de la réaction est déterminé par:

A. États initial et final du système

B. La méthode de réaction

C. Au cours de la réaction

D. Le nombre d'étapes intermédiaires

E. La durée du processus

50. Avec un excès important de l'une des substances, la réaction est appelée pseudo-premier ordre. Nommez la réaction suivante:

A. Hydrolyse du saccharose

B. Estérification

C. Saponification

D. Neutralisation

E. Combustion

51. Le système est en équilibre isochore-isotherme. Quelle fonction devez-vous choisir pour décrire le processus?

A. Énergie de Helmholtz;

B. Énergie de Gibbs;

C. Énergie interne;

D. Enthalpie;

E. Entropie

52. La cinétique de décomposition thermique d'une substance médicamenteuse est observée dans un autoclave. De quel type s'agit-il?

A. Isochorique

B. Isobare

C. Isotherme

D. Équilibre

E. Cyclique

53. La substance médicamenteuse est obtenue dans un système isolé. Quel est le critère de la direction du processus spontané?

A. Changement d'entropie

B. Énergie de Gibbs

C. Énergie de Helmholtz

D. Énergie interne

E. Enthalpie

54. Spécifier que le potentiel thermodynamique doit être choisi comme critère de la possibilité d'un processus spontané qui se produit dans des conditions isochorico-isothermes:

- A. Potentiel isochorique-isotherme de Helmholtz;
- B. Potentiel de Gibbs isobare-isotherme;
- C. Potentiel thermodynamique de Gibbs - Helmholtz
- D. Potentiel chimique
- E. Potentiel électrocinétique

55. Précisez les limites du coefficient de température de la vitesse de la plupart des réactions chimiques selon la règle de Van't Hoff:

- A. 2 – 4
- B. 2 – 3
- C. 1 – 3
- D. 3 – 4
- E. 1 – 5

56. Indiquez les conditions dans lesquelles la constante de vitesse d'une réaction chimique est numériquement égale à la vitesse de réaction:

- A. Les concentrations molaires des réactifs sont de 1 mol/l
- B. Les concentrations molaires des réactifs diffèrent d'un
- C. Les concentrations molaires des produits sont les mêmes
- D. Les concentrations molaires de réactifs sont inférieures à 1 mol/l
- E. Concentrations molaires de produits supérieures à 1 mol/l

57. Pourquoi l'effet thermique de la réaction dans des conditions isochoriques est-il:

- A. Changements d'énergie interne.
- B. Modifications de l'enthalpie du processus
- C. Zéro.
- D. Modifications de l'entropie du système.
- E. Modifications de l'énergie libre de Gibbs.

58. Les conditions standard sont déterminées par les valeurs suivantes de pression et de température (paramètres d'état):

- A. 101,3 kPa, 25°C.
- B. 101,3 kPa, 273 K.
- C. 101,3 kPa, 0 K.
- D. 50 kPa, 273 K.
- E. 50 kPa, 298 K.

59. Effet thermique de la réaction de neutralisation des acides H_2SO_4 , HNO_3 :

- A. Le même.
- B. Dépend de leur basicité.
- C. Déterminé par les propriétés oxydantes.
- D. Dépend de la nature du résidu acide
- E. Dépend de la séquence de fusion des composants acide-alcali

60. Indiquez les conditions de coïncidence de l'ordre et de la molécularité des réactions chimiques:

- A. Uniquement pour les réactions en une étape
- B. Toujours correspondre
- C. Ne correspond jamais
- D. Uniquement pour les réactions complexes à plusieurs étapes

E. Pour les réactions enzymatiques.

61. Si la dimension de la constante de vitesse de réaction ne dépend pas de la méthode d'expression de la concentration, l'ordre de la réaction:

A. Le premier

B. Le deuxième

C. Le troisième

D. Zéro

E. Fractionnaire

62. Le taux de catalyse enzymatique est décrit:

A. L'équation Michaelis-Menten

B. Équation de Vant-Goff

C.Équation d'Arrhenius

D. La loi des masses agissantes

E. Équation de l'isotherme de la réaction chimique de Vant-Goff

63. La fonction thermodynamique du processus spontané à température et pression constantes est:

A. Énergie Gibbs

B.Énergie de Helmholtz

C. Énergie interne

D. Enthalpie

E. Entropie

64. Le facteur qui n'affecte pas la constante de vitesse d'une réaction chimique est:

A. Concentration de réactifs;

B. Température;

C. La nature des réactifs;

D. La nature du solvant;

E. Le degré de dispersion du solide.

65. L'ordre de la réaction d'hydrolyse du saccharose est appelé:

A. La pseudo-première

B. Zéro;

C. Autre;

D. Troisième

E. Fractionnaire

66. Spécifiez le nom du processus qui s'accélère lorsque la température diminue:

A. Exothermique;

B. Endothermique;

C. Adiabatique;

D. Isochoric;

E. Isobaric.

67. Le facteur qui n'affecte pas la constante de vitesse de réaction est:

A. Une température;

B. Pressure;

C. Volume

D. Concentration;

E. Temps de réaction

68. Précisez le nom de la loi avec le libellé suivant: "L'effet thermique de la réaction ne dépend pas de la direction du processus, mais est déterminé par l'état initial et final du système":

- A. Loi de Hess
- B. Loi de Henry**
- C. La loi des masses agissantes
- D. Loi de Nernst
- E. Loi d' Avogadro

69. Quelle loi de la thermodynamique prouve que l'effet thermique ne dépend pas de la direction du processus:

- A. Loi de Hess**
- B. Loi de Konovalov
- C. La loi de Ribender
- D. Loi de Smolukhovsky
- E. Musée d'. Hess-Helmholtz

70. Déterminez le facteur par lequel vous pouvez augmenter le rendement d'équilibre des matières premières $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$:

- A. Réduire la pression.**
- B. Ajout de gaz inerte.
- C. Augmentation de la pression.
- D. Augmentation du volume.
- E. Ajout de catalyseur.

71. L'entropie du système augmente au cours du processus:

- A. Dissolution d'un solide
- B. Polymérisation
- C. Refroidissement
- D. Cristallisation
- E. Associations

72. Loi fondamentale de la thermochimie (loi de Hess) dit que l'effet thermique d'une réaction chimique:

- A. Ne dépend pas de la direction du processus.
- B. Dépend de la nature des matières premières.
- C. Dépend de la nature des produits de réaction.
- D. Dépend de la nature des produits de réaction.
- E. Ne dépend pas de la nature des réactifs.

73. L'entropie, en tant que l'une des principales fonctions thermodynamiques, est une mesure de:

- A. L'énergie du chaos.
- B. Énergie interne du système.
- C. Système énergétique complet.
- D. Énergie qui peut être utilisée pour effectuer les travaux.
- E. Enthalpies.

74. Les propriétés étendues d'un système thermodynamique comprennent:

- A. Énergie Gibbs
- B. Pression
- C. Température

D. Densité

E. Concentration

75. Le fonctionnement du système se produisant dans l'autoclave est égal à:

A. Zéro

B. Modifications de l'énergie interne

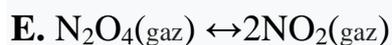
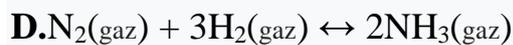
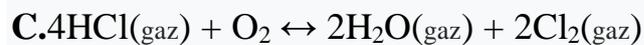
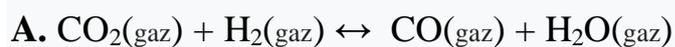
C. Modifications de l'enthalpie

D. Changements d'entropie

E. Modifications de la capacité thermique

76. Lorsque la pression diminue, l'équilibre chimique du système ne change pas.

Définissez un tel système. gaz



77. Les constantes d'équilibre à concentration et pression constantes sont les mêmes $K_c = K_p$ à condition:

A. Quantité constante de substances gazeuses

B. La pression totale dans le système est égale à la pression atmosphérique

C. La réaction a lieu dans un système isolé

D. Tous les produits de la réaction sont gazeux

E. Le processus est isotherme

78. L'équation de réaction de la relation entre la vitesse de réaction avec la température et l'énergie d'activation est appelée:

- A. Arrhenius
- B. Boltzmann
- C. Vant-Goff
- D. Einstein
- E. Newton

79. La valeur du rendement quantique est utilisée dans les réactions:

- A. Photochimique
- B. Hétérogène
- C. Autocatalytique
- D. Consécutif
- E. Parallèle

80. La variation de l'entropie de l'état d'équilibre est égale à:

- A. Zéro
- B. La valeur maximale
- C. Augmente linéairement
- D. aspire à l'infini
- E. Diminue linéairement

81. Le paramètre étendu qui sert de critère pour le déroulement spontané des réactions dans des conditions isobares-isothermes comprend:

- A. Énergie Gibbs
- B. Énergie de Helmholtz

C. Énergie interne

D. Entropie

E. Énthalpie

82. Spécifiez le type de système pour lequel son état est constant dans le temps avec des facteurs externes constants:

A. Équilibre

B. Déséquilibré

C. Isotherme

D. Isobare

E. Isochoric

83. Le calcul de la température des transformations de phase à différentes pressions est appelé:

A. L'équation de Clapeyron-Clausius

B. Règles des phases de Gibbs

C. Règles des phases de Truton

D. Loi de Konovalov

E. Équation de Mendeleev-Clapeyron

84. Spécifiez les valeurs des concentrations molaires des réactifs de sorte que la constante de vitesse soit numériquement égale à la vitesse de réaction:

A. 1

B. 2

C. 0

D. 3

E. 4

85. Précisez le nom de l'équation de la relation entre l'effet thermique de la réaction et l'augmentation de la température:

A. Équation de Kirchhoff

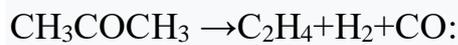
B. L'équation isobare

C.Équation de Boltzmann

D. Équations d'Isochore

E. L'équation d' Isotherme

86. Précisez l'ordre de la réaction de décomposition de l'acétone



A. Le premier

B. Fractionnaire

C. Le deuxième

D. Le troisième

E. Zéro

87. Nommez le processus de décomposition thermique d'une substance médicamenteuse, qui est étudié dans un calorimètre à bombe:

A. Isochorny

B. Équilibre

C. Isobaric

D. Isotherme

E. Cyclique

88. Energie de Helmholtz - un critère pour la direction du processus spontané à constante:

- A. Température et volume
- B. Énergie et volume internes
- C. Température et pression
- D. Entropie et pression

89. Indiquer le taux extensif à température et pression constantes?

- A. Énergie Gibbs
- B. Entropie
- C. Énergie Helmholtz
- D. Enthalpie
- E. Énergie interne

90. Selon la loi de Hess, l'effet thermique de la réaction est déterminé par:

- A. Les états initial et final du système
- B. Au cours de la réaction
- C. La méthode de la réaction
- D. Le nombre d'étapes intermédiaires
- E. La durée du processus

91. Précisez le facteur qui contribue à la réduction de l'énergie d'activation de la réaction:

- A. Ajout de catalyseur
- B. Augmentation de la concentration
- C. Diminution de la température
- D. Augmentation de la température
- E. Diminution de la concentration

92. Pour quelle substance l'enthalpie de formation est nulle?

- A. I₂
- B. H₂SO₄
- C. CaCO₃
- D. H₂O₂
- E. CO₂

Thème 2. Solutions et électrochimie

Base théorique

2.1. Solutions

Les solutions sont des systèmes d'équilibre homogènes qui contiennent au moins deux composants et produits de leur interaction et ont une valeur d'énergie de Gibbs = 0.

Selon la classification, les solutions peuvent être: diluées et concentrées; saturé, insaturé et sursaturé; avec une solubilité limitée et illimitée des composants; acide, neutre, alcalin.

La solution idéale, soumise aux lois de Raoul, est toute solution diluée ;

Lois et équations de base

1. $pK_a = -\lg K_a$ - indicateur de la constante d'acidité
2. $pK_b = -\lg K_b$ - indicateur de la constante de basicité
3. $pH = -\lg [H^+]$ - indice d'hydrogène de l'environnement
4. $pOH = -\lg [OH^-]$ - indice d'hydroxyle de l'environnement
5. $pH + pOH = 14$
6. $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$ - loi de dilution d'Ostwald (pour acide faible)
7. $pH = \frac{1}{2} (pK_a - \lg C)$ - calcul du pH pour les solutions d'acides faibles

8. $pH = 14 - 1/2 (pK_b - \lg C(1/z \text{ bases}))$ - calcul du pH pour les solutions de bases faibles

9. $K_{hyd} = \frac{K_w}{K_a}$ - calcul de la constante d'hydrolyse du sel d'un acide faible et

d'une base forte

10. $K_{hyd} = \frac{K_w}{K_b}$ - calcul de la constante d'hydrolyse d'un sel basique faible et

d'un acide fort

11. $h = \frac{C_{(OH^-)}}{C_{sel}}$, $h = \frac{C_{(H^+)}}{C_{sel}}$, $h = \sqrt{\frac{K(hyd)}{C(sel)}}$ - le degré d'hydrolyse du sel

12. $pH = 7 - \frac{1}{2} pK_b - \frac{1}{2} \lg C_{sel}$ - calcul du pH d'une solution saline hydrolysée par

un cation

13. $pH = 7 + \frac{1}{2} pK_a + \frac{1}{2} \lg C_{sel}$ - calculer le pH de la solution saline à hydrolyser par

l'anion

14. $pH = pK_a + \lg \frac{C_{sel}}{C_{acid}}$ - calcul du pH pour les systèmes tampons acides

15. $pH = 14 - pK_b + \lg \frac{C_{bas}}{C_{sel}}$ - calcul du pH pour les systèmes tampons basiques

16. $B_a = \frac{n(\frac{1}{z} \text{ acid})}{V_{tamp} \times \Delta pH} = \frac{C(\frac{1}{z} \text{ acid}) \times V_{acid}}{V_{tamp} \times (pH_1 - pH_2)}$ - détermination de la capacité tampon par l'acide

17. $B_b = \frac{n(\frac{1}{z} \text{ bas})}{V_{tamp} \times \Delta pH} = \frac{C(\frac{1}{z} \text{ bas}) \times V_{bas}}{V_{tamp} \times (pH_1 - pH_2)}$ - détermination de la capacité tampon par

le prairies

18. $pH = 6,36 + \lg \frac{C(HCO_3^-)}{P_{CO_2}}$ - équation de Henderson-Hasselbach pour le tampon

bicarbonate

19. $\frac{P_0 - P}{P_0} = \frac{v_0}{v + v_0} = \chi$ - la première loi de Raoul, où P et P₀ - la pression de vapeur

saturée sur la solution et le solvant pur, respectivement; V et V₀ - la quantité de substance nonélectrolytique dissoute dans la solution et la quantité de substance solvant, respectivement, χ - la fraction molaire de nonélectrolyte dissous.

Pour les solutions très diluées, l'équation de Raoul est simplifiée: $\frac{P_0 - P}{P_0} = \frac{v}{v_0} = \frac{mM_0}{m_0M}$

(m_0 , M_0 , m , M – respectivement, la masse et la masse molaire du solvant et du soluté).

20. $\Delta T = Kb = K \frac{v_2}{m_1} = K \frac{m_2 \cdot 1000}{M_2 m_1}$ - **la deuxième loi de Raoul**, où K est la **constante**

cryoscopique (à la congélation), ou E est la **constante ébulioscopique** (à

l'ébullition); v_2 - la quantité de non-électrolyte dans l'eau; m_2 et M_2 -

respectivement la masse et la masse molaire du non-électrolyte; m_1 - masse de

solvant. Constante cryo- (ébulio-) scopique - diminution (augmentation) de la

température de congélation (ébullition) de la solution avec une molarité de

1 mol/kg : $K_{\text{зам}} = \frac{RT^2}{1000\Delta H_{\text{пл}}}$;

20.1. Les constantes cryoscopiques et ébulioscopiques dépendent de la nature du solvant et sont directement proportionnelles aux masses molaires de la substance;

20.2. Le liquide bout lorsque la pression de vapeur du liquide est égale à la pression atmosphérique;

21. $\pi = p = CRT = \frac{m}{MV} RT$ - **loi de Vant-Goff pour l'osmose** (pour les non-électrolytes).

22. $i = \frac{\pi_{\text{électr}}}{\pi_{\text{nonélectr}}} = \frac{\Delta T_{\text{électr}}}{\Delta T_{\text{nonélectr}}} = \frac{\Delta P/p_{\text{oélectr}}}{\Delta P/p_{\text{o nonélectr}}}$ - **formule de calcul du coefficient**

isotonique; pression osmotique des solutions isotoniques (0,9% de chlorure de sodium, 4,5% -5,0% de glucose) utilisées en médecine - 700-800 kPa;

23. $\alpha = \frac{i-1}{n-1}$ - **la formule de relation pour le degré de dissociation électrolytique**

(α) et (i), où n est le nombre d'ions formés pendant la dissociation de l'électrolyte:

24. $\pi = CRTi$; $\Delta T = bi$; $\Delta P/P_0 = \chi i$. - **formules de la loi de Vant-Goff, deuxième**

loi de Raoul et première loi de Raoul pour les électrolytes.

24.1. Pression oncotique - une partie de la pression osmotique du sang, qui est due aux composés macromoléculaires (MMC).

24.2 Lors de l'introduction dans le plasma sanguin de solutions hypertoniques, on observe le phénomène **de plasmolyse** (rétrécissement cellulaire) et lors de l'introduction dans le plasma sanguin de solutions hypotoniques, on observe le phénomène **d'hémolyse** (rupture cellulaire);

24.3. Isotonic (solutions pour perfusion) sont des solutions avec la même pression osmotique;

24.4. Le ou les coefficients isotoniques ne sont utilisés que pour les électrolytes et sont égaux au nombre d'ions de l'électrolyte; valeur et, ce qui n'est pas possible pour l'électrolyte est égal à **un**;

24.5. Solutions isotoniques - solutions avec le même nombre d'ions (NaCl ou MgSO₄);

24.6. Plus il y a d'ions dans la solution, plus les valeurs du point d'ébullition, de la pression osmotique, mais la température de cristallisation minimale sont élevées (donc la cristallisation commence d'abord dans un non électrolyte (par exemple le glucose) (C₆H₁₂O₆))

25. Pour les **solutions réelles**, il existe **des écarts par rapport** à la loi de Raoult 1, qui sont de deux types: positifs (écart de la pression de vapeur de la dépendance linéaire vers des valeurs plus grandes) et négatifs (vice versa). Les principales raisons des écarts sont: la désintégration des associations de l'un des composants; interaction chimique entre les composants; modification de l'interaction intermoléculaire pendant la formation de la solution.

25.1. Première loi de Konovalov: la vapeur saturée par rapport à la solution d'équilibre est enrichie avec ce composant dont l'addition à la solution augmente la pression de la vapeur saturée sur la solution ou réduit son point d'ébullition.

25.2. Deuxième loi de Konovalov. En cas d'écart positif (négatif) significatif par rapport à la loi de Raoul, les courbes de Konovalov ont la forme avec des maxima ou des minima (deuxième loi de Konovalov): aux points de maximum ou de minimum sur les courbes de pression totale et de point d'ébullition la composition de la vapeur et de la solution d'équilibre est la même; ces solutions sont appelées bouillantes inséparablement (azéotropes) car elles ont des points d'ébullition proches (valeurs de pression).

26. Produit de solubilité d'électrolytes peu solubles (PS_c ou K_s) ou produit d'activité (PS_a) - produit des concentrations (activités) d'ions d'électrolyte peu soluble en solution saturée à une température donnée est une valeur constante; pour type d'électrolyte $K_m A_n \leftrightarrow mK^{n+} + nA^{m-}$, $PS_s(K_m A_n) = [K^{n+}]^m [A^{m-}]^n$, où PS_c ou K_s - valeur de concentration, et PS_a - valeur thermodynamique.

Selon les valeurs de PS, les solutions sont classées en: a) saturées -

$PS_s(K_m A_n) = [K^{n+}]^m [A^{m-}]^n$; b) insaturé $PS_s(K_m A_n) > [K^{n+}]^m [A^{m-}]^n$; c) sursaturé $PS_s(K_m A_n) < [K^{n+}]^m [A^{m-}]^n$.

27. Solubilité molaire (MS ou S, mol/l) - valeur de référence - concentration molaire de la substance dans une solution saturée à une température donnée:

$$MS=S = \sqrt[m+n]{\frac{PS_s(K_m A_n)}{m \cdot n}}$$

28. Solubilité ou solubilité massique (ρ , g/l) - masse de la substance dans le volume de solution saturée à une température donnée (concentration massique de la substance dans une solution saturée): $\rho(X) = M(X) MS$

29. Extraction - isolement, extraction, purification de substances (huiles essentielles, alcaloïdes) à l'aide de solvants sélectifs (agents d'extraction)

29.1. La loi fondamentale de l'extraction est la loi de distribution de Nernst, par conséquent:

- a) le degré d'extraction de la substance dépend du coefficient de partage;
- b) pour calculer le volume de l'agent d'extraction (par exemple le chloroforme) pour l'extraction de la substance (par exemple le dibazole), il est nécessaire d'utiliser le coefficient de partage de Nernst;
- c) si deux processus (dissociation et association) se déroulent dans des phases différentes, alors la substance distribuée a différents degrés de dissociation ou d'association dans différentes phases et le coefficient de distribution est calculé par l'équation de Shilov-Lepin.

29.2. L'appareil auquel le mélange est ajouté pour la distribution est appelé un **extracteur**; le solvant qui est ajouté au mélange pour la distribution est appelé agent d'**extraction**; le mélange qui sort en premier de l'extracteur (avec une teneur plus élevée en composant retiré) est appelé **extrait**; le second mélange à la sortie de l'extracteur (avec une teneur plus faible en composant retiré) est appelé **raffinat**.

2.2 Équilibres de phase

Notions de base

1.2 Transformations de phase - processus sans réactions chimiques, qui ne sont associés qu'à la transition mutuelle de trois états agrégés (solide, liquide et gazeux)

l'un à l'autre: liquide → gaz (évaporation et vice versa, condensation); liquide → solide (cristallisation, et vice versa - dissolution, et à température - fusion).

2. Système condensé - un système dans lequel il n'y a pas de phase gazeuse (contient des phases solide et liquide).

L'entropie maximale, S est observée lors de l'évaporation (du gaz se forme) et de la fusion.

3. Phase - une partie du système qui a la même composition chimique, les mêmes propriétés thermodynamiques et est séparée des autres parties par la surface de distribution; par le nombre de phases du système, il y a: monophasé, biphasé, triphasé, multiphasé.

4. Composants du système - composants indépendants du système, c'est-à-dire substances qui peuvent être utilisées pour déterminer la composition de toutes les phases de ce système d'équilibre; par le nombre de composants du système sont: un composant, deux composants, trois composants.

5. Degré de liberté - un paramètre qui détermine l'état du système et qui peut être changé arbitrairement; le nombre de degrés de liberté (variabilité) est égal au nombre de paramètres thermodynamiques intenses (pression, température, concentration), dont le changement ne change pas le nombre et le type de phases en équilibre; par le nombre de degrés de liberté du système sont: **invariant, non variable** ($C = 0$), monovariant ($C = 1$), bivarié ($C = 2$); nom des points sur le diagramme: triple - **pour le diagramme de l'eau** (un composant, triphasé, invariant); **eutectique** - pour le diagramme de fusion; **singulier** - pour le diagramme de fusion, si un composé est formé, c'est-à-dire qu'une réaction chimique a lieu)

Lois fondamentales.

1. $V = C - P + 2$ – règle de phase de Gibbs, si deux paramètres changent de l'extérieur, où P est le nombre de phases; C - nombre de composants; V - le nombre de degrés de liberté (variance);
2. $V=C-P+1$ – règle de phase de Gibbs, si seulement la température ou la pression change; les systèmes biphasés à un composant sont formés par fusion (solide-liquide-gaz)

($S \leftrightarrow L$), évaporation ($L \leftrightarrow G$), sublimation ($S \leftrightarrow G$) et la règle de phase a la forme: $V = 1 - P + 2 = 3 - P$. Les systèmes à deux composants sont formés aux équilibres: $S \leftrightarrow L$, $L \leftrightarrow S$, $L \leftrightarrow G$ et pour de tels systèmes la règle des phases de Gibbs a la forme: $V = 2 - P + 2 = 4 - P$ (au changement de température et de pression) ou $V = 2 - P + 1 = 3 - P$ (lors du changement uniquement de la température ou uniquement de la pression).

3. $\frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{\Delta H}{T \Delta V}$ ou $\frac{\Delta T}{\Delta P} = \frac{T \Delta V}{\Delta H}$ - Clausius - Loi de Clapeyron - la dépendance de

l'effet thermique aux transitions de phase sur «P» et «T», où ΔV est la différence de volumes de matière en phases; $\frac{\Delta P}{\Delta T}$ - coefficient de température de pression; dans le cas de l'évaporation d'un liquide ou d'un solide (système condensé), le volume de la phase condensée par rapport au volume de vapeur peut être négligé; alors l'équation a la forme: $\frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{\Delta H}{RT^2}$.

4. $\lg \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H}{2,3R(1/T_1 - 1/T_2)}$ - forme intégrale de la loi de Clausius – Clapeyron

5. Pour l'extraction et la chromatographie, il existe des calculs:

5.1. $K_p = \frac{C_1}{C_2} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \text{const}$ - loi de Nernst (loi de distribution d'une substance entre

deux liquides non miscibles), où, C_1 , α_1 et C_2 , α_2 , - la concentration et l'activité de la substance dans les premier et second solvants, respectivement. si le soluté de

substances (par exemple, l'acide acétique) dans le premier solvant (par exemple, dans l'eau) se dissocie avec le degré α , et dans le second liquide (par exemple, le benzène) s'associe, formant des dimères, la loi de distribution a un aspect plus difficile: $K = \frac{C_1(1-\alpha)}{\sqrt[n]{C_2}}$, et $n = \frac{M_2}{M_1}$, où M_1 et M_2 – masses molaires de la substance

dans les premier et second solvants, respectivement; ce modèle est utilisé dans la distribution des substances dans les méthodes de chromatographie, d'extraction, etc.

5.2., $m_{\text{ext}} = m_0 [1 - (\frac{KV}{KV+v})^n]$ et $m_0 [1 - (\frac{KV}{KV+nV})]$ - **calcul de la masse de la**

substance présente dans l'extrait après extraction; n est le nombre d'extractions (extraction de la substance)

6. Pour les systèmes hétérogènes à deux composants (simples et complexes), utiliser la dépendance **de la température de fusion** (refroidissement.

Cristallisation) du système à sa composition (à P=const) - **analyse thermique.**

Pour construire **un diagramme de fusion**, deux méthodes principales

d'enregistrement des changements de température correspondant aux transitions de phase sont utilisées: a) la dépendance de la température du mélange sur le temps de fusion (refroidissement) est construite; b) visuel - au cours de laquelle la température d'apparition ou de disparition des cristaux dans une solution claire est mesurée.

6.1. Les caractéristiques du diagramme de fusion avec un eutectique simple sur les courbes de refroidissement (Fig.1) sont:

a) **deux lignes de liquidus** (la ligne reliant le point de fusion figuratif (refroidissement) des composants purs A et B avec **le point eutectique (E)** et **la ligne solidus** (ligne correspondant à la température eutectique, en dessous de laquelle il ne peut y avoir de phase liquide) divisez le diagramme en 5 champs avec la composition appropriée: L-melt; L + A_s (melt + A_{crystal}); L + B_s (melt + B_{crystal}); E - point eutectique (mélange de petits cristaux A et B et de leur fusion), en

dessous du point eutectique - eutectique + A_s (à gauche) et eutectique + B_s (à droite);

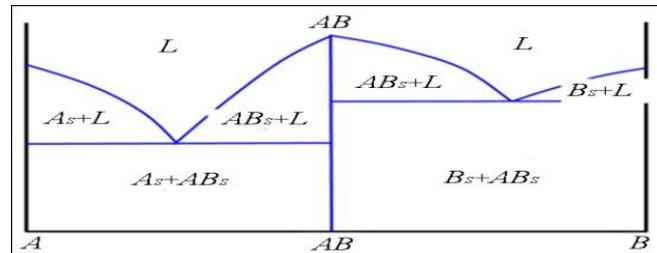
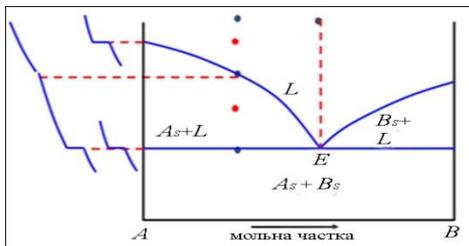


Fig.1. Diagramme du point de fusion

Fig.2. Diagramme du point de fusion

du système avec un simple eutectique

avec la formation d'un composé chimique

b) sur les lignes de liquidus, le nombre de degrés de liberté est égal à, $C = 1$;

c) sur la ligne de solidus au point eutectique, $C = 0$;

d) la température la plus basse à laquelle la cristallisation de la masse fondue de toute composition se termine est appelée température eutectique;

e) le diagramme d'état permet de déterminer en tout point non seulement le nombre et la composition des phases d'équilibre, mais aussi leurs masses selon la règle des leviers: le rapport des phases solide et liquide est inversement proportionnel aux longueurs des segments de nœuds (conodes, ligne horizontale) coupés par un point figuratif;

f) cristallise d'abord une substance dont le contenu est en excès par rapport au contenu de l'eutectique.

6.2. Diagramme du point de fusion d'un système dont les composants forment un composé chimique stable composé (Fig. 2), a des maxima (il peut être représenté comme deux diagrammes avec un eutectique simple) avec un maximum (point singulier) et deux points eutectiques; le nombre de points sur le diagramme de fusion de tout système binaire (par exemple, salol-camphre), dont les composants forment un eutectique simple, dans lequel le système est invariant-égal à 3.

2.3. Electrochimie.

Concepts de base.

1. Cellule électrochimique (c/é) - un récipient contenant une solution d'électrolyte, dans laquelle deux électrodes sont immergées, sert d'outil pour des méthodes d'analyse électrochimiques (ÉMA). L'analyte peut faire partie à la fois de l'électrolyte et de l'une des électrodes.

2. Cellule galvanique - cellule c/g sans tension externe, c'est-à-dire une réaction redox se produit en raison de la différence de potentiel au niveau des électrodes (force électromotrice, ÉMF ou E). Si nécessaire, la cellule peut être connectée à une source de tension externe. Dans ce cas, vous pouvez changer la direction de la réaction redox et le courant à l'opposé de ce qui était dans la cellule galvanique.

3. Classification des méthodes d'analyse électrochimique (ÉMA).

3.1 Selon le type de signal analytique, on distingue les ÉMA suivantes:

a) conductométrie - mesure de la conductivité électrique (κ , λ_v) de la solution étudiée;

b) potentiométrie - mesure de la ÉMF (E) ou du potentiel d'équilibre de l'électrode indicatrice (φ), pour laquelle la substance d'essai est potentiellement significative;

c) coulométrie - mesure de la quantité d'électricité (Q) requise pour la conversion complète (oxydation ou réduction) de la substance d'essai;

d) voltamétrie (polarographie) - mesure des caractéristiques de polarisation stationnaire ou non stationnaire des électrodes (hauteur du polarogramme ou intensité du courant diffus - en analyse quantitative, et potentiel demi-onde - en analyse qualitative) dans les réactions impliquant la substance d'essai;

e) électrogravimétrie - mesure de la masse d'une substance libérée aux électrodes à la suite de l'électrolyse.

3.2 Sur la base de l'utilisation de l'électrolyse, l'ÉMA est divisée comme suit:

a) avec l'utilisation de l'électrolyse: coulométrie, voltamétrie (polarographie) et électrogravimétrie.

b) sans recours à l'électrolyse: conductométrie et potentiométrie.

3.3. Sur la base d'une détermination directe (directe) ou indirecte (indirecte) de la substance, l'EMA est divisée en:

a) sur la ligne - conductométrie, potentiométrie, coulométrie, voltamétrie (polarographie);

b) indirecte - basée sur l'utilisation de réactions chimiques ($X + T \rightarrow P$) de quatre types (neutralisation, précipitation, complexation, redox); sont appelés: titrage conductométrique; titrage potentiométrique; titrage coulométrique; titrage ampérométrique.

4. Types d'électrodes - corps d'électrode à double couche électrique, dont l'auteur du premier modèle (condensateur plat) est **Helmholtz**

4.1. Électrodes de comparaison (standard) - électrodes à potentiel constant et connu. Les plus couramment utilisés sont: réaction d'électrode: équation de Nernst

a) calomel (clm, triphasé, type II) – schéma: $KCl/Hg_2Cl_2, Hg$; réaction d'électrode: $Hg_2Cl_2 + 2e \rightarrow 2Hg + 2Cl^-$; équation de Nernst: $\varphi_{clm} = \varphi_{clm}^0 - 0,059 \lg[Cl^-]$;

$\varphi_{clm, sat}^0 = 0,241V$; $\varphi_{clm}^0 = 0,286V$ (au $C(KCl) = 1 \text{ mol/l}$, $T = 298 \text{ K}$), $\varphi_{clm}^0 = 0,338V$ (au $C(KCl) = 0,1 \text{ mol/l}$);

b) chlorure d'argent (chl/d'arg, triphasé, type II) – schéma: $KCl/AgCl, Ag$; réaction d'électrode: $AgCl + e \rightarrow Ag + Cl^-$; équation de Nernst: $\varphi_{chl/d'arg} = \varphi_{chl/d'arg}^0 - 0,059 \lg[Cl^-]$; $\varphi_{chl/d'arg, sat}^0 = 0,208V$; $\varphi_{chl/d'arg}^0 = 0,238V$ (au $C(KCl) = 1 \text{ mol/l}$, $T = 298 \text{ K}$), $\varphi_{chl/d'arg}^0 = 0,290V$ (au $C(KCl) = 0,1 \text{ mol/l}$);

c) hydrogène (hyd., biphasé, gaz, type I) – schéma: $2H^+/H_2, Pt$; réaction d'électrode: $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$; équation de Nernst: $\varphi_H = \varphi_H^0 + 0,059 \lg[H^+]$, d'ici

$$pH = \frac{E}{0,059} = \frac{\varphi_0 - \varphi}{0,059}$$

4.2. Electrodes de détermination (électrodes indicatrices) - électrodes dont les potentiels dépendent de la concentration (activité) de l'ion détecté en solution.

Les plus couramment utilisés sont:

a) verre (ver., biphase, gaz, type I) – schéma: $H^+ | \text{verre} | HCl/AgCl, Ag$; réaction d'électrode: $H^+_{\text{ver}} \leftrightarrow H^+_{\text{solution}}$; équation de Nernst: $\varphi_H = \varphi_H^0 + 0,059 \lg [H^+]$ ou

$\varphi = \text{const} + 0,059 \lg [H^+]$, où const – constante, qui dépend du type de verre et de ses

propriétés d'échange d'ions;

b) hingidron (hin/g, gaz, type I) – schéma: $C_6H_4O_2, C_6H_4(OH)_2/Pt$; réaction d'électrode: $C_6H_4O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow C_6H_4(OH)_2$; équation de Nernst: $\varphi_{\text{hin/g}} = \varphi^0_{\text{hin/g}} + 0,059 \lg [H^+] = \varphi^0_{\text{hin/g}} - 0,059 \text{pH}$, $\varphi^0_{\text{hin/g}} = 0,699 \text{V}$;

c) électrode ionselective (ISE, biphase, type I) – schéma:

L'objet		Membrane		La norme		AgCl, Ag	
solution A^+, B^+		A^+, B^+		solution A^+, Cl^-			
		← ----- ISE ----- →					

réaction d'électrode: $B^+ + A_M^+ \leftrightarrow B_M^+ + A^+$; l'équation de Nikolsky:

$\varphi_{\text{ISE}} = \text{const} + \frac{0,059}{n(A^+)} \lg (a(A^+) + K(A^+)/(B^+) \cdot a(B^+)^{n(B^+)/n(A^+)})$ où, a_{A^+} ou a_{B^+}

– activité des ions étudiés et impureté, respectivement; n_{A^+} ou n_{B^+} – leurs charges respectivement; $K(A^+)/(B^+)$ – coefficient de sélectivité.

4.3. Le potentiel de diffusion apparaît à la frontière de deux solutions de

concentrations différentes selon le schéma: $Zn/ZnCl_2(a_1) || (a_2) ZnCl_2/Zn$; équation de Nernst: $\varphi = \varphi_0 + \frac{\lambda_+ - \lambda_-}{\lambda_+ + \lambda_-} \frac{0,059}{n} \lg \frac{a_1}{a_2}$, où activité $a_1 > a_2$; λ_+, λ_- – 1 mobilité du

cation et de l'anion, respectivement.

Un cas particulier du potentiel de diffusion est le potentiel de membrane. Deux de ces potentiels se forment dans le corps: repos, action, à l'extérieur de la cellule, à l'intérieur de la cellule

a) potentiel de repos: $\varphi_{\text{repos}} = \varphi^0 + 0,059 \lg \frac{[K^+]_{\text{dans la cellule}}}{[K^+]_{\text{à l'extérieur de la cellule}}}$;

b) **potentiel d'action:** $\varphi_{\text{d'action}} = \varphi^0 + 0,0591 \text{g} \frac{[Na^+]_{\text{à l'extérieur de la cellule}}}{[Na^+]_{\text{dans la cellule}}}$.

5. Conductométrie - est basée sur la mesure de la conductivité électrique (χ , λ_v) de la solution d'essai.

5.1. Equations de base de la conductométrie: $L = \frac{I}{R}$; $L = \frac{k \cdot C \cdot u \cdot S}{\ell}$; $K_1 = \frac{S}{\ell}$;
 $L = K_1 \cdot C \cdot u$; $\lambda_v \left(\frac{1}{Z} X\right) = \frac{\lambda_v}{Z}$; $\lambda_v \left(\frac{1}{Z} X\right) = \kappa(X) \cdot V = \frac{\kappa(X) 1000}{c \left(\frac{1}{Z} X\right)}$; $\alpha = \frac{\lambda_v}{\lambda_0}$;

$$\lambda = \alpha \cdot U_+ \cdot F + \alpha \cdot U_- \cdot F = \alpha \cdot F \cdot (U_+ + U_-).$$

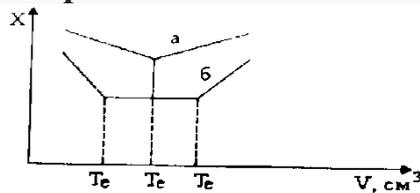
Mobilité cationique (λ_+^0): $\lambda_+^0 = U_+ \cdot F$; $\lambda_{\text{électrolyte}}^0 = \lambda_+^0 + \lambda_-^0$; $n_K = \frac{\lambda_+}{\lambda_+ + \lambda_-}$;

5.2. La loi fondamentale de la conductométrie est la loi de Kohlrausch:

$$\lambda_{\infty} = \lambda_{\infty}^+ + \lambda_{\infty}^-$$

5.3 Courbe conductométrique: a-un-composant; b-in - systèmes à deux

composants



6. Coulométrie - méthode basée sur la mesure de la quantité d'électricité Q dépensée pour la transformation chimique de la substance d'essai (oxydation ou réduction).

6.1. La loi fondamentale de la coulométrie est la loi de Faraday:

$$m(X) = \frac{M(X)Q}{nF} = \frac{M(X)It}{nF}, \quad \text{où } m(X) \text{ - masse de substance électrochimiquement convertie,}$$

g; $M(X)$ - masse molaire, g/mol; Q - quantité d'électricité, (unité de mesure - pendentif, Kl); I - ampérage, A; t - temps, s; n - le nombre d'électrons impliqués dans la réaction.

6.2. La coulométrie directe est divisée en:

a) **potentiostatique** (à $E = \text{const}$ l'électrode de travail pendant l'électrolyse). Il a certaines caractéristiques: le courant diminue continuellement car $C(X)$ diminue;

l'électrolyse se termine à $I=0$; Q est mesuré à l'aide d'un instrument (coulomètre) ou graphiquement en coordonnées $\langle I - t \rangle$; $Q = \frac{1}{2,3K}$; $K = \text{tga}$.

b) **ampérostatique** (à $I=\text{const}$); $Q=I \cdot t$. Sensibilité de détermination - 10^{-9} g

Application: détermination de Me^{+n} , composants de médicaments (acide ascorbique, oxyquinoléine, novocaïne, etc.);

7. Electrogravimétrie - une méthode basée sur la détermination précise de la masse d'une substance déposée sur l'électrode pendant l'électrolyse.

7.1. La loi fondamentale est la loi de **Faraday**: $m(X) = \frac{M(X)It}{nF}$, où $M(x)$ - masse molaire électrolyte; I - intensité de courant; t - temps; n - le nombre d'électrons dans la réaction; F - Faraday est devenu.

7.2. Réactions sur les électrodes:

a) à la cathode il y a un processus de réduction, à l'anode - oxydation;

b) le dépôt s'effectue sous la forme d'un revêtement maintenu à la surface de l'électrode.

7.3. Polarisation des électrodes - l'apparition de la différence de potentiel entre les électrodes, qui a une direction opposée à celle qui se superpose à l'extérieur; ces électrodes sont appelées polarisées et le processus sur les électrodes est appelé polarisation des électrodes.

7.4. La tension d'électrolyse (E_{el}) est calculée par les formules:

$E_{el} = E_{décom} + IR + \eta$; $E_{el} = (\varphi_a + \eta_a) - (\varphi_c + \eta_c) + IR$ $E_{el} = (\varphi_c + \eta_c) - (\varphi_a + \eta_a) - IR$, où $E_{décom}$ - énergie décomposition, φ_c - potentiel cathode, φ_a - potentiel anode, η_c - surmenage cathode, η_a - surmenage anode

7.5. La surtension (η) est égale à: $\eta = E(\text{décomposition}) - E(\text{polarisation})$, à $IR=0$.

Types de surtension (η): diffusion et réactions e/chem (H_2 , O_2). η dépend de: la densité de courant, les impuretés, la surface de l'électrode (lisse, rugueuse).

7.6. Types de polarisation:

a) **chimique** (en raison des modifications de la surface de l'électrode et de la formation d'une cellule galvanique interne avec E, l'opposé de l'électrolyse E.

b) **concentration** (due à ΔC).

La polarisation chimique peut être évitée en utilisant des dépolarisants (pour les oxydants d'hydrogène, pour les agents réducteurs d'oxygène); concentration - en raison du mélange de substances qui entrent dans une réaction d'échange d'ions.

8. Potentiométrie - méthode d'analyse basée sur l'utilisation de la dépendance de la force électromotrice (E ou EMF) du circuit électrochimique (e /chem) à α (ion) en solution.

8.1. L'équation principale est l'équation de Nernst:

$$\varphi = \varphi^0 + \frac{S}{n} \lg \alpha(\text{Me}^{z+}) \quad \text{ou} \quad \varphi = \varphi^0 - \frac{S}{z} \lg \alpha(\text{X}^{z-}), \quad \text{où } \varphi^0 - \text{potentiel standard mesuré sous}$$

certaines conditions ($T = 298\text{K}$, $\alpha = 1$, $p = 101,3 \text{ kPa}$); S - la courbure de la fonction d'électrode de l'électrode indicatrice; pour une électrode idéale

$$S = \frac{2,303RT}{F} = 0,059 \quad \text{à } 298 \text{ K (R- constante de gaz universelle; F- nombre de Faraday; T-}$$

température Kelvin); n- le nombre d'électrons impliqués dans le processus

d'électrode (ou charge ionique); $\alpha(\text{Me}^{z+})$ ou $\alpha(\text{X}^{z-})$ -activité dans une solution de

cations et d'anions, respectivement; l'activité est associée à la concentration d'ions

par l'équation connue: $\alpha(\text{Me}^{z+}) = f(\text{Me}^{z+})C(\text{Me}^{z+})$.

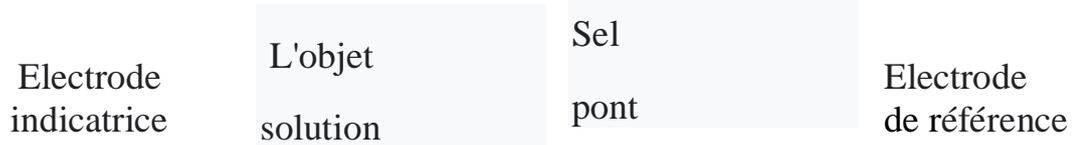
8.2. Par circuit circuit électrochimique(e/c), attribuez la potentiométrie:

a) **sans transfert** - les deux électrodes sont immergées dans une solution, la limite de liquide est absente, par exemple, l'élément Weston standard:

Cd, Hg/CdSO₄/Hg₂SO₄, Hg; l'électrode de gauche fait face au cation

(Cd²⁺ + 2e → Cd), et l'électrode à droite - à l'anion: (Hg₂SO₄ + 2e → 2Hg + SO₄²⁻);

b) avec transfert (inclure le pont salin) - deux électrodes (standard et indicateur) immergées dans des solutions différentes, en contact l'une avec l'autre à travers le pont salin selon le schéma:



Ou:

électrode indicatrice || électrode de référence

8.3 Circuits de concentration électrochimiques (é/c) - une cellule galvanique avec deux électrodes métalliques identiques avec différentes concentrations de sels d'ions métalliques.

8.4. Force électromotrice (E, EMF) - la différence maximale des potentiels d'électrode, qui est obtenue par le fonctionnement inverse de la cellule galvanique: $E = \varphi_{\text{ind}} - \varphi_{\text{réf}}$, ou φ_{ind} et $\varphi_{\text{réf}}$ - les potentiels de l'électrode indicatrice et de l'électrode de référence, respectivement. Un élément est dit irréversible si dans le système électrochimique (é/chim), au moins un des processus est thermodynamiquement irréversible.

8.5. Titrage potentiométrique - basé sur l'indication du point d'équivalence par le changement E de la cellule potentiométrique pendant le titrage; les courbes de titrage sont illustrées à la fig. 2.

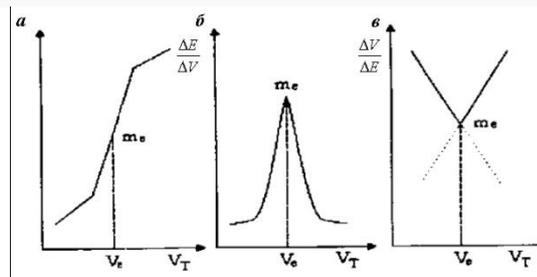


Figure 2 . Courbes de titrage potentiométrique:

a – intégrale b - différentielle, c - courbe Gran

9.0. Volhamperométrie (polarographie) - méthode basée sur l'étude des courbes de polarisation (voltampérométrie) (polarogrammes) - courbes de dépendance du courant I à la tension E , qui sont obtenues lors du processus d'électrolyse de la solution de la substance d'essai avec une augmentation progressive de la tension tout en fixant le courant .

9.1. La polarographie est une voltampérométrie utilisant une électrode à goutte de mercure (MGE).

9.2. Types d'électrodes. L'électrolyse est réalisée à l'aide d'une électrode légèrement polarisée avec une petite surface (cathode, indicateur, microélectrode, qui est l'électroréduction ou l'électrooxydation de la substance, RKE - capillaire avec du mercure circulant uniformément); la deuxième électrode avec une grande surface (anode, non polarisée, l'électrode est standard, comparaison, fond de mercure ou calomel saturé).

Pour obtenir des polarogrammes, un certain électrolyte indifférent avec des cations est ajouté à la solution d'essai, qui est beaucoup plus difficile à réduire que le cation déterminé (chlorure de potassium, nitrate de potassium) avec une concentration exagérée de 100 à 1000 fois (fond); la forme du polarogramme ressemble à une onde (fig. 3).

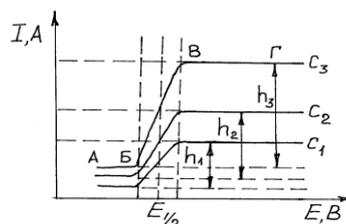


Figure. 3. Polarogrammes de l'élément déterminé aux concentrations $C_1 < C_2 < C_3$ résiduel, marginal

9.3. Formation du polarogramme et ses caractéristiques:

- a) au début de l'électrolyse, lorsque la valeur du potentiel appliqué est insignifiante, le courant augmente très lentement; un tel courant est appelé résiduel ($I_{\text{résiduel}}$);
- b) sous la condition φ (cathode) = φ (réduction) la décharge de cations sur la goutte de mercure commence: $\text{Me}^{z+} + ze^- + \text{Hg} \rightarrow \text{Me}(\text{Hg})$; un amalgame métallique dilué est formé à la cathode; dès que la goutte atteint l'anode, l'amalgame se décompose en composants: $\text{Me}(\text{Hg}) - ze^- \rightarrow \text{Me}^{z+} + \text{Hg}$;
- c) après avoir atteint le potentiel de récupération, le courant augmente rapidement puis reste constant, malgré l'augmentation du potentiel; ce courant est appelé diffusion limite ($I_{\text{appelé}}$) et sa valeur est proportionnelle à la concentration de la substance détectée;
- d) courant de diffusion (I_d) - la différence entre le courant de limitation et le courant résiduel.

9.4. L'équation de base est l'équation d'Ilkovich: $I_d = 607zD^{1/2}m^{2/3}t^{1/2}$, ou I_d –

intensité du courant de diffusion, μKA ; z – le nombre d'électrons dans la réaction électrochimique dépend de la nature de l'ion; D – coefficient de diffusion ionique, $\text{cm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, dépend de la nature de l'ion et des impuretés; m – le débit de mercure du capillaire, mr/s ; t – temps de formation des gouttelettes, s.

La valeur $m^{2/3}t^{1/2}$ est une caractéristique du capillaire, qui est déterminée expérimentalement.

9.5. Equation d'onde polarographique: pour la réduction inverse de la matière par Geirovsky-Ilkovich, l'équation *d'onde polarographique* a été proposée:

$$E = E_{1/2} - \frac{0,059}{z} \lg \frac{I}{I_0 - I} \quad ; \quad \text{quand le courant est égal à la moitié } I_d \left(I = \frac{1}{2} I_d \right), \text{ recevoir}$$

$E = E_{1/2}$ potentiel demi-onde), dont la valeur dépend de l'électrolyte de fond, du pH, de la présence d'agents complexants.

9.6. Méthodes de détermination des substances:

9.6.1. Analyse qualitative - basée sur la détermination du potentiel demi-onde

($E_{1/2}$):

a) identification des substances sur $E_{1/2}$ effectuée selon le tableau - par le spectre polarographique;

b) $E_{1/2}$ peut être trouvée expérimentalement sur la courbe de dépendance « $\lg \left[\frac{I}{I_a - I} \right] - E$ »; le polarogramme a la forme d'une ligne dont le point d'intersection avec l'axe des abscisses correspond au potentiel $E = \frac{1}{2} E_a$ en; pour les calculs

quantitatifs, l'équation d'Ilkovich n'est pas utilisée en raison de la difficulté à déterminer ses paramètres, donc en pratique, utilisez plus souvent la hauteur de l'onde polarographique h , mm.

9.6.2. Analyse quantitative - basée sur l'utilisation de méthodes connues pour déterminer la concentration:

a) la méthode du graphe d'étalonnage (série standard) - obtenir les

polarogrammes de plusieurs solutions étalons, mesurer la hauteur des vagues h , construire un graphique aux coordonnées "h - C" et h_x trouver le graphique C_x ;

b) méthode de comparaison - mesurer la hauteur du polarogramme de deux à trois solutions étalons et déterminer le coefficient moyen de proportionnalité, sur la base du rapport:

$$K_1 = \frac{h_1}{c_1}; K_2 = \frac{h_2}{c_2}; K(\text{moyenne}) = \frac{K_1 + K_2}{2}.$$

En mesurant la hauteur d'onde de l'analyte h_x et en utilisant $K(\text{moyenne})$ déterminer

$$C_x = \frac{h_x}{K};$$

c) méthode d'application - mesurer la hauteur des vagues pour la solution de la substance d'essai h_1 , puis ajouter un certain volume de solution étalon V_{cr} avec concentration C_{cr} et déterminer à nouveau la hauteur des vagues h_2 ; la

concentration de la solution d'essai est C_x déterminée en résolvant un système

d'équations: $h_1 = KC_x$; $h_2 = K(C_x + C_{\text{norm}})$, où: $C_x = \frac{C(\text{norm})V(\text{norm})h_1}{h_2(V_x + V_{\text{norm}}) - h_1V_x}$; sans tenir compte de la dilution, la formule est simplifiée: $C_x = \frac{C(\text{norm})hx}{h(x + \text{norm}) - hx}$, où V_x – le volume de la solution analysée; V_{norm} – quantité d'additif.

d) Lors de la détermination du mélange d'ions, il est nécessaire que la différence de potentiel de leurs demi-ondes ne soit pas inférieure à 0,2-0,3 V, la concentration de l'ion étudié dans la gamme de 10^{-2} - 10^{-6} mol/l;

9.6.3. En polarographie en courant alternatif, les équations de base sont:

$I_{\text{max}} = K(\Delta E)D^{1/2}z^2\nu^{1/2}CS$, où I_{max} – courant de crête, mA; D – coefficient de diffusion, $\text{cm}^2 \text{ s}^{-1}$; z – nombre d'électrons; ν – la fréquence; C – concentration, mmol / l; S – surface de l'électrode, cm^2 ; ΔE – amplitude de la tension alternative, mV;

9.6.4. Dans la méthode de voltampérométrie d'inversion, l'amplitude du signal analytique (I_{max}) dépend du taux de déploiement du potentiel (à la place ΔE) et des mêmes facteurs que dans la méthode précédente. La méthode est utilisée dans l'analyse de solutions diluées ($C(X)$) dans la gamme de 10^{-3} mol/l);

9.6.5. Voltamétrie différentielle – utilisée à des valeurs proches du potentiel demi-onde (dépendance graphique en coordonnées $\frac{\Delta I}{\Delta E} - E$).

9.6.6 Titrage ampérométrique (ampérométrie) – sorte de titrimétrie, dans laquelle le point d'équivalence est établi par la méthode polarographique, à savoir: par un changement brusque d' courant de diffusion (I_d) dans le processus de titrage à partir de V (titrant); sur la base des résultats obtenus, une courbe de titrage ampérométrique est construite, sur laquelle le volume équivalent du titrant est déterminé au point d'intersection des segments de ligne.

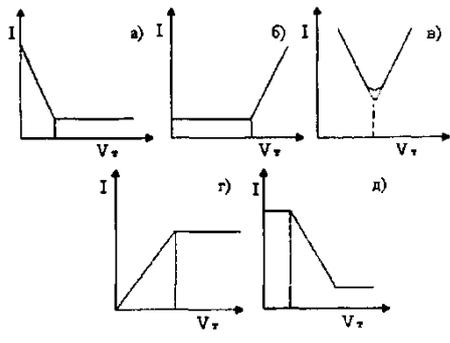


Figure. Selon la réaction $X + T \rightarrow P$, la forme des courbes de dépendance du courant sur le composant polarographique (e / ch activ): a) - e / ch substance d'essai active, X; б) - e / ch titrant activ, T; в) - e / ch activ les deux; г) - produit activ e / x, P; д) - titrage avec un indicateur polarographique (pas de e / ch activ X, T ,P).

Tests

1. L'eau au point triple sur le diagramme d'état est un système:

- A. Invariant
- B. Monovariant
- C. Bivarié
- D. Trivarié
- E. Quatre variantes

2. Les processus d'oxydo-réduction jouent un rôle exceptionnel dans le métabolisme et l'énergie dans le corps humain. Quel indicateur est une mesure quantitative de la capacité oxydante et réductrice des réactifs?

- A. L'ampleur du potentiel standard
- B. Effet thermique de la réaction
- C. Température
- D. pH solution
- E. Concentration d'oxydant et d'agent réducteur

3. Les solutions tampons sont largement utilisées pour la fabrication et l'analyse de médicaments. Ils ont l'habitude de:

A. Maintenir une certaine valeur de pH de la solution

B. Modifications de la valeur du pH de la solution

C. Modifications de la constante d'ionisation de la matière

D. Modifications de la force ionique de la solution

E. Modifications du produit de la solubilité d'une substance

4. L'analyse thermique est largement utilisée en pharmacie. Précisez le nombre de phases au point eutectique sur le diagramme de fusion salol-camphre:

A.3

B.1

C.2

D.4

E.0

5. Les solutions électrolytiques sont des médicaments. Quelle est la valeur maximale du coefficient isotonique pour une solution de MgSO₄?

A.2

B.4

C.3

D.5

E.7

6. L'isotonicité est une exigence pour les solutions injectables et les gouttes oculaires. Quelle solution de substance a la pression osmotique la plus élevée à la même concentration molaire et à la même température?

A.Al₂(SO₄)₃

B.Cu(NO₃)₂

C.CuSO₄

D.C₆H₁₂O₆

E.C₁₂H₂₂O₁₂

7. Le coefficient d'absorption molaire détermine la valeur de la densité optique de la solution à une épaisseur de la couche absorbante de 1 cm et à une concentration égale à:

A. 1 mol /l

B. 0,1 mol /l

C. 1%

D. 1 g /ml

E. 1 g /l

8. Dans l'étude des substances médicinales, la méthode potentiométrique de détermination du pH est utilisée. Laquelle des électrodes peut être utilisée comme indicateur lors de la mesure du pH d'une solution?

A. Verre

B. Midny

C. Chlorosribny

D. Kalomelny

E. Zinc

9. La ligne du diagramme d'état, au-dessous de laquelle il ne peut y avoir qu'une phase solide, est appelée:

A. Solidus

B. Евтетика

C. Mediana

D. Liquidus

E. Konoda

10. Le laboratoire de chimie a reçu un médicament qui est un mélange de glucose et de galactose. Pour identifier ces substances dans le mélange, vous pouvez utiliser la méthode:

A. Chromatographie sur une fine couche de sorbant

B. Polarimétrie

C. Spectrophotométrie

D. Polarographie

E. Titration ampérométrique

11. Lors de la détermination quantitative du mannose par une mesure de méthode polarimétrique:

A. L'angle de rotation du plan du rayon de lumière polarisé

B. Indice de réfraction de la lumière

C. Degré d'absorption d'un faisceau lumineux polarisé par une solution

D. La dispersion d'un faisceau lumineux par solution

E. Densité optique de la solution

12. L'analyse thermique est largement utilisée en pharmacie. Précisez le nombre de points sur le diagramme de fusion du salol-camphre, dont les composants forment un eutectique simple, dans lequel le système est invariant:

A.3

B.1

C.2

Д.4

E.0

13. Les solutions électrolytiques sont des médicaments. Quelle est la valeur maximale du coefficient isotonique pour une solution de FeSO_4 ?

A.2

B.4

C.3

Д.5

E.7

14. Une préparation contenant un mélange de glucose et de mannose a été reçue par le laboratoire de chimie. Pour identifier ces substances dans le mélange, vous pouvez utiliser la méthode:

- A.** Chromatographie sur une fine couche de sorbant
- B.** Polarimétrie
- C.** Spectrophotométrie
- D.** Polarographie
- E.** Titration ampérométrique

15. Les électrodes de différentes conceptions sont largement utilisées dans l'analyse électrochimique. Les électrodes du premier type comprennent:

- A.** Électrode d'hydrogène gazeux
- B.** Électrode standard au calomel
- C.** Électrode standard au chlorure d'argent
- D.** Électrode d'hydrogène
- E.** Électrode en verre

16. L'électrode en verre est largement utilisée pour mesurer le pH dans les milieux biologiques et les formes posologiques liquides. À quel type appartient l'électrode en verre?

- A.** Électrode non sélective
- B.** Électrode que j'ai aimée
- C.** Électrode redox
- D.** Type d'électrode II
- E.** Électrode à gaz

17. L'électrode en verre est largement utilisée pour la détermination des acides dans les milieux biologiques et les formes posologiques liquides. À quel type appartient l'électrode en verre?

- A. Référence
- B. Électrode que j'ai aimée
- C. Electrode redox
- D. Type d'électrode II
- E. Electrode à gaz

18. L'électrode en verre est largement utilisée pour la détermination des substances alcalines dans les milieux biologiques et les formes posologiques liquides. À quel type appartient l'électrode en verre?

- A. Triphasé
- B. Électrode que j'ai aimée
- C. Electrode redox
- D. Type d'électrode II
- E. Electrode à gaz

19. Les solutions électrolytiques sont des médicaments. Quelle est la valeur maximale du coefficient isotonique pour une solution de $MgCl_2$?

- A.3
- B.4
- C.2
- D.5
- E.7

20. Choisissez une paire d'électrodes pour la détermination du $FeSO_4$ par titrage potentiométrique:

- A. Platine et chlorure d'argent

- B. Cuivre et verre
- C. Hinghydron et zinc
- D. Hydrogène et verre
- E. Antimoine et argent

21. Des solutions aqueuses d'urée, de glucose, de sulfate de sodium, de sulfate d'aluminium et de benzoate de sodium de même concentration molaire ont été préparées au laboratoire physico-chimique. Laquelle des solutions suivantes a la pression osmotique la plus élevée à 298K?

- A. Sulfate d'aluminium
- B. Urée
- C. Glucose
- D. Benzoate de sodium
- E. Sulfate de sodium

22. Pour la préparation de 50 g de 10% de solution hypertonique de chlorure de sodium, il faut:

- A. 5 g NaCl
- B. 0,5 g NaCl
- C. 1 g NaCl
- D. 25 g NaCl
- E. 50 g NaCl

23. Quelle est la pression osmotique des solutions médicamenteuses utilisées en médecine comme isotoniques avec le sang?

- A. 740 - 780 kPa
- B. 420 - 448 kPa
- C. 900 - 960 kPa
- D. 600 - 670 kPa
- E. 690 - 720 kPa

24. La deuxième loi de Konovalov s'applique aux solutions à ébullition inséparable qui ont des points extrêmes sur les diagrammes d'états et sont appelées:

- A. Mélanges azéotropes
- B. Solutions idéales
- C. Liquides solubles illimités
- D. Liquides solubles limités
- E. Liquides mutuellement insolubles

25. Pour restaurer le volume de sang circulant, les personnes ont transfusé un substitut sanguin - une solution isotonique de NaCl. Quelle est la concentration de cette solution?

- A. 0,9%
- B. 0,3%
- C. 0,5%
- D. 1%
- E. 3%

26. Le calcul de la température des transformations de phase à différentes pressions est d'une grande importance pratique pour la production pharmaceutique moderne et est effectué conformément:

- A. Équation de Clapeyron-Clausius
- B. Règles de Truton
- C. Règles de phase de Gibbs
- D. Équation de Mendeleev-Clapeyron
- E. Lois d'E. Konovalov

27. L'eau au point triple du diagramme d'état est un système:

- A. Non variante
- B. Monovariant
- C. Bivariant
- D. Trivarié

E. Quatre variantes

28. Le point de maximum sur le diagramme de fusion, lorsque les substances forment un composé stable, est appelé:

A. Singulaire

B. Eutectique

C. Équilibre

D. Maximum

E. Critique

29. Le degré d'influence des ions étrangers sur le potentiel de l'électrode sélective d'ions est déterminé par la valeur:

A. Coefficient de sélectivité

B. Coefficient de diffusion

C. Coefficient d'activité

D. Coefficient de conductivité

E. Coefficient osmotique

30. Un solvant sélectif utilisé pour extraire des substances à partir de matières premières végétales médicinales est appelé...

A. Extractant

B. Extracteur

C. Extrait

D. Refinate

E. Éluant

31. En laboratoire et en usine, les huiles essentielles, alcaloïdes, antibiotiques et autres substances médicinales sont isolés et purifiés à l'aide de solvants sélectifs.

Ce processus s'appelle:

A. Extraction

B. Sédimentation

C. Coagulation

D. Flocculation

E. Flottation

32. L'extraction est souvent utilisée dans l'analyse d'une substance médicamenteuse. Le degré d'extraction de l'analyte par cette méthode dépend de:

A. Coefficient de partage

B. pH de la solution

C. Températures

D. La quantité de substance éliminée

E. Masses de la substance éliminée

33. À quel type d'électrodes appartient l'électrode au calomel:

A. Le deuxième type;

B. Le premier type;

C. Gaz;

D. Redox;

E. Sélectif aux ions

34. Quel type d'électrodes est l'électrode au chlorure d'argent:

A. Le deuxième type

B. Le premier type

C. Gaz

D. Redox

E. Sélectif aux ions.

35. À quel type de systèmes peut être attribué le NaCl salin:

A. Homogène, à deux composants;

B. Hétérogène, à deux composants, triphasé;

C. Homogène, à trois composants;

D. Homogène, à un composant;

E. Hétérogène, biphasé, à trois composants

36. Les degrés apparents de dissociation des électrolytes ci-dessous dans une solution aqueuse 0,01 M sont les mêmes. Spécifiez la substance dont la solution a le point d'ébullition le plus élevé:

A. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

B. KCl

C. Na_3PO_4

D. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

E. K_3PO_4

37. L'isotonicité est une exigence obligatoire pour les solutions de perfusion. Spécifiez une valeur qui n'est pas possible pour le facteur isotonique

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 4,5

38. L'isotonicité est une exigence pour les solutions injectables et les gouttes oculaires. Laquelle des substances suivantes a la pression osmotique la plus élevée à la même concentration molaire et à la même température?

A. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

B. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

C. CuSO_4

D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

E. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$

39. La potentiométrie est une méthode d'analyse largement utilisée dans l'analyse pharmaceutique. L'EMF de quelle cellule galvanique ne dépend pas des valeurs des potentiels standards des électrodes?

A. Concentration

B. Chimique

C. Avec transfert

D. Aucun transfert

E. Inverser

40. Les biopotentiels causés par divers processus physiologiques résultent de l'émergence de la frontière de phase

A. Double couche électrique

B. Couche adhésive

C. Couche d'absorption

D. Couche diffuse

E. Aucune de ces réponses

41. Parmi les solutions aqueuses de médicaments répertoriées de même molarité, le point d'ébullition maximal correspond à la solution:

A. Sulfate de sodium

B. Promédol

C. Nicotinamide

D. Résorcinol

E. L'eau

42. Quelle devrait être la pression de vapeur d'un liquide à ébullition?

A. Égal à atmosphérique

B. Maximum

C. Égal à la pression de vapeur saturée à 273 K

D. Minimum

E. Égal à la pression de vapeur saturée à température ambiante

43. Le dispositif utilisé pour extraire des substances à partir de matières premières végétales médicinales est appelé...

A. Extracteur

B. Extractant

C. Extrait

D. Refinate

E. Éluant

44. La ligne sur le diagramme d'état, au-dessus de laquelle il ne peut y avoir de phase solide, est appelée...

A. Solidus

B. Euthétique

C. Médiane

D. Liquidus

E. Conode

45. Pour la détermination potentiométrique dans une solution contenant du carbonate de sodium et de l'hydroxyde de sodium, l'électrode doit être utilisée:

A. Verre

B. Argent

C. Platine

D. Chlorure d'argent

E. Zinc

46. Au cours de quelles transformations de phase y a-t-il une augmentation de l'entropie?

- A. Fusion et évaporation
- B. Fusion et cristallisation
- C. Ébullition et condensation
- D. Sublimation et cristallisation
- E. Cristallisation et condensation

47. Pour la détermination potentiométrique dans une solution contenant de l'hydrogénocarbonate de sodium et du carbonate de sodium, l'électrode doit être utilisée:

- A. Verre
- B. Argent
- C. Platine
- D. Chlorure d'argent
- E. Zinc

48. Méthode ebullioscopique de la pharmacopée pour la détermination quantitative de l'alcool dans la composition du mélange eau-alcool basée sur la détermination expérimentale

- A. Point d'ébullition
- B. Température de cristallisation
- C. Soutien
- D. Températures de dissolution
- E. Pression osmotique

49. Quelle équation est utilisée pour calculer les potentiels d'électrode?

- A. Nernst.

- B.** Vant-Goff.
- C.** Kolrausha.
- D.** Fika.
- E.** Goldman.

50. Pour la détermination potentiométrique dans une solution contenant du bicarbonate de soude et de l'hydroxyde de sodium, l'électrode doit être utilisée:

- A.** Verre
- B.** Argent
- C.** Platine
- D.** Chlorure d'argent
- E.** Zinc

51. Un système condensé est un système dans lequel:

- A.** Il n'y a pas de phase gazeuse
- B.** Pas de phase solide
- C.** Pas de phase liquide
- D.** Les composants sont à l'état liquide
- E.** Il y a plus de deux composants

52. Les solutions utilisées pour les injections doivent être isotoniques. Les solutions isotoniques sont celles dans lesquelles:

- A.** La même pression osmotique
- B.** La même pression oncotique
- C.** Le même pH des solutions
- D.** La même polarité des molécules de soluté
- E.** La même fraction massique de solutés

53. L'une des méthodes modernes de mesure du pH des fluides biologiques est la potentiométrique. Laquelle des électrodes proposées peut être utilisée comme électrode de détection (indicateur)?

A. Verre

B. Chlorure d'argent.

C. Kalomelny.

D. Platine.

E. Silver.

54. Les caractéristiques du système condensé sont les suivantes:

A. Absence de phase gazeuse

B. La présence d'une phase gazeuse

C. La présence d'une phase solide

D. Manque de phase solide

E. La présence de phases solides et gazeuses

55. La cryoscopie est une méthode physico-chimique basée sur la définition:

A. Diminution de la température de congélation de la solution

B. Augmentation du point d'ébullition de la solution

C. Pression osmotique de la solution

D. La diminution relative de la pression de vapeur saturée du solvant par rapport à la solution concentrée

E. Réduction relative de la pression de vapeur de solvant saturé par rapport à la solution diluée

56. Au point eutectique d'un système à deux composants avec un eutectique simple en équilibre se trouvent les phases:

A.2 Composition thérapeutique solide et fondue

B.2 liquide et 1 solide

C.3 phase solide

D.1 solide, 1 liquide et 1 gazeux

E.1 liquide et 1 solide

57. Le nombre de degrés de liberté au point d'intersection de la ligne de liquidus avec l'axe y sur le diagramme de fusion d'un système à deux composants est égal à:

A.0

B.2

C.3

D.4

E.1

58. Laquelle des électrodes suivantes peut être utilisée comme étalon dans le titrage des acides:

A. Chlorure d'argent

B. Verre

C. Hingidron

D. Platine

E. Ionselective

59. Les aciers cryoscopiques et ébulioscopiques dépendent:

A. La nature du solvant

B. Concentrations de solution

C. Températures

D. La nature du soluté

E. La présence d'un catalyseur

60. L'isotonicité est l'une des conditions requises pour les solutions de perfusion. Quel phénomène se produit lors de l'introduction de solutions hypertoniques dans le plasma sanguin?

- A. Plasmolyse
- B. Osmose
- C. Hémolyse
- D. Dénaturation
- E. Thixotropie

61. La méthode potentiométrique pour déterminer le pH comme étant le plus universel est répertoriée dans la pharmacopée nationale d'Ukraine. Laquelle des paires d'électrodes peut être utilisée pour déterminer le pH?

- A. Chlorure de verre-argent
- B. Hydrogène - hingidron;
- C. Verre - hydrogène;
- D. Calomel - chlorure d'argent;
- E. Verre - hingidron.

62. Dans l'étude des médicaments, on a utilisé la méthode potentiométrique pour déterminer le pH. Laquelle des électrodes peut être utilisée comme indicateur (électrode de détermination) lors de la mesure du pH de l'acide?

- A. Verre;
- B. Hydrogène standard
- C. Zinc
- D. Kalomelny
- E. Chlore d'argent

63. L'extraction d'une substance à l'aide de solvants organiques est appelée:

- A. Extraction
- B. Sédimentation
- C. Coagulation
- D. Flocculation
- E. Flottation

64. Les formes posologiques liquides contenant du camphre et de l'hydrate de chloral sont utilisées dans la pratique dentaire. Quelles phases sont en équilibre au point eutectique du diagramme de fusion du mélange de camphre-hydrate de chloral?

- A. Fondue eutectique, cristaux de camphre, cristaux d'hydrate de chloral
- B. Fonte eutectique
- C. Fonte eutectique, cristaux de camphre
- D. Fonte eutectique, cristaux d'hydrate de chloral
- E. Cristaux de camphre, cristaux d'hydrate de chloral

65. Selon le premier modèle de la double couche électrique, la double couche est un condensateur plat. Quel est le nom de ce modèle d'après l'auteur?

- A. Helmholtz
- B. Guy
- C. Chapman
- D. Guy-Chapman
- E. Stern

66. Précisez le nom de l'indicateur dont dépend le degré d'extraction de l'analyte par la méthode d'extraction suivante:

- A. Coefficient de distribution
- B. pH de la solution

C. Température

D. La quantité de substance éliminée

E. Masse de la substance éliminée

67. La concentration molaire des solutions est de 0,1 M. Laquelle des solutions est caractérisée par la pression osmotique la plus élevée?

A. Chlorure de chrome (III)

B. Chlorure de lithium

C. Chlorure de potassium

D. Phénol

E. Éthanol

68. Quelles méthodes sont basées sur la relation fonctionnelle entre la concentration du composant d'essai et l'amplitude du potentiel d'électrode

A. Potentiométrie

B. Conductométrie

C. Spectroscopie d'absorption atomique

D. Ampérométrie

E. Électrophorèse

69. Parmi les cations suivants, l'ion a la plus grande mobilité:

A. Hydroxonium

B. Sodium

C. Potassium

D. Lithium

E. Ammonium

70. Précisez le nom de l'équation de la dépendance du potentiel de l'électrode à divers facteurs:

- A. Nernst
- B. Gibbs
- C. Vant-Goff
- D. Arrhenius
- E. Hess

71. Dans les méthodes d'analyse électrochimiques, diverses électrodes sont utilisées pour déterminer les produits pharmaceutiques. Quel potentiel d'électrode dépend de la concentration de l'ion détecté?

- A. Indicateur
- B. Électrode de comparaison B.
- C. Chlorure d'argent
- D. Kalomel nogo
- E. Standard

72. Indiquez le type d'équilibre qui caractérise le point figuratif sur le diagramme de l'état de l'eau:

- A. Monocomposant, triphasé, sans variante
- B. Monocomposant, biphasé, sans variante
- C. Deux composants, deux phases, une variante
- D. Deux composants, monophasé, mono-variante
- E. Monocomposant, monophasé, sans variante

73. Indiquer le type de solution réelle de la substance médicamenteuse par dérogation à la loi de Raoul, si la pression de vapeur saturée déterminée est inférieure à la valeur calculée:

- A. Avec un écart négatif par rapport à la loi de Raoul
- B. Avec un écart positif par rapport à la loi de Raoul

C. Idéal

D. saturé

E. Sursaturé

74. L'analyse thermique est utilisée dans l'analyse pharmaceutique pour identifier et déterminer le degré de pureté des médicaments. Spécifiez le type de coordonnées sur lesquelles créer des courbes de refroidissement:

A. Température-temps

B. Heures de pression

C. Volume-température.

D. Volume-temps

E. La température est le volume

75. L'analyse thermique est une sorte d'analyse physico-chimique qui étudie la dépendance:

A. Températures de cristallisation des systèmes binaires à partir de leur composition.

B. Point d'ébullition des composants du système.

C. Température de cristallisation des composants du système.

D. Point d'ébullition des mélanges de systèmes d'après leur composition.

E. Point d'ébullition des mélanges azéotropes.

76. L'analyse thermique est utilisée dans l'analyse pharmaceutique pour identifier et déterminer le degré de pureté des médicaments. Spécifiez le type de coordonnées sur lesquelles créer des courbes de refroidissement:

A. Température-temps

B. Heures de pression

C. Volume-température.

D. Volume-temps

E. La température est le volume

77. L'analyse thermique est une sorte d'analyse physico-chimique qui étudie la dépendance:

A. Températures de cristallisation des systèmes binaires à partir de leur composition.

B. Point d'ébullition des composants du système.

C. Température de cristallisation des composants du système.

D. Point d'ébullition des mélanges de systèmes d'après leur composition.

E. Point d'ébullition des mélanges azéotropes.

78. Le processus de transformations de phase (transitions de phase) comprend:

A. Sublimation

B. Polymérisation

C. Combustion

D. Décomposition

E. Oxydation

79. Les diagrammes de phases sont utilisés dans l'analyse pharmaceutique. Quel est le nom de la ligne sur le diagramme d'état de type eutectique, en dessous de laquelle il ne peut y avoir de phase liquide?

A. Solidus

B. Liquidus

C. Conode

D. Noda

E. N'a pas la bonne réponse

80. Le processus des transformations de phase (transitions de phase) comprend:

- A. Sublimation
- B. Polymérisation
- C. Brûler
- D. Décomposition
- E. Oxydation

81. Les diagrammes de phases sont utilisés dans l'analyse pharmaceutique. Quel est le nom de la ligne sur le diagramme d'état de type eutectique en dessous de laquelle il ne peut y avoir de phase liquide?

- A. Solidus
- B. Liquidus
- C. Conode
- D. Noda
- E. N'a pas la bonne réponse

82. Pour caractériser quelles solutions utilisent le coefficient isotonique?

- A. Électrolytes
- B. Non-électrolytes
- C. Composés macromoléculaires
- D. Tensioactifs colloïdaux
- E. Colloïdal

83. A la même concentration molaire, la solution de quelle substance est caractérisée par une température minimale de cristallisation?

- A. Na_2SO_4
- B. NaCl
- C. CH_3OH
- D. CH_3Cl

E. C_6H_5COONa

84. Quelles solutions peuvent être utilisées sous forme d'infusions?

A. Isotonique

B. Hypertensive

C. Hypotonique

D. Colloïdal

E. Idéal

85. Précisez le nom du solvant sélectif utilisé pour isoler les médicaments:

A. Extractant

B. électrolyte

C. Émulsifiant

D. Stabilisateur

E. Pulvérisateur

86. L'électrode au calomel est incluse dans le SF d'Ukraine en tant qu'électrode auxiliaire pour la mesure du pH. À quel type d'électrodes appartient l'électrode au calomel?

A. Le deuxième type

B. Le premier type

C. Gaz

D. Redox

E. ion sélectif

87. Les degrés apparents de dissociation des électrolytes suivants dans une solution aqueuse 0,01 M sont les mêmes. Spécifiez la substance dont la solution a le point d'ébullition le plus élevé:

A. $Al_2(SO_4)_3$

B. KCl

C. Cu (NO₃)₂

D. K₃PO₄

E. Na₃PO₄

88. Pour la détermination quantitative des acides chlorhydrique et borique dans leur mélange par titrage potentiométrique, utiliser l'électrode indicatrice suivante:

A. Verre

B. Platine

C. Kalomelny

D. Chlorure d'argent

E. Argent

89. Au point triple du diagramme de l'état de l'eau:

A. C = 0

B. F = 3, n = 1

C. C = 2

D. F = 3, C = 1

E. C = 1

90. La solution saline à 0,9% de NaCl par rapport au sérum sanguin est:

A. Isotonique

B. Hypotonique

C. Hypertensive

D. Colloïdal

E. -

91. Pour la détermination potentiométrique dans une solution contenant de l'ammoniaque et de l'hydroxyde de sodium, l'électrode doit être utilisée:

- A. Verre
- B. Argent
- C. Platine
- D. Chlorure d'argent
- E. Zinc

92. Indiquez l'électrode de référence qui peut être utilisée dans l'étude potentiométrique de la substance médicamenteuse:

- A. Chlorure d'argent
- B. Verre
- C. Hingidron
- D. Zinc
- E. Antimoine

93. Le degré d'influence des ions étrangers sur le potentiel de l'électrode sélective d'ions est déterminé par la valeur:

- A. Coefficient de sélectivité
- B. Coefficient de conductivité
- C. Coefficient de diffusion
- D. Coefficient d'activité
- E. Coefficient osmotique

Thème 3. Phénomènes de surface

Base théorique

1. **Énergie de surface (E_S)** - excès d'énergie des molécules de surface; dépend de la nature des phases, de la température, de la surface S , c'est-à-dire

$E_s = \sigma \cdot S$, où σ - tension superficielle - énergie superficielle d'une seule surface, ou travail pour créer une seule surface (1 m^2): $\sigma = \frac{E_s}{S}$. Comme le liquide libre tend

vers une surface minimale, la goutte a la forme d'une boule. L'unité de tension superficielle est N/m.

1.1. Facteurs d'influence sur la tension superficielle:

- a) l'énergie des liaisons intermoléculaires $E_{l,in}$: la plus σ grande est la plus grande; dans les solvants polaires (eau) $E_{l,in}$ est plus grand que $E_{l,in}$ dans les solvants non polaires (alcools, benzène), donc $(\sigma \text{ polaire}) > (\sigma \text{ non polaire})$;
- b) substances étrangères: les surface actifs (SA), diphiliques - protéines, phospholipides, acides biliaires – réduisent σ ; les surface inactive (SIA)- tous les électrolytes – augmentent σ ; surface indifférente (saccharose)
- c) le poids moléculaire de la molécule de solvant: plus il est grand, plus le nombre de molécules à la surface du solvant est petit et plus petit σ ;
- d) température: plus le mouvement brownien des particules à la surface est grand, plus l'énergie de création d'une seule surface est faible;
- e) la pression de l'environnement: la plus grande, la plus σ basse (loi de Henry);
- f) processus d'adsorption en surface: plus l'adsorption (G) est grande, plus σ petite.

2. Adsorption - un processus spontané de concentration de l'adsorbat à la surface de l'adsorbant. Adsorbant - une substance sur laquelle le processus d'adsorption a lieu, adsorbé (adsorbant) - une substance qui est adsorbée sur l'adsorbant.

2.1. Classification de l'adsorption:

- a) physique (processus exothermique réversible avec de petites valeurs d'effets thermiques (40 kDj /mol)), dû aux forces d'interaction intermoléculaire, est caractérisé par de faibles vitesses de processus, des valeurs élevées d'énergie d'activation, un rapport non stoechiométrique des composés;

b) chimique (chimisorption) (processus endo- ou exothermique irréversible avec des valeurs significatives d'effet thermique (400 kDj /mol)), dû à l'interaction spécifique, la stéréochimie, caractérisée par des vitesses de réaction élevées, de faibles énergies d'activation.

Caractéristiques de l'adsorption sur les surfaces liquides (en mouvement):

a) l'équation de Gibbs - l'équation de base pour calculer la quantité d'adsorption G :

$$G = \frac{-C\Delta\sigma}{RT\Delta C}, \text{ ou } G \text{ et } C - \text{ respectivement adsorption (excès superficiel d'adsorbat) et}$$

concentration d'adsorbat en solution; R - constante de gaz universelle; T - température, K ;

b) activité de surface g - capacité d'adsorption de l'adsorbant pour maintenir

l'adsorbat en surface: $g = \frac{\Delta\sigma}{\Delta c}$; si $g > 0$, alors $G > 0$ - il y a une adsorption

positive (accumulation d'adsorbat en surface, $\Delta c > 0$, $\Delta\sigma < 0$); à $g < 0$, $G < 0$ - adsorption négative (réduction de l'adsorbat en surface $\Delta c > 0$, $\Delta\sigma > 0$);

c) **Règle Duclos - Traube:** dans la lignée homologue, l'activité de surface augmente de 3,2 fois pour chaque différence homologue (CH_2).

2.2. Caractéristiques de l'adsorption sur des surfaces fixes (solides) (théorie de Langmuir):

a) centres actifs: l'adsorption ne se produit pas sur toute la surface de l'adsorbant, mais uniquement sur les centres actifs (rugosité);

b) monocouche: les forces d'adsorption ont un petit rayon d'action, en conséquence, chaque centre actif adsorbe une seule molécule d'adsorbat, formant une couche monomoléculaire;

c) le mécanisme d'adsorption est un processus physico-chimique, et cela est particulièrement évident dans l'adsorption des gaz: d'abord, les forces chimiques

agissent, puis le gaz est adsorbé, et avec l'augmentation de la pression, le processus devient progressivement purement physique.

2.3. La sorption est l'adsorption de gaz sur des adsorbants solides, qui dépend à la fois de l'adsorbant et de l'adsorbat. Le sorbant condense les gaz, et ses forces capillaires attirent la substance dans les pores: plus le gaz se condense fort, meilleure est l'adsorption (le principe du masque à gaz est basé sur ce phénomène).

2.4. L'adsorption à partir des solutions est divisée en moléculaire (non électrolytes et électrolytes faibles) et ionique (électrolytes forts).

2.5 Caractéristiques de l'adsorption moléculaire. Les adsorbants sont divisés en hydrophile (bien humidifié avec de l'eau: argile, gel de silice) et hydrophobe (mal humidifié avec de l'eau: charbon, paraffine, talc).

3. Isotherme d'adsorption - la dépendance de la quantité d'adsorption sur la concentration molaire de l'adsorbat.

Les isothermes d'adsorption monomoléculaire sont construits dans les coordonnées «adsorption-concentration».

Lois fondamentales :

1. $g = - \frac{d\sigma}{dC}$ - activité de surface: selon la règle Duclos - Traube: dans la lignée

homologue, l'activité de surface augmente de 3,2 fois pour chaque différence homologue (CH₂).

2. $\Delta\sigma = a \lg(1 + eC)$ - **Équation de Shishkovsky**

3. $W_a = \sigma_1 + \sigma_2 - \sigma_3$ - **Équation de Dupré pour l'adhérence** (σ_1 - eau-air; σ_2 - benzène-air; σ_3 eau-benzène)

4. $W_c = 2\sigma$ - **L'équation de Garkins, pour la cohésion;**

5. Épandage de liquide (coefficient d'étalement, f) - un processus qui dépend de l'adhérence et de la cohésion: si $W_a > W_c$, alors $f > 0$ (l'étalement se produit) et vice versa;

6. Mouillage - un phénomène à la frontière de 3 phases (solide-liquide-gaz), dont la caractéristique quantitative est l'angle de mouillage (angle de bord, Θ) - l'angle entre la surface solide et l'intersection au point de trois phases, mesuré à partir du liquide (a une limite 0° - 180°),

7. L'équation de Jung - (à l'équilibre): $\sigma(\text{sol-gaz}) = \sigma(\text{liq-gaz}) + \sigma(\text{liq-gaz}) \cos \Theta$ ou $\cos \Theta = \frac{\sigma(\text{sol-gaz}) - \sigma(\text{sol-liq})}{\sigma(\text{liq-gaz})}$: à condition de $\sigma_{\text{sol-gaz}} > \sigma_{\text{sol-liq}}$ $0 < \Theta < 90^\circ$,

$1 > \cos \Theta > 0$ - le mouillage se produit; à condition de $\sigma_{\text{sol-gaz}} < \sigma_{\text{sol-liq}}$ $90^\circ < \Theta < 180^\circ$, $0 > \cos \Theta > -1$ - non.

8. Équation de Dupré-Jung - $W_a = \sigma_{\text{K-T}} (1 + \cos \Theta)$ où $\cos \Theta = \frac{2W_a - W_c}{W_c}$;

9. Règle de Rebinder (mouillage sélectif) - (pour les cas de mouillage à la frontière de la phase solide avec deux liquides non miscibles: si le liquide polaire (eau) humidifie sélectivement la surface solide, celle-ci est dite oléophobe (hydrophile), $\Theta < 90^\circ$; $\cos \Theta > 0$ et vice versa.

10. $G = \frac{-C(\sigma_2 - \sigma_1)}{RT(C_2 - C_1)}$ - **Équation de Gibbs** (pour les adsorbants liquides)

11. $S_0 = \frac{1}{G_{\text{max}} N_a}$ **calcul de l'aire d'une molécule dans la couche d'adsorption**

12. $\ell = \frac{G_{\text{max}} M}{\rho}$ - **calcul de la longueur d'une molécule**

13.. $G = G_{\text{max}} \frac{C}{K+C}$ **Équation de Langmuir (pour les liquides)**

14.. $G = G_{\text{max}} \frac{P}{K+P}$ **Équation de Langmuir (pour les gaz)**

15. $G = K_f \times C^n$ **Équation de Freundlich**

16. Règle Pannet-Faience-Peskov: à la surface des adsorbants solides se trouvent principalement des ions adsorbés qui font partie du réseau cristallin de l'adsorbant ou isomorphes à sa composition en substance (X).

17. Règle d'alignement de polarité (Rebinder): sur la surface de distribution de phase avec des polarités différentes caractérisées par une constante diélectrique (ϵ), seule une substance de polarité intermédiaire est adsorbée, c'est-à-dire que l'adsorption d'une substance se produit uniquement lorsque le rapport: $\epsilon_T > \epsilon_X > \epsilon_P$, ou $\epsilon_T < \epsilon_X < \epsilon_P$, où ϵ_X , ϵ_T et ϵ_P – constante diélectrique de la substance (X), de l'adsorbant solide et du solvant, respectivement.

18. Adsorption d'échange d'ions. Lorsqu'un autre électrolyte est ajouté à un adsorbant solide avec une double couche électrique (DCA), un échange d'ions se produit - adsorption par échange d'ions, qui est basée sur l'échange contre des ions (CI) de la couche externe de DCA pour des ions du même signe de l'électrolyte ajouté en quantités équivalentes.

18.1. Facteurs d'influence. L'adsorption d'échange d'ions augmente:

- a. avec une augmentation de la charge des ions de l'électrolyte ajouté, et dans le cas d'ions de même charge - avec une augmentation du rayon des ions (diminution de l'hydratation);
- b. les rangées d'ions, localisées en augmentant leur capacité d'échange d'ions, sont appelées **rangées lyotropes**; pour les ions à charge unique, il existe le schéma suivant de diminution de la capacité d'adsorption: pour **les cations** - Li \rightarrow Na \rightarrow K \rightarrow Rb \rightarrow Cs \rightarrow ; pour **les anions** - Cl \rightarrow Br \rightarrow NO $_3$ \rightarrow I \rightarrow CNS $^-$.

19. La chromatographie est une méthode de séparation et d'analyse d'un mélange de substances basée sur une distribution différente (capacité d'adsorption différente) des composants du mélange entre deux phases (stationnaire (NF) et mobile (MF));

19.1. Classification de la chromatographie: en fonction de: **l'état physique de la phase mobile PM** (adsorption, distribution), **le mécanisme de distribution** (échange d'ions, sédiment), **les techniques d'analyse** (colonne, capillaire, surface (chromatographie sur couche mince CCM, en couche mince avec mouvement

liquide ou gazeux de la phase mobile et papier), selon le mode d'entrée du mélange (éluant, front, extrusion).

19.1.1. Chromatographie sur l'état physique de l'adsorbant est classée en:

a) **l'adsorption** (l'adsorbant est une phase solide et immobile PIM) est basée sur la concentration de composants distribuables sur une surface solide (PIM) et en fonction de la différence d'énergie dans le système, l'adsorbat-adsorbant est classé comme **moléculaire** (en raison de van- der intermoléculaire) vaals) et

chimisorption (due aux forces d'interaction chimique);

b) **la distribution** (PIM-liquide sur le support) est basée sur le processus de redistribution continue de la substance chromatographiée entre le PM et le PNM, en raison à la fois des forces de Van der Waals et des forces spécifiques (hydrogène);

19.1.. Chromatographie par état physique de la PM:

a) **l'adsorption** (solide PIM) est basée sur la concentration de composants distribuables sur une surface solide (PIM) et en fonction de la différence d'énergie dans le système, l'adsorbat-adsorbant est classé comme **moléculaire** (en raison de van- der intermoléculaire) vaals) et **chimisorption** (due aux forces d'interaction chimique);

b) **la distribution** (l'adsorbant est une phase liquide et mobile PM) est basée sur le processus de redistribution continue de la substance chromatographiée entre le PM et le PIM, en raison à la fois des forces de Van der Waals et des forces spécifiques (hydrogène); comme la distribution est à la frontière de deux liquides non bornés, la distribution est déterminée par la différence de leurs coefficients de distribution selon la loi de Nernst: **coefficient de partage** - le rapport de la concentration de la substance chromatographiée dans la phase plus polaire à sa concentration dans la phase moins polaire $K_{\text{par}} = \frac{C(PIM)}{C(PM)}$; une sorte de chromatographie de partition est

perméable au gel (tamis moléculaires), dans laquelle la distribution est basée sur

les différentes tailles de molécules, et les molécules avec des tailles de pores plus petites de l'adsorbant sont retardées, et des molécules plus grandes - se déplacent et sortent plus tôt de la colonne.

19.1.2. Chromatographie par le mécanisme de distribution:

a) échange d'ions - basé sur l'utilisation de processus d'échange d'ions entre les ions mobiles de l'adsorbant et les ions d'électrolyte lors du passage de la solution de l'analyte à travers une colonne remplie d'échange d'ions (échangeur d'ions); selon le type de groupes ioniques, les échangeurs d'ions sont divisés en résines échangeuses de cations (contenant des ions hydrogène fixes, des groupes sulfo, carboxy) et des résines échangeuses d'anions (contenant des groupes hydroxy et amino fixes); **la caractéristique quantitative de la résine est la capacité totale** - la capacité de la résine à lier les ions échangés et est égale à:

19.1.2. Chromatographie par le mécanisme de distribution:

a) échange d'ions - basé sur l'utilisation de processus d'échange d'ions qui se produisent entre les ions mobiles de l'adsorbant et les ions d'électrolyte lors du passage de la solution de l'analyte à travers une colonne remplie d'échangeur d'ions (échangeur d'ions); selon le type de groupes ioniques, les échangeurs d'ions sont divisés en résines échangeuses de cations (contenant des ions hydrogène fixes, des groupes sulfo, carboxy) et des résines échangeuses d'anions (contenant des groupes hydroxy et amino fixes); **la caractéristique quantitative de la résine est la capacité totale** - la capacité de la résine à lier les ions échangés et est égale à:

$$K_{\text{echan.}} = \frac{v(\frac{1}{z}\text{ions})}{m(\text{adsorbant})}; \text{ оди́ниця вимірювання ммоль/мг і залежить від рН, } \mu.$$

b) sédimentaire - basé sur la solubilité différente des sédiments formés par les composants du mélange analysé avec des réactifs spéciaux; par exemple, lors du passage d'une solution d'un mélange de sels de Hg (II) et Pb à travers une colonne

avec un support pré-imprégné d'une solution de KI, 2 couches colorées se forment: la supérieure, colorée en rouge orangé (HgI_2) et la partie inférieure, colorée en jaune (PbI_2) .

19.1.3. Chromatographie selon la technique d'analyse.

a) chromatographie sur colonne - type de chromatographie dans lequel une colonne est utilisée comme support pour un solvant stationnaire.

b) Chromatographie sur papier - un type de chromatographie dans lequel des bandes ou des feuilles de papier filtre qui ne contiennent pas d'impuretés minérales sont utilisées comme support pour un solvant stationnaire au lieu d'une colonne; dans ce cas, une goutte de la solution à tester, telle qu'un mélange de solutions de sels de Fe (III) et Co (II), est appliquée sur le bord de la bande de papier.

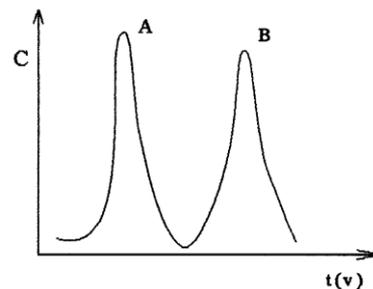
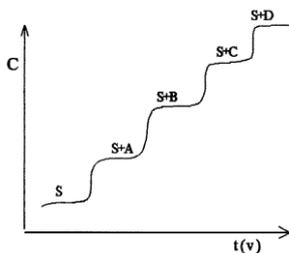
Le papier est suspendu dans une chambre fermée, en enlevant son bord de la goutte appliquée de la solution d'essai dans un récipient avec un solvant mobile, tel que l'alcool n-butylique. Le solvant en mouvement, se déplaçant sur un papier, l'humidifie. Dans ce cas, chacune des substances du mélange avec sa vitesse inhérente se déplace dans le même sens que le solvant. A la fin de la distribution ionique, le papier est séché puis pulvérisé avec un réactif, en l'occurrence une solution de $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, qui forme des composés colorés avec les substances du mélange (bleu - avec des ions fer (III), vert - avec des ions cobalt); la formation de zones sous forme de taches colorées vous permet d'établir la présence de composants individuels.

c) chromatographie sur couche mince (CCM) - un type de chromatographie par le mécanisme de distribution similaire à la chromatographie sur papier. La différence entre eux est qu'au lieu de feuilles de papier, la distribution s'effectue sur des plaques recouvertes d'une fine couche de sorbant en poudre d'oxyde

d'aluminium, cellulose, zéolithes, gel de silice, terre de diatomées, etc. et tenant un solvant stationnaire.

19.1.4. Selon le mode d'introduction du mélange, la chromatographie est divisée en:

a) front-basé sur l'alimentation continue du mélange d'essai à la partie supérieure de la colonne de sorbant. Si la solution est à deux composants, c'est-à-dire contient les substances A et B, alors le premier de la colonne est un solvant pur, et après saturation du sorbant avec la substance B moins sorbée, une solution ne contenant que le composant B. Et le composant B, c'est-à-dire les deux composants de la solution initiale. Ainsi, dans l'analyse frontale, il est possible d'obtenir sous forme pure une seule substance, la moins sorbée du mélange à deux composants (ou à plusieurs composants), la distribution complète du mélange en composants individuels ne se produit pas.



Courbe de chromatographie par élution Courbe de chromatographie d'éluant
b) chromatographie par élution - basée sur l'introduction dans la colonne d'une partie d'une solution d'un mélange contenant A et B, qui sont absorbées par le sorbant. Ces composants sont ensuite déplacés par la substance S plus sorbée, c'est-à-dire que les composants sont déplacés en fonction de leur sorbabilité sélective. En conséquence, les composants A et B se déplacent le long de la couche de sorbant à une vitesse égale à la vitesse de déplacement de la substance de déplacement B. Premièrement, la colonne contient une fraction contenant moins de

composant B sorbé, puis le composant A, par conséquent, dans l'analyse extrudée est obtenu en substance pure d'un mélange à deux composants (ou à plusieurs composants).

c) la chromatographie d'éluant est basée sur l'introduction dans la colonne d'une partie de la solution avec plusieurs composants (A, B, C) et un courant continu de solvant. Dans le chromatogramme obtenu, la position du composant correspond à sa sorbabilité, par exemple $A > B > C$, c'est-à-dire la zone inférieure; le chromatogramme contient la substance pure C. Ensuite, la colonne est lavée avec un solvant pur et les composants du mélange sont déplacés le long de celle-ci en serrant les uns les autres. Les fractions de filtrat contiennent d'abord le composant C, puis B et enfin le composant A. La masse de chaque composant isolé du mélange par l'une ou l'autre méthode chromatographique est déterminée par des méthodes chimiques, physico-chimiques ou physiques classiques.

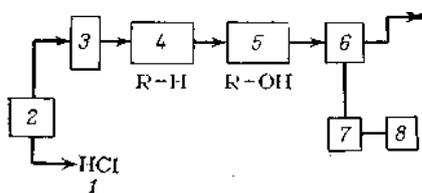


Figure. Schéma de l'installation pour l'analyse des cations par chromatographie ionique: 1 - capacité avec éluant; 2 - pompe; 3 - entrée échantillon; 4 - colonne de division; 5 - colonne de désorption; 6 - cuvette conductométrique; 7 - détecteur conductométrique; 8 - enregistreur

19.1.5. Afin de réaliser le processus chromatographique. La chromatographie est divisée en:

a) analytique - une méthode d'analyse qualitative et quantitative des mélanges de substances.

b) préparative - un type de chromatographie dans lequel la distribution du mélange de substances est effectuée à des fins de préparation, c'est-à-dire pour

obtenir des substances sous forme pure. La tâche de la chromatographie préparative peut également être la concentration et la séparation ultérieure d'un mélange de substances contenues sous forme de micro-impuretés vers la substance principale.

c) non analytique - un type de chromatographie utilisé comme méthode de recherche scientifique. Il est utilisé pour étudier les propriétés des systèmes, tels que les solutions, la cinétique des processus chimiques, les propriétés des catalyseurs et des adsorbants.

19.1.6. La chromatographie d'affinité (biospécifique) est basée sur l'affinité spécifique entre la substance chromatographiée (enzyme, hormone, antigène) et la macromolécule immobilisée - ligand (substrat, récepteur, anticorps), fixée sur des adsorbants (supports). Les substances qui n'interagissent pas de manière biospécifique passent facilement à travers l'adsorbant et sont éliminées par lavage de la colonne. L'élution des substances liées au ligand est effectuée avec des solutions tampons ou des détergents qui provoquent la dissociation des complexes formés. Le procédé permet d'isoler le biopolymère requis avec un degré de pureté élevé.

20. Les principales caractéristiques de la chromatographie - coefficients: capacité, séparation de la distribution, temps de rétention, hauteur et aire des pics.

20.1. Le facteur de capacité (K_{cap}) montre à quel point la substance A est retenue par PIM par rapport à PM: $K_{cap} = \frac{v(PIM)}{v(PM)}$, où v est la quantité de substance A (mol) dans PM et PIM.

20.2. Le coefficient de partage (K_{par}) montre le rapport des concentrations de substance A en PM et PIM à l'équilibre: $K_{par} = \frac{C(PM)}{C(PIM)}$

Pour chaque type de chromatographie, le coefficient de partage a son propre nom: en distribution et échange d'ions - coefficient de partage, en adsorption - coefficient d'adsorption, en filtration sur gel - coefficient de perméabilité.

20.3. Le coefficient de séparation indique le degré de séparation de deux substances (A et B): $\alpha = \frac{K_{cap}(B)}{K_{cap}(A)}$ ou $\alpha = \frac{K_{par}(A)}{K_{prp}(B)}$. Le coefficient de partage peut être déterminé par la teneur relative des composants du mélange : $\alpha = \frac{V_{r2}}{K_{r1}} = \frac{t_{r2}}{t_{r1}}$.

20.4. Temps de rétention (t_R) - le temps entre le moment de l'introduction du mélange dans la colonne et l'apparition du pic maximum à la sortie de la colonne. L'indice de rétention R: $R = \frac{t_o}{t_r}$, où t_0 est le temps de passage du solvant ou de la substance incontrôlée à travers la colonne (temps mort); chaque substance a son propre R, donc R ainsi que servent à identifier les substances (analyse qualitative). Pour identifier les substances sur le chromatogramme, utilisez des échantillons standard ou des substances pures, par rapport $t_r(x)$ à $t_r(\text{norma})$.

20.5. Le volume de rétention - le volume de la PM, qui a traversé la couche de sorbant pendant le temps t_r : $V_r = t_r v$, où v - la vitesse volumétrique de la PM.

20.6. L'aire du pic S est proportionnelle à la quantité de substance dans le mélange, donc S est utilisé dans l'analyse quantitative. Dans certains cas, lorsque le chromatogramme a des pics étroits, utilisez la hauteur du pic h .

Tests

1. Un trait caractéristique de la structure des molécules de tensioactifs est:

- A. Diphilicité
- B. Non-polarité
- C. Polarité
- D. Absence de radical hydrocarboné

E. Petite taille

2. Le processus au cours duquel il y a une interaction chimique entre les molécules de l'adsorbat et les centres actifs de l'adsorbant, appelé:

A. Chimisorption.

B. Adsorption.

C. Résolution.

D. Désorption.

E. Sublimation

3. Tensioactif par structure moléculaire:

A. Difilna

B. Hydrophile

C. Hydrophobe

D. Substance d'origine biologique

E. Polaire

4. Parmi les substances répertoriées, choisissez un surfactant:

A. C_2H_5OH

B. H_2O

C. $NaCl$

D. HNO_3

E. $K_4Fe [(CN)_6]$.

5. Les représentants typiques des systèmes lyophiles dispersés sont des solutions d'agents tensioactifs colloïdaux. Une caractéristique des tensioactifs colloïdaux est:

A. Diphilicité

B. Polarité

C. Non-polarité

D. Iogénicité

E. Non-ionicité

6. Parmi les substances suivantes, lesquelles sont inactives en surface?

A. Acides, bases inorganiques et leurs sels

B. Aldéhydes et alcools

C. Acides carboxyliques et savons

D. Amines et acides sulfoniques

E. Alcools et savons

7. Laquelle des substances suivantes se réfère à la surface inactive par rapport à l'interface solution eau - air?

A. Chlorure de sodium

B. Acide acétique

C. Alcool éthylique

D. Stéarate de sodium

E. Glucose

8. Pour l'adsorption d'agents tensioactifs à partir d'un solvant benzénique non polaire, le meilleur adsorbant sera:

A. Gel de silice

B. Charbon

C. Graphite

D. Talk

E. Сажа

9. Comment l'adsorption physique des substances change-t-elle avec l'augmentation de la température?

A. Diminue

B. Augmentation

C. Transitions vers la chimisorption

D. Diminutions dans les systèmes hétérogènes

E. Augmentation des systèmes homogènes

10. Parmi les formules suivantes, choisissez la formule du surfactant tensioactif (SA) non ionique:

A. $\text{CH}_3 (\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{10}\text{OH}$

B. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$

C. $\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{OSO}_3\text{Na}$

D. $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NH}_2\text{COONa}$

E. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$

11. Si, avec l'augmentation de la concentration de la substance, la tension superficielle à l'interface diminue, une telle substance est appelée:

A. Tensioactif

B. Inactif en surface

C. Surface inactive

D. Indifférent

E. Polaire

12. Une caractéristique de la structure de la molécule d'oléate de sodium en tant que tensioactif est:

A. Diphilicité

B. Insolubilité

C. Non-polarité

D. Non-ionicité

E. Polarité

13. Les propriétés thérapeutiques élevées du charbon actif sont dues à sa grande surface spécifique. Le phénomène à la suite duquel il y a absorption de gaz uniquement par la surface d'un corps ferme s'appelle:

- A.** Adsorption
- B.** Mouillage
- C.** Adhésion
- D.** Désorption
- E.** Cohésion

14. Pour la guérison des plaies et des brûlures, appliquez des bandages en fibre de carbone, tandis que l'absorption des toxines et des produits de dégradation des protéines. Au cœur de ce processus se trouve un phénomène

- A.** Sorption
- B.** Coagulation
- C.** Mouillage
- D.** répandre
- E.** Aucune de ces réponses

15. L'hémosorption est l'une des méthodes les plus modernes de purification du sang à partir de substances toxiques. Quel phénomène physique sous-tend cette méthode?

- A.** Adsorption
- B.** Osmose
- C.** Conductivité électrique
- D.** Coagulation
- E.** Adhésion

16. Les micro-organismes qui pénètrent dans le sang et d'autres systèmes biologiques à partir de l'environnement ont une charge de surface positive. Quels tensioactifs sont utilisés comme bactéricides pour inhiber l'activité des micro-organismes?

A. Anionique.

B. Cationique.

C. Lyophile.

D. Lyophobe.

E. Micellaire.

17. Quelle est la particularité de la structure de la molécule de palmitate de sodium en tant que tensioactif qui détermine leur capacité à se concentrer sur l'interface?

A. Diphilicité.

B. Non-polarité.

C. Non-ionicité.

D. Polarité.

E. Ionogénicité.

18. Les résines échangeuses d'anions sont des adsorbants capables

A. Remplacez vos propres anions par des anions moyens.

B. Remplacez vos propres cations par des cations moyens.

C. Remplacez les ions intrinsèques par des molécules moyennes.

D. Adsorbe les ions du milieu.

E. Adsorbe les molécules de l'environnement.

19. Pour la caractérisation quantitative de l'adsorption à la frontière «solide-gaz», on peut utiliser l'équation:

- A. Freundlich
- B. Helmholtz-Smoluchowski
- C. Shishkovsky
- D. Gibbs
- E. Relais

20. Les aciers cryoscopiques et ébulioscopiques dépendent:

- A. La nature du solvant
- B. Concentrations de solution
- C. Températures
- D. La nature des solutés
- E. La présence d'un catalyseur

21. Selon la règle Duclo-Traube, utilisée dans la synthèse de sels d'acides gras supérieurs comme tensioactifs, le coefficient Traube est égal à:

- A.3-3,5
- B.1-2
- C.2-3
- D.0-1
- E.4-4,5

22. L'utilisation du charbon actif dans la pratique médicale repose sur:

- A. Capacité d'adsorption élevée;
- B. Propriétés hydrophobes;
- C. Propriétés hydrophiles;
- D. Faible densité;
- E. Solubilité dans l'eau

23. Quel adsorbant adsorbe le mieux les tensioactifs des solutions aqueuses

- A. Charbon actif

B. Gel de silice

C. Bentonite

D. Quartz

E. Cellulose

24. Un solvant sélectif utilisé pour extraire des substances à partir de matières premières animales médicinales est appelé...

A. Extractant

B. Extracteur

C. Extrait

D. Refinate

E. Éluant

25. Des indicateurs importants de troubles de l'homéostasie dans le corps dépendent des changements de l'état des surfaces et de leur capacité d'adsorption, qui est fonctionnellement déterminée par l'isotherme d'adsorption, à savoir:

A. Dépendances de la quantité d'adsorption sur la concentration molaire de l'adsorbat

B. Dépendance de la quantité de précipité peptisé à la quantité de précipité initial

C. Dépendances de la concentration du sol sur la concentration du peptiseur externe

D. Dépendance de la masse de boue au temps de dépôt

E. Dépendances de la concentration de sol sur la concentration de peptiseur interne

26. B indiquer la dimension de la tension superficielle:

A. N/m

B. N/m²

C. N·m²

D. N/kg·m²

E. $N \cdot \text{kg} / \text{m}^2$

27. Qui est l'auteur (auteurs) de la règle: "A la surface de la substance cristalline se trouvent principalement des ions adsorbés qui font partie du réseau cristallin ou isomorphes à ses ions, formant un composé peu soluble avec les ions du cristal"?

A. Pannet, Faience

B. Duclos, Traube

C. Rebinder

D. Vant-Goff

E. Schultze, Hardy

28. Laquelle des substances est en surface indifférente à l'interface eau-air?

A. Sucrose;

B. Acide acétique;

C. Éthanol;

D. Méthylamine;

E. Acétone.

29. Les isothermes de l'adsorption monomoléculaire sont construits dans les coordonnées:

A. Adsorption - concentration.

B. Tension superficielle - concentration.

C. Adsorption inverse - concentration inverse.

D. Logarithme d'adsorption - concentration.

E. Adsorption inverse - concentration.

30. L'extraction est souvent utilisée dans l'analyse d'une substance médicamenteuse. Le degré d'extraction de l'analyte par cette méthode dépend de:

A. Coefficient de partage

B. pH de la solution

C. Températures

D. La quantité de substance éliminée

E. Masses de la substance éliminée

31. Laquelle des substances suivantes se réfère à la surface inactive par rapport à l'interface solution aqueuse - air?

A. Chlorure de sodium

B. Acide acétique

C. Alcool éthylique

D. Stéarate de sodium

E. Glucose

32. Pour l'adsorption d'agents tensioactifs à partir d'un solvant benzénique non polaire, le meilleur adsorbant sera:

A. Gel de silice

B. Charbon

C. Graphite

D. Talk

E. Suie

33. Parmi les formules suivantes, choisissez la formule du tensioactif non ionique:

A. $\text{CH}_3(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{10}\text{OH}$

B. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$

C. $\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{OSO}_3\text{Na}$

D. $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NH}_2\text{COONa}$

E. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$

34. Si la tension superficielle à la frontière de phase diminue avec l'augmentation de la concentration de la substance, une telle substance est appelée:

A. Tensioactif

B. Inactif en surface

C. Surface inactive

D. Indifférent

E. Polaire

35. Les propriétés thérapeutiques élevées du charbon actif sont dues à sa grande surface spécifique. Le phénomène à la suite duquel il y a absorption de gaz uniquement par la surface d'un corps ferme s'appelle:

A. Adsorption

B. Mouillage

C. Adhésion

D. Désorption

E. Cohésion

36. Une caractéristique importante des liquides est la tension superficielle. Pour laquelle des substances sa valeur est-elle maximale?

A. L'eau

B. Éthanol

C. Benzen

D. Acétone

E. Chloroforme

37. L'hémosorption est l'une des méthodes les plus modernes de purification du sang à partir de substances toxiques. Quel phénomène physique sous-tend cette méthode?

A. Adsorption

B. Osmose

C. Conductivité électrique

D. Coagulation

E. Adhésion

38. Pour inhiber l'activité des micro-organismes avec une charge de surface négative est utilisé comme bactéricide:

A. Cationique.

- B. Anionique.
- C. Lyophile.
- D. Lyophobe.
- E. Micellaire.

39. Précisez la particularité de la structure de la molécule de sel d'acide biliaire en tant que tensioactif:

- A. Diphilicité.
- B. Non-polarité.
- C. Non-ionicité.
- D. Polarité.
- E. Ionogénicité.

40 Les échangeurs d'anions sont des adsorbants capables

- A. Remplacez vos propres anions par des anions moyens.
- B. Remplacez vos propres cations par des cations moyens.
- C. Remplacez les ions intrinsèques par des molécules moyennes.
- D. Adsorbe les ions du milieu.
- E. Adsorbe les molécules de l'environnement.

41.Le processus par lequel une interaction chimique se produit entre un adsorbat et un adsorbant est appelé:

- A. Chimisorption
- B. Résolution
- C. Absorption
- D. désorption
- E. Sédimentation

42. Quel adsorbant adsorbe le mieux l'oléate de potassium en tant que tensioactif à partir de solutions aqueuses:

- A. Charbon actif
- B. Gel de silice
- C. Bentonite

- D. Quartz
- E. Cellulose

43 Combien de fois (maximum) va augmenter l'activité de surface des tensioactifs avec une augmentation du radical carboné par groupe $-CH_2$?

- A. 3,5 fois
- B. 5,5 fois
- C. 1,5 fois
- D. 2,5 fois
- E. 4,5 fois

44. L'activité de surface est l'un des facteurs de biodisponibilité des médicaments. Combien de fois l'activité de surface augmentera-t-elle avec l'augmentation du radical tensioactif carboné sur le groupe CH_2 ?

- A. 3,2
- B. 2,8
- C. 1,5
- D. 6,4
- E. 0,5

45. Le laboratoire de chimie a reçu un médicament qui est un mélange de glucose et de mannose. Pour identifier ces substances dans le mélange, vous pouvez utiliser la méthode:

- A. Chromatographie sur une fine couche de sorbant
- B. Polarimétrie
- C. Spectrophotométrie
- D. Polarographie
- E. Titration ampérométrique

46. Laquelle des théories d'adsorption suivantes contient des hypothèses sur la formation de couches polymoléculaires?

- A. Théorie BET
- B. Théorie de Langmuir

C. Théorie de Arrhenius

D. Théorie de Gibbs

E. Théorie de Rebinder

47. Quel adsorbant adsorbe le mieux les palmiers sodiques des solutions aqueuses?

A. Charbon actif

B. Silikagel

C. Bentonite

D. Quartz

E. Cellulose

48. La technologie de fabrication des médicaments utilise largement le phénomène d'adsorption et d'échange d'ions. Lequel des ions est sélectivement adsorbé à partir d'une solution aqueuse sur un cristal de chlorure d'argentum?

A. Ag^+

B. K^+

C. NO_3^-

D. Cu^{2+}

E. OH^-

49. Pour identifier un mélange de deux monos (glucose et mannose), la méthode suivante peut être utilisée:

A. Chromatographie dans une fine couche de sorbant

B. Polarimétrie

C. Spectrophotométrie

D. Polarographie

E. Titration ampérométrique

50. Sur quel phénomène, caractéristique des systèmes dispersés, l'action pharmacologique de l'entérogel (hydrogel d'acide méthyl silicique) est-elle basée?

A. Adsorption

B. D'adhérence

C. Cohésion

D. Mouillage

E. Désorption

51. Quelle équation peut être utilisée pour calculer la tension superficielle d'une solution aqueuse d'acide propionique?

A. Shyshkovsky

B. Freundlich

C. Gibbs

D. Helmholtz-Smolukhovsky

E. Relley

52. Le processus par lequel il y a une interaction chimique entre l'adsorbat et l'adsorbant est appelé:

A. Chimisorption

B. Résolution

C. Absorption

D. Désorption

E. Sédimentation

53. Dans la méthode de chromatographie, la séparation des substances est basée sur:

A. Sur la capacité à se répartir entre les phases mobile et stationnaire

B. Sur la capacité à se répartir entre deux phases mobiles

C. Sur la capacité à se répartir entre deux phases stationnaires

D. Sur la capacité de dissoudre

E. Sur la capacité de régler

54. Si, lors de l'adsorption moléculaire, le soluté est adsorbé plus fortement que le solvant, il se produit alors:

A. Adsorption positive

B. Adsorption négative

C. Adsorption sélective

D. Adsorption des ions

E. L'adsorption est absente

55. En médecine et en pharmacie, il existe des phénomènes: adsorption, mouillage, adhérence, etc. Ils s'appellent:

A. Phénomènes de surface

B. Phénomènes optiques

C. Phénomènes cinétiques moléculaires

D. Phénomènes physico-chimiques

E. Phénomènes électrocinétiques

56. Quel est le processus d'extraction d'une ou plusieurs substances de systèmes complexes appelés solvant sélectif?

A. Extraction

B. Cristallisation

C. Dispersion

D. Évaporation

E. Condensation

57. Quel est le nom de l'appareil avec lequel vous pouvez mesurer la tension superficielle du liquide?

A. Stalagmomètre

B. Aéromètre

C. Néphélomètre

D. Calorimètre

E. Viscosimètre

THÈME 4. Systèmes de dispersion

Base théorique

La chimie des colloïdes est la science des phénomènes de surface et des systèmes dispersés.

Le système dispersé (ds) est constitué d'une phase dispersée (**dp**) et d'un milieu de dispersion (**dm**). **Les dispersions** sont des corps d'une certaine taille (des couches aux petites particules). **Un milieu de dispersion** est un environnement dans lequel des dispersions sont placées.

1. Classification.

1.1 Selon la taille de la phase dispersée, les systèmes dispersés sont divisés en quatre groupes:

1.1.1. vraies solutions - 10^{-9} m, 1nm et moins;

1.1.2. Systèmes colloïdaux - 10^{-9} - 10^{-7} m, 1-100 nm;

1.1.3. systèmes microhétérogènes - 10^{-7} - 10^{-5} m, 100-1000 nm;

1.1.4. systèmes grossiers – 10^{-5} - 10^{-3} m, > 1000 nm.

1.2. Selon l'état physique de la phase dispersée (solide, liquide, gazeuse) et **du milieu de dispersion**, huit types sont distingués, mais les solutions colloïdales contenant à la fois **dm** liquide (eau) et une phase dispersée de haut poids moléculaire (protéines, glucides) sont plus proches des objets biologiques. , lipides, etc.); les solutions colloïdales lyophobes avec **dm** liquide sont appelées **sols**. Pour déterminer le rayon des particules de la phase dispersée en utilisant la méthode de l'ultramicroscopie;. pour ce faire, mesurez le nombre de particules dans un certain volume

1.3 En raison de la nature de l'interaction entre les systèmes colloïdaux (dm) et (dp), ils sont respectivement divisés en **lyophiles** (composés macromoléculaires ,MMC, stable) et **lyophobes** (sols, instables). Si **dm** est de l'eau, alors les systèmes colloïdaux sont appelés **hydrophiles** (stables) ou **hydrophobes** (instables).

1.4. Par la valeur de la pression osmotique: dans les solutions de sols (sol de chlorure d'argent), la pression osmotique évolue dans le temps

1.5. Par structure, ils sont divisés en dispersés **librement** (la plupart) et **dispersés liés** (mousse ou sang liquide, à condition que des caillots sanguins recouvrent les tissus endommagés).

2. Conditions d'obtention des sols:

2.1. la granulométrie d/p doit correspondre à la taille des particules colloïdales, ce qui est obtenu par deux méthodes: dispersion et condensation;

2.2. Les particules colloïdales (d/p) doivent être peu solubles en d/s , au moins au moment de leur réception;

2.3. L'état colloïdal doit être fixé, c'est-à-dire éviter que les particules ne se collent (coagulation) lorsqu'elles se heurtent en solution, pour laquelle des stabilisants sont introduits (ions électrolytes formant une enveloppe ion-hydrate à la surface de la particule colloïdale).

3. Méthodes d'obtention des sols: 3.1. méthodes de dispersion:

3.1.1. physiques (mécaniques, électriques, acoustiques, biologiques);

3.1.2. chimique (pendant la réaction chimique); réalisée par broyage de particules grossièrement dispersées (microhétérogènes) à la taille d'un colloïdal.

Les méthodes de dispersion comprennent la **peptisation** - dispersion chimique: traitement avec un peptisant (électrolyte, surfactant tensioactif SA) de boues fraîchement coagulées avec son transfert au sol.

3.2. Méthodes de condensation. L'obtention de colloïdes par des méthodes de condensation (physique, chimique) se produit avec la formation de solutions sursaturées **dp** en **dm** avec séparation ultérieure de la phase sous forme de particules de taille colloïdale. La condensation physique est réalisée lors de la transition de phase du soluté à l'état non dissous en raison des changements des

conditions externes (remplacement du solvant, changement de température, de pression, etc.). La condensation chimique repose sur l'utilisation de réactions chimiques (échange, hydrolyse, oxydo-réduction) en milieu solvant, à condition de former des insolubles à partir de solutions sursaturées.

solution colloïdale.

L'un des types de condensation chimique est la **peptisation** - le processus de transformation du précipité obtenu par coagulation en une solution colloïdale stable.

3.2.1. Micellation des sols (les méthodes de condensation chimique sont les plus courantes).

Considérons la formation d'hydrolat d'iodure d'argentum par la méthode de condensation chimique par la réaction $\text{AgNO}_3 + \text{KI} \rightarrow \text{AgI} + \text{KNO}_3$ avec un excès d' AgNO_3 . Les particules de sédiments forment un **agrégat** (adsorbant solide), qui constitue la majeure partie de la micelle $(\text{AgI})_m$. Puisque les ions n (Ag^+) et n (NO_3^-) sont présents dans la solution, selon la règle de Pannet - Faience - Peckov, les ions argentum sont les premiers à être adsorbés sur la surface et à lui donner une charge positive (appelée **ions potentiellement déterminés, PD**). L'unité avec les ions PD forme le noyau de la micelle, qui porte la charge des ions PD, c'est-à-dire positifs. Un noyau chargé positivement attire des ions de charge opposée (**contre-ions (CI)**, NO_3^-). La partie des ions CI qui est la plus fortement liée au noyau forme une **couche d'adsorption** dans laquelle la concentration en ions CI diminue progressivement. Le noyau avec la couche d'adsorption CI forme un **granule**, le granule avec la couche diffuse - **micelle**, qui est toujours électroneutre. La structure des micelles est indiquée par des **formules micellaires** spéciales: un granule est pris entre crochets

3.2.2. Micellation des sols (les méthodes de condensation chimique sont les plus courantes).

Considérons la formation d'hydrolat d'iodure d'argentum par la méthode de condensation chimique par la réaction $\text{AgNO}_3 + \text{KI} \rightarrow \text{AgI} + \text{KNO}_3$ avec un excès d' AgNO_3 . Les particules de sédiments forment un **agrégat** (adsorbant solide), qui constitue la majeure partie de la micelle $(\text{AgI})_m$. Puisque les ions n (Ag^+) et n (NO_3^-) sont présents dans la solution, selon la règle de Pannet - Faience - Peck, les ions argentum sont les premiers à être adsorbés sur la surface et à lui donner une charge positive (**appelée ions potentiellement importants, PI**).

L'unité avec les ions PI forme le noyau de **la micelle**, qui porte la charge des ions PI, c'est-à-dire positifs. Un noyau chargé positivement attire des ions de charge opposée (**contre-ions**, (CI), NO_3^-). La partie des ions CI qui est la plus fortement liée au noyau forme une **couche d'adsorption** dans laquelle la concentration en ions CI diminue progressivement. Le noyau avec la couche d'adsorption PI forme **un granule**, le granule avec la couche diffuse - micelle, qui est toujours électroneutre. La structure des micelles est indiquée par des **formules micellaires** spéciales: un granule est pris entre crochets.

3.2.2.1. Classification des micelles: positive - formule micellaire de l'iodure d'argentum pour le cas où : $C_{(\text{AgNO}_3)} > C_{(\text{KI})}$, **ressemble à**: $[(\text{AgI})_m n\text{Ag}^+(n-x)\text{NO}_3^-]_x\text{NO}_3^-$; **néгатif** - pour le cas où $C_{(\text{AgNO}_3)} < C_{(\text{KI})}$: $[(\text{AgI})_m n\Gamma(n-x)\text{K}^+]_x\text{K}^+$; **neutre** - lorsque les concentrations des deux électrolytes sont les mêmes ($C_{(\text{AgNO}_3)} = C_{(\text{KI})}$), $[(\text{AgI})_m n\Gamma n\text{K}^+]$.

3.2.2.2. État isoélectrique (IEÉ) - un état où le granule a une charge nulle; cet état peut être atteint par la valeur de pH appropriée, appelée point isoélectrique, pI: $\text{pH}_{\text{IEÉ}} = \text{pI}$. $\text{pH}_{\text{IEÉ}} = \text{pI}$. $\text{pI} = \frac{\text{pK}_1 + \text{pK}_2}{2}$ - formule pour déterminer pI, où pK_1 et pK_2

constante de dissociation la forme cationique (pK_1) et la forme anionique (pK_2).

3.2.2.3. Deux potentiels apparaissent dans la micelle: l'électrothermodynamique (E) et l'**électrocinétique** (ξ - potentiel zêta). Potentiel E - la différence de potentiel entre PI et tous les CI, ou le potentiel à la limite de la couche de diffusion des granules; ξ -potentiel - la différence de potentiel entre les parties mobiles

(diffuses) et stationnaires (adsorption) de CI. Rapport entre potentiels: $\frac{E}{\xi} = 10$

4.0. Résistance des sols. Le désir de réduire l'énergie de surface libre des sols est dû à l'adhérence des particules (**coagulation**). M.P. Peskov (1922) a introduit le concept de **stabilité cinétique, CS (sédimentation)** et **stabilité agrégative, AS**.

Selon la théorie moderne du DLFO (fondateurs – B.V. Deryagin, L.M. Landau, E. Fairway et J. Overbeck), la stabilité des systèmes dispersés est associée à une coquille **de solvate (hydrate)** autour du noyau des micelles colloïdales, due à la solvation (hydratation) dans la couche diffuse, qui, ayant **des forces élastiques (pression de délimitation) (p.d.)**, empêchent l'adhérence des particules (**coagulation**), plus la pression d'agent de soutènement est basse, plus la coagulation est importante. Pour les sols, la stabilité est davantage liée au potentiel zêta.

4.1. Stabilité agrégative - capacité de la phase dispersée à résister à leur adhérence, c'est-à-dire que la valeur est inverse de la constante de coagulation (K): $CS = 1/C$.

4.2. Stabilité cinétique (CS) - la capacité de la phase dispersée à rester dans un état suspendu sous l'influence du mouvement brownien (ou la capacité de maintenir une distribution uniforme des particules). Les facteurs cinétiques de stabilité comprennent une dispersion élevée des particules.

4.2.1. Les facteurs influençant la stabilité cinétique (CS) sont le potentiel zêta et la pression de coin (principal), mais pour les sols hydrophobes, c'est le premier qui prévaut. La stabilité cinétique est inversement proportionnelle à la constante de coagulation (C), $CS = \frac{1}{C}$. De plus, les facteurs d'influence comprennent: mécanique (secousse, mélange), température, rayonnement ionisé.

4.3. Propriétés optiques

4.3.1. Equation de Rayleigh - pour déterminer l'intensité de la lumière diffusée par les particules colloïdales: l'intensité de la lumière diffusée est inversement proportionnelle à la longueur d'onde de la lumière incidente au quatrième degré

4.3.2. Opalescence - leur bleuâtre des solutions colloïdales sur fond sombre en lumière latérale.

5.0 Coagulation électrolytique. Tout électrolyte avec son contre-ion provoque une coagulation si:

5.1. seuil de coagulation (SC) - la quantité minimale de substance électrolytique qui provoque la coagulation du sol : $SC = C_{\text{seuil}} = \frac{v(\text{él})}{V(\text{sol})} = \frac{C(\text{él})V(\text{él})}{V(\text{sol})}$ [mmol/l];

5.2. la valeur inverse du PC est appelée la capacité de **coagulation de l'électrolyte**, P: $P = \frac{1}{SC}$;

5.3. visuellement, le SC est déterminé par la turbidité de la solution colloïdale, par le changement de couleur et d'autres signes;):

5.4. la capacité de coagulation est représentée par l'ion de signe opposé par rapport à la charge de la surface de la particule (CI) : plus la charge de l'ion coagulant est élevée, plus P (**règle de Schulze-Gardi**) est fort;

le seuil de coagulation des ions de même signe et charge dépend de la taille et du degré de leur hydratation (selon ces caractéristiques, les ions sont regroupés en séries lyotropes). Par exemple, pour **les sols négatifs**, les SC diminuent dans l'ordre lyotrope suivant: $Li^+ > Na^+ > K^+ > NH_4^+ > Cs^+$;

5.5. Les anions à charge unique diminuent dans les séries lyotropes suivantes en raison de leur effet sur les sols positifs par action coagulante:

$\Gamma^- > Cl^- > Br^- > NO_3^- > SO_4^{2-}$; -les mélanges d'électrolytes peuvent provoquer une coagulation de trois types, à savoir:

a) effet additif: $C_{\text{seuil}}(\text{mélanges}) = C_{\text{seuil}}(\text{électrolytes 1}) + C_{\text{seuil}}(\text{électrolytes 2})$;

b) effet antagoniste: $C_{\text{seuil}}(\text{mélanges}) < C_{\text{seuil}}(\text{électrolytes 1}) + C_{\text{seuil}}(\text{électrolytes 2})$;

c) effet synergique: $C_{\text{seuil}}(\text{mélanges}) > C_{\text{seuil}}(\text{électrolytes 1}) + C_{\text{seuil}}(\text{électrolytes 2})$;

- **addiction au sol** - coagulation du sol à la concentration dépassée d'électrolyte, qu'à son ajout unique ou à l'absence de coagulation du sol (sang) à l'introduction lente de l'électrolyte avec une valeur exagérée de la concentration seuil de

l'électrolyte ; - selon la théorie de Smolukhovsky de la coagulation rapide, le processus de coagulation est une équation cinétique du second ordre.

5.6. Coagulation mutuelle - précipitation de sols lors du mélange de sols de charges opposées; l'épuration de l'eau potable est basée sur ce phénomène.

5.7. Balance de sédimentation. Les processus de sédimentation (sédimentation) sont dus au mouvement brownien et à la diffusion.

5.7.1. Équation d'Einstein - la dépendance du déplacement moyen de la particule ΔX^2 dans le temps t sur le coefficient de diffusion D : $\Delta x = \sqrt{2Dt}$; $D = \frac{RT}{N_A} \frac{1}{6\pi\eta r}$ où N_A

- la constante d'Avogadro ; η - viscosité; r - rayon des particules sphériques.

5.7.2. Lois de diffusion de Fick. La première loi - le taux de diffusion $\left(\frac{dm}{dt}\right)$ est directement

proportionnel à la zone (S) à travers laquelle la diffusion se produit, et au gradient de concentration $\left(\frac{dC}{dX}\right)$: $\frac{dm}{dt} = -DS \frac{dC}{dX}$.

5.7.3 Deuxième loi de Fick: le taux de changement de concentration dans le temps $\left(\frac{dC}{dt}\right)$ est directement proportionnel à la deuxième dérivée du gradient de

concentration: $\left(\frac{d^2C}{dX^2}\right)$: $\left(\frac{dC}{dt}\right) = D \frac{d^2C}{dX^2}$.

5.7.4. La fluctuation est un phénomène inverse de la diffusion, à savoir: écart spontané de la densité, de la concentration ou du paramètre par rapport à la valeur d'équilibre moyenne dans le microvolume du système.

5.7.5. Équation de Laplace - Perrin - lors de l'établissement de l'équilibre sédimentation-diffusion, on peut caractériser la distribution d'équilibre des particules en fonction de la hauteur de l'équation de Laplace - Perrin:

$2,31g \frac{v_1}{v_2} = \frac{mg(h_2 - h_1)(p - p_0)}{KTp}$, où v_1 et v_2 – concentration de particules en hauteur

h_1 et h_2 en accord; m - masse de particules; g - accélération de la gravité; p et p_0 - la densité des particules et le milieu du en accord; K - constante de Boltzmann; T - température.

5.7.5.1.C Pour une particule sphérique, étant donné que $V = 4/3\pi r^3$, $F = 6\pi\eta r$,

trouver l'expression de la vitesse de sédimentation: $u = \frac{2g(p-p_0)r^2}{9\eta} = \frac{h}{t}$, expression

du rayon de la particule: $r = \sqrt{\frac{9\eta}{2g(p-p_0)}} \sqrt{\frac{h}{t}}$ et une expression simplifiée de la

relation entre le rayon de la particule et la hauteur, à condition que le premier facteur soit constant: $r = \sqrt{\frac{h}{t}}$ (l'équation est correcte pour la taille des particules

$10^{-4} - 10^{-7}$ m).

5.7.6. L'équation de Swedenberg concerne les particules sphériques ($V = 4,3\pi r^3$; $F = 6\pi\eta r$) nous allons recevoir: $M = RTS_0/D_0(1-V_2p_0)$, où S_0 – constante de sédimentation, qui caractérise la capacité à sédimenter; proportionnel à la vitesse de sédimentation; D_0 – coefficient de diffusion; V_2 – volume partiel de les composés macromoléculaires, MMC ($V_2 = 1/\rho$).

La constante de sédimentation est indiquée par une lettre S et est mesurée en suédois (S): $1S = 10^{-13}$ s. Différentes protéines ont des valeurs constantes dans $1S - 50S$.

5.7.7. Phénomènes électrocinétiques:

5.7.7.1. Electrophorèse - le phénomène de déplacement des particules de la phase dispersée du sol ou des macroions de les composés macromoléculaires, MMC dans le champ électrique vers l'électrode de charge opposée. La vitesse d'électrophorèse est directement proportionnelle au gradient de tension électrique (E) et de potentiel zêta (ζ): $u = \frac{\varepsilon E \zeta}{K\pi\eta}$, où: $\xi = \frac{K\pi\eta u}{\varepsilon E}$, où u – la vitesse moyenne de

la phase dispersée, d/p; K – constante, selon la forme d/p; pour sphérique $K = 6$, pour cylindrique $K=4$; ε - constante diélectrique; η - viscosité du milieu. Du fait de l'électrophorèse, ainsi que de l'électrolyse, une sédimentation et une séparation des particules de la phase dispersée au niveau des électrodes peuvent se produire.

5.7.7.2. L'électrosmose est un phénomène de déplacement d'un milieu dispersé dans un champ électrique vers une électrode de charge opposée par rapport à la

phase dispersée (à travers des capillaires, des membranes). La vitesse de l'électroosmose est directement proportionnelle au courant (I) et au potentiel zêta (ξ): $u = \frac{\varepsilon I \xi}{K \pi \kappa}$, où: $\xi = \frac{K \pi u \kappa}{\varepsilon I}$, où I – intensité de courant; κ ou κ - conductivité électrique spécifique.

5.7.7.3. Potentiel de sédimentation (effet Dorn, amplitude, électrophorèse

inverse) - le mouvement mécanique des phases peut provoquer une force électromotrice (e.m.f.), $\xi = \frac{K \pi \rho l}{\varepsilon}$, où ρ – densité; l – épaisseur d/p.

5.7.7.4. Potentiel d'écoulement (effet Quinke, amplitude, électroosmose inverse) -

lorsque la phase liquide se déplace, il y a une force électromotrice (e.m.f.)

$\xi = \frac{K \pi \eta \kappa}{\varepsilon P}$, où P – pression, Pa.

6.0 Méthodes de nettoyage. Pour nettoyer les sols et les composés

macromoléculaires, MMC des impuretés (électrolytes et composés de faible poids moléculaire, FMC), utilisez:

6.1. dialyse - basée sur la capacité des ions d'impureté et des molécules de petite taille à pénétrer librement dans la membrane semi-perméable, tandis que les grosses particules colloïdales et les molécules du MMC, cette capacité n'est pas inhérente;

6.2. électrodialyse - dialyse sous courant, accélère la purification des solutions colloïdales à partir d'électrolytes;

6.3. ultrafiltration - dialyse sous pression; le dispositif «rein artificiel» fonctionne sur ce principe.

7.0. Influence du MMC sur la stabilité des sols. Protection. Les cendres hydrophobes (instables) sous l'influence du MMC peuvent être transférées vers des systèmes dispersés hydrophiles (stables). Ce phénomène est appelé **action protectrice** et composés qui augmentent la stabilité des sols - protecteurs. Le degré

d'action protectrice du MMC dépend de la nature du polymère dissous et du sol. La mesure quantitative de l'action protectrice de la solution des MMC est le **nombre protecteur, n.p.** (n.p.: or, fer, rubis) - la masse minimale du MMC (concentration massique du MMC), qui protège 10 ml de sol standard (or, fer, rubis) de l'action coagulante de 1 ml de solution chlorure de sodium avec une concentration massique de 100 g /l, ($w = 10 \%$): $n.p. = \rho(\min) = \frac{m(MMC)}{V(sol)}$.

8.0. Propriétés du MMC.

8.1. Le salage est la précipitation du MMC dissoute sous l'influence d'électrolytes à haute concentration et de substances éliminant l'eau (acétone).

8.1.1. Facteurs influençant le salage:

a) pression de coin, qui rompt les liaisons solvates (hydrates) entre les macromolécules du MMC; puisque au point isoélectrique (IEP)

la coquille d'hydrate est la plus petite, la salinité de l'IET sera maximale;

b) l'action des électrolytes - est déterminée par série lyotropique - anionique:



$Li^+ > Na^+ > K^+ > Rb^+ > Cs^+ > Mg^{2+} > Ca^{2+} > Ba^{2+}$ (le rôle le plus important dans le relargage appartient aux anions);

c) le degré de solubilité du MMC: plus le salage est bas, meilleur est le sel;

d) longueur des macromolécules et poids moléculaire du MMC: plus elles sont grandes, plus la solubilité du MMC est faible, meilleur est le salage;

e) le phénomène de salage est réversible et après lavage de l'électrolyte, le MMC isolé de la solution peut être retransféré dans la solution;

8.2. Dénaturation - modification des structures secondaires, tertiaires et quaternaires des molécules de protéines sous l'influence de certains facteurs.

8.2.1. Facteurs influençant la dénaturation: dépôt irréversible de MMC

(protéines) sous l'influence de hautes températures, acides et alcalis concentrés, tanins, énergie radiante;

8.3. Viscosité - frottement interne lors du mouvement des couches adjacentes de

fluide; la force de frottement interne F est calculée par la formule **de Newton** :

$F = \eta S \frac{dU}{dX}$, où η – le coefficient de viscosité, qui est la force de frottement sous la

condition $S = 1 \text{ m}^2$, $\frac{dU}{dX} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2} = 1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$; S – la zone des couches de fluide

entre lesquelles il y a frottement; $\frac{dU}{dX}$ = - changer la vitesse des couches lors de la

modification de la distance des couches les unes par rapport aux autres.

8.3.1. L'équation d'Einstein - pour calculer la viscosité des sols hydrophobes :

$\frac{\eta}{\eta_0} = 1 + 2,5\phi$, où η et η_0 - la viscosité du sol et d'envir., respectivement; ϕ - fraction

volumique d/p.

8.3.2. L'équation de Poiseuille est la relation entre la vitesse d'une particule et la

viscosité : $v = \frac{\pi r^4 \Delta \rho t}{8l\eta}$, à partir de laquelle la viscosité absolue peut être déterminée.

La formule de son calcul sous la condition de constance de l'indicateur $\left(\frac{\pi r^4 \Delta \rho t}{8l}\right)$

est simplifiée: $\eta_{\text{a6c}} = K\rho t$. La viscosité des solutions de MMC n'est pas soumise à un tel schéma directement proportionnel (en raison de l'augmentation de la phase en vrac due à l'hydratation).

8.3.3. Equation de Staudinger simplifiée - l'équation de la relation de la viscosité

relative avec la concentration et le poids moléculaire du MMC : $\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0} = \eta(\text{spéc.}) =$

$K \cdot M \cdot \rho$, où $\eta(\text{spéc.})$ - viscosité spécifique; K - constante pour cette série de

polymères dans ce solvant; M - poids moléculaire du polymère; ρ - concentration massique de polymère.

8.3.4. Équation de Staudinger généralisée. Depuis la viscosité spécifique, la

viscosité réduite ($\eta_{\text{red}} = \frac{\eta(\text{spéc.})}{c} = K \cdot M$) pour la plupart des solutions de polymère

augmente linéairement avec l'augmentation de la concentration, sur le graphique dans les coordonnées $\eta_{\text{réd}} - C$, vous pouvez trouver **la viscosité caractéristique** $[\eta]$ - un segment coupé par une ligne sur l'axe $\eta_{\text{réd}}$. La viscosité intrinsèque ne dépend pas de la concentration, mais uniquement de la nature du MMC. Selon l'équation généralisée de Staudinger : $[\eta] = KM^a$, où K et a , où et a sont des coefficients constants.

8.3.5. Viscosité relative du liquide - le rapport de la viscosité absolue de la solution à la viscosité du solvant

8.3.6. La viscosimétrie est une méthode d'analyse de la pharmacopée pour déterminer le poids moléculaire du MMC.

8.4. L'équilibre membranaire de Donnan.

8.4.1 La pression osmotique est caractéristique des systèmes dispersés. Pour deux systèmes dispersés avec le même milieu dispersé à la même température :

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{\pi_1}{\pi_2} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{r_2^3}{r_1^3}, \text{ où } N_1 \text{ et } N_2 - \text{ le nombre de particules par unité de volume; } \pi_1 \text{ et } \pi_2 -$$

π_2 - pression osmotique; D_1 et D_2 - le degré de dispersion d/p ; r_1 et r_2 - le rayon de la phase dispersée.

8.4.2. Le phénomène d'osmose est à la base de l'équilibre d'un système à trois composants, qui contient: un solvant, un MMC dissous et un électrolyte qui traverse la membrane (équilibre membranaire). Dans le cas où la concentration d'électrolyte (C_2) est importante par rapport à la concentration du MMC ($C_2 \gg C_1$), l'électrolyte (C_x) est réparti uniformément de part et d'autre de la membrane: $x \approx \frac{C_2}{2}$.

Si $C_1 \approx C_2$, alors $x = \frac{C_2}{3}$, c'est à dire le passage de l'électrolyte à travers la membrane diminue. Si $C_2 \ll C_1$, alors $x \approx 0$, c'est-à-dire que l'électrolyte ne passe pratiquement pas à travers la membrane.

8.5. Le gonflement est un phénomène de transition de l'eau (FMC, **dp**) dans la structure du MMC (**dm**), ce qui provoque une augmentation de la masse et du volume du MMC. Le procédé se compose de deux étapes: la solvatation et la distribution dans le polymère d'un liquide de bas poids moléculaire (FMC). Dans la région **pH = IEE**, le degré de gonflement est **minime**.

8.5.1. Types de gonflement: gonflement limité, qui conduit à **une gélification** (solution de FMC dans le MMC), et **illimité**, qui se termine par une dissolution complète (solution de MMC dans le FMC).

8.5.2. La capacité du polymère à gonfler est caractérisée quantitativement par le **degré de gonflement** - le rapport de la masse de liquide de faible poids moléculaire absorbé à la masse du polymère avant gonflement: $a = \frac{m - m_0}{m_0} 100$, où a - le degré de gonflement; m_0 - masse de polymère avant gonflement; m - masse de polymère gonflé.

8.5.3. Pression de gonflement, π - la pression créée en augmentant le volume et la masse du polymère. Le mécanisme d'occurrence ressemble π à la pression osmotique, par conséquent: $\pi = K\rho^n$, où K et n sont des constantes qui dépendent de la nature du polymère et du solvant; ρ - concentration massique de polymère, g/l.

8.5.4. Chaleur de gonflement - la chaleur dégagée par le gonflement. Il y a: chaleur intégrale (chaleur de 1 kg de polymère sec gonflé) et chaleur différentielle (chaleur de 1 kg de liquide nécessaire pour le polymère sec).

8.5.4.1. Contraction - un processus inverse du gonflement, associé à une diminution de la masse et du volume du polymère/

8.5.5. La thixotropie est la transition d'un sol en gel (sol ↔ gel) et inversement, ou le phénomène de destruction de la structure du gel par action mécanique et restauration spontanée de ses propriétés au repos.

8.5.6. Gelation - processus endothermique réversible de formation de structures internes sous la forme d'une grille spatiale dont les cellules sont remplies de liquide (eau).

8.5.6.1. Facteurs influençant la gélification: a) **pH**: valeur maximale de gélification en pI; b) **température**: son augmentation aggrave le processus; c) électrolytes: selon les lignes lyotropes: $\text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{I}^-$.

8.5.7. Syneresis (vieillesissement) - réduction du volume du gel, préservation de la forme, perte de transparence, ce qui conduit à la séparation du gel en deux phases (FMC et MMC): la phase liquide est une solution diluée et l'autre phase est un gel plus concentré.

8.5.8. La coacervation est le phénomène d'isolement à partir d'un sol ou d'une solution de MMC isolés les uns des autres gouttelettes macroscopiques de couche liquide ou liquide (la goutte contient un «essaim» de gouttelettes ultramicroscopiques) ou de fusion de coquilles hydratées sans combiner d/p ou macromolécules. Dans un système stratifié, une phase visqueuse contenant d/p, MMC, est appelée coacervat.

8.5.9. Équation de Haller - pour calculer la pression osmotique des solutions du MMC.

9.0. Systèmes grossièrement dispersés - systèmes dispersés avec des particules supérieures à 0,1 μm et appartenant à des systèmes grossièrement dispersés: suspensions, émulsions, aérosols.

9.1. Les émulsions sont des systèmes dispersés dans lesquels à la fois la phase dispersée et le milieu de dispersion sont des liquides non miscibles, c'est-à-dire que

d /p et d/envir. ont une polarité très différente. Le liquide le plus polaire est classiquement appelé "eau" (w), et le liquide le moins polaire est appelé "huile" (m).

9.1.1. Classification des émulsions: directe - huile dans l'eau (1 type m/w) et **inverse** (type II) - eau dans l'huile (w/m);

9.1.2. La stabilité des émulsions est améliorée au moyen d'un stabilisant (émulsifiant), en règle générale, ce sont les surface actifs (SA) de faible poids moléculaire (savons), les surface actifs (SA) de haut poids moléculaire (gélatine, saponine), qui sont adsorbés sur la surface de distribution, réduisant la tension superficielle.

9.1.3. Propriétés des émulsions: les émulsions, ainsi que les solutions colloïdales, présentent les mêmes propriétés que la coagulation, la coacervation, etc., mais ont également certaines particularités:

a) inversion de phase - le phénomène consiste en la transformation d'une émulsion d'un type en une émulsion d'un autre type; il se produit après addition à l'émulsion correspondante un excès d'émulsifiant pour une émulsion d'un autre type; selon la règle de Bancroft, le milieu de dispersion de l'émulsion est le liquide auquel l'émulsifiant est lié.

b) le type d'émulsion peut être fixé par les propriétés de d/envir.: si l'émulsion ne mouille pas la surface hydrophobe, diluée avec de l'eau, peinte avec un colorant hydrosoluble, elle est droite (m/w) et vice versa;

c) par la concentration de l'émulsion d/p est divisé en dilué (0,1% en volume de l'émulsion), concentré (de 0,1 à 74% en volume, gouttelettes sphériques non déformées), hautement concentré (supérieur à 74% en volume). lui, gouttes déformées en forme de polyèdres, ruches);

- d) coalescence** - adhésion spontanée de gouttelettes, qui peut conduire à une délamination complète de l'émulsion;
- e) floculation** - le processus inverse de formation d'agrégats de gouttelettes, qui ne collent pas ensemble, mais conservent leur individualité (processus, coagulation inverse);
- f) pour obtenir des émulsions concentrées, des émulsifiants (SA)** sont nécessaires, qui présentent certaines caractéristiques: les alcools et les graisses avec $C < 8$ ont un faible effet émulsifiant; la plus grande capacité d'émulsification est montrée par les SA avec $C = 10-18$;
- g) équilibre hydrophile-lipophile (HLE)** - le rapport des propriétés hydrophiles (polaires) et lipophiles (non polaires); les émulsifiants, plus solubles dans l'eau, stabilisent les émulsions directes (m/w) et vice versa;
- h) la capacité d'émulsification quantitative est caractérisée par le nombre de HLE:** les émulsifiants (hydrophiles, stéarates, oléates) avec le nombre de HLE 8-18 stabilisent les émulsions directes, et avec le nombre de HLE 3-6 (hydrophobes) stabilisent les émulsions inverses;
- i) les poudres** sont utilisées comme émulsifiants solides qui forment une barrière structurelle-mécanique;
- j) les SA non ioniques oxyéthylés (jumeaux, pluronic)** sont utilisés pour obtenir des émulsions médicamenteuses;
- k) l'effet de HLE** est particulièrement évident dans le phénomène d'inversion de phase: si des sels de calcium sont ajoutés à une émulsion stabilisée avec du stéarate de sodium, une émulsion inverse (stéarate de calcium) se forme;
- l) l'assimilation des graisses dans le corps se fait par émulsification sous l'influence de la bile;** cela réduit la tension superficielle interfaciale

m) les émulsions concentrées sont **des mousses**, qui ont les propriétés d'émulsions. La saturation extracorporelle en oxygène du sang est réalisée dans des dispositifs à mousse (poumons artificiels); **mousse d'oxygène** pour le traitement des voies respiratoires supérieures, qui fait référence aux types suivants de systèmes liés à la mousse colloïdale

9.2. Aérosols - systèmes dispersés avec milieu de dispersion gazeux.

9.2.1. Classification par état physique d/p: liquide (brouillards avec granulométrie jusqu'à 0,1–10 μm) et solide (fumée avec granulométrie 0,001–10 μm et poussière avec granulométrie supérieure à 10 μm).

9.2.2. Les propriétés des aérosols sont causées par une faible diffusion, un mouvement brownien, de faibles valeurs de viscosité, la densité du milieu gazeux et la stabilité de la sédimentation.

9.2.2.1. Thermophorèse - mouvement d/ p dans le sens de la diminution de la température; thermoprécipitation - dépôt de d/ p sur des surfaces froides à la suite d'une thermophorèse; **photophorèse** - mouvement d/p dans le sens de la lumière.

9.2.2.2. À partir des propriétés optiques: diffusion de la lumière plus prononcée, associée à une plus grande différence d'indice de réfraction d/p et d/envir.

9.2.3. Méthodes d'obtention. Des aérosols peuvent se former à la suite de la condensation ou de la dispersion, et lors de leur formation, il doit y avoir une sursaturation importante ou le système doit avoir des noyaux - noyaux de condensation. Une forme galénique en aérosol est utilisée en pharmacie.

9.2.4. Les poudres peuvent être considérées comme des aérosols à phase solide dispersée (aérosols concentrés).

9.2.4.1. Principales propriétés des poudres:

- a) **densité apparente** - la masse par unité de volume de poudre, librement versée dans n'importe quel récipient;
- b) **fluidité** - est estimée par l'angle de déviation naturelle - l'angle formé par la poudre, versée sous la forme d'un cône, et le plan horizontal; plus l'angle de déviation est petit, plus la fluidité de la poudre est grande; la fluidité maximale des poudres se produit à un angle d'inclinaison de 20° .
- c) **pulvérisation et fluidisation** (transfert à un état proche du liquide) - expansion de la poudre en la soufflant par le bas avec du gaz alimenté à travers le fond poreux du cylindre;
- d) **granulation des poudres** - le processus de transfert des poudres en granulés (agrégats de forme sphérique ou cylindrique); les granulés sont plus stables pendant le stockage, moins pulvérisés, ils sont faciles à emballer et à distribuer.

9.3. Les suspensions sont des systèmes dispersés dans lesquels la phase dispersée est un solide et le milieu de dispersion est un liquide. Les particules de suspensions en milieu aqueux ont une charge et une double couche électrique, elles sont donc capables de solvatation.

9.3.1. Propriétés. Comme pour les sols, les phénomènes de coagulation, de sédimentation et de stabilisation sont caractéristiques des suspensions. Les suspensions concentrées - **pâtes**, dans lesquelles toutes les particules du système se comportent comme une seule grande unité, jouent un rôle particulier. La violation de la structure sous l'action de forces externes permet de donner au corps la forme souhaitée, qui reste après l'action des forces externes

9.3.2. pour les suspensions, le phénomène optique le plus intense est **la réflexion lumineuse**.

10. Les surface actifs (SA) colloïdaux - les surface actifs capables de former des systèmes micellaires. De tels systèmes comprennent des sels de acides gras supérieurs SGA (oléate de potassium).

10.1. Classification:

10.1.1. Par stabilité - lyophile et lyophobe (réversible et irréversible)

10.1.2. Par capacité de dissociation - ionique (savon anionique, sels cationiques-alkylpyridine d'ammonium, acides amphotères-alkylamino) et acides non ioniques, éthyle;

10.1.3. Pour HLE - émulsifiants hydrophobes ($C_3 - C_6$), agents mouillants ($C_7 - C_9$), détergents ($C_{13} - C_{15}$), émulsifiants hydrophiles ($C_8 - C_{18}$);

10. 2. La caractéristique quantitative des SA micellaires est la **concentration critique de micelles** (CCM) - la concentration molaire de SA, à laquelle la solution est en équilibre de micelles avec des molécules (ions) et modifie considérablement les propriétés de la solution de SA (conductivité, tension superficielle, pression osmotique). , diffusion de la lumière, capacité de lavage, etc.). La valeur de CCM est inversement proportionnelle au nombre d'atomes de Carbone.

10.3. Solubilisation (dissolution colloïdale) - le processus d'augmentation de la stabilité du sol en ajoutant une petite quantité de MMC ou en augmentant la solubilité du sol en ajoutant des SA colloïdaux.

10.4. Sensibilisation - le processus de réduction de la stabilité du sol, etc., en ajoutant une petite quantité de MMC ou de SA colloïdal.

10.5. Si dans le solvant de la micelle du SA colloïdal a la structure suivante: les groupes polaires sont tournés vers le solvant, et les radicaux - à l'intérieur de la micelle, alors un tel solvant est l'eau

Tests

1. Pour déterminer l'intensité de la lumière diffusée par les particules colloïdales, l'équation est utilisée:

A. Relais

B. Lambert-Beer

C. Bingham

D. Einstein

E. Poiseuille

2. Selon la règle de Schulze-Gardi, l'action coagulante de l'ion coagulant est influencée par:

A. Charge ionique

B. La taille de l'ion

C. Adsorption

D. Capacité à s'hydrater

E. Polarisation

3. Lequel des électrolytes doit être utilisé comme stabilisant pour que le sol azur de Berlin ait des granules chargés négativement:

A. $K_4[Fe(CN)_6]$

B. $FeCl_3$

C. KCl

D. $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$

E. $K_3[Fe(CN)_6]$

4. La pression osmotique est une caractéristique importante des fluides biologiques. Indiquez dans laquelle des solutions suivantes la pression osmotique a une valeur instable?

A. Sol de chlorure d'argent

B. Glucose

- C. Sulfate de calcium
 - D. Chlorure de sodium
 - E. Sulfate de magnésium
5. Héparine - un anticoagulant à action directe qui réduit la coagulation sanguine et neutralise la thrombose. Son action est basée sur le phénomène:
- A. "Protection colloïdale"
 - B. Синерезису
 - C. Thixotropie
 - D. Formation de micelles
 - E. Dépendance au sol
6. Sur les étiquettes de certains médicaments, il y a une inscription: "Agiter avant utilisation!". Cet avertissement est dû à:
- A. Sédimentation
 - B. Coagulation
 - C. Solubilité des systèmes dispersés
 - D. Insolubilité des systèmes dispersés
 - E. Opalescence
7. Les hydrosols de soufre, de cholestérol, de colophane sont obtenus en ajoutant des solutions alcooliques de ces substances à l'eau. Quelle méthode est utilisée?
- A. Remplacement du solvant
 - B. Condensation chimique
 - C. Condensation de vapeur
 - D. Dispersion mécanique
 - E. Peptisation
8. L'équation pour déterminer l'intensité de la lumière diffusée par les particules colloïdales est appelée:

A. Relais

B. Lambert-Behr

C. Bingham

D. Einstein

E. Poiseuille

9. La dépendance de l'action coagulante de l'ion coagulant sur la charge ionique est appelée:

A. Schultze Hardy

B. Newton

C. Nernst

D. Einstein

E. Michaelis - Menten

10. Lequel des électrolytes doit être utilisé comme stabilisant pour que le sol d'azur de Berlin ait des granules chargés positivement:

A. FeCl_3

B. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

C. KCl

D. $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$

E. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

11. La pression osmotique est une caractéristique importante des fluides biologiques. Indiquez dans laquelle des solutions suivantes la pression osmotique a une valeur instable?

A. Sol d'iodure d'argent

B. Glucose

C. Sulfate de calcium

D. Chlorure de sodium

E. Sulfate de magnésium

12. Le sol d'Al (OH)₃ a été obtenu en traitant le précipité d'Al (OH)₃ fraîchement préparé avec une petite quantité de HCl. Comment as-tu obtenu le sol?

A. Peptisation chimique

B. Condensation chimique

C. Lavage au solvant

D. Dispersion mécanique

E. Condensation physique

13.1 Le point isoélectrique de la protéine est égal à 5,7. À quelle valeur de pH le macroion protéique se déplace-t-il vers l'anode?

A. 7, 0

B. 5, 0

C. 5, 7

D. 4, 0

E. 4, 7

14. Les systèmes à dispersion colloïdale comprennent les systèmes dont la granulométrie se situe dans:

A. $10^{-9} - 10^{-7}$ m

B. $10^{-7} - 10^{-4}$ m

C. $> 10^{-4}$ m

D. $< 10^{-9}$ m

E. $10^{-9} - 10^{-4}$ m

15. La protéine IEP est égale à 8,3. A quelle valeur de pH la mobilité électrophorétique de la macromolécule protéique est-elle égale à zéro?

A. 8, 3

B. 7, 0

C. 11, 5

D. 2, 3

E.4, 7

16. Médicaments cimésol, hyposol, promésol, etc. se composent de particules de taille colloïdale et de milieu de dispersion gazeux. Cette forme posologique est appelée:

- A. Aérosol
- B. Mousse
- C. Émulsion
- D. Suspension

E. Pâte

17. La concentration d'alcool éthylique dans certaines formes posologiques et teintures est déterminée par réfractométrie. À cet effet, mesurez:

- A. L'indice de réfraction de la solution
- B. Angle de rotation du plan de la lumière polarisée
- C. L'angle de la réflexion interne complète du faisceau lumineux
- D. L'angle d'incidence du rayon de lumière
- E. L'angle de réfraction d'un rayon de lumière

18. Quelle est la pression osmotique des solutions de médicaments utilisés en médecine comme isotoniques au sang?

- A. 740 - 780 kPa
- B. 420 - 448 kPa
- C. 900 - 960 kPa
- Д. 600 - 670 kPa
- E. 690 - 720 kPa

19. En médecine, les pâtes sont utilisées pour traiter les maladies de la peau. À quelle classe de systèmes dispersés appartiennent les pâtes?

- A. Suspensions
- B. Émulsions
- C. Poudres
- D. Mousse

E. Aérosols

20. Pour augmenter la stabilité des émulsions concentrées, on leur ajoute des MMC et SA, qui sont :

A. Émulsifiants

B. Activateurs

C. Catalyseurs S.

D. Solvants

E. Poglinachami

21. La biodisponibilité d'une poudre est affectée par le degré de broyage de la substance, dont le degré est:

A. Dispersion du système

B. Concentration de la substance

C. Volume de particules

D. Masse de particules

E. La densité de la solution

22. La dépendance de l'intensité de la lumière diffusée par les particules colloïdales à leur nombre est appelée l'équation:

A. Relley

B. Lamberta-Bera

C. Bingham

D. Einstein

E. Poiseuille

23. Au centre de la micelle se trouvent des microcristaux de composés peu solubles qui forment:

A. Agréger

B. Couche diffuse de contre-ions

C. Granulés

D. Couche d'ions formant un potentiel

E. Couche d'adsorption des contre-ions

24. Qu'est-ce qui caractérise le mouvement brownien des particules de systèmes dispersés?

A. Le décalage moyen.

B. Coefficient de diffusion.

C. Vitesse de sédimentation.

D. Potentiel Zeta.

E. Taux de coagulation.

25. Comment s'appelle le processus d'adhésion spontanée des gouttelettes dans les émulsions?

A. Coalescence.

B. Flocculation.

C. Sédimentation.

D. Flottation.

E. Coagulation.

26. Conformément à la théorie de Smolukhovsky de la coagulation rapide, le processus de coagulation est décrit par l'équation cinétique...

A. Deuxième ordre

B. Ordre zéro

C. Première commande

D. Troisième ordre

E. Commande fractionnée

27. Quel est le nom de l'amélioration de l'action coagulante du mélange d'électrolytes:

A. Synergisme

B. Antagonisme

C. Additivité

D. Rhéopexie

E. Phorétisme

28. Selon la règle de Schulze-Hardy, la concentration seuil de l'électrolyte est affectée par:

A. Charge ionique

B. Taille des ions.

C. Adsorption

D. Capacité à s'hydrater

E. Polarisation

29. La solution contient un mélange de protéines: globuline, albumine et collagène, dont les points isoélectriques sont égaux à 7,0; 4,9 et 4,0. À quelle valeur de pH peut-on isoler l'albumine?

A. 4,9

B. 7,0

C. 4,0

D. 4,4

E. 4,2

30. Vers quelle électrode une particule de protéine se déplacera-t-elle pendant l'électrophorèse, si son point isoélectrique est de 4,0 et le pH de la solution est de 5,0?

A. À l'anode

B. À la cathode

C. D'abord à la cathode, puis à l'anode

D. D'abord à l'anode puis à la cathode

E. Ne bougera pas

31. Le sel d'hydroxyde de fer (III) est chargé positivement. Spécifiez l'ion qui a le seuil de coagulation le plus bas par rapport à lui:

A. SO_4^{2-} ;

B. Cl^- ;

C. Cu^{2+} ;

D.Na⁺;

E.J⁻

32. Lors du passage d'un faisceau lumineux dirigé à travers une solution de MnO₂ sol, le phénomène se produit:

- A.** Diffusion de la lumière;
- B.** Réfraction de la lumière;
- C.** Interférence de la lumière;
- D.** Réflexion de la lumière;
- E.** Anisotropie optimale

33. Une solution colloïdale de la substance médicamenteuse a été obtenue en laboratoire. Dans quel but une substance macromoléculaire y est ajoutée:

- A.** Augmenter sa stabilité;
- B.** Réduire sa stabilité;
- C.** Pour la coagulation d'une solution colloïdale;
- D.** Pour la coalescence d'une solution colloïdale;
- E.** Pour la sédimentation de la solution colloïdale

34. La capacité de coagulation des électrolytes vis-à-vis de certains sols diminue dans l'ordre suivant: (NH₄)₃PO₄, (NH₄)₂SO₄, NH₄NO₃. Quel est le signe de la charge d'une particule colloïdale?

- A.** Positif.
- B.** Négatif.
- C.** N'a pas de charge.
- D.** Electroneutre.
- E.** Il n'a pas de charge au début, puis devient négatif

35. Le sang contient, comme l'une des substances constitutives, des érythrocytes, dont la taille est d'environ 10⁻⁶ m. À quel type de systèmes dispersés le sang doit-il être attribué?

- A.** Système microhétérogène;
- B.** Système homogène;

- C. Système à gros grains;
- D. Système de dispersion colloïdale;
- E. Système hétérogène.

36. En médecine, les pâtes sont utilisées pour traiter les maladies de la peau. À quelle classe de systèmes dispersés cette forme posologique appartient-elle?

- A. Suspensions
- B. Émulsions
- C. Poudres
- D. Mousse
- E. Aérosols

37. Les hydrolats de soufre et le cholestérol colophane sont obtenus en ajoutant des solutions alcooliques de ces substances à de l'eau. Quelle est la méthode d'obtention des données sur les cendres:

- A. Remplacement du solvant;
- B. La réaction du double échange;
- C. Réaction d'hydrolyse;
- D. Condensation de la vapeur;
- E. Réaction d'oxydation

38. De nombreux médicaments sont des systèmes dispersés. Quels types de systèmes dispersés appartiennent aux émulsions?

- A. Liquide – Liquide
- B. Liquide – Solide
- C. Solide – Solide
- D. Solide – Liquide
- E. Gaz – Liquide

39. Les protéines jouent un rôle important dans les processus de la vie. À quelle valeur de pH la mobilité électrophorétique de la gélatine est nulle (le point isoélectrique de la gélatine est de 4,7)

- A. 4,7

B.7,0

C.14,0

D.5,5

E.9,4

40. Quelle est la méthode utilisée par la pharmacopée pour déterminer le poids moléculaire des substances macromoléculaires?

A. Viscosimétrie

B. Osmométrie

C. Cryométrie

D. Ébulioscopie

E. Potentiométrie

41. Les poudres, granulés et comprimés constituent jusqu'à 80% des formes posologiques finies de formulation moderne. Avec une dispersion croissante des poudres, leur effet adsorbant

A. Augmente

B. Diminue

C. Ne change pas

D. Disparaît

E. Aucune de ces réponses

42. . Sur les étiquettes des certificats médicaux, il y a une inscription: "Agiter avant utilisation!". Cet avertissement est lié à:

A. Sédimentation

B. Coagulation

C. Solubilité des systèmes dispersés

D. Insolubilité des systèmes dispersés

E. Aucune de ces réponses

43. Les composés de lentilles de contact macromoléculaires synthétiques gonflent dans un environnement oculaire humide. Le matériau de la lentille gonflée contient une certaine quantité d'eau. Ceci est un exemple

- A. Œdème limité
- B. Gonflement illimité
- C. Œdème synthétique
- D. Œdème cinétique
- E. Œdème adhésif

44. À la réception du mélange, le dosage exact est nécessaire. Pour augmenter la résistance aux suspensions est ajouté

- A. Gélatine
- B. Chlorure de sodium
- C. Glucose
- D. Éthanol
- E. Aucune de ces réponses

45. Les formes posologiques telles que les suspensions sont souvent utilisées en pharmacie. À quel type appartient ce système dispersé? Solide, Liquide, Gaz

- A. Solide -p
- B. Gaz - Gaz
- C. Gaz - Liquide
- D. Liquide - Liquide
- E. Liquide - Gaz

46. Quel est le phénomène d'augmentation de l'action coagulante des électrolytes dans le mélange?

- A. Synergisme
- B. Antagonisme
- C. Additivité
- D. Syneresis

E. Thixotropie

47. Quelle méthode d'analyse est basée sur le phénomène de réfraction à l'interface de deux milieux transparents?

A. Réfractométrie

B. Conductométrie

C. Coulométrie

D. Polarimétrie

E. Turbidimétrie

48. Quelle équation est utilisée pour calculer la pression osmotique des solutions de substances macromoléculaires?

A. Haller

B. Vant-Goff

C. Nernst

D. Peters

E. Fika

49. La mousse d'oxygène est utilisée pour traiter les voies respiratoires supérieures. À quel type de système colloïdal appartient-il?

A. Mousse

B. Suspension

C. Émulsion

D. Pâte

E. Poudre

50. La méthode, qui consiste à éliminer les impuretés de bas poids moléculaire des systèmes colloïdaux et des solutions du MMC par diffusion à travers une membrane semi-perméable est appelée ...

A. Dialyse

B. Électrodialyse

C. Ultrafiltration

D. Décantation

E. Dialyse compensatoire

51. Quelles sont les particules de micelles dont la structure est représentée par la formule $[m(\text{AgCl}) n\text{Ag}^+ (n-x) \text{NO}_3^-]^{x+} x\text{NO}_3^-$, sont dans la couche de diffusion?

A. NO_3^-

B. AgCl

C. Ag^+

D. AgCl et Ag^+

E. Ag^+ et NO_3^-

52. Le point isoélectrique de la protéine est égal à 5,7. À quelle valeur de pH le macroion protéique se déplace-t-il vers l'anode?

A. 7,0

B. 5,0

C. 5,7

D. 4,0

E. 4,7

53. Des composés de haut poids moléculaire (MMC) sont ajoutés aux préparations colloïdales d'argentum (protargol, kolargol) pour augmenter la stabilité des sols. La capacité du MMC à protéger le sol de la coagulation est déterminée par:

A. Numéro de protection.

B. Seuil de coagulation.

C. L'ampleur du potentiel électrocinétique

D. L'amplitude du potentiel électrothermodynamique

E. Mobilité électrophorétique

54. Dans la lutte contre le choc à l'aide d'une solution de polyglucine, on obtient des solutions de composés macromoléculaires:

A. Dissolution dans un solvant approprié.

B. Réaction de polymérisation.

C. Réaction de polycondensation.

D. Dispersion.

E. Peptisation.

55. L'ion coagulant sera la particule qui a:

A. La charge est opposée à la charge de la pastille

B. La charge est la même que la charge de la pastille

C. La charge est la même que celle des ions déterminant le potentiel

D. La charge est opposée aux contre-ions de la couche d'adsorption

E. La charge est la même que la charge du noyau

56. Indiquez l'ion ayant le plus grand effet coagulant sur le sol de pharmacopée positif d'aluminium:

A. Sulfate

B. Iodure

C. Chlorure.

D. Bromure

E. Potassium

57. Précisez l'ordre de pharmacopée sol d'azur de Berlin, s'il y a une remontée dans les capillaires du papier filtre:

A. Positif

B. Négatif

C. Zéro

D. La charge de l'état isoélectrique

E. La charge était égale à pI

58. La coagulation des sols sous l'action d'électrolytes est déterminée par la règle générale

A. Schultze - Hardy;

B. Arrhenius;

C. Duclos - Traube;

D. Vant-Goffa;

E. Gibbs.

59. La sédimentation est:

A. Le processus de dépôt de particules de la phase dispersée dans un milieu liquide ou gazeux sous l'action de la gravité;

B. Le processus d'adhésion des particules de la phase dispersée dans un milieu liquide avec la formation d'agrégats

C. Le processus d'adhésion des particules de la phase dispersée sous l'action de solutions électrolytiques;

D. Agrégation de particules en milieu liquide;

E. Processus arbitraire de broyage de particules de la phase dispersée dans un milieu liquide ou gazeux sous l'action d'un courant électrique.

60. Pour les solutions colloïdales se caractérise par la diffusion de la lumière. Son intensité est déterminée par l'équation:

A.Relley;

B. Langmuir;

C. Nernsta;

D. Gibbs;

E. Ostwald.

61. Pour déterminer la viscosité des expectorations contenant un MMC, il suffit de mesurer uniquement la viscosité relative du fluide, qui se caractérise par:

A. Le rapport de la viscosité absolue de la solution à la viscosité du solvant

B. La valeur limite de la viscosité réduite de la solution à une concentration proche de zéro

C.La différence entre les viscosités de la solution et du solvant

D. Le rapport de la viscosité relative de la solution à la concentration massique de la solution

E. Le rapport de la viscosité relative de la solution à la fraction massique de la solution

62. Dans la fabrication de produits pharmaceutiques, utilisez des dérivés oxyéthylés d'esters d'acides gras (SA), pour lesquels, dans des solutions suffisamment concentrées, il y a une dissolution colloïdale, appelée:

- A. Solubilisation
- B. Sensibilisation
- C. Synergisme
- D. Protection colloïdale
- E. Syneresis

63. Lors de l'ajout d'un mélange de chlorures de lithium et de calcium au sol du médicament, il y avait une augmentation de l'effet coagulant du mélange, appelé:

- A. Synergisme
- B. Antagonisme
- C. Solubilisation
- D. Protection colloïdale
- E. Peptisation

64. Lors de l'ajout d'un mélange de nitrate d'aluminium et de sulfate de potassium au sol du médicament, il se produit un affaiblissement de l'effet coagulant, appelé:

- A. Antagonisme
- B. Peptisation
- C. Synergisme
- D. Additivité
- E. Sensibilisation

65. Afin d'améliorer l'effet de la substance biologiquement active sur la lésion, des émulsions peuvent être utilisées comme formes galéniques, qui peuvent être préparées par broyage de substances liquides dans un milieu liquide. Comment s'appelle ce processus?

- A. Dispersion
- B. Condensation

C. Sédimentation

D. Peptisation

E. Coagulation

66. La protection colloïdale est une augmentation de la stabilité agrégative des solutions colloïdales. Comment réaliser une protection colloïdale?

A. Ajout de composés macromoléculaires

B. Augmenter le degré de leur dispersion

C. Réduire le degré de leur dispersion

D. Ajout d'électrolytes

E. Diminution de la concentration d'une phase dispersée

67. Le vieillissement de la peau humaine résulte du compactage de la structure de la grille due à la libération de la phase liquide. Comment s'appelle ce processus?

A. Syneresis

B. Coacervation

C. Coagulation

D. Thixotropie

E. Salage

68. Dans quelle formule le sol micellaire aura-t-il de l'iodure d'argentum (I), obtenu à partir de solutions d'AgNO₃ et de KI pour un excès de nitrate d'argentum (I)?

A. $[m(\text{AgI})n\text{Ag}^{+(n-x)}\text{NO}_3^{-}]^{x+} \times \text{NO}_3^{-}$

B. $[m(\text{AgI})n\text{K}^{+(n-x)}\text{I}^{-}]^{x+} \times \text{I}^{-}$

C. $[m(\text{AgI})n\text{I}^{-(n-x)}\text{K}^{+}]^{x-} \times \text{K}^{+}$

D. $[m(\text{AgI})n\text{NO}_3^{-}(n-x)\text{Ag}^{+}]^{x-} \times \text{Ag}^{+}$

E. $[m(\text{AgI})n\text{Ag}^{+(n-x)}\text{I}^{-}]^{x+} \times \text{I}^{-}$

69. Le potentiel électrocinétique est une mesure de la charge des protéines, des leucocytes, des érythrocytes. A quelle limite le potentiel électrocinétique apparaît-il?

A. Granule - couche diffuse

B. Agrégat - ions déterminant le potentiel

C. Le noyau est une couche d'adsorption

D. Micelle - milieu de dispersion

E. Le noyau est une couche diffuse

70. Le sang, qui est un système colloïdal typique, est capable de coagulation, ce qui entraîne une perte de sang minimale. Cela est dû à la capacité des particules colloïdales à:

A. Coagulation

B. Désorption

C. Cohésion

D. Adhésion

E. Mouillage

71. La base de la différence entre les systèmes dispersés et les solutions vraies est la lueur bleuâtre des solutions colloïdales sur fond sombre sous un éclairage latéral.

Ce phénomène s'appelle:

A. Opalescence

B. Problème

C. Chimiluminescence

D. Fluorescence

E. Diffusion

72. Le pharmacien a étudié les propriétés de certaines classes de systèmes dispersés - aérosols Quel phénomène optique est caractéristique de cette classe de systèmes dispersés?

A. Diffusion de la lumière

B. Absorption de la lumière

C. Opalescence

D. Réflexion

E. Réfraction

73. À l'introduction lente des électrolytes dans les tissus musculaires ou le sang de la personne, l'exagération locale de la concentration seuil de l'électrolyte ne se produit pas, et la coagulation du biosubstrat ne se produit pas. Le phénomène s'appelle

- A. Sol addictif
- B. Protection colloïdale
- C. Peptisation
- D. Coagulation "cachée"
- E. Sensibilisation

74. L'une des méthodes les plus courantes de prise de sang clinique, basée sur la mesure de la vitesse de sédimentation des érythrocytes (VSÉ), est associée à l'étude.

- A. Résistance à la sédimentation du sang.
- B. Capacité d'adsorption des éléments sanguins formés.
- C. La taille des éléments formés du sang.
- D. Stabilité agrégative du plasma.
- E. Tension artérielle osmotique.

75. Lors de la fabrication de formes posologiques liquides pour augmenter la solubilité des composants individuels, ajouter des tensioactifs colloïdaux. Quel phénomène physico-chimique sous-tend ce processus?

- A. Solubilisation
- B. Coagulation
- C. Extraction
- D. Diffusion
- E. Sédimentation

76. Pour l'analyse de la pureté des antibiotiques, la méthode de la pharmacopée basée sur le mouvement de particules d'une phase dispersée dans un champ électrique constant est appliquée. Cette méthode s'appelle:

- A. Électrophorèse
- B. Electroosmose
- C. Filtration
- D. Diffusion
- E. Adsorption

77. Le pharmacien a ajouté de l'électrolyte au sol de chlorure d'argent par petites portions et la coagulation s'est produite à une concentration d'électrolyte plus élevée que lorsqu'elle était ajoutée une fois. Ce phénomène s'appelle:

- A. Sol addictif
- B. Antagonisme
- C. Synergisme
- D. Additivité
- E. Diminution de la sensibilité

78. Les systèmes à dispersion libre sont:

- A. Émulsions
- B. Onguents
- C. Mousse
- D. Gels
- E. Pâtes

79. Le processus de vieillissement des systèmes colloïdaux est appelé

- A. Syneresis
- B. Peptisation
- C. Gonflement
- D. Gelation
- E. Thixotropie

80. Sous l'action des électrolytes, il existe un processus de séparation des MMC de la solution, le processus est appelé:

- A. Salage

B. Gonflement

C. Sédimentation;

D. Agrégation;

E. Coagulation

81. L'amélioration de l'action coagulante d'un électrolyte avec l'ajout d'un autre est appelée:

A. Synergisme

B. Anthoginisme

C. Additivité

D. Rhéopexie

E. Phorétisme

82. La coagulation électrolytique des sols est décrite par la règle:

A. Schulze-Hardy;

B. Gibbs;

C. Duclos - Traube;

D. Vant-Goff;

E. Arrhenius.

83. Dans lequel des solvants suivants la gélatine gonflera le mieux?

A. De l'eau.

B. Solution d'acide acétique.

C. Alcool éthylique.

D. Éther diéthylique.

E. Benzen.

84. À quel type de systèmes dispersés sont les mousses?

A. Aux systèmes liés-dispersés.

B. Aux systèmes dispersés colloïdaux.

C. Aux systèmes moléculaires ioniques

D. Aux hydrolats.

E. Aux aérosols.

85. Lequel des phénomènes optiques en suspension est le plus intense?

- A. Réflexion de la lumière
- B. Absorption de la lumière
- C. Diffusion de la lumière
- D. Transmission lumineuse
- E. Réfraction de la lumière

86. L'interaction entre la phase dispersée et le milieu de dispersion pour différents systèmes ne se manifeste pas dans la même mesure. Si la phase dispersée interagit faiblement avec le milieu, le système s'appelle:

- A. Liophobe
- B. Lyophile
- C. Hydrophile
- D. Dispersion libre
- E. Limitivement dispersé

87. Le système colloïdal est purifié par filtration sous surpression à travers une membrane semi-perméable. Cette méthode de nettoyage s'appelle:

- A. Ultrafiltration
- B. Filtration
- C. Dialyse
- D. Diffusion
- E. Électrodialyse

88. Déterminer le rayon des particules de la phase dispersée en utilisant la méthode de l'ultramicroscopie. Pour effectuer des calculs dans cette mesure de méthode:

- A. Le nombre de particules dans un certain volume
- B. L'intensité de la lumière transmise
- C. L'intensité de la lumière diffusée
- D. La longueur des particules marquées

E. Temps de passage des particules marquées d'une certaine distance

89. Le seuil de coagulation des systèmes dispersés a une unité de mesure:

A. mmol/l

B. l

C. l/mmol

D. mmol⁻¹

E. mmol·l

90. L'effet de la réduction du volume du système lorsque le polymère gonfle est appelé?

A. Contraction.

B. Résolution

C. Sédimentation

D. Dissolution

E. Coagulation

91. Émulsions - thermodynamiquement instables. Ils subissent spontanément le processus de fusion des gouttelettes de la phase dispersée, ce qui provoque la stratification de l'émulsion. Ce phénomène s'appelle

A. Coalescence.

B. Déformation

C. Mouillage

D. Contraction

E. Solubilisation

92. Selon sa structure, les systèmes dispersés sont divisés en:

A. Libre-dispersé et lié-dispersé

B. Lyophile et lyophobe

C. Hydrolats et aérosols

D. grossier et microhétérogène

E. Hydrolats et organosolsю

93. La durabilité dépend de nombreux facteurs. Les facteurs cinétiques de stabilité comprennent:

- A. Dispersion élevée de particules
- B. La présence d'une double couche électrique
- C. Formation de couches de solvation
- D. La présence d'agents tensioactifs dans la solution
- E. Haute viscosité du solvant

94. Avec la vivification de la fluidité des poudres, les boules sont retirées des bourses naturelles. Recherchez les valeurs du biseau de la poudre, pour une fluidité maximale.

- A. 20°
- B. 30°
- C. 40°
- D. 50°
- E. 60°

95. Lequel des phénomènes optiques prédomine dans un système avec une granulométrie de 10^{-8} m?

- A. Diffusion de la lumière
- B. Réflexion de la lumière
- C. Absorption de la lumière
- D. Réfraction de la lumière
- E. Adsorption de la lumière

96. Quels systèmes sont caractérisés par la sédimentation?

- A. Suspensions
- B. Solutions MMC
- C. Zoliv
- D. Solutions d'électrolyte

E. Solutions de non-électrolytes

97. Une partie de la pression osmotique du sang, qui est due à des composés macromoléculaires, principalement des protéines, est appelée

A. Pression oncotique

B. pression de surface

C. Tension superficielle

D. Pression partielle

E. Il n'y a pas de bonne réponse

98. Le corps humain n'absorbe les graisses que sous forme d'émulsions. Les huiles végétales et les graisses animales contenues dans les aliments sous l'action de la bile (émulsifiant) sont émulsionnées. Comment la tension superficielle interfaciale change-t-elle?

A. Diminue

B. Augmentation

C. Ne change pas

D. d'abord augmente puis diminue

E. Diminue d'abord, puis augmente

99. Pour soigner les blessures et les brûlures, appliquez des bandages en fibre de carbone tout en absorbant les toxines et les produits de dégradation des protéines.

Au cœur de ce processus se trouve un phénomène

A. Sorption

B. Coagulation

C. Mouillage

D. Étendre

E. Aucune de ces réponses

100. L'une des méthodes les plus courantes d'analyse clinique du sang, fondée sur la mesure de la vitesse de sédimentation des érythrocytes (VS), associée à l'étude

- A. Résistance à la sédimentation du sang.
- B. Capacité d'adsorption des éléments formés du sang.
- C. La taille des éléments formés du sang.
- D. Stabilité agrégative du plasma.
- E. Tension artérielle osmotique.

101. Le sang est un système dispersé lyophilisé complexe dans lequel le rôle du milieu de dispersion est joué par le plasma, et la granulométrie de la phase dispersée est de l'ordre de 2 à 13 μm . Cette fraction sanguine peut être décrite comme

- A. Microhétérogène.
- B. Ultramicrohétérogène.
- C. Grossièrement dispersé.
- D. Très dispersé.
- E. Fine.

102. L'état des particules colloïdales, dans lequel le potentiel électrocinétique est nul et qui se caractérise par l'absence de mouvement directionnel des granules dans le champ électrique, est appelé

- A. Isoélectrique.
- B. Electroneutre.
- C. Neutre.
- D. Neutralisé.
- E. Compensé.

103. Selon l'équation de Rayleigh, l'intensité de la lumière diffusée est inversement proportionnelle:

- A. La longueur d'onde de la lumière incidente au quatrième degré
- B. Longueur d'onde de la lumière incidente au deuxième degré
- C. Longueur d'onde de la lumière incidente à la cinquième puissance
- D. La longueur d'onde de la lumière incidente au troisième degré
- E. Longueur d'onde de la lumière incidente

104. Les plaquettes sanguines lors d'un traumatisme sécrètent des enzymes qui favorisent la polymérisation du fibrinogène dissous dans le plasma. Les caillots sanguins formés recouvrent les tissus endommagés. En même temps, le sang liquide devient

- A. Système de dispersion connecté.
- B. Système globalement stable.
- C. Système lyophilisé.
- D. Système lyophile.
- E. Système lyophobe.

105. Le processus de conversion du précipité obtenu par coagulation en une solution colloïdale stable est appelé

- A. Peptisation.
- B. Protection colloïdale.
- C. Hétérocoagulation.
- D. Flocculation.
- E. Formation de micelles.

106. Le phénomène de dépôt réversible du sous l'action de solutions concentrées d'électrolytes est appelé

- A. Salage.
- B. Dénaturation.
- C. Coacervation
- D. Joaillerie.
- E. Flocculation.

107. Les systèmes dispersés qui se dispersent spontanément et forment des solutions colloïdales thermodynamiquement stables sont

- A. Lyophile.
- B. Micellaire.
- C. Équilibre.
- D. Homogène.
- E. Lyophobe.

108. Selon la règle de Bancroft, le milieu de dispersion de l'émulsion sera le liquide avec lequel l'émulsifiant:

- A. A une parenté
- B. interagit chimiquement
- C. Forme un précipité
- D. Forme un composé coloré
- E. Forme un composé insoluble

109. Pour inhiber l'activité des micro-organismes à charge de surface négative, on utilise des agents bactéricides ayant les propriétés de substances:

- A. Cationique.
- B. Anionique.
- C. Lyophile.
- D. Lyophobe.
- E. Micellaire.

110. Dans les systèmes biologiques complexes contenant des électrolytes, des non-électrolytes et des protéines, chacun de ces composants apporte une contribution correspondante à la pression osmotique totale. La contribution due à la présence de protéines est appelée

- A. Pression oncotique.
- B. Pression biologique.
- C. Pression cellulaire.
- D. Pression moléculaire élevée.
- E. Pression interne.

111. L'inversion des phases des émulsions peut être provoquée par:

- A. Ajout d'un émulsifiant qui stabilise l'émulsion du type opposé
- B. Chauffage de l'émulsion
- C. Refroidissement de l'émulsion
- D. Ajout d'un émulsifiant qui stabilise l'émulsion de ce type
- E. Dilution de l'émulsion

112. Dans quelles conditions l'hypostase limitée mène à une hypostase illimitée (formation d'un an)?

- A. Lorsqu'il est chauffé
- B. Lors du refroidissement
- C. En présence d'ions SO_4^{2-}
- D. En présence de Cl^-
- E. Au pH du milieu, qui correspond au point isoélectrique

113. Les sels sont l'une des formes posologiques. Lors du drainage des sols avec des granulés contre-chargés:

- A. Coagulation mutuelle
- B. Sédimentation
- C. Augmentation de la stabilité agrégative

D. Augmentation de la résistance à la sédimentation

E. Protection colloïdale

114. Le point isoélectrique des protéines peut être déterminé par le degré de gonflement des composés macromoléculaires au pH. Dans la plage de $\text{pH} = \text{IEP}$ le degré de gonflement des protéines

A. Minimum.

B. Maximum.

C. Soit 50% en poids de protéine.

D. Dépasse 100% en poids de protéines.

E. Est égal à 100% en poids de protéine.

115. Le vieillissement progressif du corps s'accompagne d'un ralentissement des processus métaboliques, de l'apparition de rides, d'un assèchement littéral de la personne, qui est associé à la perte de la capacité des cellules musculaires et de la peau à

A. Œdème.

B. Mouillage.

C. Humidification.

D. Cohésion.

E. Adhésion.

116. Dans la pratique médicale pour le traitement des maladies de la peau, utilisez des suspensions à base de calcium, magnésium, zinc, ainsi que des pâtes, qui sont

A. Suspensions hautement concentrées.

B. Suspensions globalement stables.

C. Suspensions résistantes à la sédimentation.

D. Suspensions lyophobes.

E. Suspensions lyophiles.

117. Pour les organismes vivants, la commotion cérébrale se caractérise par une récupération progressive au fil du temps de ses structures d'origine. Le phénomène de destruction de la structure du gel par action mécanique et restauration spontanée de ses propriétés au repos est appelé

- A. Thixotropie.
- B. Syneresis.
- C. Gelation.
- D. Sédimentation.
- E. Solubilisation.

118. L'une des principales propriétés des sels d'acides biliaires en tant que surfactant, qui détermine leur capacité à se concentrer sur l'interface, est:

- A. Diphilicité.
- B. Non-polarité.
- C. Non-ionicité.
- D. Polarité.
- E. Ionogénicité.

119. L'analyse de sédimentation des poudres est basée sur la capacité des particules de la phase dispersée

- A. Sédiment sous l'action de la gravité.
- B. Rester ensemble sous l'influence de facteurs physiques.
- C. Former une structure spatiale.
- D. Coaguler dans l'environnement.
- E. Agrégats dus aux forces intermoléculaires.

120. Les résines échangeuses d'anions sont des adsorbants capables

- A. Remplacez vos propres anions par des anions moyens.

- B.** Remplacez vos propres cations par des cations moyens.
- C.** Remplacez les ions intrinsèques par des molécules moyennes.
- D.** Adsorbe les ions du milieu.
- E.** Adsorbe les molécules de l'environnement.

121. La dispersion du système dépend de

- A.** Le degré de broyage de la substance de la phase dispersée.
- B.** Formes de particules.
- C.** La nature de la substance de la phase dispersée.
- D.** Masses de substance broyée.
- E.** Le volume du milieu de dispersion.

122. Les émulsions contenant moins de 0,1% (en volume) de la phase dispersée sont:

- A.** Dilué
- B.** Concentré
- C.** Hautement concentré
- D.** Type eau-huile, e/h
- E.** Type huile- eau, h/e

123. Le processus d'interaction chimique de l'adsorbat et de l'adsorbant est appelé:

- A.** Chimisorption
- B.** Résolution
- C.** Absorption
- D.** Désorption
- E.** Sédimentation

124. Dans certaines conditions, les solutions MMC perdent leur fluidité, c'est-à-dire que des liaisons entre macromolécules apparaissent et une grille spatiale apparaît. Ce processus s'appelle:

- A. Gélification
- B. Peptisation
- C. Condensation
- D. Coacervation
- E. Coagulation

125. La capacité de MMC à empêcher le dépôt de sols lyophobes et le dépôt de plaques de cholestérol dans les parois des vaisseaux sanguins est appelée:

- A. Protection colloïdale
- B. Thixotropie
- C. Coagulation
- D. Coacervation
- E. Sédimentation

126. Quelles sont les deux méthodes d'obtention de systèmes dispersés qui concernent la condensation physique?

- A. Condensation de vapeur et remplacement du solvant
- B. Condensation chimique et peptisation
- C. Dispersion et peptisation
- D. Ultrafiltration et peptisation
- E. Ultrafiltration et condensation de la vapeur

127. Lequel de ces systèmes est caractérisé par la sédimentation?

- A. Suspensions
- B. Broche

C. Solutions de non-électrolytes

D. Solutions d'électrolytes

E. Solutions MMC

128. Vers quelle électrode la particule de protéine se déplacera-t-elle par électrophorèse, si son point isoélectrique est de 4,0 et son pH de 5,0?

A. À l'anode

B. Au chlorure d'argent

C. Au platine

D. À la cathode

E. Au calomel

129. Les composés de lentilles de contact synthétiques de poids moléculaire élevé gonflent dans un environnement oculaire humide. Le matériau de la lentille gonflée contient une certaine quantité d'eau. Voici un exemple de ce type de gonflement:

A. Restriction

C. Illimité

C. Adhésif

D. cinétique

E. Synthétique

130. Le sang est un système dispersé lyophilisé complexe dans lequel le rôle du milieu de dispersion est joué par le plasma et la granulométrie de la phase dispersée est de l'ordre de 2 à 13 μm . Cette fraction sanguine peut être décrite comme:

A. Microhétérogène

B. Ultramicrohétérogène

C. Faible dispersion

D. Grossièrement dispersé

E. Très dispersé

131. Si la quantité de substance macromoléculaire ajoutée au sol est très faible, il est possible de ne pas augmenter mais de réduire sa stabilité. Ce phénomène a reçu une nef:

A. Sensibilisation

B. Protection colloïdale

C. Dépendance aux sols

D. Solubilisation

E. Coagulation mutuelle

Contrôle final 1

1. Comment s'appelle un colloïde dont les particules de la phase dispersée sont déformées et ont la forme de polyèdres?

A. Très concentré

B. Concentré

C. Dilué

D. Droit

E. Inverser

2. Quelle est la pression osmotique d'une solution utilisée en médecine comme solution isotonique?

A. 700 - 800 kPa

B. 200 à 300 kPa

C. 300 à 400 kPa

D. 500 à 600 kPa

E. 900 à 1000 kPa

3. Selon la règle de Schulze-Gardi, l'action coagulante d'un ion coagulant est influencée par:

- A. Charge ionique
- B. La taille de l'ion
- C. Adsorption
- D. Capacité à s'hydrater
- E. Polarisation

4. Dans la pratique pharmaceutique, la fabrication de médicaments sous forme de systèmes colloïdaux dispersés est largement utilisée. Quelle méthode d'obtention des sols fait référence à la condensation physique?

- A. Remplacement du solvant
- B. Récupération
- C. Oxydation
- D. Hydrolyse
- E. Double échange

5. À température ambiante élevée, le ventilateur facilite le séjour dans la pièce, car il augmente la dissipation thermique en:

- A. Convection
- B. Évaporation du liquide
- C. Rayonnement thermique
- D. Conduction thermique
- E. Rayonnement thermique et conduction thermique

6. À température ambiante élevée dans un climat sec, le transfert de chaleur est amélioré par:

- A. Évaporation
- B. Rayonnement
- C. Convection .
- D. Conduite
- E. -

7. Dans l'industrie pharmaceutique, les processus de synthèse des médicaments se déroulent dans des conditions différentes. Dans quel processus l'entropie ne change-t-elle pas?

- A. Adiabatique
- B. Isotherme
- C. Isochorique
- D. Isobare
- E. Polytropique

8. Dans la production de médicaments, leur rendement peut être augmenté avec le bon choix de température. Quelle équation établit la dépendance de la constante d'équilibre sur la température à pression constante

- A. Isobares de réaction chimique
- B. Isothermes de réaction chimique
- C. Kirchhoff
- D. Isochores de réaction chimique
- E. Gibbs-Helmholtz

9. La plupart des processus technologiques en pharmacie se déroulent dans des systèmes hétérogènes. Quel est le nombre de phases contenues dans un mélange de composition eutectique à la température eutectique d'un système à deux composants?

- A. 3
- B. 2
- C. 5
- D. 4
- E. 1

10. Les solutions de tensioactifs micellaires sont utilisées dans l'industrie pharmaceutique comme stabilisants et solubilisants. Pour laquelle des solutions de

tensioactifs colloïdaux pouvons-nous nous attendre à la valeur la plus élevée de la concentration critique de formation de micelles?

A. $C_9H_{19}SO_3Na$

B. $C_{14}H_{29}SO_3Na$

C. $C_{16}H_{33}SO_3Na$

D. $C_{12}H_{25}SO_3Na$

E. $C_{10}H_{21}SO_3Na$

11. La préparation pharmaceutique de collargol est une solution colloïdale d'argentum, qui contient un composé de haut poids moléculaire. Quelle est la fonction de ce composé?

A. Augmente la stabilité agrégative

B. Provoque la coagulation

C. Favorise la sédimentation

D. Réduit la stabilité agrégative

E. Augmente le degré de dispersion

12. De quel type l'électrode est-elle composée selon le schéma $Au^{3+} | Au$?

A. Électrodes du premier type

B. Électrodes du type II

C. Électrodes du type III

D. Électrodes redox

E. Électrodes sélectives aux ions

13. Des solutions aqueuses d'urée, de glucose, de sulfate de sodium, de sulfate d'aluminium et de benzoate de sodium de même concentration molaire ont été préparées dans le laboratoire physico-chimique. Laquelle des solutions suivantes a la pression osmotique la plus élevée à 298oK?

A. Sulfate d'aluminium

B. Сечовини

C. Glucose

D. Benzoate de sodium

E. Sulfate de sodium

14. Dans quelles conditions un œdème limité de gélatine se transforme en illimité (formation de solution)?

A. Lorsqu'il est chauffé

B. Lors du refroidissement

C. En présence d'ions SO_3^{-2}

D. En présence de Cl^-

E. Pour le pH du milieu correspondant au point isoélectrique

15. Un sol d'hydroxyde de fer chargé positivement a été obtenu par le procédé d'hydrolyse. Lequel des ions coagulants aura le seuil de coagulation le plus bas?

A. Phosphate

B. Сульфат

C. Chlorure de

D. Nitrate

E. Bromid

16. Des réactions simples et complexes sont utilisées dans la synthèse pharmaceutique. Précisez l'ordre de la réaction simple de l'espèce

$2A + B = 3D$:

A. 3

B. 2

C. 1

D. 0

E. 0,5

17. À des températures ambiantes élevées, le ventilateur améliore le séjour dans la pièce, car il améliore le transfert de chaleur en:

A. Convection

B. Évaporation du liquide

C. Rayonnement thermique

D. Conduction thermique

E. Rayonnement thermique et conduction thermique

18. À température ambiante élevée dans un climat sec, le transfert de chaleur est accéléré par:

A. Évaporation

B. Rayonnement

C. Convection

D. Conductivité

E. -

19. À la recherche des substances médicinales on applique la méthode potentiométrique de la définition du pH. Laquelle des électrodes peut être utilisée comme indicateur lors de la mesure du pH de la solution?

A. Verre

B. Midny

C. Chlorsribny

D. Kalomelny

E. Zinc

20. Parmi les solutions aqueuses de substances médicinales répertoriées, dont la molarité est de 0,1 mol/kg, l'augmentation maximale du point d'ébullition correspond à la solution:

A. Acétate de sodium

B. Glucose

C. Acide nicotinique

D. Éthanol

E. Acide ascorbique

21. Les systèmes à dispersion colloïdale comprennent les systèmes dont la granulométrie se situe dans:

A. $10^{-9} - 10^{-7}$ M

B. $10^{-7} - 10^{-4}$ M

C. $> 10^{-4}$ M

D. $<10^{-9}$ M

E. $10^{-9} - 10^{-4}$ M

22. Sol est l'une des formes posologiques. Que se passe-t-il lors du drainage de sols avec des granulés de charge opposée?

A. Coagulation mutuelle

B. Thixotropie

C. Sédimentation

D. Contraction

E. Lyophilisation

23. IEP la protéine est égale à 8,3. À quelle valeur de pH la mobilité électrophorétique de la macromolécule protéique sera-t-elle nulle?

A. 8,3

B. 7,0

C. 11,5

D. 2,3

E. 4,7

24. Le système biologique (organisme vivant) échange de la matière et de l'énergie avec l'environnement. À quels systèmes peut-il être attribué?

A. Ouvert, hétérogène

B. Isolé, hétérogène

C. Fermé, homogène

D. Fermé, hétérogène

E. Ouvert, homogène

25. Comment s'appelle l'émulsion dont les particules de la phase dispersée sont déformées et ont la forme de polyèdres?

A. Très concentré

B. Концентрирована

C. Dilué

D. Droit

E. Retour

26. L'héparine est un anticoagulant à action directe qui réduit le taux de coagulation sanguine et neutralise la thrombose. Son action est basée sur le phénomène:

A. "Protection colloïdale"

B. Синерезиса

C. Thixotropie

D. Formation de micelles

E. Dialyse

27. Les systèmes de dispersion sont utilisés dans la pratique pharmaceutique. La méthode de confirmation de l'état colloïdal est le passage de la lumière à travers le système. Le faisceau de lumière:

A. Dispersé sous la forme d'un cône lumineux

B. Reflété

C. Absorbé

D. détecte la réfraction

E. Pénètre dans la particule

28. Les enzymes (catalyseurs biologiques) sont utilisées comme préparations pharmacologiques. Quel est le mécanisme d'action des enzymes dans les réactions biochimiques?

A. Réduisez l'énergie d'activation

B. Augmentez l'énergie d'activation

C. Inhiber le processus

D. Changer la constante de taux

E. Modifier l'ordre

29. Des méthodes cinétiques sont utilisées pour déterminer la stabilité des médicaments. Déterminez l'ordre de la réaction si sa constante de vitesse a la dimension c^{-1} :

- A. Le premier
- B. Zéro,
- C. Le fractionnaire
- D. Le deuxième
- E. Le troisième

30. La plupart des processus technologiques en pharmacie se déroulent dans des systèmes hétérogènes. Quel est le nombre de phases contenues dans un mélange de composition eutectique à la température eutectique d'un système à deux composants?

- A. 3
- B. 2
- C. 5
- D. 4
- E. 1

31. Les mélanges eau-alcool sont largement utilisés dans la pratique médicale et pharmaceutique. Ils appartiennent aux azéotropes. Quelle est la particularité des mélanges azéotropes?

- A. Inséparable
- B. Mélangez pas
- C. Interagissez les uns avec les autres
- D. Ne pas interagir les uns avec les autres
- E. Ils ont une température de mélange critique

32. Les solutions de tensioactifs micellaires sont utilisées dans l'industrie pharmaceutique comme stabilisants et solubilisants. Pour laquelle des solutions de tensioactifs colloïdaux peut-on espérer la valeur la plus basse de la concentration critique de formation de micelles?

- A. $C_{16}H_{33}SO_3Na$
- B. $C_{14}H_{29}SO_3Na$
- C. $C_9H_{19}SO_3Na$



33. L'émulsion préparée de la substance médicinale a une granulométrie de la phase dispersée de 10 à 3. À quel type de systèmes dispersés (classification selon le degré de dispersion) cette forme posologique doit-elle être attribuée?

- A. Système à gros grains
- B. Système hétérogène
- C. Système microhétérogène
- D. Système colloïdal dispersé
- E. Système ultramicrohétérogène

34. Les substances macromoléculaires dans certaines conditions forment des pierres précieuses, qui sont largement utilisées dans la fabrication de formes posologiques. Quel phénomène se produit lors du vieillissement des pierres précieuses?

- A. Syneresis
- B. Thixotropie
- C. Gonflement
- D. Résolution
- E. Diffusion

35. Quel mécanisme ionique assure le développement de la phase de dépolarisation du potentiel d'action?

- A. Entrée de sodium dans la cellule
- B. Libération de sodium de la cellule
- C. Entrée de potassium dans la cellule
- D. Sortie de potassium de la cellule
- E. Entrée de calcium dans la cellule

36. Des réactions simples et complexes sont utilisées dans la synthèse pharmaceutique. Précisez l'ordre de la réaction simple de l'espèce $2A + B = 3D$:

- A. 3

- B. 2**
- C.1**
- D.0**
- E. 0,5**

37. La solution isotonique de chlorure de sodium est largement utilisée dans la pratique pharmaceutique. Quelle masse de chlorure de sodium faut-il prendre pour préparer 100 solution isotonique?

- A.0,85 g**
- B.8,5 g**
- C. 4,5 g**
- D.0,45 g**
- E. 5,0 g**

38. Certains médicaments sont des systèmes grossièrement dispersés, qui comprennent des systèmes dont la granulométrie se situe dans:

- A. 10^{-4} m**
- B. 10^{-7} - 10^{-4} m**
- C. 10^{-9} - 10^{-7} m**
- D. 10^{-9} m**
- E. 10^{-9} - 10^{-4} m**

39. La technologie de fabrication des médicaments utilise largement les phénomènes d'adsorption et d'échange d'ions. Lequel des ions est sélectivement adsorbé à partir d'une solution aqueuse sur un cristal de chlorure d'argent?

- A. Ag^+**
- B. H^+**
- C. NO_3^-**
- D. Cu^{2+}**
- E. OH^-**

40. La pression osmotique est une caractéristique importante des fluides biologiques. Dans laquelle des solutions suivantes la pression osmotique changera-t-elle avec le temps?

A. Sol de l'azur de Berlin

B. Glucose

C. Sulfate de calcium

D. Chlorure de sodium

E. Sulfate de magnésium

41. La méthode du "vieillissement accéléré des médicaments", qui est utilisée pour étudier la durée de conservation des médicaments, est basée sur:

A. Règles de Vant-Goff

B. Règles de Panetta-Faience

C. Les postulats de Planck

D. Lois d'Ostwald

E. Les lois de Raoul

42. Dans la technologie des produits pharmaceutiques, créer un rôle dans le jeu: pression, température, concentration. Diminuer la température dont avec le processus l'accélère?

A. Exothermique

B. Endothermique

C. Adiabatique

D. Isochorny

E. Isobare

43. Quelle est la pression osmotique des solutions de médicaments utilisés en médecine comme isotoniques au sang?

A. 740 - 780 kPa

B. 420 - 448 kPa

C. 900 - 960 kPa

D. 600 - 670 kPa

E. 690 - 720 kPa

44. Dans quelles conditions un œdème limité de gélatine devient illimité?

A. Lorsqu'il est chauffé

B. Lors du refroidissement

C. En présence d'ions PO_3^{-3}

D. En présence de Cl^-

E. En présence d'ions H^+ dont la concentration est égale à leur concentration au point isoélectrique

45. L'électrode en verre est largement utilisée pour mesurer le pH dans les milieux biologiques, les formes posologiques liquides, etc. Quel type est l'électrode en verre?

A. Electrode Ionselective

B. Électrode que j'ai aimée

C. Electrode redox

D. Type d'électrode II

E. Electrode à gaz

46. Si la quantité de substance macromoléculaire ajoutée au sol est très faible, il est possible de ne pas augmenter mais de diminuer sa stabilité. Ce phénomène s'appelle:

A. Sensibilisation

B. Solubilisation

C. Coagulation mutuelle

D. Protection colloïdale

E. Dépendance aux sols

47. Lequel des adsorbants est le plus efficace pour absorber une substance à partir d'une solution aqueuse?

A. Charbon actif

B. Silikagel

C. Quartz

D. Argile blanche

E. Gypse

48. Le calcul des effets thermiques des réactions chimiques dans l'industrie pharmaceutique est basé sur la loi de Hess, qui stipule que l'effet thermique de la réaction est déterminé par:

A. L'état initial et final du système

B. La méthode de la réaction

C. Au cours de la réaction

D. Le nombre d'étapes intermédiaires

E. La durée du processus

49. Le calcul de la température des transformations de phase à différentes pressions est d'une grande importance pratique pour la production pharmaceutique moderne et est effectué conformément:

A. Équation de Clapeyron-Clausius

B. Les règles de Truton

C. Règles de phase Gibbs

D. Équation de Mendeleev-Clapeyron

E. Zakonov Konovalova

50. À quelle valeur les taux de réactions chimiques du même ordre sont-ils comparés:

A. Par la valeur de la constante de vitesse d'une réaction chimique

B. Par l'ampleur de la vitesse de réaction chimique

C. À la fin de la réaction

D. En modifiant les concentrations de réactifs

E. Par le changement des concentrations des produits de réaction

Contrôle final 2

1. Les solutions de certains électrolytes sont des médicaments. Quelle est la valeur maximale du coefficient isotonique pour la solution MgSO_4 ?

- A. 2
- B. 4
- C. 3
- D. 5
- E. 7

2. Sur les étiquettes de certains médicaments, il y a une inscription: "Agiter avant utilisation!" Cet avertissement est dû à:

- A. Sédimentation
- B. Coagulation
- C. Solubilité des systèmes dispersés
- D. Insolubilité des systèmes dispersés
- E. Aucune de ces réponses

3. La règle de Vant-Goff est utilisée pour déterminer la durée de conservation des médicaments. Dans quelles limites est le coefficient de température de la vitesse de la plupart des réactions chimiques?

- A. 2-4
- B. 2-3
- C. 1-3
- D. 3-4
- E. 1-5

4. Les calculs thermodynamiques permettent de déterminer la possibilité et la direction des processus spontanés. Dans le système isolé à cet effet, utilisez le changement d'une telle fonction thermodynamique:

- A. Entropie
- B. Énergie Gibbs
- C. L'énergie de Helmholtz

- D. Énergie interne
- E. Enthalpie
5. À quel type d'électrodes appartient l'électrode au chlorure d'argent?
- A. Le deuxième type
- B. Le premier type
- C. Gaz
- D. Redox
- E. Sélectif aux ions
6. Quel paramètre est mesuré par titrage conductométrique des solutions d'électrolyte?
- A. Conductivité électrique
- B. Force électromotrice
- C. Viscosité de la solution
- D. Acidité de l'environnement
- E. Concentration de la solution
7. L'étude de la dépendance de la vitesse de réaction à divers facteurs permet d'intensifier les processus technologiques. Lequel des facteurs N'AFPECTE PAS la constante de vitesse d'une réaction chimique?
- A. Concentration des réactifs
- B. Température
- C. La nature des réactifs
- D. La nature du solvant
- E. Degré de dispersion solide
8. Quelle méthode est basée sur la dépendance fonctionnelle entre la concentration du composant étudié et l'amplitude du potentiel d'électrode?
- A. Potentiométrie
- B. Conductométrie
- C. Spectroscopie d'absorption atomique
- D. Ampérométrie

E. Electrophorèse.

9. Les aciers cryoscopiques à l'eau, au benzène, au chloroforme, à l'acide acétique et au camphre, respectivement, sont égaux à 1,86; 5,12; 4,9; 3,9; 40,0. Lequel de ces solvants doit être choisi pour la détermination la plus précise de la masse molaire de la substance médicamenteuse (non électrolyte) par la méthode cryoscopique?

A. Camphre

B. Chloroforme

C. Acide acétique

D. Benzène

E. Eau

10. Parmi les substances suivantes, lesquelles sont inactives en surface?

A. Acides, bases inorganiques et leurs sels

B. Aldéhydes et alcools

C. Acides carboxyliques et savons

D. Amines et acides sulfoniques

E. Alcools et savons

11. Dans la technologie de synthèse des produits pharmaceutiques, de nombreux procédés ont lieu à température et pression constantes. Quelle fonction thermodynamique choisir comme critère du processus spontané dans ces conditions?

A. Énergie Gibbs

B. L'énergie de Helmholtz

C. Énergie interne

D. Entropie

E. Enthalpie

12. Dans la technologie des produits pharmaceutiques, un rôle important est joué par: la pression, la température, la concentration. Diminuer la température de quel processus augmente le rendement des produits de réaction?

- A. Exothermique
- B. Endothermique
- C. Isochorique
- D. Izobarny
- E. Adiabatique

13. Lors du calcul de la pression osmotique des solutions électrolytiques selon la loi de Vant-Goff, les éléments suivants sont utilisés:

- A. Coefficient isotonique
- B. Coefficient osmotique
- C. Coefficient d'activité
- D. Constante cryoscopique
- E. Constante ébulioscopique

14. Selon la règle de Panet-Faience, à la surface d'un adsorbant solide cristallin de la solution est adsorbé l'ion qui:

- A. Il fait partie de la grille adsorbante
- B. Il ne fait pas partie d'une grille cristalline d'adsorbant
- C. Ne forme pas un composé peu soluble avec l'un des ions de la grille
- D. Forme un composé bien soluble avec l'un des ions de la grille
- E. Forme un composé peu soluble avec l'un des ions de la grille

15. Laquelle des solutions suivantes de même concentration molaire a la pression osmotique maximale?

- A. Nitrate d'aluminium
- B. Glucose
- C. Chlorure de sodium
- D. Sulfate de magnésium

E. Iodure de potassium

16. Si la quantité de substance macromoléculaire ajoutée au sol est très faible, il est possible de ne pas augmenter mais de diminuer sa stabilité. Ce phénomène s'appelle:

A. Sensibilisation

B. Solubilisation

C. Coagulation mutuelle

D. Protection colloïdale

E. Dépendance aux sols

17. Lors de la détermination des modifications de la perméabilité de la membrane au cours du développement du potentiel d'action, il est établi que dans la phase de dépolarisation prévaut:

A. Entrée de Na^+ dans la cellule

B. Sortie de Na^+ de la cellule

C. K^+ entrée dans la cellule

D. Sortir de K^+ de la cellule

E. Cl^- entrée dans la cellule

18. Indiquer l'indicateur des propriétés protectrices du DIU du corps, qui contribue à la teneur en phosphate et carbonate de calcium dans le plasma sanguin:

A. Numéro de protection

B. Seuil de coagulation

C. Concentration critique de formation de micelles

D. Équilibre hydrophile-lipophile

E. Le volume de sol coagulé par la quantité de substance électrolytique est de 1 mol

19. Les émulsions sont classées en fonction de la concentration volumique de la phase dispersée. À quel groupe appartiennent les émulsions avec une concentration de 0,1 à 74,0% vol.?

A. Concentré

B. Dilué

C. Hautement concentré

D. Direct

E. Inverser

20. La méthode potentiométrique de détermination du pH comme étant la plus universelle est inscrite dans la pharmacopée nationale de l'Ukraine. Laquelle des paires d'électrodes peut être utilisée pour déterminer le pH?

A. Verre-calomel

B. Hydrogène-hydrogène

C. Verre-hydrogène

D. Chlorure de calomel-argent

E. Verre-hydrogène

21. L'étude de la dépendance de la vitesse de réaction à divers facteurs permet d'intensifier les processus technologiques. Lequel des facteurs AFFECTE la constante de vitesse d'une réaction chimique?

A. Température

B. Concentration des réactifs

C. La nature des réactifs

D. La nature du solvant

E. Degré de dispersion solide

22. A partir des valeurs de la constante de vitesse, il est possible de tirer des conclusions sur le déroulement des processus de synthèse de certains médicaments. Lequel des facteurs détermine la constante de vitesse de la réaction?

A. Une température

B. Pression

C. Volume

D. Concentration

E. Temps de réaction

23. La concentration molaire des solutions est de 0,1 M. Laquelle des solutions est caractérisée par la pression osmotique la plus élevée?

- A. Chlorure de calcium
- B. Chlorure de lithium
- C. Chlorure de potassium
- D. Phénol
- E. Éthanol

24. Le charbon actif est utilisé dans la purification de la glycérine, qui fait partie de nombreuses formes posologiques. Quel phénomène sous-tend ce processus?

- A. Adsorption
- B. Cohésion
- C. Adhésion
- D. Mouillage
- E. Condensation capillaire

25. Des solutions aqueuses ont été préparées au laboratoire physico-chimique. Laquelle des solutions suivantes a la pression osmotique la plus élevée à 298K?

- A. Sulfate d'aluminium
- B. Urée
- C. Glucose
- D. Benzoate de sodium
- E. Sulfate de sodium

26. Dans la pratique clinique, la méthode du salage est utilisée pour le fractionnement des protéines du sérum sanguin et d'autres liquides biologiques. Quels composés sont utilisés à cet effet?

- A. Sels de métaux alcalins
- B. Détergents
- C. Sels de métaux lourds
- D. Acides
- E. Meadows

27. La cinétique de la décomposition thermique d'une substance médicinale est étudiée dans un calorimètre à bombe. À quel type appartient ce processus?

- A. Isochorique
- B. Izobarny
- C. Isotherme
- D. Équilibre
- E. Cyclique

28. L'un des facteurs influençant l'augmentation du rendement de la substance médicamenteuse au cours de sa synthèse est la diminution de l'énergie d'activation de la réaction. Ceci est facilité par:

- A. Ajout de catalyseur
- B. Augmentation de la température
- C. Diminution de la température
- D. Augmentation de la concentration
- E. Diminution de la concentration

29. A l'approche spontanée du système isolé vers un état d'équilibre, taille de son entropie:

- A. Va à zéro
- B. Va à l'infini
- C. Atteint le maximum
- D. Atteint un minimum
- E. Il pousse linéairement

30. Dans la méthode de détermination de la durée de conservation du médicament, on suppose que la réaction de décomposition de la substance médicamenteuse est une réaction de l'ordre suivant:

- A. Le premier
- B. Le second
- C. Zéro
- D. Troisième

E. Petit

31. Qu'est-ce qui reflète un paramètre pharmacocinétique des médicaments comme la demi-vie ($T_{1/2}$)?

A. La période pendant laquelle la concentration du médicament dans le plasma sanguin diminue de 50%

B. Le volume de plasma sanguin libéré par le médicament par unité de temps

C. Temps d'excrétion complète du médicament du corps

D. Le taux d'excrétion du médicament par les reins

E. Le rapport entre le taux d'excrétion du médicament et sa concentration dans le plasma sanguin

32. Quelle devrait être la valeur des concentrations molaires des réactifs pour que la constante de vitesse soit numériquement égale à la vitesse de réaction?

A.1

B.2

C.3

D.4

E.0

33. Le calcul de la température des transformations de phase à différentes pressions est d'une grande importance pratique pour la production pharmaceutique moderne et est effectué conformément:

A. Équation de Clapeyron-Clausius

B. Les règles de Truton

C. Règles de phase Gibbs

D. Équation de Mendeleev-Clapeyron

E. Zakonov Konovalova

34. L'eau dans le point triple sur le diagramme d'état est un système:

A. Invariant

B. Monovariant

C. Bivarié

D. Trivarié

E. Quatre variantes

35. Quel ion augmente la pression osmotique sur le site de l'inflammation?

A. Калій

B. Calcium

C. Фтор

D. Magnésium

E. Chlore\

36. Comment l'adsorption physique des substances change-t-elle avec l'augmentation de la température?

A. Diminue

B. Il augmente

C. Transitions vers la chimisorption

D. Diminutions dans les systèmes hétérogènes

E. Augmentation des systèmes homogènes

37. Les propriétés thérapeutiques élevées du charbon actif sont dues à sa grande surface spécifique. Quel est le phénomène d'absorption de gaz uniquement par la surface d'un solide appelé?

A. Adsorption

B. Adhésion

C. Désorption

D. Cohésion

E. Récupération

38. La biodisponibilité d'une poudre est affectée par le degré de finesse de la substance, dont le degré est:

- A. Dispersion du système
- B. Concentration de la substance
- C. Volume de particules
- D. Masse des particules
- E. Densité de la solution

39. Dans lequel des solvants suivants la gélatine gonflera le mieux?

- A. L'eau
- B. Solution d'acide acétique
- C. Alcool éthylique
- D. Éther diéthylique
- E. Benzen

40. En médecine, les pâtes sont utilisées pour traiter les maladies de la peau. À quelle classe de systèmes dispersés appartiennent les pâtes?

- A. Suspensions
- B. Émulsions
- C. Poudres
- D. Mousses
- E. Aérosols

41. Pour augmenter la stabilité de l'émulsion concentrée, ajoutez des tensioactifs et de la marine, qui sont:

- A. Émulsifiants
- B. Activeurs
- C. Catalyseurs S.
- D. Solvants
- E. Poglinachami

42. Le corps humain n'absorbe les graisses que sous forme d'émulsions. Les huiles végétales et les graisses animales contenues dans les aliments sont émulsionnées sous l'action de la bile (émulsifiant). Comment la tension superficielle interfaciale change-t-elle?

- A. Diminue
 - B. Il monte
 - C. Ne change pas
 - D. D'abord augmente, puis diminue
 - E. Au début, il diminue, puis il augmente
- 43.** Les phénomènes de sédimentation des structures cellulaires dispersées entraînent un dysfonctionnement de l'organisme. Spécifiez la valeur qui mesure la stabilité cinétique des sols:
- A. Coagulation constante
 - B. Constante de l'association
 - C. Constante de sédimentation
 - D. La valeur inverse de la constante de coagulation
 - E. Constante de dissociation
- 44.** La méthode de la pharmacopée pour déterminer le poids moléculaire des BMP est la suivante:
- A. Viscosimétrie
 - B. Potentiométrie
 - C. Néphélométrie
 - D. Osmométrie
 - E. Cryométrie
- 45.** Lors de la coagulation avec des mélanges d'électrolytes, on constate qu'ils semblent s'opposer. Comment s'appelle cet effet?
- A. Antagonisme
 - B. Additivité
 - C. Synergisme
 - D. Coagulation mutuelle
 - E. Sédimentation
- 46.** La méthode de l'ultramicroscopie est utilisée pour déterminer le rayon des particules de la phase dispersée. Pour effectuer des calculs dans cette mesure de méthode:
- A. Le nombre de particules dans un certain volume

- B. Intensité de la lumière transmise
 - C. Intensité de la lumière diffusée
 - D. La longueur du trajet des particules marquées
 - E. Temps de passage des particules marquées d'une certaine distance
47. Laquelle des substances dissoutes dans l'eau forme une solution colloïdale?
- A. Coralgol
 - B. Sulfate de sodium
 - C. Nitrate de , Argentum
 - D. Gluconate de potassium
 - E. Saccharose
48. L'hémosorption est l'une des méthodes les plus modernes de purification du sang à partir de substances toxiques. Quel phénomène physique sous-tend cette méthode?
- A. Adsorption
 - B. Conductivité électrique
 - C. Adhésion
 - D. Coagulation
 - E. Osmos
49. L'étude de la dépendance de la vitesse des réactions à divers facteurs permet d'intensifier les processus technologiques. Lequel des facteurs N'AFPECTE PAS la constante de vitesse d'une réaction chimique?
- A. Concentration des réactifs
 - B. La nature du solvant
 - C. La nature des réactifs
 - D. Température
 - E. Le degré de dispersion du solide
50. Le point isoélectrique de la protéine est égal à 5,7. À quelle valeur de pH le macroion protéique se déplace-t-il vers l'anode?
- A. 7,0

B.5,0

C.4,0

D.4,7

E.5,7

Contrôle final 3

1. Si la quantité de substances macromoléculaires ajoutées aux cendres est très petite, peut ne pas être pinindwishkis pas pindwikis pas pindwiotki, et peut ne pas être pinindwishkis pinindwikis pas pindwiotki, alors il se peut qu'il n'y ait pas de pinindwishkis pinjotkisis Ce phénomène a été utilisé:

A. Sensibilisation

B. Coagulation mutuelle

C. Dépendance aux sols

D. Protection colloïdale

E. Solubilisation

2. Comment s'appelle le phénomène lorsqu'un médicament affaiblit l'effet d'un autre?

A. Antagonisme

B. Potentialisation

C. Tachyphylaxie

D. Sensibilisation

E. Dépendance au sol

3. Quelle devrait être la valeur des concentrations molaires de réactifs pour que la constante de vitesse soit numériquement égale à la vitesse de réaction?

A.1

B.4

C.0

D.3

E.2

4. Quel est l'ordre d'une réaction simple composée selon le schéma $A + B = 2C$?

- A. Le deuxième
- B. Petite
- C. Première
- D. Le troisième
- E. Zéro

5. Dans la méthode de détermination de la durée de conservation du médicament, on suppose que la réaction de décomposition du médicament est une réaction de l'ordre suivant:

- A. Première
- B. Le troisième
- C. Le second
- D. Zéro
- E. Petit

6. Le phénomène de sédimentation des structures cellulaires dispersées conduit à un dysfonctionnement de l'organisme. Spécifiez la valeur qui mesure la stabilité cinétique des sols:

- A. Coagulation constante
- B. Velychina, l'inverse de la constante de coagulation
- C. Constante de sédimentation
- D. Constante de dissociation
- E. Constante de l'association

7. Pour calculer les effets thermiques des réactions de synthèse de médicaments à des températures élevées, utilisez:

A. Équation de Kirchhoff

B. L'équation isobare

C. Équation d'Isochore

D. Équation de Boltzmann

E. Équation isotherme

8. De nombreux processus chimiques se produisent à des températures et des pressions constantes. Quelle fonction thermodynamique choisir comme critère du processus spontané dans ces conditions?

A. Énergie Gibbs

B. Enthalpie

C. Énergie Helmholtz

D. Énergie interne

E. Entropie

9. La cinétique de la décomposition thermique de la substance médicamenteuse est étudiée dans un calorimètre à bombe. De quel type s'agit-il?

A. Isochorne

B. Cyclique

C. Isotherme

D. Équilibre

E. Isobare

10. L'interaction entre la phase dispersée et le milieu de dispersion pour différents systèmes ne se manifeste pas dans la même mesure. Si la phase dispersée interagit faiblement avec le milieu, le système s'appelle:

A. Liophobe

B. Connecté dispersé

C. Lyophilna

D. Dispersion libre

E. Hydrophile

11. L'ion coagulant sera la particule qui a une charge:

A. En face de la charge du granulé

B. Identique aux ions déterminant le potentiel

C. Identique à la charge du noyau

D. Identique à la charge des granulés

E. À l'opposé des contre-ions de la couche d'adsorption

12. Dans la pratique clinique, la méthode de salage est utilisée pour le fractionnement des protéines du sérum sanguin et d'autres fluides biologiques.

Quels composés sont utilisés à cet effet?

A. Sels de métaux alcalins

B. Détergents

C. Acides .

D. Lugol

E. Sels de métaux lourds

13. Dans l'industrie pharmaceutique, utilisez des médicaments colloïdaux à base d'argent, protégés par des protéines-protargol et du kolargol. Quel phénomène sous-tend leur production?

A. Protection colloïdale

B. Sensibilisation

C. Coagulation

D. Flocculation

E. Flottation

14. Pour l'adsorption d'agents tensioactifs à partir d'un solvant benzénique non polaire, le meilleur adsorbant sera:

A. Gel de silice

B. Charbon

C. Graffiti

D. Сажа

E. Parlez

15. La vitesse constante d'une réaction chimique est numériquement égale à la vitesse de réaction, à condition que les concentrations molaires:

A. Les réactifs sont égaux à un

B. Les produits sont les mêmes

C. Les réactifs restent stables

D. Les réactifs diffèrent d'un

E. Les produits diffèrent d'un

16. Les émulsions contenant moins de 0,1% (en volume) de la phase dispersée sont:

A. Divorcé

B. Hautement concentré

C. Concentré

D. Type d'huile-eau

E. Type d'eau-huile

17. A la même température, on donne 5 solutions aqueuses avec une concentration molaire de 0,05 mol / kg. Laquelle de ces solutions est isotonique l'une par rapport à l'autre?

A. NaCl et MgSO₄

B. CH₃OH et NaCl

C. $C_6H_{12}O_6$ et NaCl

D. $AlCl_3$ et $CaCl_2$

E. –

18. Pour calculer avec précision la constante de vitesse par l'amplitude de l'énergie d'activation, un facteur stérique est utilisé, qui prend en compte:

A. Orientation mutuelle des molécules en réaction

B. Propriétés chimiques des composés en interaction

C. La température du mélange réactionnel

D. La structure des molécules des composés en interaction

E. Concentration des réactifs

19. A la même concentration molaire, la solution de laquelle des substances est caractérisée par la température minimale de cristallisation?

A. Na_2SO_4

B. NaCl

C. CH_3OH

D. C_6H_5COONa

E. CH_3Cl

20. Au cours de quelles transformations de phase y a-t-il une augmentation de l'entropie?

A. Fusion et évaporation

B. Fusion et cristallisation

C. Cristallisation et condensation

D. Sublimation et cristallisation

E. Ébullition et condensation

21. L'un des facteurs influençant l'augmentation du rendement d'une substance médicamenteuse au cours de sa synthèse est la diminution de l'énergie d'activation de la réaction. Ceci est facilité par:

A. Ajout de catalyseur

- B.** Diminution de la température
- C.** Diminution de la concentration
- D.** Augmentation de la température
- E.** Augmentation de la concentration

22. Lorsqu'on approche spontanément un système isolé de l'équilibre, la valeur de son entropie:

- A.** Va à zéro
- B.** Il grandit linéairement
- C.** Atteint un minimum
- D.** Atteint le maximum
- E.** Va à l'infini

23. La biodisponibilité de la poudre est affectée par le degré de broyage de la substance, dont le degré est:

- A.** Dispersion du système
- B.** La densité de la solution
- C.** Concentration de la substance
- D.** Volume de particules
- E.** Masse de particules

24. L'eau au point triple du diagramme d'état est un système:

- A.** Invariant
- B.** Bivarié
- C.** Quatre variantes
- D.** Monovariant
- E.** Trivarié

25. Quelle devrait être la valeur des concentrations molaires des réactifs pour que la constante de vitesse soit numériquement égale à la vitesse de réaction?

A.1

B.4

C.0

D.2

E.3

26. La méthode de la pharmacopée pour déterminer le poids moléculaire des BMP est la suivante:

A. Viscosimétrie

B. Cryométrie

C. Osmométrie

D. Néphélométrie

E. Potentiométrie

27. Quel ion augmente la pression osmotique sur le site de l'inflammation?

A. Potassium

B. Chlore

C. Magnésium

D. Fluor

E. Calcium

28. Les phénomènes de sédimentation des structures cellulaires dispersées conduisent à un dysfonctionnement de l'organisme. Spécifiez la valeur qui mesure la stabilité agrégative des sols:

A. Sédimentation constante

B. Constante de l'association

C. Constante de dissociation

D. Constante de coagulation

E. Constante, l'inverse de la constante de coagulation

29. Les propriétés thérapeutiques élevées du charbon actif sont dues à sa grande surface spécifique. Quel est le phénomène d'absorption de gaz uniquement par la surface d'un solide appelé?

A. Adsorption

B. Désorption

C. Adhésion

D. Récupération

E. Cohésion

30. Pour augmenter la stabilité des émulsions concentrées, ajoutez des tensioactifs et des MMC, qui sont:

A. Émulsifiants

B. Solvants

C. Poglinachami

D. Catalyseurs

E. Activeurs

31. Le corps humain n'absorbe les graisses que sous forme d'émulsions. Les huiles végétales et les graisses animales contenues dans les aliments sous l'action de la bile (émulsifiant) sont émulsionnées. Comment la tension superficielle interfaciale change-t-elle?

A. Diminue

B. Ne change pas

C. Diminue d'abord, puis augmente

D. Augmentations

E. D'abord augmente, puis diminue

32. Laquelle des substances dissoutes dans l'eau forme une solution colloïdale?

A. Protargall

B. Gluconate de potassium

C. Saccharose

D. Nitrate d'argentum

E. Sulfate de sodium

33. Comment l'adsorption physique des substances change-t-elle avec la diminution de la température?

A. Augmente

B. Diminutions dans les systèmes hétérogènes

C. Transitions vers la chimisorption

D. Diminue

E. Augmentation des systèmes homogènes

34. L'un des facteurs influençant l'augmentation du rendement du médicament dans le processus de sa synthèse est la diminution de l'énergie d'activation de la réaction.

Ceci est facilité par:

A. Ajout de catalyseur

B. Diminution de la température

C. Augmentation de la température

D. Augmentation de la concentration

E. Diminution de la concentration

35. Lors de la coagulation avec des mélanges d'électrolytes, on constate qu'ils semblent s'opposer. Comment s'appelle cet effet?

- A. Antagonisme
- B. Sédimentation
- C. Coagulation mutuelle
- D. Additivité
- E. Synergisme

36. Le calcul de la température des transformations de phase à différentes pressions est d'une grande importance pratique pour la production pharmaceutique moderne et est effectué conformément à :

- A. Équation de Mendeleev-Clapeyron
- B. Lois de Clapeyron-Clausius
- C. Règles des phases de Gibbs
- D. Équation de Konovalov
- E. Règles Truton

37. Dans la méthode de détermination de la durée de conservation d'un médicament, on suppose que la réaction de décomposition du médicament est une réaction de l'ordre suivant :

- A. Premier
- B. Deuxième
- C. Zéro
- D. Le troisième
- E. Petit

38. Dans lequel des solvants suivants la gélatine gonfle-t-elle le mieux ?

- A. L'eau
- B. Benzène
- C. Solution d'acide acétique

D. Éther diéthylique

E. Alcool éthylique

39. La cinétique de la décomposition thermique d'une substance médicamenteuse est étudiée dans un calorimètre à bombe. De quel type s'agit-il?

A. Isochorny

B. Izobarny

C. Cyclique

D. Équilibre

E. Isotherme

40. Indiquer la définition de la demi-vie ($T_{1/2}$)?

A. La période pendant laquelle la concentration du médicament dans le plasma sanguin diminue de 50%

B. Moment d'excrétion complète du médicament du corps

C. La relation entre le taux d'excrétion du médicament et sa concentration dans le plasma sanguin

D. Le taux d'excrétion du médicament par les reins

E. Le volume de plasma sanguin libéré par le médicament par unité de temps

41. En médecine, les mousses sont utilisées pour traiter les maladies. À quelle classe de systèmes dispersés appartiennent les mousses?

A. Émulsions

B. Suspensions

C. Poudres

D. Aérosols

E. Mousses

42. Les organismes végétaux et animaux appartiennent à ces systèmes biologiques qui échangent matière et énergie avec l'environnement. Comment s'appellent ces systèmes?

- A. Ouvert, hétérogène
- B. Isolé, hétérogène
- C. Fermé, homogène
- D. Fermé, hétérogène
- E. Ouvert, homogène

43. La détermination du paramètre pharmacocinétique des médicaments en tant que demi-vie ($T_{1/2}$) est la suivante:

- A. La période pendant laquelle la concentration du médicament dans le plasma sanguin diminue de 50%
- B. Le volume de plasma sanguin libéré par le médicament par unité de temps
- C. Temps d'excrétion complète du médicament du corps
- D. Le taux d'excrétion du médicament par les reins
- E. Le rapport entre le taux d'excrétion du médicament et sa concentration dans le plasma sanguin

44. Dans un système isolé à l'équilibre, la valeur de son entropie:

- A. Est égal à zéro
- B. Va à l'infini
- C. Atteint le maximum
- D. Atteint un minimum
- E. Il pousse linéairement

45. La dépendance de deux pressions sur deux températures permet de déterminer l'effet thermique des transformations de phase. Cette dépendance est appelée:

- A. Équation de Clapeyron-Clausius
- B. Les règles de Truton
- C. Règles de phase Gibbs
- D. Équation de Mendeleev-Clapeyron
- E. Zakonov Konovalova

46. L'eau dans le point triple sur le diagramme d'état est un système:

- A. Trois composants
- B. À deux composants
- C. Trois composants
- D. Monocomposant
- E. Quatre composants

47. Parmi les solutions aqueuses de médicaments répertoriées de même molarité, le point d'ébullition maximal correspond à la solution:

- A. Sulfate de ferum (III)
- B. Promedol
- C. Nicotinamide
- D. Résorcinol
- E. Iode

48. Quel ion augmente la pression osmotique sur le site de l'inflammation?

- A. Potassium
- B. Calcium
- C. Fluor
- D. Magnésium
- E. Chlore

49. Comment l'adsorption physique d'une substance change-t-elle avec l'augmentation de la température?

- A.** Diminue
- B.** Augmentations
- C.** Transitions vers la chimisorption
- D.** Diminutions dans les systèmes hétérogènes
- E.** Augmentation des systèmes homogènes

50. Les propriétés thérapeutiques élevées du charbon actif sont dues à sa grande surface spécifique. Quel est le phénomène d'absorption de gaz uniquement par la surface d'un solide appelé?

- A.** Adsorption
- B.** Adhésion
- C.** Désorption
- D.** Cohésion
- E.** Récupération

51. La biodisponibilité d'une poudre est affectée par le degré de finesse de la substance, dont le degré est:

- A.** Dispersion du système
- B.** Concentration de la substance
- C.** Volume de particules
- D.** Masse des particules
- E.** Densité de la solution

52. Comment s'appelle le processus d'adhésion spontanée des gouttelettes dans les émulsions?

- A.** Coalescence

- B. Flocculation**
- C. Sédimentation**
- D. Flottation**
- E. Coagulation**

53. L'unité structurelle d'une solution colloïdale d'une substance médicamenteuse est:

- A. Mycélium**
- B. Molécule**
- C. Atome**
- D. Ion**
- E. Zwitter-ion**

54. Dans lequel des solvants suivants le polymère hydraulique gonflera-t-il le mieux?

- A. L'eau**
- B. Solution d'acide acétique**
- C. Alcool éthylique**
- D. Éther diéthylique**
- E. Benzen**

55. En médecine, les pâtes sont utilisées pour traiter les maladies de la peau. À quelle classe de systèmes dispersés appartiennent les pâtes?

- A. Suspensions**
- B. Émulsions**
- C. Poudres**
- D. Mousse**
- E. Aérosols**

56. Pour augmenter la stabilité de l'émulsion concentrée, ajoutez des tensioactifs et de la marine, qui sont:

- A. Stabilisateurs
- B. Activeurs
- C. Catalyseurs S.
- D. Solvants
- E. Poglinachami

57. Le corps humain n'absorbe les graisses que sous forme d'émulsions. Les huiles végétales et les graisses animales contenues dans les aliments sont émulsionnées sous l'action de la bile (émulsifiant). Comment la tension superficielle interfaciale change-t-elle?

- A. Diminue
- B. Il monte
- C. Ne change pas
- D. D'abord augmente, puis diminue
- E. Au début, il diminue, puis il augmente

58. Parmi les formes posologiques, il existe de nombreux systèmes dispersés. Spécifiez le système de dispersion libre:

- A. Suspension
- B. Les gels
- C. Dragli
- D. Diaphragme
- E. Membrane

59. La méthode de la pharmacopée pour déterminer le poids moléculaire des BMP est la suivante:

- A. Viscosimétrie
- B. Potentiométrie
- C. Néphélométrie
- D. Osmométrie
- E. Cryométrie

60. Lors de la coagulation avec des mélanges d'électrolytes, on observe qu'ils semblent se renforcer mutuellement. Comment s'appelle cet effet?

- A. Synergisme
- B. Additivité
- C. Antagonisme
- D. Coagulation mutuelle
- E. Sédimentation

61. Le sang contient des érythrocytes dont la taille est de l'ordre de 10^{-6} m. À quel type de systèmes dispersés faut-il attribuer le sang?

- A. Microhétérogène
- B. Homogène
- C. Grossier
- D. Dispersion colloïdale
- E. Hétérogène

62. La méthode de l'ultramicroscopie est utilisée pour déterminer le rayon des particules de la phase dispersée. Pour effectuer des calculs dans cette mesure de méthode:

- A. Le nombre de particules dans un certain volume
- B. Intensité de la lumière transmise
- C. Intensité de la lumière diffusée

- D.** La longueur du trajet des particules marquées
- E.** Temps de passage des particules marquées d'une certaine distance
- 63.** Les préparations de protargol d'argent colloïdal et de collargol, en plus de la substance active, contiennent des composés de nature protéique. Quelle est la fonction des protéines dans ces médicaments?
- A.** Protection de la solution colloïdale contre la coagulation
- B.** Augmentation de la durée de conservation
- C.** Affaiblissement des effets secondaires
- D.** Amélioration de la technologie pharmaceutique
- E.** Amélioration de l'action bactéricide de l'argent
- 64.** Laquelle des substances dissoutes dans l'eau forme une solution colloïdale?
- A.** Collargol
- B.** Sulfate de sodium
- C.** Nitrate de Argentum
- D.** Gluconate de potassium
- E.** Saccharose
- 65.** La méthode potentiométrique de détermination du pH comme la plus universelle est inscrite dans la pharmacopée nationale de l'Ukraine. Laquelle des paires d'électrodes peut être utilisée pour déterminer le pH?
- A.** Verre-calomel
- B.** Hydrogène-hydrogène
- C.** Verre-hydrogène
- D.** Chlorure de calomel-argent
- E.** Verre-hydrogène

66. Lequel des facteurs N'AFPECTE PAS la constante de vitesse d'une réaction chimique?

A. Concentration des réactifs

B. Température

C. La nature des réactifs

D. La nature du solvant

E. Degré de dispersion solide

67. Sur la base des valeurs de la constante de vitesse, il est possible de tirer des conclusions sur le déroulement des processus de synthèse de certains médicaments.

Lequel des facteurs détermine la constante de vitesse de la réaction?

A. Une température

B. Pression

C. Volume

D. Concentration

E. Temps de réaction

68. La concentration molaire des solutions est de 0,1 M. Laquelle des solutions est caractérisée par la pression osmotique la plus élevée?

A. Chlorure de baryum

B. Chlorure de lithium

C. Chlorure de potassium

D. Phénol

E. Éthanol

69. Le charbon actif est utilisé dans la purification de la glycérine, qui fait partie de nombreuses formes posologiques. Quel phénomène sous-tend ce processus?

A. Adsorption

B.Cohésion

C. Adhésion

D. Mouillage

E. Condensation capillaire

70. Des solutions aqueuses ont été préparées au laboratoire physico-chimique.

Laquelle des solutions suivantes a la pression osmotique la plus élevée à 298K?

A. Sulfate d'aluminium

B.Urée

C. Glucose

D. Benzoate de sodium

E. Sulfate de sodium

71. Dans la pratique clinique, la méthode du salage est utilisée pour le fractionnement des protéines du sérum sanguin et d'autres liquides biologiques.

Quels composés sont utilisés à cet effet?

A. Sels de métaux alcalins

B. Détergents

C. Sels de métaux lourds

D. Acides

E.Alcalis

Littérature

De base

1. Аналітична, фізколоїдна хімія та метрологія: навч.посібник/О. А. Подплетня, Л. І. Хмельникова. –Дніпропетровськ:Середняк Т. К. ,2016.- 240с.
2. Фізична і колоїдна хімія/Кабачний В,І Осипенко Л. К.,Грицан Л. Д. та ін.. – Х.: Прапор, 1999.-368с.
3. Красовский И.В., Вайль Е.И., Безуглый В.Д.. Физическая и коллоидная химия.— К.: Вища школа, 1983.—352с.
4. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е.. Физическая и коллоидная химия.— М.: Высш. шк., 1990.—487с.
5. Практикум по физической и коллоидной химии (Под ред. К.И.Евстратовой.), М.: Высш. шк., 1990.—255с.

Optionnel

1. Більчук В.С. Тестові завдання з курсу «Біонеорганічна, фізколоїдна та біоорганічна хімія» : навч. посібник/ В. С. Більчук, Л. І. Хмельникова, О. З. Бразалук. – Дніпропетровськ : ДДУ,1999. – 115 с.
2. Біонеорганічна, фізколоїдна і біоорганічна хімія / Л. О. Гоцуляк, О. О. Мардашко, С. Г. Єригова та ін. – Одеса : Одес. держ. мед. ун-т, 1999.– 248 с.
3. Физическая химия. Теоретическое и практическое руководство./Под ред. акад. Б.Л.Никольского.—Л.: Химия, 1987. —880с.
4. Захарченко В.Н. Коллоидная химия.— М.: Высшая школа, 1989.—238с.
5. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии.— М.: Химия, 1988.—464с.
6. Мороз А.С., Ковальова А.Г. Фізична та колоїдна хімія. — Львів.: Світ, 1994. —280с.

22. Ressources d'information

1. <http://library.zsmu.edu.ua>
2. www.ozon.ru
3. medulka.ru/himiya

Édition éducative

Manuel méthodique de chimie physique et colloïdale pour la préparation à «KROK - 1. Pharmacie» (domaine des connaissances 22 soins de santé spécialisation «Pharmacie. Pharmacie industrielle» pour les étudiants en Master 2)

Cahier de texte

En français

Compilateurs
Lyudmyla Khmelnykova
Anna Maslak

Editeur et fabricant -
Agence de publicité et d'édition

«Dnipro-VAL»

ISBN 978-966-8704-89-5