

1. Identificați seria în care toate moleculele au aceeași geometrie standard, în conformitate cu modelul Gillespie:
- IF_5 , SF_6 , XeF_4 , BF_3 ;
 - PCl_5 , SF_4 , IF_7 , XeF_6 ;
 - BrF_3 , PCl_5 , XeF_2 , SF_4 .
- R: c**
2. O celulă elementară cubică din rețeaua unui compus ionic conține cationi (ioni ai metalului A) în vârfurile cubului și în centrele fețelor acestuia, iar în centrul cubului și în centrele muchiilor acestuia se găsesc anioni (ioni ai nemetalului B).
Formula chimică a acestui compus ionic este:
- AB;
 - AB_2 ;
 - A_2B .
- R: a**
3. O celulă elementară cubică din rețeaua unui compus ionic conține cationi (ioni ai metalului A) în mijloacele segmentelor care unesc vârfurile cubului cu centrul acestuia, iar în vârfurile cubului și în centrele fețelor acestuia se găsesc anioni (ioni ai nemetalului B). Formula chimică a acestui compus ionic este:
- AB;
 - A_2B ;
 - AB_2 .
- R: b**
4. Pentru electronii atomilor în stare fundamentală, numărul cuantic principal n poate lua valori:
- de la 1, 2, 3... $+\infty$;
 - de la 0,1, 2..... $+\infty$;
 - de la 1, 2, 3,.....7.
- R: c**
5. Electronii ocupă nivelele energetice în ordinea creșterii energiei începând cu nivelul energetic cu energia cea mai joasă (stabilitate maximă), se arată în:
- regula lui Hund;
 - principiul minimei energii;
 - principiul multiplicității maxime.
- R: b**
6. Numărul de orbitale atomice (subnivele energetice) constituate ale unui nivel energetic este n^2 . Să se precizeze câte orbitale atomice se găsesc în nivelul energetic $n=4$.
- 9;
 - 16;
 - 20;
- R: b**
7. Scindarea cvintetului de orbitali **d** ai ionului metalic central al unei combinații complexe, într-un câmp cristalin octaedric, în tripletul t_{2g} și dubletul e_g , apare datorită diferenței dintre:
- energiile orbitalilor d ai ionului metalic liber;
 - densitățile electronice ale orbitalilor d ai ionului metalic liber pe axele de coordonate;
 - sarcinile celor șase liganzi punctiformi care generează câmpul cristalin.
- R: b**
8. În ceea ce privește ocuparea cu electroni a orbitalilor **d** ai ionului metalic central pentru o combinație complexă ai cărei liganzi generează un câmp cristalin tetraedric slab, regula lui Hund:
- nu se mai respectă, întrucât ionul metalic nu mai este liber;
 - nu se mai respectă ca și în ionul metalic liber, dar continuă să se respecte atât în cadrul tripletului t_{2g} , cât și în cadrul dubletului e_g ;
 - se respectă, întocmai ca și în ionul metalic liber.
- R: c**

9. În tratarea combinațiilor complexe prin metoda LCAO-MO, se consideră interacțiunea dintre:
- orbitalii hibridi ai ionului metalic central și orbitalii puri ai liganzilor;
 - orbitalii puri ai ionului metalic central și orbitalii puri ai liganzilor;
 - orbitalii puri ai ionului metalic central și orbitalii de grup ai liganzilor.
- R: c**
10. Aparatura folosită în amperometrie este similară cu cea folosită în:
- potențiometrie;
 - conductometrie;
 - polarografie.
- R: c**
11. În titrările amperometrice, dacă ionul de dozat este inactiv, iar excesul de titrant reacționează pe electrod, până la punctul de echivalență curentul va fi minim și constant (curent rezidual), iar după punctul de echivalență va:
- scădea;
 - rămâne constant;
 - crește.
- R: c**
12. Fluorescența de raze x se aplica la determinarea elementelor cu nr. de ordine Z:
- $Z=11$;
 - $Z<11$;
 - $Z>11$.
- R: c**
13. Cu care dintre următoarele mărimi se poate aprecia măsura eficienței unei separări:
- coeficientul de difuzie;
 - factorul de întârziere cromatografic;
 - momentul de dipol.
- R: b**
14. În cromatografia plană factorul de întârziere cromatografic se numește:
- coeficient de retenție;
 - înălțime a talerului teoretic;
 - grad de separare.
- R: a**
15. Pentru β -dicetone se poate scrie un echilibru ceto-enolic. Ele participă la formarea chelaților metalici extractibili cu:
- forma cetonică;
 - forma arilică;
 - forma enolică.
- R: c**
16. 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.
- R: c**
17. La titrarea unei baze tari cu un acid tare, pH-ul soluției la echilibru este:
- neutru, egal cu 7;
 - situat în mediu bazic;
 - situat în mediu acid.
- R: a**
18. La titrarea unei baze tari cu un acid tare, curba de titrare este:
- simetrică și ascendentă;
 - simetrică și descendentă;
 - asimetrică și descendentă.
- R: b**

19. Precizați care este formularea corectă a Principiului lui Le Chatelier:

- Dacă asupra unui sistem termodinamic aflat în echilibru acționează din exterior o constrângere al cărei rezultat conduce la o modificare a unui parametru comun (ex. T sau P), atunci sistemul evoluează în sensul în care evoluția sa tinde să mărească randamentul unei reacții chimice.
- Dacă asupra unui sistem aflat în echilibru termodinamic acționează din exterior o constrângere al cărei rezultat conduce la o modificare a unui parametru comun (ex. T sau P), atunci sistemul evoluează în sensul în care evoluția sa tinde să anuleze sau să diminueze constrângerea.
- Dacă asupra unui sistem aflat în echilibru termodinamic (chimic sau fizic) acționează din exterior o constrângere al cărui rezultat conduce la o modificare a unui parametru comun (ex. T sau P), atunci sistemul evoluează în sensul în care viteza procesului crește.

R: b

20. Pentru stabilirea modului de variație al constantei de echilibru cu temperatura și al sensului de deplasare al echilibrului chimic se folosește ecuația numită izobara lui van't Hoff. Prin integrarea acestei ecuații și știind că în intervalul de temperatură considerat (de la T_1 la T_2) entalpia standard de reacție nu variază, se obține o relație de forma $\log K = -\Delta H^0(T_1 - T_2) / [2,303R(T_1 T_2)]$.

Folosind această relație, un chimist poate evalua efectul temperaturii asupra echilibrului chimic supus acțiunii principiului lui Le Chatelier.

Precizați care dintre următoarele afirmații este corectă:

- Dacă reacția directă este un proces exoterm, constanta de echilibru crește cu temperatura și este favorizată reacția de la stânga la dreapta (reacția directă).
- Temperatura nu influențează echilibrul chimic pentru că entalpia de reacție este constantă pe domeniul de temperatura (T_1, T_2) considerat.
- Dacă reacția directă este un proces endoterm, constanta de echilibru crește cu creșterea temperaturii, adică este favorizată reacția de la stânga la dreapta.

R: c

21. Un dielectric, care prezintă moment de dipol permanent, introdus într-un câmp electric de intensitate constantă suferă fenomenul de:

- Electromagnetism.
- Separarea sarcinilor pozitive și negative și orientarea acestora în direcția liniilor de câmp electric.
- Polarizare.

R: c

22. Pe baza teoriei electromagnetice a luminii a fost studiat fenomenul de refracție molară. Precizați care dintre afirmațiile următoare este corectă:

- Ecuația Lorentz-Lorentz pentru calculul refracției molare (R_m) este:

$$R_m = [M(n^2 - 1)] / [d(n^2 + 2)]$$

în care M = masa moleculară, g/mol, n = numărul de moli ai substanței considerate, d = densitatea substanței, g/cm³

- Refracția molară depinde de starea de agregare a substanței considerate.
- Refracția molară este o proprietate aditivă a substanțelor și este practic independentă de temperatură și presiune.

R: c

23. Ca și refracția molară, refracția specifică a unei substanțe este o mărime fizică prin care se caracterizează din punct de vedere optic o substanță. Refracția specifică se poate calcula folosind ecuația Lorentz care rezultă din ecuația Lorentz-Lorentz cunoscând pentru compusul considerat:

- Constanta dielectrică.
- Numărul de moli.
- Masa moleculară.

R: c

24. 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:

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

R: b

25. Reacția de descompunere a etanalului 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.

R: c

26. Mecanismul de reacție aferent descompunerii etanalului în metan și monoxid de carbon decurge prin intermediari instabili și neizolabili, cum ar fi:

- a. radicalii liberi;
- b. cationii;
- c. anionii.

R: a

27. Într-o conformație Gauche unghiul diedru este:

- a. 180° ;
- b. 60° ;
- c. 0° .

R: b

28. În conformerul baie al ciclohexanului

- a. atomii de hidrogen din planul ciclului sunt intercalați;
- b. atomii de hidrogen din vârful ciclului sunt intercalați;
- c. toți atomii de hidrogen sunt intercalați.

R: b

29. 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.

R: a

30. La topirea alcalină a benzensulfonatului de sodiu rezultă

- a. fenol;
- b. fenoxid de sodiu;
- c. sulfat de sodiu.

R: b

31. Urotropina rezultă din:

- a. reacția amoniacului cu acetona;
- b. reacția amoniacului cu acetaldehida;
- c. reacția formaldehidei cu amoniacul.

R: c

32. Prin reacția acidului salicilic cu anhidrida acetică se formează:

- a. salicilatul de metil;
- b. aspirina;
- c. paracetamolul.

R: b

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

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

R: c

34. Piridina reacționează cu amidura de sodiu printr-o reacție de substituție:

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

R: b

35. În cadrul testărilor clinice de faza II:

- a. potențialele medicamente se testează pe animale experimentale pentru a vedea dacă apar efectele dorite și dacă se produc efecte adverse;
- b. potențialele medicamente se testează pe voluntari sănătoși, pentru a vedea dacă efectele observate pe animale apar și la om;
- c. potențialele medicamente se testează pentru prima dată pe pacienți selectați, pentru a verifica eficacitatea terapeutică în afecțiunea pentru care au fost dezvoltate.

R: c

36. Segmentul tubului digestiv la nivelul căruia absorbția este cea mai ridicată este reprezentat de:

- a. stomac;
- b. intestin subțire;
- c. intestin gros.

R: b

37. La nivelul stomacului:

- a. pH-ul scăzut poate determina hidroliza acida a unor compuși;
- b. au loc reacțiile de biotransformare specifice metabolismului prin primul pasaj hepatic;
- c. sunt absorbite bazele slabe.

R: a

38. Rolul principal al glucidelor în organismul uman este:

- a. energetic;
- b. de menținere a pH-ului sanguin la o valoare de 7,35-7,40;
- c. funcție de transport pentru medicamente, ioni, hormoni.

R: a

39. Glicemia bazală are ca valori normale:

- a. 160-180 mg/dL;
- b. 60-110 mg/dL;
- c. la 2 ore postprandial peste 300 mg/dL.

R: b

40. Sindromul de citoliză hepatică se manifestă prin:

- a. valori scăzute ale enzimelor GOT, GGT;
- b. valori crescute ale enzimelor GOT, GPT, LDH;
- c. valori crescute ale fibrinogenului.

R: b