

GRILE EXAMEN LICENȚĂ 2025

”Evaluarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate”

A. DISCIPLINE FUNDAMENTALE

*Bazele chimiei anorganice*

1. Numărul electronilor din orbitalul atomic 2s al unui atom:

- a. este 2
- b. poate fi 1 sau 2
- c. poate fi 0, 1 sau 2

2. Nu poate fi par:

- a. numărul orbitalilor atomici dintr-un anumit substrat
- b. numărul orbitalilor atomici dintr-un anumit strat
- c. numărul maxim de electroni dintr-un anumit strat

3. Numărul orbitalilor atomici dintr-un anumit strat:

- a. nu poate fi impar
- b. nu poate fi par
- c. este un pătrat perfect

4. 5 reprezintă:

- a. numărul orbitalilor atomici dintr-un anumit strat
- b. numărul orbitalilor atomici dintr-un anumit substrat
- c. numărul maxim de electroni dintr-un anumit substrat

5. Scrierea (3, 2):

- a. reprezintă un substrat din stratul al treilea
- b. reprezintă un orbital atomic din stratul al treilea
- c. nu are sens

6. Scrierea (2, 1, 0):

- a. reprezintă orbitalul atomic 2s
- b. reprezintă unul dintre orbitalii atomici 2p
- c. nu are sens

7. Scrierea (3, 1, 0,  $-\frac{1}{2}$ ):

- a. reprezintă un electron din substratul 3s
- b. reprezintă un electron din substratul 3p
- c. nu are sens

8. Unghiul dintre direcțiile celor două legături covalente din molecula apei este:

- a. mai mic decât unghiul standard
- b. egal cu unghiul standard
- c. mai mare decât unghiul standard

9. Pentru care dintre următoarele molecule geometria reală coincide cu cea standard?

- a.  $\text{BeH}_2$
- b.  $\text{SnCl}_2$
- c.  $\text{SF}_4$

10. În care dintre următoarele molecule, cu geometrii reale coincidente cu cele standard, unghiurile dintre direcțiile de legătură nu sunt toate egale?

- a.  $\text{SF}_6$
- b.  $\text{PCl}_5$
- c.  $\text{BF}_3$

11. Care dintre următoarele trei molecule triatomice are geometria reală diferită de a celorlalte două?

- a.  $\text{BeH}_2$
- b.  $\text{SnCl}_2$
- c.  $\text{XeF}_2$

12. Dintre următoarele molecule tetraatomice, alegeți-o pe cea care are geometria reală de piramidă trigonală:

- a.  $\text{NH}_3$
- b.  $\text{BrF}_3$
- c.  $\text{BF}_3$

13. Care dintre următoarele perechi conține molecule cu aceeași geometrie reală?

- a.  $\text{XeF}_4$  și  $\text{SF}_4$
- b.  $\text{PCl}_5$  și  $\text{IF}_5$
- c.  $\text{H}_2\text{O}$  și  $\text{SnCl}_2$

14. Indicați care dintre următoarele serii nu conține molecule cu aceeași geometrie standard:

- a.  $\text{IF}_5$ ,  $\text{XeF}_4$ ,  $\text{SF}_6$
- b.  $\text{BrF}_3$ ,  $\text{XeF}_2$ ,  $\text{PCl}_5$
- c.  $\text{BF}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SF}_4$

15. Pentru  $\text{NaCl}$  se poate evidenția o celulă elementară cubică în care ionii de sodiu se află în centrul cubului și în mijloacele muchiilor sale, iar cei de clor – în vârfurile cubului și în centrele fețelor lui. Câte perechi de ioni de semne contrare sunt conținute în această celulă elementară?

- a. treisprezece
- b. patru
- c. ionii de semne contrare din această celulă elementară nu pot forma perechi

16. Într-o celulă elementară cubică din rețeaua oxidului de niobiu, ionii de niobiu se găsesc în centrele fețelor, iar cei de oxigen – în mijloacele muchiilor.

Aceasta înseamnă că, în această rețea, numărul ionilor de niobiu este:

- a. de două ori mai mic decât al celor de oxigen
- b. egal cu al celor de oxigen
- c. de două ori mai mare decât al celor de oxigen

17. Din rețeaua unui oxid metalic, se analizează o celulă elementară cubică având ionii oxigenului plasați în mijloacele muchiilor cubului și în centrul său, iar ionii metalului – în mijloacele segmentelor care unesc centrul cubului cu vârfurile acestuia.

Este vorba despre oxidul de:

- a. sodiu
- b. magneziu
- c. aluminiu

18. Fie o celulă elementară, în formă de cub, din rețeaua unei cunoscute substanțe ionice. Ionii nemetalici sunt dispuși în mijloacele segmentelor care unesc vârfurile cubului cu centrul lui, iar ionii metalici – în vârfurile cubului și în centrele fețelor acestuia.

Substanța ionică este:

- a.  $\text{CaF}_2$
- b.  $\text{ZnS}$
- c.  $\text{Li}_2\text{O}$

19. Într-o celulă elementară cubică din rețeaua unui compus ionic, cationii (ioni ai metalului A) se află în mijloacele a patru dintre segmentele care unesc vârfurile cubului cu centrul acestuia, în timp ce anionii (ioni ai nemetalului B) se găsesc în vârfurile cubului și în centrele fețelor acestuia. Formula chimică a compusului ionic este:

- a.  $\text{A}_2\text{B}$
- b.  $\text{AB}$
- c.  $\text{AB}_2$

20. Pentru o substanță ionică de tip perovskit, se poate alege o celulă elementară în formă de cub, care conține ioni ai metalului A în vârfuri, un ion al metalului A' în centru și ioni ai nemetalului B în centrele fețelor. O astfel de substanță are formula:

- a.  $\text{AA}'\text{B}$
- b.  $\text{AA}'\text{B}_2$
- c.  $\text{AA}'\text{B}_3$

### **Chimie generală**

1. S-a demonstrat că electronii sunt particulele care:

- a. transportă curentul electric
- b. sunt neutre
- c. se găsesc în nucleu

2. În cadrul experimentelor executate de Rutherford și colegii săi s-a observat că:

- a. particulele alfa nu erau împrăștiate de aer
- b. particulele alfa sunt deviate cu unghiuri mai mari de  $90^\circ$  de foliile subțiri de metal
- c. neutronii au o sarcină pozitivă

3. Conform modelului lui J.J. Thomson:

- a. electronii orbitează în jurul nucleului
- b. electronii încărcăți negativ sunt distribuiți în tot atomul
- c. nucleul se găsește în centrul atomului

4. Conform modelului lui Bohr electronii:
- sunt respinși de protoni
  - se pot deplasa între orbite doar prin schimburi discrete de energie corespunzătoare absorbției sau emisieii unui foton
  - se pot deplasa liber printre protoni și neutroni
5. Deplasarea electronilor între orbite doar prin schimburi discrete de energie explică:
- de ce orbitele electronilor sunt stabile
  - reactivitatea scăzută a atomilor
  - varietatea tipurilor de atomi
6. Experimentele lui Moseley au furnizat dovezi experimentale suplimentare că:
- atomul conține în nucleul său un număr de sarcini nucleare pozitive care este egal cu numărul său din sistemul periodic
  - numărul unui atom în sistemul periodic nu are o corespondență fizică
  - în atom numărul de protoni este egal cu numărul de neutroni
7. Modelul Bohr a fost primul model care:
- a prezis modul în care neutronii se leagă între ei
  - a descris structura generală a protonului
  - a prezis liniile spectrale ale hidrogenului
8. Atomii elementelor pot pune în comun unul sau mai mulți electroni de valență, formând:
- legături covalente
  - legături ionice
  - legături van der Waals
9. Metoda legăturii de valență se bazează pe:
- combinarea liniară a funcțiilor de undă a orbitalilor atomici
  - descompunerea funcțiilor de undă a orbitalilor atomici
  - orientarea funcțiilor de undă a orbitalilor atomici
10. Conform metodei legăturii de valență, numărul de covalențe posibile pentru un atom este egal cu:
- numărul de electroni pe care-i are
  - numărul de electroni neîmperecheați de care el dispune
  - numărul de protoni de care atomul dispune
11. Orbitalul molecular conține:
- doar doi electroni cu spinul antiparalel
  - doar doi electroni cu spinul paralel
  - doar doi protoni cu spinul antiparalel
12. Se numește hibridizare procesul de modificare a orbitalilor atomici puri în urma căruia rezultă:
- orbitali cu aceeași distribuție spațială
  - orbitali cu energii diferite
  - orbitali fără energie bine definită

13. Atomul de carbon, având configurația electronică a ultimului strat  $2s^2 2p^2$ , ar trebui să fie:
- monocovalent
  - dicovalent**
  - tricovalent
14. În metan,  $CH_4$ , cele patru legături sunt identice și fac între ele un unghi de:
- $90^\circ$
  - $109^\circ$**
  - $120^\circ$
15. Oxidarea este:
- o scădere a stării de oxidare a unui atom
  - acceptarea de electroni
  - cedarea de electroni**
16. Reducerea este:
- creșterea stării de oxidare a unui atom
  - pierderea de electroni
  - acceptarea de electroni**
17. În timpul arderii lemnului cu oxigen molecular:
- starea de oxidare a atomilor de carbon din lemn crește**
  - starea de oxidare a atomilor de carbon din lemn scade
  - starea de oxidare a atomilor de carbon din lemn nu se modifică
18. Procesele de oxidare și reducere au loc:
- consecutiv și au loc independent unele de celelalte
  - independent unele de celelalte
  - simultan și nu pot avea loc independent unele de celelalte**
19. În procesele redox, agentul reducător:
- cedează electroni oxidantului**
  - preia electronii oxidantului
  - cedează protoni oxidantului
20. Oxidanții sunt de obicei substanțe chimice cu elemente în stări de oxidare:
- ridicate**
  - scăzute
  - medii

### **Chimie coordinativă și biocoordinativă**

1. Condiția ca un ion metalic tranzițional să poată fi generator de combinații complexe este aceea ca el să posede:
- numai un orbital atomic de tip  $d$  liber
  - cel puțin un orbital atomic de tip  $d$  liber**
  - cel puțin un orbital atomic de tip  $d$  ocupat

2. Condiția ca o moleculă sau un ion să funcționeze ca ligand este ca aceasta/acesta să prezinte:
- numai o pereche de electroni neparticipanți
  - cel puțin o pereche de electroni neparticipanți
  - cel puțin o pereche de electroni de legătură
3. Așa-numitele „puncte de coordinare” ale unui ligand sunt date de:
- toți atomii donori de electroni prezenți în structura sa
  - o parte dintre atomii donori de electroni prezenți în structura sa
  - toți atomii donori de electroni prezenți în structura sa sau numai o parte dintre aceștia
4. Alfred Werner a elaborat teoria coordinației în colaborare cu:
- Arturo Miolati
  - Sophus Mads Jørgensen
  - Sophus Mads Jørgensen și Arturo Miolati
5. În accepțiunea lui Alfred Werner, noțiunea de valență secundară trebuia introdusă pentru a desemna:
- starea de oxidare a ionului metalic central
  - numărul de coordinare
  - numărul de liganzi
6. Numărul de coordinare este:
- egal cu numărul de liganzi
  - mai mic sau egal cu numărul de liganzi
  - mai mare sau egal cu numărul de liganzi
7. Despre numerele de coordinare patru și șase se poate afirma că:
- sunt la fel de frecvent întâlnite
  - șase este mai frecvent întâlnit decât patru
  - patru este mai frecvent întâlnit decât șase
8. Sfera de ionizare a unei combinații complexe este reprezentată de:
- ionul complex
  - ionii coordinați la ionul metalic central
  - ionii aflați în afara ionului complex, care asigură neutralitatea combinației complexe
9. Constatând că, la tratarea unui mol din compusul  $\text{CoCl}_3 \cdot 4\text{NH}_3$  cu o soluție a ionilor  $\text{Ag}^+$ , precipită un mol de  $\text{AgCl}$ , Werner a tras concluzia că formula chimică a acestuia trebuie rescrisă sub forma:
- $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$
  - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}]\text{Cl}_2$
  - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_3$
10. Pentru o combinație complexă de tipul  $[\text{ML}_4]^q$ , Werner exclude posibilitatea apariției unei geometrii:
- plan-pătrate
  - de tetraedru regulat
  - de piramidă trigonală

11. Pentru pentacoordinare, Werner indică două geometrii posibile, și anume:
- de pentagon regulat și de piramidă pătratică
  - de piramidă pătratică și de bipiramidă trigonală
  - de pentagon regulat și de bipiramidă trigonală
12. Sophus Mads Jørgensen a contestat opinia conform căreia combinațiile complexe hexacoordinate au geometrie de:
- octaedru regulat
  - hexagon regulat
  - prismă trigonală
13. Werner a argumentat faptul că geometria combinației complexe  $cis\text{-}[\text{Co}(\text{en})_2(\text{NH}_3)\text{Cl}]\text{Cl}_2$  este octaedrică, prin aceea că a reușit:
- modelarea obiectuală a acestei combinații complexe
  - enantiosepararea acestei combinații complexe
  - simularea geometriei acestei combinații complexe cu ajutorul unui program computațional adecvat
14. Înainte de apariția teoriei coordinației, fuseseră puse în evidență două forme pentru combinația complexă  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{NO}_2)_2]\text{Cl}$  – denumite, la acea vreme, „modificații” (*flavo*-sarea și *croceo*-sarea), iar Werner a arătat că acestea corespund:
- celor doi izomeri optici ai acestei combinații complexe
  - celor doi izomeri geometrici, *facial* și *meridional*, ai acestei combinații complexe
  - celor doi izomeri geometrici, *cis* și *trans*, ai acestei combinații complexe
15. Izomerii geometrici ai unei combinații complexe de tipul  $[\text{ML}_3\text{L}'_3]^q$  sunt denumiți:
- orto*, *meta* și *para*
  - facial* și *meridional*
  - cis* și *trans*
16. Nu apare izomerie geometrică în cazul combinației complexe:
- $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]\text{Cl}_2$
  - $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_4(\text{NO}_2)_2]\text{Cl}$
  - $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)_3]$
17. Werner a evidențiat, experimental, apariția izomeriei optice în cazul combinației complexe:
- $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$
  - $trans\text{-}[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$
  - $cis\text{-}[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{NO}_2)_2]\text{Cl}$
18. O combinație complexă plan-pătrată este întotdeauna achirală, datorită faptului că are:
- centru de inversiune
  - cel puțin o axă proprie de simetrie
  - cel puțin un plan de simetrie
19. Grupul punctual de simetrie în care se încadrează o combinație complexă de tipul  $[\text{ML}_6]^q$  este:
- $\text{D}_{6h}$
  - $\text{C}_{6v}$
  - $\text{O}_h$

20. Cei doi izomeri geometrici ai unei combinații complexe hexacoordinate de tipul  $[ML_4L'_2]^q$  se încadrează în grupurile punctuale de simetrie:

a.  $D_{4h}$  și  $C_{2v}$

b.  $D_{4h}$  și  $C_{4v}$

c.  $C_{4v}$  și  $C_{2v}$

### **Analiză instrumentală**

1. Identificați afirmația corectă dintre următoarele:

- Pe suprafața electrodului de hidrogen urmele de oxigen pot reacționa cu hidrogenul, dar fără să modifice potențialul electrodului.
- Potențialul electrodului de hidrogen are o dependență liniară de pH-ul soluției.
- Utilizarea electrodului de hidrogen în practică este comodă.

2. Dacă ne referim la electrodul de hidrogen, care dintre afirmații este corectă?

- În soluția care conține ioni hidroniu se introduce plăcuța de platină și pe suprafața acesteia se barbotează hidrogen pur.
- Reacția care se desfășoară pe suprafața electrodului este ireversibilă.
- Rolul negrului de platină este de a micșora vitezei reacției redox pe suprafața electrodului.

3. Identificați afirmația incorectă dintre următoarele enunțuri:

- Concentrațiile molare ale speciilor ionice sunt determinate prin folosirea electrozilor de speța II.
- Electrodul reprezentat schematic  $Ag/AgCl_{(s)}/Cl^-$  se utilizează ca electrod de referință în potențiometrie.
- Electrodul de calomel conține o soluție nesaturată de KCl.

4. Stabiliți care dintre enunțuri este corect:

- Electrozii de speța a II-a sunt ireversibili în raport cu specia care nu participă direct la reacția de electrod.
- Electrozii de speța a III-a sunt utilizați cu succes în titrările complexonometrice.
- Potențialul electrodului redox variază continuu în timp, dacă schimbul de electroni de la suprafața electrodului decurge cu viteză mare.

5. Care dintre enunțuri este incorect?

- Electrozii de speța I sunt ireversibili în raport cu specia chimică implicată direct în reacția de electrod.
- Stratul de platină platinată are rolul de a mări viteza de stabilire a echilibrului redox pe suprafața electrodului.
- Electrozii de speța a II-a sunt alcătuiți dintr-un metal în contact cu o sare greu solubilă și o soluție a unei sări ușor solubile cu anion comun.

6. Care dintre enunțuri este adevărat?

- Electrozii pX sunt electrozii sensibili pentru gaze.
- Tubul electrodului de sticlă conține o soluție tampon saturată cu KCl.
- Electrodul de sticlă nu permite realizarea de măsurători rapide ale pH-ului în diverse medii.



7. Metoda potențiometrică directă este aplicabilă când:

- a. Nu există potențialele de joncțiune la punctul de contact dintre soluția de analizat și electrodul de referință.
- b. Există electrodul indicator cu potențialul dependent numai de activitatea speciei ionice de analizat din soluție.
- c. Specia de analizat nu este electroactivă.

8. Care dintre enunțuri este fals?

- a. Cunoașterea valorii absolute a tensiunii electromotoare nu este necesară în titrarea potențiometrică.
- b. Titrarea potențiometrică se folosește când pentru specia de analizat nu poate fi construit un electrod indicator selectiv și stabil în timp.
- c. În titrarea potențiometrică prin metoda curbei normale se determină mai precis punctul de echivalență decât prin metoda curbelor derivate.

9. Identificați afirmația falsă dintre următoarele:

- a. Orice curbă de titrare potențiometrică prezintă punct de inflexiune.
- b. Precizia determinării volumului corespunzător punctului de echivalență este dependentă și de mărimea volumului de titrant adăugat.
- c. Valoare maximă a pantei unei curbe simetrice de titrare nu corespunde punctului de echivalență.

10. Despre titrarea amperometrică se poate afirma:

- a. Nu implică menținerea constantă a potențialului electrodului polarizabil.
- b. Reprezintă o variantă indirectă a polarografiei.
- c. Nu se realizează în prezența unui electrolit indiferent în concentrație mare.

11. Identificați enunțul corect dintre următoarele enunțuri:

- a. Nu este obligatoriu ca reacția chimică pe care o implică titrarea amperometrică să decurgă total și cu viteză mare.
- b. Potențialul electrodului polarizabil nu trebuie să fie cu 0,2 V – 0,3 V mai mare decât potențialul de semiundă a speciei electroactive.
- c. Intensitatea curentului limită de difuzie și concentrația speciei de analizat sunt mărimi direct proporționale, dacă se asigură un regim cvasistaționar de difuzie.

12. Care dintre afirmații este corectă?

- a. Punctul de echivalență al unei curbe de titrare amperometrică este indicat de vârful unghiului pe care-l formează cele două segmente de dreaptă care constituie curba.
- b. Titrarea amperometrică nu se realizează rapid.
- c. Măsurarea intensității curentului limită de difuzie impune îndepărtarea oxigenului dizolvat din soluție.

13. Dacă se obține o curbă de titrare amperometrică în formă de V, atunci se poate afirma:

- a. Titrantul este specie electroactivă.
- b. Titratul este specie electroactivă.
- c. Titratul și titrantul sunt specii electroactive.

14. Dacă produsul de reacție reprezintă specia electroactivă, atunci se poate spune:

- Intensitatea curentului limită de difuzie crește până la punctul de echivalență, după care rămâne constantă.
- Intensitatea curentului limită de difuzie scade până la punctul de echivalență, după care rămâne constantă.
- Intensitatea curentului limită de difuzie rămâne constantă până la punctul de echivalență, după care crește.

15. Selectați enunțul adevărat:

- Variația curentului limită de difuzie în funcție de volumul de titrant adăugat este liniară, chiar dacă volumul soluției de dozat crește în cursul titrării.
- Volumele de titrant adăugate peste soluția care conține specia de analizat prin titrare amperometrică nu trebuie să fie mici.
- În cazul titrării amperometrice trebuie asigurată o convecție constantă și minimizarea migrării speciei electroactive.

16. Stabiliți enunțul incorect:

- Conductibilitatea electrică totală a unei soluții reprezintă rezultatul contribuției tuturor ionilor prezenți în soluție, fiind o mărime neselectivă.
- În determinările conductometrice se utilizează curentul continuu.
- Conductibilitatea electrică specifică a soluției de electrolit are unitatea de măsură  $\Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ .

17. Despre metodele conductometrice de analiză se poate afirma:

- Comportă aceeași polarizare a celor doi electrozi utilizați.
- Implică deplasarea ordonată a ionilor din soluție într-un câmp electric static.
- Se bazează pe dependența neliniară dintre conductibilitatea electrică a unei soluții de electrolit și concentrația tuturor ionilor prezenți în soluția respectivă.

18. Identificați afirmația falsă:

- În cursul unei titrări conductometrice se urmărește variația conductibilității electrice a soluției de analizat în funcție de volumul de titrant adăugat.
- Pentru realizarea unei titrări conductometrice nu este necesară cunoașterea valorii absolute corespunzătoare conductibilității electrice a soluției.
- Întotdeauna ionul titrat conductometric are o mobilitate mai mare decât cea corespunzătoare ionului de titrant.

19. Care dintre afirmații este adevărată:

- Constanta celulei conductometrice nu se determină experimental prin utilizarea unei soluții apoase de KCl.
- O mobilitate mai mică a ionului de titrat conductometric implică o creștere lentă a conductibilității electrice a soluției până la punctul de echivalență, urmată de o creștere bruscă după acest punct.
- Volumul de titrant consumat până la echivalență nu corespunde punctului de intersecție a două segmente de dreaptă.

20. La titrarea conductometrică a HCl cu NaOH se poate constata:

- a. La punctul de echivalență concentrația molară a ionului hidroniu satisface relația care exprimă produsul ionic al apei.
- b. Conductibilitatea electrică a soluției crește până la punctul de echivalență.
- c. Conductibilitatea electrică inițială a soluției este mică.

### **Metode de separare**

1. Factorul de separare,  $S$ , se definește în funcție de componentul:

- a. majoritar din amestecul de separat;
- b. care interferează;
- c. minoritar din amestecul de separat.

2. Factorul de selectivitate,  $\alpha$ , se mai numește:

- a. coeficient de separare;
- b. coeficient de distribuție;
- c. coeficient de diluție.

3. În metodele de separare bazate pe echilibre interfazice, factorul de selectivitate se exprimă prin raportul:

- a. vitezelor de migrare a celor doi componenți din amestec;
- b. maselor moleculare a celor doi componenți din amestec;
- c. coeficienților de distribuție a celor doi componenți din amestec.

4. În cazul unei separări reușite, gradul de separare tinde să ia valori apropiate de:

- a. 1;
- b. 0;
- c.  $\infty$ .

5. Înălțimea talerului teoretic,  $H$ , se definește ca fiind:

- a. raportul dintre viteza de migrare a fazei mobile și viteza de migrare a componentului de separat;
- b. produsul dintre lungimea coloanei și numărul de talere;
- c. raportul dintre lungimea coloanei și numărul de talere.

6. Componentii migrează de-a lungul unei coloane de separare în funcție de :

- a. afinitatea lor pentru faza staționară și viteza fazei mobile;
- b. momentul introducerii amestecului de separat în coloană;
- c. natura detectorului și înregistratorului.

7. În cromatografia plană coeficientul de retenție reprezintă raportul dintre:

- a. coeficienții de diluție ai componenților de separat;
- b. masele moleculare ale componenților de separat;
- c. distanța la care a migrat componentul și distanța la care se află frontal solventului.

8. Volumul de retenție,  $V_R$ , reprezintă:

- volumul fazei mobile colectat la baza coloanei, între momentul introducerii solutului la partea superioară a coloanei și cel corespunzător apariției concentrației sale maxime la partea inferioară a acesteia;
- volumul amestecului de separat introdus în coloana cromatografică;
- volumul total de soluție existent în coloana cromatografică la un anumit moment de timp.

9. Difeniltiocarbazona (ditizona) este un acid bibazic ce prezintă:

- patru trepte de ionizare;
- trei trepte de ionizare;
- două trepte de ionizare.

10. 8-hidroxichinolina (oxina) are în structura sa:

- un heteroatom de N;
- un heteroatom de S;
- un heteroatom de P.

11. Selectivitatea 8-hidroxichinolinei poate fi mărită prin:

- schimbarea heteroatomului din structura sa;
- introducerea în structura sa a unei grupări metil sau halogen în poziția meta față de gruparea hidroxil;
- introducerea în structura sa a unei grupări metil sau halogen în poziția orto sau para față de gruparea hidroxil.

12. Tenoiltrifluoracetona (TTA) este folosită la:

- separarea actinidelor;
- separarea lantanidelor;
- separarea gazelor rare.

13. Aminele folosite în extracția lichid-lichid trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă masă moleculară mică;
- să fie amine cu catenă ramificată;
- să aibă masă moleculară mare.

14. Halogenurile metalice prezintă o extractibilitate ridicată:

- atât în solvenți polari, cât și în solvenți nepolari;
- numai în solvenți polari;
- numai în solvenți nepolari.

15. Forma enolică a  $\beta$ -dicetonelor formează chelați metalici extractibili pe seama:

- celor doi atomi de oxigen din legăturile cetonice;
- celor două grupări hidroxil din structura enolică;
- grupării hidroxil și oxigenului cetonice din structura enolică.

16. 8-hidroxichinolina (oxina) formează chelați metalici extractibili pe seama:

- grupării hidroxil și perechii de electroni neparticipanți de la heteroatomul de azot;
- legăturilor duble alternative existente în structura chimică a oxinei;
- grupării hidroxil și perechii de electroni neparticipanți de la heteroatomul de sulf.

17. În cromatografia plană factorul de întârziere cromatografic se numește:

- coeficient de retenție;
- înălțime a talerului teoretic;
- grad de separare.

18. Factorul de recuperare, R, se definește astfel:

- raportul dintre cantitatea de component inițială din probă și cantitatea de component izolată;
- raportul dintre cantitatea de component inițială din probă și cantitatea totală a tuturor componentelor din amestec de separat;
- raportul dintre cantitatea de component izolată și cantitatea de component inițială din proba de analizat.

19. Pentru  $\beta$ -dicetone se poate scrie un echilibru ceto-enolic. Ele participă la formarea chelaților metalici extractibili cu:

- forma cetonică;
- forma arilică;
- forma enolică.

20. 8-hidroxichinolina (oxina) formează ușor chelați metalici extractibili cu solvenți datorită unor cicluri ce includ ionul metalic ce conțin:

- 4 atomi;
- 5 atomi;
- 6 atomi.

### **Chimie analitică - calitativă și cantitativă**

1. Reacțiile totale sunt:

- reacțiile din care rezultă precipitate
- reacțiile în care randamentul reacției este mai mic de 100%
- reacțiile totale sunt dependente de temperatură.

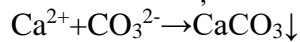
2. Reacțiile parțiale sunt:

- reacții în care reactanții se transformă parțial în produși de reacție
- reacții în care randamentul reacției este de 100%
- reacții dependente de temperatură

3. Perceptibilitatea este:

- caracteristica reacțiilor analitice de a provoca transformări ușor de observat cu organele noastre de simț, în special cu ochiul sau nasul
- proprietatea reacțiilor analitice de a da răspunsuri caracteristice unei anumite specii de ioni
- proprietatea reacției analitice de a identifica sau determina cantități cât mai mici din componentul de analizat.

4. Următoarea reacție este o reacție:



- Cu formare de precipitat
- Cu degajare de gaz
- Cu formare de compus colorat specific.

5. Dimetilglioxima este un reactiv specific pentru Ni formând:

- Dimetilglioximatul de Ni(II) precipitat galben cristalin în mediu acid
- Dimetilglioximatul de Ni(II) precipitat roșu mătășos în mediu acid
- Dimetilglioximatul de Ni(II) precipitat roșu mătășos în mediu bazic.

6. Cea mai solubilă clorura este:

- $\text{PbCl}_2$
- $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$
- $\text{AgCl}_2$

7. Amestecul de  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  și  $\text{PbCl}_2$  se poate separa:

- cu soluție diluată de HCl
- cu apă fierbinte
- cu amoniac 2n

8. Cum se pot separa cationii din grupa hidrogenului sulfurat:

- cu HCl 1 n
- cu  $\text{NH}_3$
- cu  $\text{H}_2\text{S}$  în mediu acid

9. Cum se pot separa sulfoacizii de sulfobaze:

- pe baza diferenței de solubilitate în  $\text{HNO}_3$
- pe baza diferenței de solubilitate în HCl
- pe baza diferenței de solubilitate în  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  sau  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_x$

10. Pentru separarea cationilor din grupa a IV a de cationii celorlalte grupe analitice se folosește reactivul:

- $\text{K}_2\text{CrO}_4$
- $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

11. pH-ul unei soluții este:

- logaritmul natural cu semn schimbat din concentrația ionilor de hidrogen;
- logaritmul zecimal cu semn schimbat din concentrația tuturor ionilor din soluție;
- logaritmul zecimal cu semn schimbat din concentrația ionilor de hidrogen.

12. La titrarea unei baze tari cu un acid tare, pH-ul soluției la punctul de echivalență este:

- neutru, egal cu 7;
- situat în mediu bazic;
- situat în mediu acid.

13. Reacția generală de titrare a unei baze tari cu un acid tare este:

- a.  $\text{MOH} + \text{HA} \rightarrow \text{MA} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- b.  $\text{MOH} + \text{HX} \rightarrow \text{MX} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- c.  $\text{NaA} + \text{HX} \rightarrow \text{NaX} + \text{HA}$ .

14. La momentul inițial al titrării unei baze tari cu un acid tare pH-ul este:

- a. situat în mediu acid;
- b. neutru;
- c. situat în mediu bazic.

15. În curba de titrare obținută la titrarea unei baze tari cu un acid tare saltul de pH în jurul punctului de echivalență depinde de :

- a. concentrația bazei care se titrează;
- b. indicatorul folosit la titrare;
- c. temperatura soluției.

16. În curba de titrare obținută la titrarea unei baze tari cu un acid tare saltul de pH în jurul punctului de echivalență este cu atât mai mare cu cât:

- a. indicatorul își schimbă mai repede culoarea;
- b. acidul este mai concentrat;
- c. baza este mai concentrată.

17. La titrarea  $\text{Fe}^{2+}$  cu  $\text{KMnO}_4$  în mediu puternic acid starea de oxidare a fierului bivalent devine:

- a.  $3^+$ ;
- b.  $3^-$ ;
- c.  $4^+$ .

18. La titrarea  $\text{Fe}^{2+}$  cu o sare de  $\text{Ce}^{4+}$  starea de oxidare a cationului de ceriu devine:

- a.  $3^+$ ;
- b.  $2^+$ ;
- c.  $6^+$ .

19. La titrarea  $\text{Fe}^{2+}$  cu o sare de  $\text{Ce}^{4+}$  curba de titrare obținută este:

- a. asimetrică față de potențialul la echivalență;
- b. simetrică față de potențialul la echivalență;
- c. sub forma unei curbe Gauss.

20. La titrarea  $\text{Fe}^{2+}$  cu  $\text{KMnO}_4$  în mediu puternic acid curba de titrare obținută este:

- a. asimetrică față de potențialul la echivalență;
- b. sub forma unei curbe Gauss.
- c. simetrică față de potențialul la echivalență.

### **Termodinamică chimică**

1. Identificați afirmația corectă dintre următoarele afirmații enunțate:

- a. Căldura reprezintă schimbul de energie realizat prin mișcarea ordonată a particulelor mediului.
- b. Schimbul de energie sub formă de căldură nu implică existența diferenței de temperatură.
- c. Căldura este o mărime de proces care nu admite diferențială totală exactă.

2. Dacă ne referim la căldură, care dintre afirmații este corectă?

- a. Reprezintă o formă microfizică de transfer de energie.
- b. Aparține categoriei funcțiilor de stare.
- c. Când sistemul termodinamic o primește întotdeauna temperatura acestuia crește.

3. Schimbul de energie sub formă de căldură implică:

- a. O creștere a frecvenței ciocnirilor moleculare.
- b. Existența unui gradient de temperatură.
- c. Intensificarea mișcării dezordonate a moleculelor mediului.

4. Identificați afirmația incorectă dintre următoarele afirmații enunțate:

- a. Sistemul termodinamic are un număr mare de particule, dar obligatoriu finit.
- b. Toate stările unui sistem termodinamic au aceeași probabilitate.
- c. Dimensiunile sistemului termodinamic sunt finite.

5. Stabiliți care dintre enunțuri este corect:

- a. În starea de echilibru temperatura  $T$ , presiunea  $p$  și parametrii de compoziție au aceleași valori în orice porțiune a sistemului termodinamic.
- b. Aerul dintr-o încăpere nu poate fi asimilat cu un sistem termodinamic monofazic.
- c. Emisia de radiații termice nu implică starea de echilibru termic.

6. Care dintre enunțuri este incorect?

- a. Aerul dintr-o încăpere se găsește în stare de neechilibru.
- b. Starea de neechilibru nu se poate reprezenta grafic.
- c. Starea termodinamică de echilibru depinde doar de doi parametri în cazul sistemului care conține doi componenți.

7. Care dintre enunțuri este adevărat?

- a. Nu toate procesele reale sunt ireversibile.
- b. Parametrii de stare constanți în timp caracterizează stările de echilibru termodinamic.
- c. Starea de echilibru se păstrează un timp oricât de lung, chiar dacă sistemul interacționează cu exteriorul.

8. Mișcarea ordonată a particulelor mediului este stimulată când:

- a. Volumul sistemului scade.
- b. Mediul efectuează lucru mecanic.
- c. Variația volumului sistemului este pozitivă.

9. Care dintre enunțuri este fals?

- a. Într-un sistem energia rămâne constantă.
- b. Toate arderile sunt reacții exoterme.
- c. Lucrul mecanic nu admite diferențială totală exactă.



10. Care dintre enunțuri este adevărat?

- Nu există o echivalență între diferitele forme de energie.
- Lucrul mecanic nu se poate transforma integral în căldură.
- Procesele care se produc în sistem izolat sunt simultan adiabatic și izocore.

11. La arderea unei mase  $m=0,64$  g naftalină în bomba calorimetrică, la  $t=25$  °C, se degajă cantitatea de căldură  $Q_v = -25,74$  kJ. Cunoscându-se căldurile standard de formare:

	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O(l)
$\Delta H_{f, 298}^0$ , kJ/mol	-393,51	-285,84

entalpia standard de formare a naftalinei are valoarea:

- 74,5 kJ/mol.
- 73,5 kJ/mol.
- 70,5 kJ/mol.

12. Stabiliți reacția în cazul căreia lucrul este primit:

- $4\text{FeS}_{2(s)} + 11\text{O}_{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 8\text{SO}_{2(g)}$ ;
- $\text{C}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{(g)}$ ;
- $\text{CH}_{4(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ .

13. În cazul dioxidului de carbon care set de relații este corect?

- $U = \frac{6}{2}RT = 3RT$ ;  $H = 4RT$ ;  $C_v = 3R$ ;  $C_p = 4R$ ;  $\gamma = \frac{4}{3}$
- $U = \frac{5}{2}RT$ ;  $H = \frac{7}{2}RT$ ;  $C_v = \frac{5}{2}R$ ;  $C_p = \frac{7}{2}R$ ;  $\gamma = \frac{C_p}{C_v} = \frac{7}{5} = 1,4$
- $U = \frac{3}{2}RT$ ;  $H = \frac{5}{2}RT$ ;  $C_v = \frac{3}{2}R$ ;  $C_p = \frac{5}{2}R$ ;  $\frac{C_p}{C_v} = \gamma = \frac{5}{3}$

14. Identificați enunțul fals dintre următoarele afirmații:

- Într-un proces ciclic nu este posibilă transformarea integrală a căldurii primite.
- Interconversia formelor de energie ordonată se realizează cu randamente mari.
- Suma căldurilor reduse diferă de zero în cazul ciclurilor reversibile politerme.

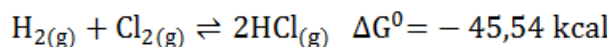
15. Selectați enunțul corect dintre afirmațiile următoare:

- Fotosinteza este un proces spontan care decurge cu eliberare de energie termică.
- În cazul echilibrului de vaporizare al apei scăderea temperaturii determină deplasarea poziției echilibrului spre stânga.
- Orice reacție cu echilibru este avantajată de creșterea presiunii din punctul de vedere al gradului de conversie a reactanților.

16. Stabiliți enunțul incorect dintre următoarele afirmații:

- Ecuatiile corespunzătoare proceselor adiabatice din ciclul Carnot sunt cele menționate în continuare:  $2 \rightarrow 3: T_1 v_2^{\gamma-1} = T_2 v_3^{\gamma-1}$ ;  $4 \rightarrow 1: T_1 v_1^{\gamma-1} = T_2 v_4^{\gamma-1}$ .
- O izotermă și o adiabată se pot intersecta astfel încât să poată forma un ciclu.
- Transferul căldurii de la un corp cu temperatura dată la un corp cu temperatura mai mare este un proces care nu poate avea loc de la sine.

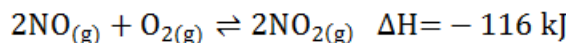
17. Cu referire la reacția de sinteză a acidului clorhidric



selecționați afirmația corectă:

- Transformarea chimică nu implică stabilirea unui echilibru dinamic.
- Creșterea presiunii avantajează reacția directă.
- Scăderea temperaturii determină creșterea gradului de conversie a reactanților.

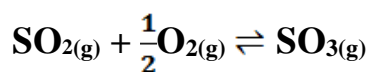
18. Se amestecă într-o incintă izoterm-izocoră ( $T=\text{ct}$ ,  $V=\text{ct}$ )  $y$  mol de  $\text{O}_2$  cu  $\text{NO}$  în exces. Sistemul reactant atinge în 60 min echilibrul.



Amestecul de echilibru conține  $z$  mol de  $\text{NO}_2$ . Admițând că presiunea nu variază în cursul reacției, reacția în 1 h produce o cantitate de căldură egală cu:

- $232y$  kJ.
- $58z$  kJ.
- $116z$  kJ.

19. Într-o incintă izoterm-izobară ( $T=\text{ct}$ ,  $p=\text{ct}$ ) se introduc 5 mol de  $\text{SO}_2$  și 11 mol de  $\text{O}_2$ . Dacă la temperatura de  $450^\circ\text{C}$  reacția ajunge la echilibru



80 % din cantitatea inițială de  $\text{SO}_2$  se regăsește sub formă de  $\text{SO}_3$ . Cunoscându-se că 1 mol de gaz la temperatura de  $450^\circ\text{C}$  are volumul de  $60 \text{ dm}^3$ , volumul amestecului de gaze care coexistă în echilibru este:

- $840 \text{ dm}^3$ .
- $240 \text{ dm}^3$ .
- $960 \text{ dm}^3$ .

20. Stabiliți enunțul incorect dintre următoarele afirmații:

- Constantele de echilibru  $K_c$ ,  $K_p$  și  $K_x$  coincid în cazul reacțiilor de echilibru care se desfășoară în fază gazoasă fără a determina variația cantității de gaz.
- În cazul reacției de sinteză a amoniacului  $K_p$  are unitatea de măsură  $\text{atm}^{-2}$ .
- Conversia metanului în acetilenă este avantajată de presiuni mari.

## Structura și proprietățile moleculelor

1. Identificați afirmația corectă dintre următoarele afirmații enunțate:

- Nucleul reprezintă regiunea centrală a atomului și este masiv.
- Nucleonii sunt particule cu masă de repaus care nu posedă sarcină electrică.
- Particulele cu sarcină negativă și fără structură internă se numesc electroni.

2. Stabiliți afirmația adevărată dintre următoarele afirmații enunțate:

- Fotonii, electronii, protonii, neutronii reprezintă exemple de bosoni.
- Radiațiile catodice sunt emise într-o direcție perpendiculară pe suprafața catodului și au proprietăți independente de natura acestuia.
- Fermionii sunt particule cu masă de repaus care au numărul cuantic de spin întreg sau nul.

3. Identificați afirmația incorectă dintre următoarele afirmații enunțate:

- Conform modelului atomic al lui J.J. Thomson, în interiorul atomului sarcinile pozitive și negative sunt distribuite uniform.
- Electronii în mișcare circulară nu sunt frânați prin emisia continuă de radiație electromagnetică.
- În experimentul realizat de către Ernest Rutherford și colaboratorii particulele  $\alpha$  puternic deviate reprezintă dovada că nucleul atomic este masiv și ocupă un volum foarte mic.

4. Care dintre enunțuri este adevărat?

- Funcția de undă reprezintă o mărime care se poate măsura.
- Pătratul modulului funcției de undă are semnificația unei densități electronice.
- Funcția de undă se modifică în salturi odată cu poziția particulei cu dimensiuni mici.

5. Particula subatomică în mișcare manifestă caracter de undă, motiv pentru care starea ei dinamică trebuie descrisă de:

- Funcția ale cărei valori sunt distribuite în spațiu tridimensional precum amplitudinea unei unde.
- O lege de corespondență prin care se asociază unui număr real un singur număr real.
- Mărimile poziție și impuls determinabile simultan cu aceeași precizie care nu este mărginită superior.

6. Condiția de continuitate a funcției de undă se poate deduce și din:

- Interpretarea pătratului modulului funcției de undă ca densitate de probabilitate de localizare a particulei.
- Asimilarea funcției de undă cu amplitudinea unei unde de probabilitate.
- Nelocalizarea unei unde de probabilitate.

7. Care dintre enunțuri este fals?

- Valorile pe care le admite densitatea de probabilitate sunt în general pozitive.
- Pătratul modulului funcției de undă are unitate de măsură.
- Principiul de incertitudine al lui Heisenberg este formulat sub forma unei inegalități.

8. Dependența liniară a energiei cinetice asociate fotoelectronului de frecvența luminii care cade pe suprafața metalului evidențiază aspectul următor:

- Proprietatea de undă pe care o posedă lumina incidentă pe suprafața metalului.
- Comportarea luminii precum un flux de fotoni care ciocnesc elastic electronii de la suprafața metalului.
- Graficul energiei cinetice a fotoelectronului funcție de frecvența luminii este o dreaptă care trece prin origine de pantă egală cu  $h$ .

9. Un foton având lungimea de undă 297 nm determină expulzarea unui electron fără energie cinetică de pe o suprafață de aluminiu. În acest proces se consumă cantitatea de energie:

- 4,18 eV.
- 4,34 eV.
- 2,28 eV.

$$\text{Se dau: } h=6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; c=2,998 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}.$$

10. Dacă lungimea de undă a radiației electromagnetice corespunzătoare este 100 pm, cantitatea de energie pe care o transportă un foton este:

- 12 keV.
- $1,9 \cdot 10^{-15} \text{ J}$ .
- $2 \cdot 10^{-15} \text{ J}$ .

$$\text{Se dau: } h=6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; c=2,998 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}.$$

11. Lungimea de undă de Broglie atașată unui electron aflat în mișcare este 200 pm. Energia cinetică pe care o posedă electronul este:

- 36 eV.
- $6,02 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .
- $6,03 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .

$$\text{Se dau: } h=6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; m_e=9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}.$$

12. Radiația electromagnetică incidentă pe o suprafață curată de Ag are lungimea de undă 230 nm, iar energia cinetică a electronilor ejectați este 0,085 eV. Lucrul mecanic necesar extracției electronului din metal este:

- $7,35 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .
- $7,25 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .
- 4,57 eV.

$$\text{Se dau: } h=6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; c=2,998 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}.$$

13.În cazul mișcării accelerate a electronului cu viteză nerelativistă lungimea de undă de Broglie atașată are expresia:

- a.  $\frac{hc}{\sqrt{2em_eU}}$
- b.  $\frac{h}{\sqrt{2em_eU}}$
- c.  $\frac{h}{\sqrt{2eU}}$

14.Despre legătura covalentă polară se poate afirma:

- a. Reprezintă legătura chimică în cazul căreia electronii puși în comun sunt uniform distribuiți în regiunea internucleară (regiunea dintre nucleele atomilor parteneri).
- b. Extremitățile legăturii reprezintă doi poli electrici.
- c. Nu implică existența sarcinilor electrice parțiale.

15.Despre prezența unui dielectric nepolar între armăturile unui condensator plan, încărcat sub o tensiune continuă și decuplat de la sursa de curent continuu, se poate afirma că implică:

- a. Apariția sarcinilor de polarizare în imediata vecinătate a armăturilor.
- b. O creștere a intensității câmpului electric dintre armături.
- c. Creșterea tensiunii electrice.

16.Stabiliți enunțul incorect dintre următoarele afirmații:

- a. Polarizarea datorată exclusiv distorsiunii distribuției electronice este cuantificată de către polarizația electronică.
- b. Polarizația atomică exprimă cantitativ polarizarea provenită din deplasarea pozițiilor nucleelor sub acțiunea câmpului electric aplicat.
- c. La frecvențe mai mici decât  $10^{11}$  Hz moleculele polare nu se pot roti suficient de repede astfel încât să urmeze câmpul electric oscilant.

17.Care dintre enunțuri este adevărat?

- a. Polarizația molară este mai mare decât volumul molar.
- b. Relația Clausius-Mosotti nu permite determinarea experimentală indirectă a polarizabilității de deplasare.
- c. La temperaturi scăzute dipolii electricii se orientează practic paralel cu vectorul intensitate câmp electric extern.

18.Care dintre enunțuri este fals?

- a. Polarizația molară totală măsurată la frecvențe mari, din domeniul vizibil sau ultraviolet, reprezintă refracția molară R.
- b. Permitivitatea electrică relativă a unei substanțe nu se determină experimental cu dielcometru.
- c. Ordinul de mărime al polarizabilității de deplasare este  $10^{-24}$  cm<sup>3</sup>.

19. Care dintre enunțuri este adevărat?

- a. Refracția molară și refracția specifică sunt independente de temperatură, deși indicele de refracție absolut, volumul molar și densitatea sunt influențate de temperatură.
- b. Suma refracțiilor legăturilor dintr-o substanță organică nu coincide cu refracția molară corespunzătoare acesteia.
- c. Refracțiile molare și polarizabilitățile de deplasare cresc în grupă de jos în sus.

20. Stabiliți enunțul incorect dintre următoarele afirmații:

- a. Refracțiile molare și polarizabilitățile de deplasare pentru speciile izoelectronice devin mai mari odată cu sarcina negativă.
- b. Refracția molară și refracția specifică sunt mărimi aditive pentru soluțiile gazoase și lichide.
- c. Măsurarea indicelui de refracție absolut al substanței cu refractometrul Abbe este suficientă pentru determinarea experimentală a refracției molare.

### **Cinetică chimică**

1. Se consideră reacția de tipul  $A \rightarrow B$ , care respectă o cinetică de ordinul I. În cazul în care, concentrația inițială a reactantului A este 2 mol/L, iar după 100 minute concentrația acestuia scade de 4 ori, atunci constanta de viteză (k) va avea valoarea:

- a.  $0,01 \times \ln 4$  L/(mol·min)
- b.  $0,1 \times \ln 4$  1/min
- c. alt răspuns

2. Anestezicul local, benzocaină, se descompune electrochimic, într-un electrolit inert cu o constantă de viteză egală cu 0,001 mol/(L·min), după o cinetică de ordin întâi. Dacă concentrația inițială a benzocainei este de 0,25 mol/L, atunci după 100 minute, de la începutul reacției, concentrația va deveni:

- a.  $0,25 \exp(-0,1)$
- b.  $0,25 \exp(1)$
- c.  $0,25 \exp(-1)$

3. În cazul reacțiilor de ordinul I, de forma  $A \rightarrow \text{Produși}$ , unitatea de măsură pentru constanta de viteză (k) este:

- a. minut
- b. litru·minut
- c. 1/minut

4. În cazul reacțiilor de ordinul II, tipul 1 de forma  $2A \rightarrow \text{Produși}$ , care decurg cu constanta de viteză (k), viteza de reacție (v) se determină ca:

- a. produsul dintre constanta de viteză (k) și concentrația reactantului A
- b. produsul dintre constanta de viteză (k) și concentrația reactantului A la puterea a doua
- c. produsul dintre constanta de viteză (k) și concentrația reactantului A la puterea 1/2

5. Se consideră o reacție, care respectă o cinetică de ordinul zero. În cazul în care, concentrația inițială a reactantului A este 2 mol/L, iar după 100 de minute concentrația acestuia scade de 5 ori, atunci constanta de viteză (k) va avea valoarea:

- a. 0,016 L/(mol·min)
- b.  $0,016 \ln 2$  mol/(L·min)
- c. 0,016 mol/(L·min)

6. Antibioticul ceftriaxonă se descompune electrochimic, în soluție de sulfat de sodiu de concentrație 0,1 mol/L, cu o constantă de viteză egală cu 0,005 mol/(L·min), după o cinetică de ordin zero. În cazul în care, concentrația inițială a ceftriaxonei este de 0,3 mol/L, antibioticul se va descompune complet după un timp de:

- a. 100 minute
- b. 60 minute
- c. 120 minute

7. În cazul unei reacții de ordinul II, tipul 1, timpul de înjumătățire ( $t_{1/2}$ ) a concentrației inițiale ( $C_0$ ) este:

- a. invers proporțional cu concentrația inițială
- b. direct proporțional cu concentrația inițială
- c. invers proporțional cu concentrația inițială la puterea a doua

8. În cazul reacțiilor de ordinul II, tipul 1 de forma  $2A \rightarrow \text{Produs}$ , concentrația variază după o expresie:

- a. invers proporțională cu timpul și direct proporțională cu concentrația inițială
- b. liniară
- c. exponențială

9. În cazul reacției de descompunere a acetaldehidei, metanul și monoxidul de carbon se formează în:

- a. etapa de propagare
- b. etapa de întrerupere
- c. etapa de inițiere și etapa de întârziere

10. În cazul reacției de descompunere a acetaldehidei în metan și monoxid de carbon, în etapa de întrerupere se formează:

- a. metanul și monoxidul de carbon
- b. metanul și etanolul
- c. etanolul

11. Radicalii liberi se formează în cazul proceselor:

- a. înlănțuite
- b. în trepte
- c. înlănțuite și în trepte

12. În cazul reacției de descompunere a acetaldehidei, metanul și monoxidul de carbon se formează în:

- a. etapa de propagare prin două reacții distincte
- b. etapa de propagare printr-o singură reacție
- c. etapele de propagare și întrerupere

13. Reacția de descompunere a etanolului în metan și monoxid de carbon decurge printr-un mecanism constituit din următoarele etape:

- a. inițiere, propagare, întârziere și întrerupere
- b. inițiere, întârziere și întrerupere
- c. inițiere, propagare și întrerupere

14.În cazul reacției de descompunere a etanalului în metan și monoxid de carbon, ordinul de reacție în raport cu acetaldehida este:

- a. 1/2
- b. 1
- c. 3/2

15.În cazul reacției de polimerizare radicalică, radicalii se formează:

- a. în etapa de inițiere prin descompunerea monomerului
- b. în etapele de inițiere și propagare
- c. în etapa de propagare prin descompunerea monomerului

16.Concentrația unui inițiator de polimerizare, cu masa moleculară egală cu 164 g, este de 0,656%, într-un mediu de reacție care are o densitate aproximativ egală cu 1. În acest caz, viteza reacției de polimerizare va fi direct proporțională cu:

- a. 0,02
- b. 0,2
- c. 0,04

17.Reacția de sinteză a polietilentereftalatului decurge prin:

- a. intermediari stabili și izolabili
- b. intermediari instabili și izolabili
- c. intermediari instabili și neizolabili

18.Poliamida 6,6 se obține prin reacția de policondensare dintre acidul adipic și hexametildiamină. În urma reacției rezultă ca produs secundar:

- a. o moleculă de apă și o moleculă de amoniac
- b. mai multe molecule de amoniac
- c. mai multe molecule de apă

19.Polietilentereftalatul se obține prin reacția de policondensare dintre esterul metilic al acidului tereftalic și etilenglicol. Din această reacție rezultă ca produs secundar:

- a. apa
- b. alcool etilic
- c. alcool metilic

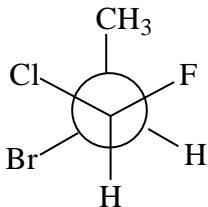
20.Concentrația inițială a unei enzime este 2 mol/L. Știind că, viteza maximă a reacției enzimatice este de 0,02 mol/(L·min), constanta de viteză a reacției de descompunere a complexului enzimă-substrat are valoarea:

- a. 0,1 1/min
- b. 0,2 1/min
- c. alt răspuns



## Bazele chimiei organice

1. Care este configurația atomilor de carbon chirali ai compusului următor:

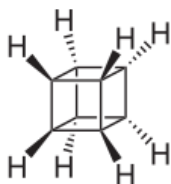
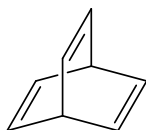
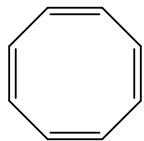


- a. R,R
- b. R, S
- c. S,S

2. Conformerul scaun al ciclohexanului are :

- a. Șase atomi de hidrogen ecuatoriali
- b. Patru atomi de hidrogen ecuatoriali
- c. Trei atomi de hidrogen ecuatoriali și trei atomi de hidrogen axiali

3. Substanțele cu formula moleculară  $C_8H_8$  având structură de mai jos sunt:



- a. Izomeri de conformație
- b. Izomeri geometrici
- c. Izomeri de valență

4. Câți enantiomeri are substanța cu formula de proiecție plană  $HOOCCHCl-CHClCOOH$ :

- a. 1
- b. 2
- c. 3

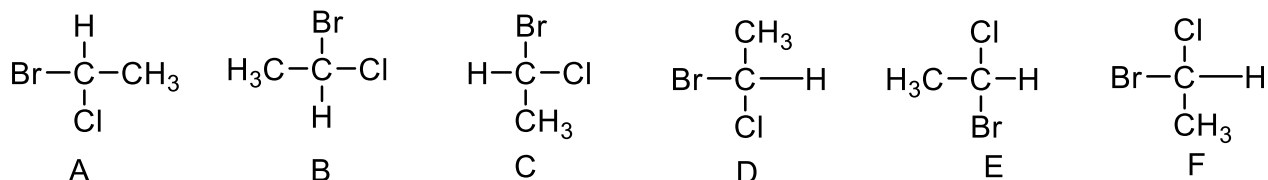
5. Eritroza și treoză sunt:

- a. Izomeri geometrici
- b. Enantiomeri
- c. Diastereoizomeri

6. Izomerii geometrici au diferite:

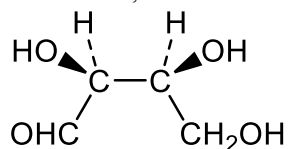
- a. Momentele de dipol
- b. Lungimile legăturilor covalente C-C
- c. Hibridizările atomilor

7. Care dintre moleculele de mai jos sunt enantiomeri identici:



- a. B=C=F, A=D=E  
 b. A=C=F, B=D=E  
 c. A=D, B=F, C=E

8. Precizați care este configurația atomilor de carbon asimetrici din molecula de mai jos:



- a. S,S  
 b. R,R  
 c. S,R

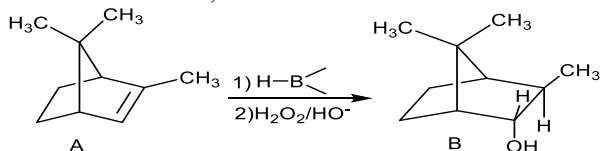
9. Alchena care prin oxidare cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$  formează etil-metil-cetonă și acid propanoic este:

- a. 3-metil-3-hexena  
 b. 2-hexenă  
 c. 2-etil-2-pentenă

10. Care din următoarele hidrocarburi au în moleculă poziții alilice identice ?

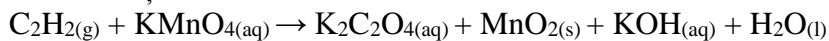
- a. izopren  
 b. 1,4-ciclohexadiena  
 c. 2,5-dimetil-2-hexena

11. Din ce direcție are loc reducerea cu hidrura de bor asupra moleculei A pentru a forma molecula B:



- a. De deasupra lui A  
 b. Din partea dreaptă a lui A  
 c. Din partea de jos a lui A

12. În reacția următoare:



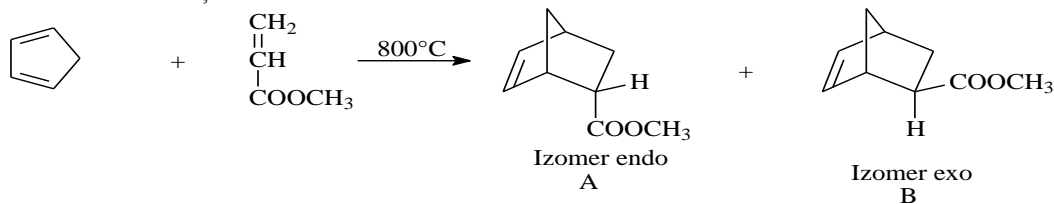
coeficienții stoichiometrici ai produșilor vor fi:

- a. 5; 2; 3; 8  
 b. 3; 8; 2; 2  
 c. 2; 7; 5; 3

13. Prin oxidarea energetică a izoprenului cu amestec cromic ( $K_2Cr_2O_7$  și  $H_2SO_4$ ) se formează:

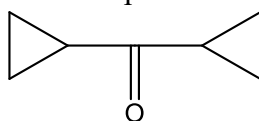
- Acid piruvic ( $CH_3-CO-COOH$ ), bioxid de carbon ( $CO_2$ ) și apă ( $H_2O$ )
- Acid acetic ( $H_3C-COOH$ ) și acid formic ( $HCOOH$ )
- Metil-glioxal ( $CH_3-CO-CHO$ ) și glioxal ( $OCH-CHO$ )

14. În reacția Diels-Alder dintre ciclopentadienă și acrilatul de metil în ce raport al cantităților sunt izomerii rezultați:



- $A=B$
- $B>A$
- $A>B$

15. Care dintre hidrocarburile de mai jos formează prin oxidare energetică substanța:



- 1,1-diciclopropiletan
- 1, 1, 2, 2-tetraciclopropiletină
- 2, 2-diciclopropilpropan

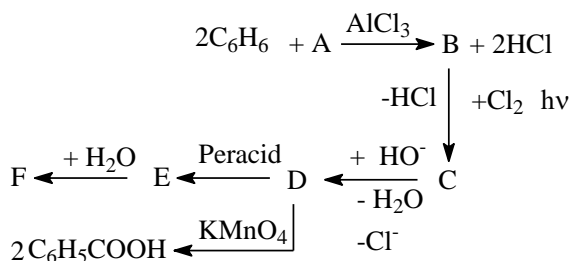
16. Hidrocarbura cu formula moleculară  $C_9H_{12}$  care prin clorurare în prezență de  $AlCl_3$  conduce la un singur derivat monohalogenat este:

- 1,3,5-trimetilbenzen
- 1,2,4-trimetilbenzen
- 1,2,3-trimetilbenzen

17. Ce se formează în urma reacției Friedel-Crafts dintre nitrobenzen și clorura de metil, catalizatorul fiind clorura de aluminiu anhidră:

- orto*-Nitrotoluen
- meta*-Nitrotoluen
- Nimic

18. Se dă următoarea schemă de reacții:



Care afirmație este corectă:

- A este diclorometan, D este 1,2-difeniletină, F acid benzoic
- B este 1,2-difeniletan, E este 1,2-etandiol
- A este 1,2-dicloroetan, D este 1,2-difeniletină

19. Molecula benzenului  $C_6H_6$  are toate legăturile covalente dintre atomii de carbon egale cu  $1,39\text{\AA}$ . Atunci suprafața ciclului benzenic în  $\text{\AA}^2$  este:

- a. 4
- b. 5
- c. 6

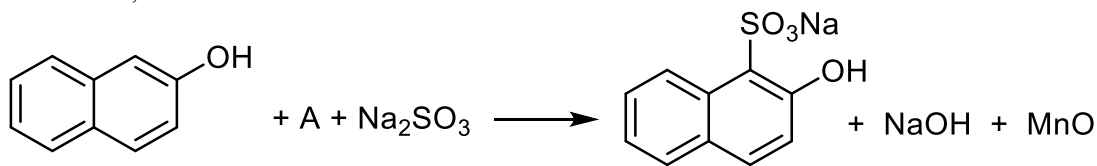
20. Din benzen și propenă au rezultat 120 g izopropilbenzen. La reacție au participat:

- a. 52 g Benzen și 26 L propenă
- b. 0,5 mol Propenă și 0,5 mol benzen
- c. 78 g Benzen și 22,4 L propenă

Obs.  $A_C=12$ ,  $A_H=1$ .

### Chimie organică - funcțiuni simple

1. Fie reacția următoare:



Substanța A este:

- a.  $KMnO_4$
- b.  $MnO_2$
- c.  $Mn_2O_7$

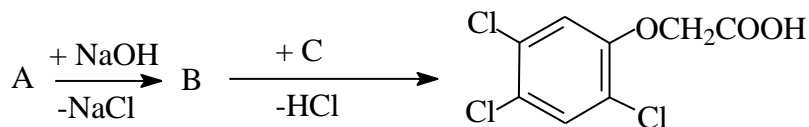
2. Prin bromurarea fenolului în soluție apoasă rezultă:

- a. orto-Bromofenol și para-Bromofenol
- b. 2,4,6-Tribromofenolul
- c. 2,4,4,6-Tetrabromociclohexa-2,5-dienonă

3. Hidroperoxidul de cumen se transformă în fenol prin:

- a. Încălzire la  $50-90^\circ C$  în mediu de  $H_2SO_4$  98%
- b. Descompunere în mediu de  $H_2SO_4$  10% la  $50-90^\circ C$
- c. Transpoziție în mediu de  $H_2SO_4$  50% la  $50-90^\circ C$

4. În schema următoare substanțele care intervin sunt:



- a. A este 1,2,4,5-tetraclorobenzen, B este 2,4,5-triclorofenol, C este acid cloroacetic
- b. A este 1,3,4-triclorobenzen, B este 3,4,6-triclorofenol, C este acid acetic
- c. A este 2,4,6-triclorobenzen, B este 2,4,6-triclorofenol, C este acid cloroacetic

5. Decarboxilarea Kolbe a benzoatului de sodiu conduce la:

- a. Benzaldehidă
- b. Difenil
- c. Fenoxid de sodiu

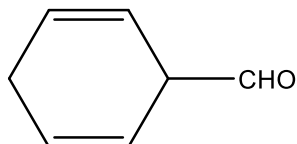
6. Care este volumul de gaze rezultat în c.n. la descompunerea unui mol de acid picric:

- a. 380,8 L
- b. 95,2 L
- c. 190,4 L

7. În reacția Reimer-Tiemann specia electrofilă este :

- a. Diclorocarbena
- b. Ionul fenoxid
- c. Cloroformul

8. Care este denumirea IUPAC a substanței:



- a. 1-(Formil)ciclohexadienă
- b. 2,5-Ciclohexadien-1-carbaldehidă
- c. 1-Toluenaldehida

9. În reacția Vilsmeier-Haak a benzenului mai participă:

- a. DMF și  $\text{POCl}_3$
- b. DMSO și  $\text{PCl}_5$
- c. DMSO și  $\text{POCl}_3$

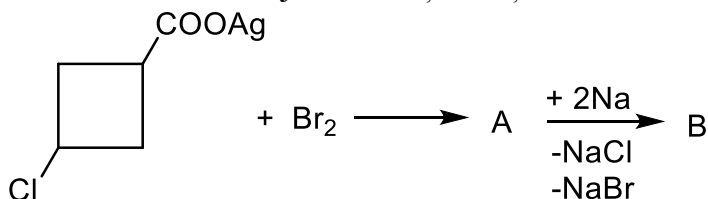
10.  $\epsilon$ -Caprolactona rezultă din reacția:

- a. Ciclohexanonei cu amoniacul
- b. Ciclohexanonei cu hidroxilamina
- c. Ciclohexanonei cu uree

11. Reacția Cannizaro a benzaldehidei are loc cu formare de:

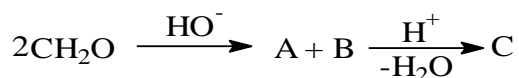
- a. Un acid și un fenol
- d. Doi fenoli
- c. Un alcool și un acid

12. În schema de mai jos substanțele A și B sunt:



- a. A este bromură de 3-clorociclobutan-1-carbonil, B este ciclobutan
- b. A este 1-bromo-3-clorociclobutan, B este biciclo[1.1.0]butan
- c. A este clorură de 3-bromociclobutan-1-carbonil, B este biciclo[1.1.1]butan

13. În schema următoare produsul C este:

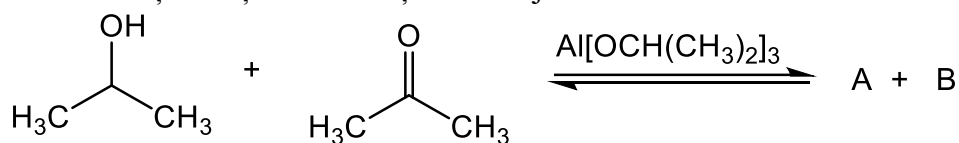


- a. Formiat de metil
- b. Acetat de metil
- c. Formiat de etil

14. Din untura de balenă se izolează un acid carboxilic având formula moleculară  $\text{C}_{14}\text{H}_{26}\text{O}_2$  care prin ozonoliză conduce la nonal și  $\text{O}=\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ . În ce acid carboxilic se transformă acidul din untura de balenă prin hidrogenare catalitică?

- a. Acid palmitic
- b. Acid stearic
- c. Acid miristic

15. Substanțele A și B din reacția de mai jos sunt:



- a. Acid acetic și etanol
- b. Acetonă și izopropanol
- c. Propenă și acid formic

16. O soluție apoasă de 0,01 mol/L acid carboxilic are  $\text{pH}=4$ . Constanta de aciditate a acidului este:

- a.  $10^{-4}$
- b.  $10^{-5}$
- c.  $10^{-6}$

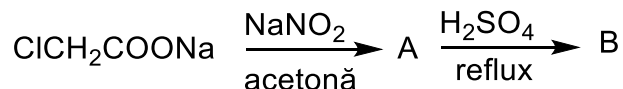
17. Acidul 2-(hidroximetil)benzoic se poate obține din:

- a. Aldehidă ftalică și NaOH
- b. orto-Xilen și  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$
- c. Metanol și acid benzoic

18. Prin decarboxilarea acidului cinamic rezultă:

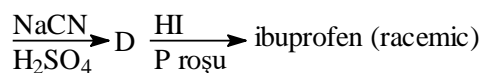
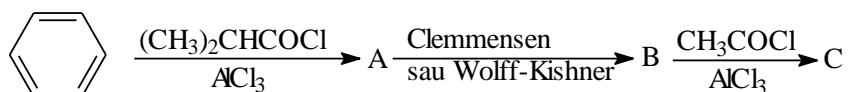
- a. Stiren
- b. Etilbenzen
- c. Toluen

19. Produsul B din schema de mai jos este:



- a. Nitrometan
- b. Acid acetic
- c. Metan

20. O metodă alternativă la sinteza ibuprofenului este dată mai jos.



Care dintre substanțele din schemă sunt corecte?

- a. B este izobutilbenzen, D este 2-hidroxi-2-(4-izobutilfenil)propanitril
- b. C este 1-(4-izobutilfenil)-1-etanonă, D este 2-hidroxi-2-(4-izobutilfenil)acetonitril
- c. A este 2-metil-1-fenil-1-propanonă, C este 1-(4-izobutilfenil)acetonă

### *Chimie organică - funcțiuni mixte și compuși heterociclici*

1. Acidul salicilic se obține prin reacția:

- a. Kolbe Schmitt
- b. Friedel Crafts
- c. Makovnikov

2. În seria de mai jos nu este hidroxiacid aromatic:

- a. acidul salicilic
- b. acidul galic
- c. pirogalolul

3. Acidul salicilic reacționează cu hidroxidul de sodiu în raport:

- a. 1:1
- b. 1:2
- c. 2:1

4. Acidul salicilic reacționează cu bicarbonatul de sodiu în raport:

- a. 1:1
- b. 1:2
- c. 2:1

5. Acidul salicilic formează prin decarboxilare:

- a. benzen
- b. fenol
- c. acid benzoic

6. În reacția de sinteză a aspirinei, acidul salicilic participă cu:

- a. grupa carboxil
- b. grupa hidroxil
- c. nucleul benzenic

7. În reacțiile de substituție electrofilă ale acidului salicilic, substituția se face preferențial în pozițiile:

- a. 3 și 4
- b. 3 și 5
- c. 1 și 2

8.Furanul este un heterociclu:

- a. tetraatomic
- b. pentaatomic
- c. hexaatomic

9.Furanul are caracter:

- a. saturat
- b. nesaturat
- c. aromatic

10.Furanul se obține din acid furoic prin reacție de:

- a. oxidare
- b. decarboxilare
- c. hidrogenare

11.Reacția de substituție electrofilă a furanului are loc preferential în poziția:

- a. 1
- b. 2
- c. 3

12.Prin oxidarea furanului cu aer se formează:

- a. anhidridă ftalică
- b. anhidridă maleică
- c. anhidridă acetică

13.Furanul reacționează cu anhidrida maleică printr-o reacție:

- a. Friedel-Crafts
- b. Paal-Knorr
- c. Diels-Alder

14.In reactiile de substitutie electrofilă a piridinei este preferată poziția:

- a.  $\alpha$
- b.  $\beta$
- c.  $\gamma$

15.Piridina reactioneaza cu amidura de sodiu printr-o reactie de substitutie:

- a. electrofilă
- b. nucleofilă
- c. radicalică

16.Piridina este un heterociclu:

- a. tetraatomic
- b. pentaatomic
- c. hexaatomic

17.Piridina are caracter:

- a. saturat
- b. nesaturat
- c. aromatic



18. Obținerea ciclului piridinic prin condensarea  $\beta$ -cetoesterilor cu aldehide și amoniac, în mediu oxidant se face prin:

- a. alchilare
- b. metoda Hantzsch
- c. metoda Paal-Knorr

19. În reacțiile de substituție nucleofilă a piridinei sunt preferate pozițiile:

- a.  $\alpha$  și  $\beta$
- b.  $\alpha$  și  $\gamma$
- c.  $\beta$  și  $\gamma$

20. Prin alchilarea piridinei se poate obține:

- a.  $\alpha$ -picolina
- b.  $\alpha$ -bromopiridina
- c.  $\alpha$ -nitropiridina

## B. DISCIPLINE DE SPECIALITATE

### *Farmacologie și toxicologie*

1. Referitor la caile de administrare a medicamentelor este adevărata următoarea afirmație:
  - a. Pot fi împartite în cale orală, cale transmucozale, cale cutanată și cale parenterale;
  - b. Calea orală de administrare este un tip de cale parentrală;
  - c. Caile transmucozale de administrare a medicamentelor sunt reprezentate de calea intraperitoneală; intravenoasă; intramusculară; subcutanată.
2. Administrarea *per os*:
  - a. Implică evitarea metabolizării prin primul pasaj hepatic.
  - b. Se realizează doar în cazul tratamentelor specifice sistemului osos;
  - c. Reprezintă administrarea pe cale bucală.
3. Ordinea crescătoare a vitezei de absorbție este redată corect în seria:
  - a. piele, plămâni, tract gastro-intestinal;
  - b. piele, tract gastro-intestinal, plămâni;
  - c. tract gastro-intestinal, piele, plămâni.
4. Absorbția prin piele:
  - a. Este mai lentă decât absorbția pulmonară, dar mai rapidă decât absorbția digestivă;
  - b. Este lentă, deoarece substanțele toxice sunt întârziate în circulația periferică;
  - c. Este mai rapidă decât absorbția pulmonară și digestivă, deoarece pielea este o membrană mai ușor de traversat decât membranele aflate în interiorul organismului.
5. Stratul pielii vascularizat cu capilare sanguine, prin care se realizează pătrunderea semnificativă a substanțelor xenobiotice în circulația sistemică, este:
  - a. Epiderma;
  - b. Derma;
  - c. Hipoderma .

6. Alegeți enunțul corect:
- Pielea oamenilor este mai permeabilă decât pielea sobolanilor, a șoarecilor, a iepurilor;
  - La oameni, stratul cornos este mai subțire decât la animale, motiv pentru care xenobioticele traversează mai ușor pielea oamenilor comparativ cu pielea animalelor.
  - Pentru a studia absorbția cutanată la om, după pielea umană, cel mai apropiat model este pielea porcilor, a porcuscilor de Guineea fără par, a primatelor.
7. DDT-ul (diclordifeniltriclorețan) este un insecticid organoclorurat. Despre DDT, este adevărată afirmația:
- manifestă o toxicitate mult mai mare pentru mamifere decât pentru insecte, atunci când este injectat;
  - manifestă o toxicitate mult mai mare la insecte atunci când este aplicat pe exteriorul corpului lor, față de toxicitatea manifestată la mamifere, dacă este aplicat pe piele.
  - penetrează mai lent exoscheletul insectelor decât pielea mamiferelor.
8. Pentru administrarea unei substanțe medicamentoase cu acțiune sistemică folosind un sistem transdermic, precizați care este varianta cea mai eficientă:
- Substanță lipofilă în baza lipofilă;
  - Substanță lipofilă în baza hidrofilă;
  - Substanță hidrofilă în baza lipofilă;
9. Segmentul tubului digestiv la nivelul căruia absorbția este cea mai ridicată este reprezentat de:
- stomac;
  - intestin subțire;
  - intestin gros.
10. Alegeți enunțul corect:
- Sărurile biliare au rolul de a solubiliza substanțele hidrofile;
  - La nivelul intestinului subțire există numeroase vilozități care măresc suprafața sa de absorbție;
  - Veninul de șarpe este la fel de toxic dacă este administrat oral sau intravenos.
11. Despre absorbția acizilor slabi și a bazelor slabe este adevărată următoarea afirmație:
- Acizii slabi și bazele slabe sunt absorbite uniform pe tot parcursul tubului gastrointestinal;
  - Acizii slabi sunt absorbiți în special în intestinul subțire, iar bazele slabe în stomac.
  - Acizii slabi sunt absorbiți în special în stomac, iar bazele slabe în intestinul subțire.
12. La nivelul stomacului:
- pH-ul scăzut poate determina hidroliza acida a unor compuși;
  - au loc reacțiile de biotransformare specifice metabolismului prin primul pasaj hepatic;
  - sunt absorbite bazele slabe.
13. Metabolizarea sau biotransformarea compusilor farmaceutici:
- nu este catalizată enzimatic;
  - decurge în general în sensul creșterii hidrosolubilității compusilor farmaceutici;
  - decurge în general în sensul creșterii lipofilicității compusilor farmaceutici.

14. Enzimele microzomiale sunt localizate in:

- a. reticulul endoplasmatic;
- b. lizozomi;
- c. nucleu.

15. Substanțele absorbite prin mucoasa nazala, bucala sau prin rect:

- a. Nu sufera metabolizarea prin primul pasaj hepatic;
- b. Sufera metabolizare presistemică;
- c. Ajung in sange in concentratie mai mica decat daca ar fi absorbite pe cale digestiva.

16. Reacțiile de metabolizare a xenobioticelor in faza I:

- a. In urma lor, apare o creștere mare a hidrofilicitatii si conduc la metaboliți polari, ușor excretabili;
- b. Sunt in general reactii de cuplare (cu acidul glucuronic, glutation, aminoacizi) si reacții de sulfonare, metilare, acetilare.
- c. Consta in apariția unor grupări funcționale (-OH, -NH<sub>2</sub>, -SH sau -COOH);

17. Reacțiile de metabolizare a xenobioticelor in faza II:

- a. In urma lor, apare o creștere mica a hidrofilicitatii;
- b. Sunt in general reactii de cuplare (cu acidul glucuronic, glutation, aminoacizi) si reacții de sulfonare, metilare, acetilare.
- c. Consta in apariția unor grupări funcționale (-OH, -NH<sub>2</sub>, -SH sau -COOH);

18. Transformarea xenobioticelor in metaboliți activi:

- a. presupune inactivarea totala sau partiala a xenobioticelor;
- b. determina fie efecte toxice, fie efecte terapeutice;
- c. necesita biosinteza de glucuronoconjugati.

19. Enalaprilatul:

- a. Actioneaza ca pro-drog pentru enalapril;
- b. Se obtine in organism din enalapril sub actiunea carboxilesterazelor;
- c. Se administreaza oral.

20. Metabolizarea metanolului :

- a. Este un proces de detoxifiere;
- b. Este un proces de bioactivare;
- c. Este un proces de activare a pro-drogurilor.

### **Biochimie clinică**

1. Cea mai mare parte a glucidelor in alimentatie se gaseste sub forma de:

- a. glucide absorbabile
- b. pentoze
- c. polizaharide

2. Polizaharidele:

- a. sunt reprezentate de amidon si celuloza la regnul vegetal
- b. reprezinta forma absorbabila a glucidelor la nivelul intestinului subtire
- c. la nivelul ficatului, atunci cand se afla in exces in organism, se transforma in corpi cetonic, forma de depozit la care se poate recurge in caz de inanitie

3. Ce este gluconeogeneza:

- a. calea importanta de metabolizare a glucozei pana la stadiul de piruvat
- b. procesul de scindare al glucozei pana la stadiul de CO<sub>2</sub> si H<sub>2</sub>O
- c. procesul de sinteza al glucozei din alte substante precum lactat, aminoacizi, glicerol, acetone

4. Ce inseamna „glicemie bazala”:

- a. valoarea glucozei in ser dimineata, pe nemancate
- b. valoarea glucozei in urina
- c. combinatia glucoza- hemoglobina

5. Care este calea de metabolizare a glucozei pentru eliberarea energiei incorporate in molecula in conditii de aerobioza:

- a. ciclul Krebs
- b. calea Embden- Meyerhof- Parnas
- c. calea lactatului

6. Alanina, un aminoacid glucoformator, poate genera glucoza prin:

- a. calea pentozo- fosfatilor
- b. ciclul Feling- Wahren- Malette
- c. ciclul Cori

7. Insulina este:

- a. hormon hiperglicemiant
- b. hormon hipoglicemiant
- c. cu actiune de tonifiere a celulelor pancreatice

8. Proteinele sunt:

- a. structuri macromoleculare formate din aminoacizi uniti intre ei prin legaturi peptidice
- b. structuri macromoleculare formate din albumina asociata cu hexoze
- c. formate din mai multe structure de riboza asociate, prin legaturi de hidrogen, cu azotul

9. Proteinele pot avea rol important in procesele de:

- a. coagulare
- b. sinteza a structurilor de Ca<sup>++</sup>
- c. de eliminare renala a produsilor hidrocarbonati

10. In organismal uman proteinele au functii multiple printre care:

- a. in mentinerea tensiunii arteriale
- b. proprietati antitoxice
- c. participa la degradarea glicogenului

11. Lipidele:

- a. reprezinta principala componenta a sistemului osos
- b. au rol structural, intrand in structura membranelor celulare, a mitocondriilor
- c. au functie antitoxica

12. Colesterolul:

- a. este un component sterolic prezent la regnul vegetal
- b. are rol structural, prezent in majoritatea membranelor celulare
- c. precursorul factorilor de coagulare si intervine in fibrinoliza

13. Trigliceridele:

- a. reprezinta componenta aproape exclusiva a tesutului adipos
- b. sunt formate din acizi aminati care reprezinta 90% din greutatea trigliceridelor
- c. acopera 80% din nevoile energetice ale organismului prin oxidare

14. Valoarea normala a trigliceridelor in ser este:

- a. < 150 mg/dl
- b. 200- 300 mg/dl
- c. impreuna cu colesterolul > 300 mg/dl

15. Sindromul de citoliza hepatica se caracterizeaza prin:

- a. valori crescute ale acidului fosforic
- b. LDH- valori normale
- c. GOT crescut, GPT crescut, cu modificarea raportului GOT/GPT

16. Bila:

- a. este produsul de secretie al pancreasului
- b. se secreta in cantitate de 50 ml/24 ore
- c. contine doar fosfatasa alcalina dintre enzime

17. Acizii biliari:

- a. sunt componeniti ai bilei cu rol in solubilizarea si absorbtia intestinala a lipidelor
- b. se formeaza din hexoze
- c. se elimina pe cale respiratorie

18. Teste de laborator folosite pentru investigarea functiei intestinului gros sunt:

- a. determinarea amilazei in ser
- b. determinarea acidului clorhidric
- c. efectuarea testului pentru hemoragii oculte si proba de digestie

19. Ureea este rezultatul:

- a. sintezei purinelor la nivel hepatic
- b. scindarii purinelor sub actiunea florei bacteriene intestinale
- c. sintezei pirimidinelor din CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> si acid asparaginic

20. Printre constituintii patologici ai urinii se afla:

- a. celulele epiteliale considerate „rare”
- b. proteinuria < 20 mg/dl
- c. cilindruria