

Clasa a XI-a

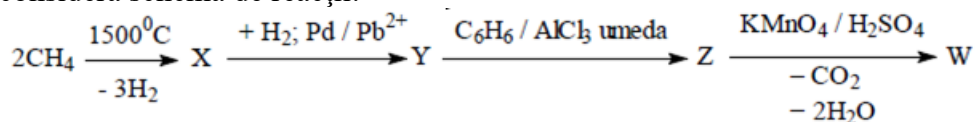
SECȚIUNEA A. CHIMIE TEORETICA

1. Despre stereoizomeri sunt adevărate afirmațiile:
  - a. izomerii geometrici au temperaturi de topire identice;
  - b. enantiomerii au toate proprietățile fizice și chimice diferite;
  - c. diastereoizomerii se află în relația obiect-imagine în oglindă;
  - d. enantiomerii sunt izomeri de configurație;
  - e. toate alchenele prezintă doi izomeri geometrici.
2. Derivați ai acidului acrilic sunt:
  - a. cianura de vinil;
  - b. acrilamida;
  - c. acrilatul de sodiu;
  - d. metacrilatul de metil;
  - e. 1-propanamina.
3. Aminele care prezintă stereoizomeri sunt:
  - a. alilamina;
  - b. sec-butil-amina;
  - c. izopropil-amina;
  - d. anilina;
  - e. 2-butanamina.
4. Reacția de N-alchilare nu este posibilă pentru:
  - a. trimetilamină;
  - b. p-aminofenol;
  - c. etanolamină;
  - d. amoniac;
  - e. propanoamidă.
5. Acidul etanoic se poate obține prin hidroliza:
  - a. etanaminei;
  - b. acetamidei;
  - c. clorurii de acetyl;
  - d. acetatului de sodiu;
  - e. formiatului de etil.
6. Referitor la propanoatul de Cu (II) sunt adevărate afirmațiile:
  - a. formula corectă este  $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO})_2\text{Cu}$ ;
  - b. formula corectă este  $\text{CH}_3\text{COOCu}_2$ ;
  - c. se obține prin reacția acidului propionic cu cupru;
  - d. se obține prin reacția acidului propionic cu oxid cupric;
  - e. se obține prin reacția acidului propionic cu oxid cupros.

**Clasa a XI-a**

7. Referitor la 2,3-dibromobutan sunt false afirmațiile:
- este un compus dihalogenat vicinal;
  - prezintă două forme mezo;
  - prin hidroliză în mediu bazic formează un diol;
  - prezintă 2 perechi de enantiomeri;
  - nu reacționează cu amoniacul.
8. Care dintre compușii halogenați următori nu formează alchene prin eliminare de hidracid?
- clorura de izobutil;
  - clorura de alil;
  - 1-clorobutan;
  - clorura de benzil;
  - feniltriclorometanul.
9. La alchilarea anilinei cu clorometan se poate obține:
- m*-metilanilină;
  - N-metilanilină;
  - p*-metilanilină;
  - N,N-dimetilanilină;
  - o*-metilanilină.
10. Care dintre reacțiile chimice de mai jos sunt posibile?
- $2\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{CaCO}_3 \rightarrow (\text{CH}_3\text{-COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ ;
  - $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{Na} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COONa} + 1/2\text{H}_2\uparrow$ ;
  - $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOK} + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{Ag} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOAg} + 1/2\text{H}_2\uparrow$ ;
  - $2\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{CuO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{-COO})_2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ .

11. Se consideră schema de reacții:



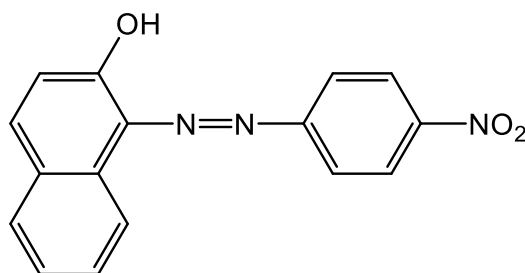
Indicați afirmațiile corecte:

- compusul Y este un alcan;
  - transformarea compusului Y în Z este o reacție de acilare;
  - compusul Z este este etilbenzenul;
  - compusul W se obține din Z prin oxidare blândă;
  - compusul W este acidul benzoic.
12. Numărul acizilor carboxilici cu nucleu aromatic având formula moleculară  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$  este (fără stereoizomeri):
- 10;
  - 11;
  - 12;
  - 13;
  - 14.

**Clasa a XI-a**

13. Despre propenă sunt adevărate afirmațiile:
- cu  $\text{Br}_2$  la încălzire, suferă o reacție de adiție;
  - cu  $\text{Br}_2$  în  $\text{CCl}_4$ , suferă o reacție de substituție;
  - cu  $\text{Br}_2$  la încălzire conduce la 1,2-dibromopropan;
  - cu  $\text{Br}_2$  în  $\text{CCl}_4$  conduce la 1,2-dibromopropan;
  - cu  $\text{Br}_2$  la încălzire conduce la un compus izomer cu cel obținut prin adiția  $\text{HBr}$  la propină în raport 1:1.
14. Referitor la comportamentul compușilor cu caracter acid în prezența indicatorilor de pH sunt adevărate afirmațiile:
- acidul propanoic, alcoolul metilic și fenolul conferă aceeași culoare metiloranjului;
  - acidul formic și acidul benzoic conferă aceeași culoare turnesolului;
  - acidul acetic conferă fenolftaleinei colorație roșie;
  - alcoolul etilic schimbă culoarea indicatorului de pH Roșu de metil;
  - soluția de acid clorhidric rămâne incoloră în prezența fenolftaleinei.
15. 2-Butanolul prin încălzire la  $100\text{ }^\circ\text{C}$  în prezență de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :
- conduce doar la 2-butenă;
  - conduce la un amestec de 2 izomeri;
  - se deshidratează intramolecular;
  - conduce majoritar la compusul ce predomină în urma eliminării de  $\text{HBr}$  din 2-bromobutan;
  - conduce la izobutenă.
16. Soluția brun-roșcată de  $\text{Br}_2$  în  $\text{CCl}_4$  se decolorează dacă este adusă în condiții obișnuite în contact cu:
- etenă;
  - naftalina;
  - toluen;
  - acetilenă;
  - butadienă.
17. Despre hidrochinonă este adevărat că:
- este izomer de poziție cu o-crezolul;
  - este izomer de poziție cu 1,3-benzendiol;
  - este 1,4-benzendiol;
  - cu  $\text{FeCl}_3$  dă o colorație albastră;
  - reacționează cu sodiul.
18. Despre bazicitatea aminelor este adevărat că:
- aminele sunt baze tari;
  - caracterul bazic al aminelor este determinat de disponibilitatea grupei  $-\text{NH}_2$  de a ceda un proton;
  - crește în seria: anilină < amoniac < metilamină < dietilamină;
  - crește în seria: dietilamină < metilamină < amoniac < anilina;
  - cu cât constanta de bazicitate ( $K_b$ ) este mai mare, cu atât caracterul bazic este mai slab.
19. Reactivii necesari pentru prepararea colorantului Roșu Para în laboratorul de chimie sunt:

Clasa a XI-a



- 1-naftol, 4-nitroanilină, soluție de acid azotos, soluție de acid clorhidric, soluție de hidroxid de sodiu;
  - p-nitroanilină, β-naftol, soluție de hidroxid de sodiu, azotit de sodiu, soluție de acid clorhidric;
  - naftalină, anilină, azotat de sodiu, soluție de hidroxid de sodiu, soluție de acid sulfuric;
  - α-naftilamină, soluție de acid clorhidric, 4-nitrofenol, azotat de sodiu, soluție de amoniac;
  - soluție de hidroxid de sodiu, soluție de acid clorhidric, p-nitroanilină, 2-naftol, nitrit de sodiu.
20. Referitor la oxidarea alcoolilor sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:
- alcoolul terțbutilic nu se poate oxida;
  - oxidarea blândă se face cu dicromat de potasiu și acid sulfuric și conduce la acizi carboxilici;
  - prin oxidarea energetică a etanolului se formează acid etanoic;
  - transformarea etanolului în acid acetic sub acțiunea enzimelor produse de *Micoderma acetii* se numește fermentație alcoolică;
  - alcoolul izopropilic nu se oxidează energetic.

## SECȚIUNEA B. CHIMIE APLICATĂ

21. Ce volum de soluție de acid lactic dextrogir de concentrație 2M trebuie amestecată cu 200mL soluție acid lactic levogir 5M pentru a obține un amestec racemic?
- 200 mL;
  - 500 mL;
  - 80 mL;
  - 0,5 L;
  - alt răspuns;
22. Ce masă de fier și ce volum de soluție de acid clorhidric 36,5% (d=1,2g/mL) sunt necesare pentru reducerea a 615g nitrobenzen?
- 280 g fier și 2500 mL soluție HCl;
  - 280 g fier și 416,6 mL soluție HCl;
  - 840 g fier și 2500 mL soluție HCl;
  - 840 g fier și 416,6 mL soluție HCl;
  - nici un răspuns nu este corect;
23. 0,6 moli amestec echimolecular al unor monoamine saturate ce conțin 31,11 % N se alchilează cu iodură de metil în exces. Cantitatea de iodură de metil necesară este:
- 127,8 g;
  - 75,75 g;

Clasa a XI-a

- c. 0,9 mol;
- d. 85,2 g;
- e. 1,5 mol.

24. Prin hidroliza unui amestec echimolecular format din clorură de metil, clorură de etil, clorură de *i*-propil, clorură de *sec*-butil se obțin 1,6 L soluție HCl 2M. Masa amestecului de compuși halogenați este:

- a. 915,2 g;
- b. 20,42 g;
- c. 228,8 g;
- d. 286 g;
- e. altă variantă.

25. 6,44 g Zn tehnic de puritate 75 % reacționează cu 11 g acid monocarboxilic. Acidul carboxilic este:

- a. un acid saturat alifatic;
- b. acidul acrilic;
- c. acidul etanoic;
- d. un acid nesaturat alifatic;
- e. acidul propionic.

26. Masa de pirogalol care conține  $36,132 \times 10^{24}$  atomi de O este:

- a. 252g;
- b. 2,52kg;
- c. 3780g;
- d. 2520g;
- e. 3,78kg.

27. Se supun acetilării 581,05g de acid salicilic de puritate 95%. Care este randamentul reacției dacă se obțin 0,684kg de aspirină?

- a. 75%;
- b. 80%;
- c. 85%;
- d. 90%;
- e. 95%.

28. Un volum de 448 m<sup>3</sup> de propenă, măsurat în condiții normale, se clorurează cu Cl<sub>2</sub> la încălzire, cu randament de 90%. Se obțin:

- a. 18kmoli clorură de alil;
- b. 20kmoli clorură de alil;
- c. 1530kg clorură de alil;
- d. 1377kg clorură de alil;
- e. 1,377kg clorură de alil.

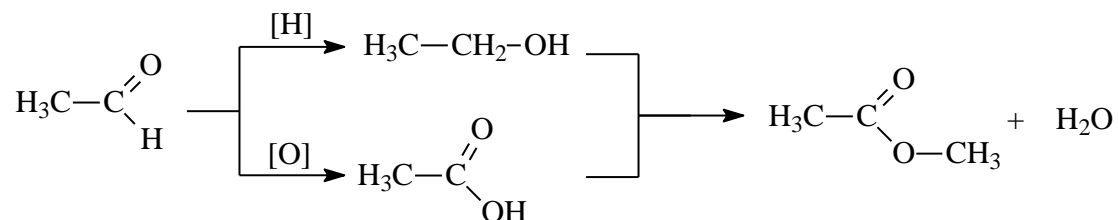
29. Procedul de obținere a bioetanolului din paie conținând 39% celuloză transformă celuloza în glucoză, iar aceasta în etanol ( $\rho=0,79$  g/mL), cu randament de 80%, degajând 1423,38 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>. Volumul de etanol fabricat este:

- a. 4625 L;
- b. 1423,38 L;

Clasa a XI-a

- c. 3700 L;
- d. 1850 L;
- e. alt răspuns.

30. Se dă următorul șir de transformări:



Presupunând că se pleacă de la 12 moli acetaldehidă din care o pătrime se reduce, jumătate se oxidează, iar o pătrime rămâne nereacționată, și că randamentul reacției de esterificare este de 33,33%, să se precizeze câți moli de acetat de etil se obțin:

- a.1;
- b.2;
- c.3;
- d.4;
- e.5;

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:  $R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

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