

GRILE EXAMEN LICENȚĂ 2023

”Evaluarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate”

A. DISCIPLINE FUNDAMENTALE

Chimia metalelor

1. Conform teoriei legăturii de valență, legătura metalică nu este saturată, deoarece numărul atomilor aflați în imediata vecinătate este întotdeauna:
 - a. mai mare decât valența metalică;
 - b. mai mic decât valența metalică;
 - c. egal cu valența metalică.
2. Teoria legăturii de valență folosește două noțiuni:
 - a. orbital molecular și valență metalică;
 - b. orbital atomic și valență metalică;
 - c. orbital metalic și valență metalică.
3. Despre duritatea metalelor se poate spune:
 - a. nu depinde de valoarea valenței metalice;
 - b. scade odată cu creșterea valenței metalice;
 - c. crește odată cu creșterea valenței metalice.
4. Conform metodei legăturii de valență, într-o rețea metalică formată din patru atomi de sodiu, pot să apară:
 - a. numai structuri de rezonanță sincronizate;
 - b. două structuri de rezonanță sincronizate și patru structuri de rezonanță nesincronizate;
 - c. patru structuri de rezonanță sincronizate și două structuri de rezonanță nesincronizate.
5. Zgurile rezultate în procedeul de obținere a metalelor prin reducerea oxizilor lor cu cărbune sau monoxid de carbon, sunt:
 - a. substanțe cu caracter acid sau bazic;
 - b. soluții solide de silicați;
 - c. substanțe folosite pentru captarea și îndepărtarea elementelor dăunătoare calității metalului (S, P, As, etc.).
6. Pentru îndepărtarea urmelor de PbSO_4 în cazul obținerii plumbului prin reducere cu cocs, se folosește:
 - a. oxid de calciu și dioxid de siliciu;
 - b. dioxid de sulf și oxid de calciu;
 - c. siliciu și piatră de var.

7. Indicați tipul de compuși chimici care se pot reduce cu hidrogen pentru obținerea metalelor corespunzătoare:
 - a. carburile unor metale;
 - b. hidroxizii metalelor alcaline sau alcalino-pământoase;
 - c. unele combinații complexe.

8. În cazul reducerii la cald cu hidrogen a clorurilor metalelor tranziționale, ca produs secundar, se obține:
 - a. clor;
 - b. acid clorhidric;
 - c. clorură de amoniu.

9. Metalotermia este un procedeu industrial de obținere a unor metale prin reducerea la cald a oxizilor lor cu:
 - a. metale situate după hidrogen în seria tensiunilor electrochimice: Sb, Bi, Cu, Hg, Ag, etc.;
 - b. metale situate înaintea hidrogenului în seria tensiunilor electrochimice: Na, K, Ca, Al, Mg, Fe;
 - c. reducători anorganici: SnCl₂, săruri de Fe(II), SO₂, H₂S, H₂O₂.

10. Pentru obținerea titanului prin procedeul Kroll ca agent reducător se folosește:
 - a. magneziu;
 - b. fier;
 - c. oxid de aluminiu.

11. Reducerea cu hidrură de sodiu sau hidrură de calciu se poate aplica pentru obținerea unor metale din:
 - a. sulfurile lor;
 - b. carbonații corespunzători;
 - c. oxizi.

12. Metoda cementării permite obținerea metalelor:
 - a. active;
 - b. situate după hidrogen în seria tensiunilor electrochimice;
 - c. situate înaintea hidrogenului în seria tensiunilor electrochimice.

13. Rolul clorurii de calciu în procesul de obținere a sodiului metalic prin electroliza topiturii de clorură de sodiu, este:
 - a. de a accelera procesul de electroliză;
 - b. de a coborî punctul de topire al NaCl;
 - c. de a favoriza degajarea clorului la anod.

14. Prin electroliza a 80 grame de hidroxid de sodiu topit se obțin:
 - a. 11,2 litri de oxigen (c.n.- în condiții normale de temperatură și presiune);
 - b. 23 grame de sodiu metalic;
 - c. 5,6 litri de oxigen (c.n.).

(A_{Na} = 23 g/atom-gram, A_O = 16 g/atom-gram, A_H = 1 g/atom-gram; V_{molar (c.n.)} = 22,4 L/mol)

15. La obținerea aluminiului prin electroliză ca materie primă se utilizează:
 - a. clorura de aluminiu;
 - b. criolitul;
 - c. alumina.

16. Prin descompunerea termică a oxizilor metalici se pot obține:
- metale active;
 - metale situate înaintea hidrogenului în seria tensiunilor electrochimice;
 - metale nobile.
17. Indicați cel mai stabil compus al staniului:
- SnCl_2 ;
 - SnO ;
 - SnCl_4 .
18. Starea de oxidare a manganului în compusul KMnO_4 , este:
- +4;
 - +7;
 - +2.
19. Potențialul de electrod corespunde:
- reacției de oxidare;
 - reacției de reducere;
 - reacției de oxido-reducere.
20. Pe baza proprietăților chimice ale metalelor, să se indice care dintre ecuațiile reacțiilor chimice scrise mai jos este corectă:
- $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2$;
 - $3\text{Zn} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{Cu} + \text{H}_2\text{O} = \text{CuO} + \text{H}_2$.

Chimia mediului

- Care este componentul majoritar al atmosferei terestre:
 - Dioxidul de carbon
 - Azot
 - Oxigen
- Care dintre următoarele gaze este responsabil pentru ploile acide:
 - Azotul
 - Dioxidul de sulf
 - Ozonul
- Două procese naturale importante, care combinate ajută la menținerea aproape constantă a nivelului de oxigen din atmosferă, sunt:
 - Respirația și combustia
 - Fotosinteza și combustia
 - Respirația și fotosinteza
- Ploaia acidă este rezultatul reacției dintre apa de ploaie și unul dintre gaze poluante următoare:
 - Dioxid de carbon
 - Dioxid de sulf
 - Argon

5. Care este procentul aproximativ de azot din atmosferă:
 - a. 40%
 - b. 20%
 - c. 80%

6. Care este cel de-al patrulea strat al atmosferei, pornind de la suprafața terestră:
 - a. Troposfera
 - b. Stratosfera
 - c. Termosfera

7. Stratosfera se întinde pe o distanță de:
 - a. 0-12 km
 - b. 12-50 km
 - c. Peste 80 km

8. Majoritatea fenomenelor meteo au loc în:
 - a. Stratosferă
 - b. Termosferă
 - c. Troposferă

9. Creșterea temperaturii stratosferei este datorată:
 - a. Poziției stratosferei
 - b. Înălțimii stratosferei
 - c. Ozonul

10. Stratul atmosferic situat deasupra stratosferei este:
 - a. Mezosfera
 - b. Ozonul
 - c. Troposfera

11. Densitatea apei este maximă la:
 - a. 0°C
 - b. 4°C
 - c. -4°C

12. Cea mai mare parte din apa sărată a planei este stocată în:
 - a. Subteran
 - b. Oceane
 - c. Ghețari

13. Dacă apa are un conținut crescut de nitrați, are loc:
 - a. Fotosinteza
 - b. Eutrofizarea
 - c. Evaporarea

14. Ce procent din suprafața terestră este acoperită cu apă:
 - a. 0%
 - b. 55%
 - c. 70%

15. Cea mai abundentă sare din apa de mare este:
- Clorura de sodiu
 - Clorura de magneziu
 - Clorura de calciu
16. Tratatamentul primar al apelor uzate constă în:
- Filtrare
 - Sedimentare/decantare
 - Clorurare
17. Procesul prin care nisipul și pietrișul sunt îndepărtate din apele uzate se numește:
- Filtrare
 - Sedimentare
 - Coagulare
18. Apa naturală este:
- Pură
 - Impură
 - Distilată
19. Tăria ionică a apei dulci din râuri și fluvii este:
- Mică
 - Mare
 - Medie
20. Apa se recirculă prin:
- Ciclul oxigenului
 - Ciclul hidrologic
 - Ciclul carbonului

Chimie analitică - cantitativă

1. 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.
2. 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.
3. La titrarea unei baze tari cu un acid tare, curba de titrare este:
- simetrică și ascendentă;
 - simetrică și descendentă;
 - asimetrică și descendentă.
4. Reacția generală de titrare a unei baze tari cu un acid tare este:
- $\text{MOH} + \text{HA} \rightarrow \text{MA} + \text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{MOH} + \text{HX} \rightarrow \text{MX} + \text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{NaA} + \text{HX} \rightarrow \text{NaX} + \text{HA}$.

5. La momentul inițial al titrării unei baze tari cu un acid tare pH-ul este:
- situat în mediu acid;
 - neutru;
 - situat în mediu bazic.
6. După punctul de echivalență al titrării unei baze tari cu un acid tare pH-ul este:
- neutru;
 - situat în mediu acid;
 - situat în mediu bazic.
7. În curba de titrare obținută la titrarea unei baze tari cu un acid tare saltul de pH în jurul punctului de echivalență depinde de :
- concentrația bazei care se titrează;
 - indicatorul folosit la titrare;
 - temperatura soluției.
8. 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:
- indicatorul își schimbă mai repede culoarea;
 - acidul este mai concentrat;
 - baza este mai concentrată.
9. Reacția generală de titrare a unei baze tari cu un acid tare este:
- de neutralizare;
 - redox;
 - de substituție.
10. La titrarea Fe^{2+} cu KMnO_4 în mediu puternic acid starea de oxidare a fierului bivalent devine:
- 3^+ ;
 - 3^- ;
 - 4^+ .
11. La titrarea Fe^{2+} cu KMnO_4 în mediu puternic acid starea de oxidare a ionului de mangan devine:
- 2^- ;
 - 3^+ ;
 - 2^+ .
12. La titrarea Fe^{2+} cu o sare de Ce^{4+} starea de oxidare a cationului de ceriu devine:
- 3^+ ;
 - 2^+ ;
 - 6^+ .
13. La titrarea Fe^{2+} cu o sare de Ce^{4+} starea de oxidare a cationului de fier devine:
- 3^+ ;
 - 2^+ ;
 - 4^+ .

14. Titrarea Fe^{2+} cu o sare de Ce^{4+} se bazează pe o reacție:
- acido-bazică;
 - redox;
 - de substituție.
15. La titrarea Fe^{2+} cu o sare de Ce^{4+} curba de titrare obținută este:
- asimetrică față de potențialul la echivalență;
 - simetrică față de potențialul la echivalență;
 - sub forma unei curbe Gauss.
16. La titrarea Fe^{2+} cu KMnO_4 în mediu puternic acid curba de titrare obținută este:
- asimetrică față de potențialul la echivalență;
 - sub forma unei curbe Gauss.
 - simetrică față de potențialul la echivalență.
17. La titrarea Fe^{2+} cu KMnO_4 în mediu puternic acid cationul Mn^{7+} se reduce la starea de oxidare inferioară acceptând:
- 3 electroni;
 - 1 electron;
 - 5 electroni.
18. La titrarea Fe^{2+} cu o sare de Ce^{4+} , sarea de ceriu constituie:
- oxidantul;
 - reducătorul;
 - donorul de electroni.
19. La titrarea Fe^{2+} cu KMnO_4 în mediu puternic acid, permanganatul de potasiu are rol de:
- agent de reducere;
 - reducător;
 - agent de oxidare.
20. La titrarea Fe^{2+} cu o sare de Ce^{4+} , numărul de electroni cedați de ionul de ceriu este:
- 1;
 - 2;
 - 3.

Electrochimie și coroziune

- Coroziunea metalelor reprezintă un proces de:
 - combinare
 - reducere
 - oxidare
- În cazul coroziunii electrochimice, procesul de oxidare metalică se desfășoară:
 - la anod
 - la catod
 - simultan la anod și la catod

3. Procesul de reducere decurge cu:
 - a. cedare de electroni
 - b. **acceptare de electroni**
 - c. acceptare de electroni și cedare de electroni

4. Potențialul de coroziune se măsoară în:
 - a. amperi
 - b. **volți**
 - c. volți x Amperi

5. Densitatea de curent de coroziune este direct proporțională cu:
 - a. suprafața metalului
 - b. **viteza de coroziune**
 - c. alt răspuns

6. Prin reprezentarea grafică $\eta = f(\lg i)$, unde η = supratensiune și i = densitate de curent, se obține o dreaptă a cărei intersecție cu abscisa reprezintă:
 - a. valoarea parametrului principal de coroziune
 - b. **logaritmul parametrului principal de coroziune**
 - c. nu are nicio legătură cu densitatea de curent de coroziune

7. Starea pasivă a unui metal polarizat anodic într-un mediu oxidant are loc în următoarele condiții:
 - a. **la densitate de curent egală cu zero pe un anumit domeniu de potențial**
 - b. la potențial egal cu zero pe un anumit domeniu al densității de curent
 - c. la densitate de curent și la potențial egale cu zero

8. Curba de polarizare anodică a unui metal care se pasivează este constituită din următoarele zone distincte:
 - a. zona activă și zona pasivă
 - b. zona pasivă, zona de tranziție și zona transpasivă
 - c. **zona activă, zona de tranziție, zona pasivă și zona transpasivă**

9. Viteza de coroziune crește odată cu creșterea temperaturii, în conformitate cu o expresie:
 - a. lineară
 - b. **exponențială**
 - c. logaritmică

10. Care afirmații, din setul următor, sunt adevărate?
 - a. viteza de coroziune depinde de pH -ul mediului, dar nu depinde de concentrația oxigenului dizolvat
 - b. în general, viteza de coroziune crește exponențial odată cu scăderea temperaturii
 - c. **viteza de coroziune depinde de compoziția mediului coroziv și de temperatură**

11. Conductibilitatea specifică sau conductivitatea este caracteristică
 - a. conductorilor metalici
 - b. **conductorilor ionici**
 - c. conductorilor nemetalici

12. Fluxul de ioni reprezintă:
- numărul de ioni pozitivi care trec prin unitatea de suprafață în unitatea de timp
 - numărul de ioni care trec prin unitatea de suprafață în unitatea de timp
 - numărul de ioni negativi care trec prin unitatea de suprafață în unitatea de timp
13. Conductibilitatea specifică:
- este independentă de concentrație
 - este constantă la o anumită temperatură și concentrație date ale electrolitului
 - este independentă de mobilitățile ionilor aflați în soluție
14. Conductibilitatea specifică se definește prin relația:
- $\lambda = i \cdot \rho$
 - $\lambda = i/E$
 - $\lambda = i \cdot E$
15. Disocierea electrolitică se referă la:
- Scindarea moleculelor în ioni, la electroliza soluțiilor
 - Scindarea moleculelor în ioni, la dizolvarea electroliților
 - Scindarea moleculelor în ioni, la descărcarea ionilor
16. α și K, caracteristice soluțiilor de electroliți sunt:
- α -gradul de dizolvare, K-constanta de dizolvare
 - α -gradul de disociere, K-constanta de disociere
 - α -gradul de ionizare, K-constanta de dizolvare
17. Electrozii sunt:
- de oxidare și de reducere
 - de tip redox cu excepția electrozilor de membrană
 - numai de oxidare
18. Electrozii de specia II-a:
- sunt folosiți în medicină
 - potențialul depinde de activitatea cationului
 - potențialul depinde de activitatea anionului
19. În cazul electrozilor de gaz:
- gazul se găsește numai la presiune atmosferică
 - potențialul de electrod este reversibil în raport cu activitatea ionului metalic
 - este confecționat dintr-un metal inert
20. În cazul electrozilor redox:
- sunt simpli dacă structura ionului se modifică
 - sunt complecși dacă structura ionului nu se modifică
 - alt răspuns

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 $2A \rightarrow \text{Produși}$, 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 etanolului 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 hexametilendiamină. 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

Biochimie

1. Aminoacizii care au sarcină netă negativă la pH 7 sunt:

- a. acidul aspartic și acidul glutamic
- b. arginina și lizina
- c. glicina și alanina

2. Pentru un aminoacid, $pK_1 = 2,34$ și $pK_2 = 9,60$. Care este valoarea pH-ului izoelectric (pI) al aminoacidului?

- a. 5.87
- b. 5.97
- c. 11.94

3. Tripeptida numită glutation:

- a. formează prin hidroliză acid glutamic, cisteină și glicină
- b. are caracter oxidant
- c. are o legătură peptidică β

4. Care dintre următoarele enunțuri descrie corect un aspect al structurii proteinelor?

- a. α -helixul și foaia pliată β sunt elemente de structură primară
- b. legătura peptidică este o legătură covalentă simplă
- c. la formarea structurii secundare participă doar atomi din scheletul polipeptidic

5. Identificați afirmația greșită despre hemoglobină:
- este o heteroproteină monomerică
 - transportă O₂
 - componenta sa neproteică este hemul
6. Ce caracteristică a ADN rezultă din structura sa bicatenară?
- este materialul genetic al tuturor virusurilor
 - se poate deplasa prin celule
 - poate avea rol de matriță pentru propria sa sinteză
7. Care dintre secvențele ADN de mai jos este complementară cu secvența ATG TGA CAG?
- ATG TGA CAG
 - TAC ACT GTC
 - GTA AGT GAC
8. Scheletul catenelor ADN este format din:
- deoxiriboză și adenină
 - fosfat și riboză
 - deoxiriboză și fosfat
9. Care dintre următoarele relații exprimă corect raportul numeric al bazelor azotate din ADN?
- $A + G = T + C$
 - $A + T = G + C$
 - $A + C = U + G$
10. Despre tehnica PCR (polymerase chain reaction) sunt corecte următoarele afirmații, exceptând că:
- este utilizată pentru a „amplifica” fragmente scurte de ADN
 - cantitatea de ADN se dublează la fiecare ciclu de reacție
 - pe durata unui ciclu de reacție, temperatura rămâne constantă
11. Sunt oze epimere:
- glucoza și riboza
 - glucoza și galactoză
 - fructoza și glucoza
12. Lactoza este un diglucid care prin hidroliză formează:
- glucoză și fructoză
 - glucoză și galactoză
 - numai glucoză
13. Catenele glucidice ale glicoproteinelor și glicolipidelor din membranele celulare sunt orientate:
- spre exterior
 - spre interior
 - la întâmplare
14. Principalul constituent al peretelui celular vegetal este:
- glicogenul
 - celuloza
 - amidonul

15. Care dintre următoarele enunțuri privind glucidele este corect?

- a. Fucoza, ramnoza și sedoheptuloza sunt deoxiglucide
- b. Trehaloza (glucozo-1,1-glucoza) este un diglucid reducător
- c. Prin oxidarea glucozei la C-1 se formează acid gluconic

16. Despre lipide sunt corecte următoarele afirmații, exceptând că:

- a. sunt forma de depozitare a energiei metabolice
- b. formează un înveliș protector la suprafața multor organisme
- c. sunt solubile în apă

17. Acizii grași:

- a. sunt acizi dicarboxilici
- b. au catene hidrocarbonate lungi
- c. sunt molecule nepolare

18. Despre trigliceride sunt corecte următoarele afirmații, exceptând că:

- a. sunt esteri ai glicerinei cu acizi grași
- b. prin oxidarea metabolică a unui gram de trigliceride se eliberează o cantitate de energie de două ori mai mică decât în cazul aceleiași cantități de proteine
- c. se depozitează în adipocite

19. Sunt exemple de glicerofosfolipide:

- a. fosfatidilserina și cardiolipina
- b. colesterolul și campesterolul
- c. sfingozina și cumarina

20. Despre colesterol sunt corecte următoarele afirmații, exceptând că:

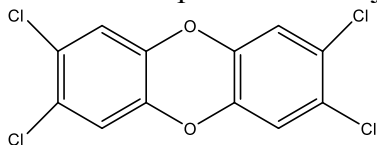
- a. are structură tetraciclică
- b. mărește fluiditatea membranelor celulare
- c. este precursor al acizilor biliari

Poluanți organici

1. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ reprezintă formula următorului compus chimic:

- a. clorura de vinil
- b. etena
- c. cloroprenul

2. Structura reprezentată mai jos reprezintă:



- a. furanul
- b. dioxina
- c. DDT-ul

3.Nitrozoaminele se formează prin reacția dintre o amină secundară sau terțiară cu nitrit de sodiu în mediu:

- a. neutru
- b. acid
- c. bazic

4.GPL-ul este un combustibil cu aplicații multiple. În funcție de producător, poate să conțină:

- a. metan
- b. propan
- c. etan

5.Gazul grizu conține:

- a. metan
- b. etan
- c. propan

6.Metanul este un combustibil:

- a. gazos
- b. lichid
- c. solid

7.Butanul se găsește sub forma a:

- a. patru izomeri
- b. trei izomeri
- c. doi izomeri

8.Benzenul se metabolizează prin:

- a. oxidare
- b. hidroliză
- c. hidroxilare

9.Xilenii sunt:

- a. doi izomeri de poziție
- b. trei izomeri de catenă
- c. trei izomeri de poziție

10.Naftalina se folosește ca:

- a. fungicid
- b. ierbicid
- c. insecticid

11.Freonii sunt:

- a. compuși halogenați
- b. compuși hidroxilici
- c. hidrocarburi

12.În biogaz componentul valoros este:

- a. dioxidul de carbon
- b. metanolul;
- c. metanul.

13. Incinerarea deșeurilor produce compuși toxici ca:

- a. dioxina;
- b. ozonul;
- c. alcoolul etilic.

14. Freonii sunt compuși care:

- a. provoacă producerea smogului;
- b. se obțin prin arderea carburantului Diesel;
- c. atacă și distrug stratul de ozon.

15. Dioxina se poate forma în timpul sintezei:

- a. ierbicidului 2,4,5 T
- b. insecticidului DDT
- c. colorantului tartrazina

16. Compuși organici cu azot cancerigeni sunt:

- a. hidrocarburile aromatice polinucleare
- b. unele amine
- c. alcoolul etilic

17. Nitrozoaminele se formează prin reacția dintre o amină secundară sau terțiară cu:

- a. nitrit de sodiu
- b. azotat de sodiu
- c. acid azotic

18. CH_3Cl este:

- a. clorura de metin
- b. clorura de metilen
- c. clorura de metil

19. Toxicitatea cea mai scăzută printre derivații clorurați ai hidrocarburilor o prezintă:

- a. cloroformul
- b. clorura de metilen
- c. clorura de vinil

20. Tetrafluoroetena se folosește pentru obținerea:

- a. cauciucului
- b. teflonului
- c. aracetului

B. DISCIPLINE DE SPECIALITATE

Poluanți anorganici

1. Amplificarea efectului de seră are drept consecință:
 - a. perturbarea echilibrului ecologic din lacuri și oceane
 - b. creșterea nivelului apei mărilor și oceanelor prin topirea ghețarilor polari, ceea ce va produce inundații masive în zonele joase ale Pământului și dispariția unor orașe
 - c. slăbirea sistemului imunitar, apariția cancerului de piele a cataractelor
2. Ploile acide sunt precipitații atmosferice cu valoarea pH-ului:
 - a. < 5,6
 - b. < 7
 - c. > 8
3. Ploile acide sunt o consecință a:
 - a. arderii combustibililor cu sulf și intensificării traficului rutier
 - b. producerii și folosirii freonilor
 - c. producerii metanului în procesele de fermentație și de putrefacție în mlaștini
4. Dacă întregul ozon stratosferic ar fi comprimat ca un strat uniform în jurul Pământului, în condiții normale (0°C și 1 atm), atunci ar forma un strat cu grosimea de:
 - a. 10 mm
 - b. 4,5 mm
 - c. 8 mm
5. Diminuarea stratului de ozon are drept consecință:
 - a. topirea ghețarilor polari și creșterea nivelului apelor mărilor și oceanelor
 - b. atacă frunzele prin blocarea sistemului respirator dar și rădăcinile copacilor prin neutralizarea elementelor nutritive din sol
 - c. slăbirea sistemului imunitar, apariția cancerului de piele, a cataractelor și chiar orbire, arsuri ale zonelor expuse la soare, îmbătrânirea pielii
6. Pe lângă diminuarea stratului de ozon pe întreaga suprafață a Terrei s-a observat și formarea unei „găuri de ozon“ (scăderi sub 1,5 mm) deasupra:
 - a. Antarcticii
 - b. Arcticii
 - c. Canadei
7. Măsuri pentru stoparea diminuării stratului de ozon:
 - a. folosirea unor surse de energie regenerabile
 - b. împăduriri masive
 - c. reducerea drastică a fabricării și folosirii freonilor.
8. 50×10^7 tone NO pe an sunt produse de:
 - a. termocentrale
 - b. sursele naturale
 - c. traficul rutier

9. Sursele artificiale emit în atmosferă 5×10^7 tone oxizi de azot pe an, incluzând:

- a. NO și NO₂
- b. NO
- c. NO₂

10. Oxidanții fotochimici sunt poluanți secundari care se formează în urma interacțiilor dintre:

- a. poluanții primari sub acțiunea temperaturii
- b. poluanții primari sub acțiunea luminii
- c. poluanții primari sub acțiunea intemperiiilor

11. Bioxidul de azot sub acțiunea radiațiilor UV și a radiațiilor vizibile din lumina solară formează două specii, monoxidul de azot și

- a.oxigenul molecular
- b.ozonul
- c.oxigenul atomic

12. Monoxidul de azot acționează ca un regulator natural de ozon reformând bioxidul de azot și

- a. oxigen atomic
- b. oxigen molecular
- c. apă

13. Ciclul fotolitic al NO₂ este întrerupt în prezența hidrocarburilor când în urma reacției dintre oxigenul atomic și hidrocarburi se formează o specie intermediară foarte reactivă numită:

- a. radical de hidrocarbură
- b. radical liber de hidrocarbură
- c. radical

14. Reacția dintre oxigenul atomic și hidrocarburi decurge mult mai repede decât reacția dintre ozon și hidrocarburi de:

- a. 10^8 ori
- b. 7 ori
- c. 10^2 ori

15. Interacția ciclului fotolitic al NO₂ cu hidrocarburi conduce la formarea unui amestec de produși numit:

- a. smog fotochimic
- b. smog „clasic”
- c. electrosmog

16. Urmare a poluării atmosferice cu oxizi de azot are loc creșterea concentrației de ozon în:

- a. troposferă
- b. mezosferă
- c. stratosferă

17. Peroxiacetilnitratul este substanța cea mai iritantă din:

- a. ploile acide
- b. smogul fotochimic
- c. pulberi metalice

18. În concentrații mari oxizii de azot prezintă acțiuni de deteriorare vizibilă la plante care constă în:
- cloroze și necroze
 - reducerea fotosintezei și a transpirației
 - sensibilitatea plantelor la atacul insectelor
19. Peste pragurile toxice, oxizii de azot au acțiune fitotoxică care se manifestă ca simptome invizibile ce constau în:
- reducerea fotosintezei și a transpirației
 - sensibilitatea plantelor la atacul insectelor și la condițiile de mediu
 - cloroze și necroze
20. Studiile au pus în evidență efectul sinergic al NO₂ cu:
- al SO₂ și cu al O₃
 - al negrului de fum
 - al pulberile metalice

Toxicologie

- Substanțele nefrotoxice își manifestă acțiunea toxică la nivelul:
 - Ficatului;
 - Rinichilor;
 - Sangelui.
- Pentru acidul malic, valoarea DL₅₀=1600 mg/kg (ingerare, sobolan). Presupunând că și pentru om este valabilă aceeași doză, calculați care este valoarea dozei letale de acid malic ingerat, pentru un om de 90 kg.
 - 144 000 g
 - 144 mg
 - 144 g
- Despre doza letală medie (DL₅₀) este adevărată următoarea afirmație:
 - reprezintă cantitatea minimă de substanță care produce moartea tuturor animalelor unui lot experimental la sfârșitul experimentului (care durează 50 de zile) și se exprimă de obicei în g substanță activă/kg corp animal experimental (g/kg).
 - reprezintă cantitatea minimă de substanță care produce moartea a 50% din animalele unui lot experimental la sfârșitul experimentului (care durează maxim 14 zile) și se exprimă de obicei în mg substanță activă/kg corp animal experimental (mg/kg).
 - reprezintă cantitatea minimă de substanță care produce moartea tuturor animalelor unui lot experimental la sfârșitul experimentului (care durează 50 de zile) și se exprimă de obicei în mg substanță activă/kg corp animal experimental (mg/kg).
- Despre CL₅₀ este adevărată următoarea afirmație:
 - Reprezintă concentrația toxicului în aerul respirat sau apa în care se desfășoară experimentul, care produce moartea a jumătate din animalele supuse experimentului (care durează maxim 14 zile) și se exprimă de obicei în parti per milion (ppm) sau miligrame / metru cub (mg/m³); se precizează de asemenea timpul de expunere.
 - Se poate determina prin administrarea pe cale orală a toxicului;
 - reprezintă cantitatea minimă de substanță care produce moartea a 50% din animalele unui lot experimental la sfârșitul experimentului (care durează maxim 14 zile) și se exprimă de obicei în mg substanță activă/kg corp animal experimental (mg/kg).

5. Se considera ca valorile dozelor DL_{50} exprimate mai jos au fost determinate pe același animal experimental, folosind aceeași cale de administrare.
- EDTA : $DL_{50} = 2000$ mg/kg;
 glucoza: $DL_{50} = 30$ g /kg;
 acid malic : $DL_{50} = 1600$ mg/kg;
 propilen glicol: $DL_{50} = 20$ g/kg;
 etanol: $DL_{50} = 7060$ mg/kg.
- Ordinea descrescătoare a toxicității acute pentru aceste substanțe este corectă în seria:
- glucoza > propilen glicol > etanol > EDTA > acid malic ;
 - acid malic > EDTA > etanol > propilen glicol > glucoza ;
 - propilenglicol > glucoza > acid malic > EDTA > etanol.
6. Intoxicațiile acute propriu-zise:
- apar în urma ingerării unei sau mai multor doze de substanță toxică într-un interval redus de timp (24 de ore);
 - apar ca urmare a expunerii organismului la substanțe toxice în doze mici, dar în mod repetat, o perioadă lungă de timp;
 - se soldează de obicei cu moartea persoanei intoxicate.
7. Despre efectele mutagene este adevărată următoarea afirmație:
- reprezintă efecte ale intoxicațiilor acute ;
 - determină modificarea informației genetice, conducând la apariția unei mutații genetice;
 - reprezintă un tip de efect toxic local.
8. Intoxicațiile supraacute:
- apar în urma ingerării unei sau mai multor doze de substanță toxică într-un interval redus de timp (24 de ore);
 - se soldează de obicei cu moartea persoanei intoxicate;
 - toxicul este administrat de mai multe ori, dar într-o perioadă de timp care nu depășește trei luni.
9. În cazul intoxicațiilor cronice pe termen scurt:
- simptomele apar după o perioadă de timp cuprinsă între 3 și 6 luni de expunere;
 - simptomele apar după o perioadă de timp cuprinsă între 0 și 3 luni de expunere;
 - simptomele apar după câțiva ani de expunere sau chiar după întreruperea acesteia.
10. Despre efectele teratogene este adevărată următoarea afirmație:
- Reprezintă efectul global al manifestării acțiunii substanțelor toxice la nivelul tuturor speciilor vii de pe Terra;
 - Determină apariția sau dezvoltarea accelerată a celulelor maligne;
 - Determină apariția de malformații congenitale ale embrionului ca urmare a expunerii la acțiunea toxicului în timpul perioadei de gestație.
11. Pesticidele persistente care sunt aplicate direct pe sol :
- intra în lanțul trofic din sol ;
 - intra în lanțul trofic din apă ;
 - intra în lanțul trofic atât din sol cât și din apă.

12. Despre insecticidele organoclorurate este adevarata afirmatia:
- Au o stabilitate chimica scazuta si o remanenta scazuta in organism ;
 - Toxicitatea acuta a insecticidelor organoclorurate este cauzata de afectarea functionarii sistemului nervos central ;
 - Sunt degradate sub actiunea acetilcolinesterazei.
13. Alegeti afirmatia corecta :
- DDT este abrevierea folosita pentru diclordifeniltricloretoan ;
 - Insecticidele organoclorurate nu contamineaza produsele de origine animala cu continut ridicat de lipide (ex. ouale, laptele);
 - Din anul 2004, prin „Convenția de la Stockholm” a fost aprobata folosirea DDT-ului pe tot globul pentru agricultură.
14. Care din urmatoarele insecticide are o structura inrudita cu DDT-ul si face parte din aceeasi grupa de insecticide organoclorurate cu acesta ?
- Keltanul ;
 - Hexaclorciclohexanul ;
 - Aldrinul.
15. Urmatoarele substante corespund unor insecticide organoclorurate:
- DDT, Aldrin, Dieldrin;
 - Keltan, Malation, Paration;
 - Lindan, Rogor, Schradan.
16. Urmatoarele substante corespund unor insecticide organofosforice:
- Keltan, Paration, Malation;
 - Paration, Malation, Schradan;
 - Hexaclorciclohexan, Gution, Rogor.
17. Despre insecticidele organofosforice este adevarata urmatoarea afirmatie:
- Sunt degradate in organism mai lent decat insecticidele organoclorurate;
 - Au toxicitate acuta ridicata, ceea ce le face o categorie de insecticide nocive ;
 - Sunt considerate a fi nocive intrucat au toxicitate cronica ridicata.
18. Insecticidele organofosforice isi manifesta efectul toxic in principal asupra :
- Sistemului nervos ;
 - Sistemului digestiv ;
 - Rinichilor .
19. In cazul intoxicatiei cu insecticide organofosforice, antidotul este:
- N-acetilcisteina;
 - Atropina;
 - Gluconat de calciu.
20. Insecticidele organofosforice studiate au drept caracteristica structurala comuna prezenta in molecula a :
- Unui atom de fosfor trivalent ;
 - Unui heterociclu cu fosfor.
 - Unui atom de fosfor pentavalent, legat prin dubla legatura de un atom de sulf sau oxigen.