

Subiect admitere UMF Cluj 2024 - Chimie

36. Precizați care dintre următoarele transformări sunt corecte, ținând cont de condițiile necesare fiecărei reacții.

- A. $\text{NaO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{CH}_3\text{-COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CO-O-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-ONa} + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-OH} + 2\text{CH}_3\text{-COCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CO-O-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-O-CO-CH}_3 + 2\text{HCl}$
- C. $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-OH} + (\text{CH}_3\text{-CO})_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CO-O-C}_6\text{H}_4\text{-O-CO-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{H-COONa} + \text{C}_6\text{H}_5\text{-OH} \rightarrow \text{H-COOH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{-Ona}$
- E. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-OH} \rightarrow \leftarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-O-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

37. Precizați oligozaharidele în constituția cărora este prezentă D-glucopiranoza.

- A. Zaharoza
- B. Amiloza
- C. Celobioza
- D. Celuloza
- E. Amidonul

38. Precizați afirmațiile corecte referitoare la serină.

- A. Poate reacționa cu oxidul de etenă în raport molar de 1:3
- B. Prin tratare cu clorură de acetyl în exces, formează un compus cu 64 g de oxigen/mol
- C. Este acidul 2-amino-3-hidroxiopropanoic
- D. Există sub forma a doi diastereoizomeri
- E. Formează soluții tampon

39. La 230 g de soluție apoasă de etanol de concentrație 10% se adaugă 4,6 mL de etanol cu densitatea 0.8 g/mL. Soluția rezultată se supune fermentației acetice până la consumarea completă a etanolului. Precizați afirmațiile corecte referitoare la soluția finală obținută.

- A. Conține 34,8 g de acid acetic
- B. Conține 217,44 g de apă
- C. Concentrația acidului acetic este de 12%
- D. Conține 11,5 moli de apă.
- E. Conține 0,08 moli de acid acetic.

40. Precizați afirmațiile corecte referitoare la obținerea și la reactivitatea pentam-2-olului.

- A. Poate să accepte un proton de la apă formând o soluție cu pH acid.
- B. Prin oxidare cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ formează trei acizi carboxilici diferiți, dioxid de carbon și apă.
- C. Se poate obține prin reducerea pentan-2-onei cu H_2/Ni și prin hidroliza în mediu bazic a 2-cloropentanului
- D. Prin deshidratare intramoleculară la cald, în prezența acidului sulfuric, formează două alchene izomere de poziție
- E. Reacționează cu sodiul și formează un compus ionic stabil în prezența apei.

41. Precizați câți alcooli izomeri de constituție, cu formula moleculară $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$, formează, prin oxidare cu $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$, acizii carboxilici corespunzători.

- A. Opt alcooli.
- B. Șapte alcooli.
- C. Șase alcooli.
- D. Un alcool cu catenă liniară.
- E. Șase alcooli cu catenă ramificată.

42. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul azotic.

- A. Este un acid monobazic.
- B. Este total ionizat în soluție apoasă.
- C. Într-o soluție de 0,1 M de HNO_3 , concentrația ionilor NO_3^- este mai mare decât cea a ionilor H_3O^+ .
- D. Este un acid mai tare decât acidul metanoic.
- E. O soluție apoasă de acid azotic de concentrație 10 M, cu densitatea de $1,3 \text{ g/cm}^3$, are o concentrație procentuală de 55 %.

43. Precizați care dintre următoarele transformări sunt corecte, ținând cont de condițiile necesare fiecărei reacții.

- A. $\text{O}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
- B. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{C}-\text{CH}=\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- C. $2\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{O} + \text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}=\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- E. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{O} + \text{CH}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

44. Precizați afirmațiile corecte.

- A. Timina este o bază azotată cu nucleu purină.
- B. Bazele azotate care se regăsesc în structura ARN-lui sunt: adenina, guanina, citozina și uracilul.
- C. Moleculele de ARN sunt formate din două catene polinucleotidice.
- D. În structura AND-lui, între bazele azotate complementare se stabilesc legături de hidrogen.
- E. ARN-ul transportor are rol în transportul aminoacizilor spre zona din celulă unde are loc biosinteza de proteine.

45. Se nitrează 0,2 moli de fenol cu o soluție de acid azotic de concentrație 40 %. În urma reacției rezultă un compus în care conținutul de azot, exprimat în procente de masă, este de 18,3406 %. Considerând că reacția decurge cu un randament de 80 % și că se utilizează cantitatea stoechiometric necesară de soluție de acid azotic, precizați denumirea produsului organic obținut și cantitatea de apă din amestecul final.

- A. 2-Nitrofenol, 43,56 g de apă.
- B. 2,4-Dinitrofenol, 8,64 g de apă.
- C. 2,4,6-Trinitrofenol, 65,34 g de apă.
- D. p-Nitrofenol, 2,42 moli de apă.
- E. Acid picric, 3,63 moli de apă.

46. Precizați afirmațiile și reacțiile corecte.

- A. Gradul de ionizare al metilaminei în soluție apoasă este mai mare decât unitatea.
- B. Prin reacția anilinei cu acidul clorhidric se formează clorhidratul de anilină.
- C. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2 + \text{NaNO}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{N}=\text{N}^+\text{Cl}^- + \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$.
- D. 1,4-Fenilendiamina se dizolvă într-o soluție apoasă de acid clorhidric.
- E. Metilamina este o bază mai tare decât dietilamina.

47. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la 5-metil-hexan-1,3-diol.

- A. Are formula moleculară $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}_2$.
- B. Are trei atomi de carbon primari, trei atomi de carbon secundari și un atom de carbon cuaternar.
- C. Are în structură patru perechi de electroni neparticipanți.
- D. Legăturile chimice din structura sa sunt formulate prin punere în comun de electroni.
- E. Are un atom de carbon asimetric.

48. Reacționează amoniacul cu oxidul de etenă în raport molar de 1:1. Precizați afirmațiile corecte referitoare la produsul de reacție obținut.

- A. Este un compus cu funcțiuni mixte.
- B. Reacționează cu apa conform ecuației chimice: $(\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_2\text{NH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \leftarrow (\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_2\text{NH}_2^+ + \text{HO}^-$
- C. Reacționează cu acidul acetic și acceptă un proton la perechea de electroni neparticipanți de la atomul de azot.
- D. Dacă 12,2 g de produs de reacție reacționează cu sodiul și rezultă 1,12 dm³ de hidrogen, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, reacția decurge cu randament de 60 %.
- E. Este un compus polar.

49. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul acetic.

- A. Se transformă în etanol sub acțiunea enzimelor din drojdia de bere.
- B. Reacționează cu hidroxidul de sodiu și formează un detergent anionic.
- C. Formează legături de hidrogen cu apa.
- D. Are constanta de aciditate mai mare decât cea a fenolului.
- E. Este izomer de constituție cu hidroxietanalul.

50. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aldehide și la cetone.

- A. Prin condensarea crotonică a două molecule de etanal, urmată de reducere cu H_2/Ni , se formează un alcool primar care prezintă izomerie geometrică.
- B. Punctul de fierbere al propanonei este mai mic decât cel al produsului său de reducere cu H_2/Ni .
- C. Prin condensarea crotonică a formaldehidei cu pentan-3-ona, se pot forma doi produși izomeri de constituție.
- D. 4-Hidroxi-4-metil-pentan-2-ona se poate obține printr-o reacție de condensare aldolică.
- E. Prin reducerea metanalului cu H_2/Ni , are loc ruperea legăturii σ din grupa carbonil.