

Clasa a XI-a

SECȚIUNEA A. CHIMIE TEORETICĂ

- Alegeți afirmațiile false:
 - 2-metil-pentanul și 3-metil-pentanul sunt izomeri de poziție;
 - acidul lactic prezintă o formă treu;
 - 2,3-dimetilbutanul prezintă o mezoformă;
 - acetona și 2-propenolul sunt tautomeri;
 - 2-cloro-2-butena prezintă doi stereoizomeri.
- Derivați ai acizilor carboxilici sunt:
 - propanoatul de sodiu;
 - formamida;
 - palmitatul de etil;
 - clorura de butanoil;
 - cianura de metil.
- Compușii care prezintă stereoizomeri sunt:
 - 2-butena;
 - metil-sec-butyl-amina;
 - acidul ftalic;
 - 1-butena;
 - acidul cetopropanoic.
- Se pot N-alchila următorii compuși:
 - fenol;
 - p-aminofenol;
 - metilamină;
 - benzen;
 - anilina.
- Acidul butiric este produsul reacției de:
 - hibroliză a butolatului de potasiu;
 - hidroliză acidă a butanoatului de etil;
 - hidroliză bazică a butiratului de metil;
 - hidroliză a butiratului de sodiu;
 - hidroliză acidă a tributirilglicerolului.
- Selectați afirmațiile adevărate:
 - acetatul de sodiu se obține prin reacția acidului metanoic cu hidroxid de sodiu;
 - crezoxidul de sodiu se obține prin reacția fenolului cu hidroxid de sodiu;
 - propanoatul de argint se obține prin reacția acidului propionic cu argint;
 - formiatul de cupru (II) se obține prin reacția acidului formic cu oxid cupric;
 - metoxidul de potasiu se obține prin reacția metanolului cu hidroxid de potasiu.

Clasa a XI-a

7. Referitor la acidul 2,4-dihidroxipentandioic sunt false afirmațiile:

- este un compus cu funcțiune simplă;
- prezintă o formă mezo;
- prezintă un amestec racemic;
- prezintă 2 perechi de enantiomeri;
- reacționează cu sodiu în raport 1:4.

8. Nu se pot folosi ca agenți de alchilare Friedel-Crafts:

- clorura de etil;
- clorura de fenil;
- sulfatul de metil;
- clorura de benzil;
- oxidul de etenă.

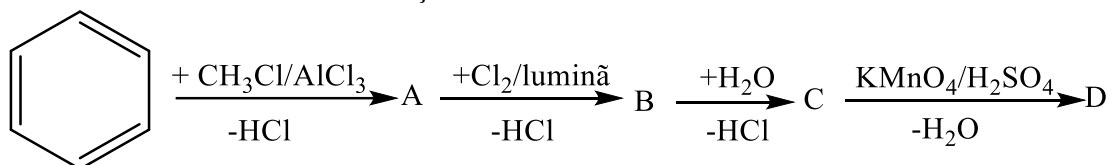
9. Reacționează cu NaOH în raport 1:2 următorii compuși:

- hidrochinona;
- alcool p-hidroxibenzilic;
- acid oxalic;
- glicol;
- acidul 2-hidroxipropanoic.

10. Referitor la benzoamidă și benzonitril sunt false afirmațiile:

- sunt izomeri de funcțiune;
- au aceeași nesaturare echivalentă;
- sunt derivați funcționali ai acidului benzoic;
- conțin șase atomi de carbon terțiari;
- conțin câte un atom de azot.

11. Se consideră schema de reacții:



Indicați afirmațiile corecte:

- compușii C și D au aceeași nesaturare echivalentă;
- compușii C și D conțin câte un atom de carbon cuaternar;
- compușii C și D conțin câte un atom de carbon primar;
- compusul A se obține printr-o reacție de acilare Friedel-Crafts ;
- compușii A și B se obțin prin reacții de substituție.

12. Formulei moleculare $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ îi corespund x alcooli și y eteri. Valorile pentru x și y sunt:

- x=4 și y=2;
- x=4 și y=3;
- x=5 și y=3;
- x=5 și y=2;
- x=4 și y=4.

Clasa a XI-a

13. Referitor la reacțiile de identificare sunt adevărate afirmațiile:
- toți alcoolii se pot identifica prin oxidare blândă cu dicromatul de potasiu în mediu acid;
 - acizii carboxilici se pot identifica prin reacția cu carbonatul acid de sodiu;
 - o-crezolul se identifică în prezența unei soluții de clorură ferică;
 - metilamina se identifică prin transformarea în coloranți azoici;
 - prin reacția acidului formic cu bicarbonatul de sodiu se degajă dioxid de carbon.
14. Referitor la reacțiile dintre un acid și o bază sunt adevărate afirmațiile:
- se numesc reacții de neutralizare;
 - se numesc reacții de hidroliză;
 - se folosesc pentru analiza cantitativă prin titrare;
 - în urma acestor reacții se formează săruri cu caracter acid;
 - se folosesc pentru identificarea acizilor carboxilici.
15. Referitor la amine sunt false afirmațiile:
- toate aminele reacționează cu acidul clorhidric;
 - aminele terțiare se acilează cu cloruri acide și anhidride acide;
 - aminele secundare se diazotează cu azotit de sodiu și acid clorhidric la 0-5°C;
 - aminele alifactice suferă reacții de alchilare Friedel-Crafts;
 - aminele aromatice se cuplează cu săruri de diazoniu și formează coloranți azoici.
16. Alegeți afirmațiile adevărate:
- hidroliza compușilor dihalogenați geminali are loc în mediu bazic;
 - hidroliza compușilor trihalogenați are loc în mediu acid;
 - prin hidroliza 1,2-dicloroetanului se formează glicol;
 - acidul acetic se formează prin hidroliza 1,1,1-tricloroetanului;
 - glicerina se formează prin hidroliza unui compus trihalogenat geminal.
17. Sunt adevărate afirmațiile:
- etena reacționează cu Cl_2 la 500°C printr-o reacție de substituție;
 - benzenul reacționează cu Cl_2 în prezența FeCl_3 printr-o reacție de substituție;
 - izobutena reacționează cu acidul clorhidric conform regulii lui Markovnikov;
 - propena reacționează cu Br_2 în prezența CH_2Cl_2 printr-o reacție de adiție;
 - prin reacția toluenului cu Cl_2 în prezența FeCl_3 se obține un singur compus halogenat.
18. În legătură cu reacția alcoolilor cu metalele alcaline sunt adevărate afirmațiile:
- sodiul este donor de protoni;
 - în urma reacției sodiului cu metanolul se formează un alcoxid cu caracter acid;
 - metoxidul de sodiu se numește și metolat de sodiu;
 - alcoolații de potasiu sunt compuși covalenți;
 - metoxidul de sodiu este solubil în apă pentru că formează legături de hidrogen cu apa.
19. Alegeți afirmațiile false:
- prin adiția acidului bromhidric la 2-butenă se formează doi stereoizomeri;
 - prin adiția clorului la 1-butenă se formează doi enantiomeri;
 - prin adiția clorului la acetilenă în raport 1:1 se obțin 2 izomeri geometrici;
 - prin nitrarea fenolului se obțin doi izomeri geometrici;
 - prin adiția apei la 1-butenă se obțin doi diastereoizomeri.

Clasa a XI-a

20. Despre un acid monocarboxilic se știe că are raportul atomic C:H:O=2:4:1. El prezintă x acizi izomeri și y esterizomeri. Valorile pentru x și y sunt:

- a. $x=1; y=3$;
- b. $x=2; y=3$;
- c. $x=1; y=4$;
- d. $x=2; y=4$;
- e. $x=1; y=2$.

SECȚIUNEA B. CHIMIE APLICATĂ

21. Raportul de masă C:H:O în cazul acidului acetic este?

- a. 1:2:1;
- b. 6:1:8;
- c. 8:1:6;
- d. 1:1:2;
- e. alt răspuns;

22. 3 moli de benzen reacționează cu 2 moli de clorură de metil. Care este cantitatea maximă de toluen care se poate obține?

- a. 2 moli;
- b. 3 moli;
- c. 5 moli;
- d. 1 mol;
- e. nici un răspuns nu este corect;

23. Acidul saturat dicarboxilic care conține 71,11% O este:

- a. acidul acetic;
- b. acidul oxalic;
- c. acidul etandioic;
- d. acidul propandioic;
- e. acidul ftalic.

24. Ce volum de soluție de acid propanoic 2M reacționează cu 200g soluție NaOH 40%?

- a. 1 mL;
- b. 2 mL;
- c. 1 L;
- d. 2 L;
- e. 100 mL.

25. 400g de glucoză de puritate 90% fermentează în prezența enzimelor produse de *Sacharomyces cerevisiae*. Alcoolul obținut se oxidează cu un randament de 80%. Ce masă de acid acetic se obține:

- a. 120 g;
- b. 192 g;
- c. 240 g;
- d. 96 g;
- e. alt răspuns.

Clasa a XI-a

26. Prin reacția a 5 moli de acid formic cu hidrogenocarbonat de sodiu se degajă gazul G. Care este gazul G și care este volumul V corespunzător gazului G măsurat la presiunea de 2 atmosfere și temperatura de 127°C?

- a. $G=CO_2$; $V=82$ L;
- b. $G=H_2$; $V=82$ L;
- c. $G=H_2O$; $V=112$ L;
- d. $G=CO_2$; $V=112$ L;
- e. $G=H_2$; $V=112$ L.

27. 2 moli de acid acetic reacționează cu 3 moli de etanol. Care este randamentul reacției, dacă se cunoaște constanta de echilibru $K_c=4$?

- a. 50%;
- b. 48%;
- c. 52,6%;
- d. 78,5%;
- e. Nici un răspuns nu este corect.

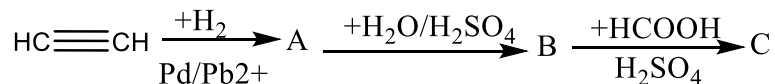
28. Reacționează $18,066 \times 10^{24}$ molecule etanol cu cantitatea de sodiu necesară. Care este numărul de atomi de hidrogen din gazul format în urma reacției?

- a. $6,022 \times 10^{23}$ atomi;
- b. $18,066 \times 10^{24}$ atomi;
- c. $18,066 \times 10^{23}$;
- d. $6,022 \times 10^{24}$ atomi;
- e. $9,033 \times 10^{24}$ atomi;

29. Care este pH-ul unei soluții de acid formic de concentrație $10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$? Se dă pK_a (acid formic)=3,75.

- a. 7;
- b. 2,87;
- c. 2;
- d. 3,75;
- e. alt răspuns.

30. Se dă următorul șir de transformări:



Șirul de reacții de mai sus începe de la 1000 m^3 acetilenă de puritate 89,6%. Să se calculeze cantitatea de compus C care se obține dacă obținerea compusului A decurge cu un randament de 90%, obținerea compusului B cu un randament de 80%, iar obținerea compusului C cu un randament de 75%.

- a. 36 kmoli;
- b. 28,8 kmoli;
- c. 21,6 kmoli;
- d. 36 moli;
- e. nici un răspuns nu este corect;

Clasa a XI-a

Mase atomice: H-1, C-12, N-14, O-16, Na-23, Cl-35,5, K-39, Br-80, Fe-56, Zn-65, I-127

Volumul molar (condiții normale): $V_m=22,4\text{L mol}^{-1}$

Constanta universală a gazelor: $R=0,082\text{ atm dm}^3\text{ mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$;

$N_A=6,022\times 10^{23}$ particule/mol