

**TEST. Încercuți litera corespunzătoare răspunsului corect.**

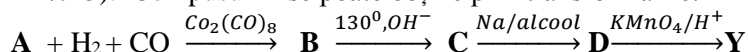
**10p**

- Substanța care **NU** interacționează cu reactivul Tollens este:  
a. acetilena    b. acetofenona    c. acidul formic    d. benzaldehida
- Se dau substanțele: etanol (1), glicină (2), acid acetic (3), fenol (4). Ordinea crescătoare a acidității este:  
a. 1,2,3,4    b. 2,1,4,3    c. 1,4,3,2    d. 4,1,2,3.
- Ionii care pot coexista într-o soluție sunt:  
a.  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$     b.  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$     c.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$     d.  $\text{H}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HSO}_4^-$
- Reacția care decurge după un mecanism SE este:  
a. bromurarea fotochimică a etanului    b. hidroclorurarea etenei  
c. hidroliza bazică a etilacetatului    d. alchilarea benzenului
- Numărul de coordinație și hibridizarea atomului central în compusul  $\text{K}_4[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$  este:  
a. 3;  $\text{sp}^2$     b. 6;  $\text{d}^2\text{sp}^3$     c. 3;  $\text{sp}^3\text{d}^2$     d. 6;  $\text{sp}^2$
- Pentru sistemul  $4\text{HCl}_{(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} + 112,86 \text{ kJ}$ , factorul care duce la micșorarea randamentului reacției este:  
a. mărirea temperaturii    b. condensarea apei    c. mărirea concentrației  $\text{O}_2$     d. mărirea presiunii
- După două emisii de tip  $\alpha$  și una de tip  $\beta^-$ , izotopul  $^{242}\text{Pu}$  se transformă în nuclidul:  
a.  $^{234}\text{Pa}$     b.  $^{234}\text{Th}$     c.  $^{234}\text{U}$     d.  $^{238}\text{U}$
- Pentru nichelarea unui obiect, printr-o soluție 1M de sare de nichel (II) cu volumul de 500 mL se trece un curent cu intensitatea de 2A. Concentrația ionilor  $\text{Ni}^{2+}$  după 3 ore este egală cu:  
a. 0,39 M    b. 0,46 M    c. 0,78 M    d. 0,89 M
- În soluția de 1L obținută prin dizolvarea a 4,2 g  $\text{NaHCO}_3$  și 10,6 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  concentrația molară a ionilor de sodiu este:  
a. 0,05 M    b. 0,1 M    c. 0,15 M    d. 0,25 M
- La o soluție ce conține ionii  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{I}^-$  și  $\text{SO}_4^{2-}$  în concentrații egale ( $10^{-3} \text{ M}$ ) se adaugă azotat de plumb (II). Precipitatul care se formează primul este:  
a.  $\text{PbCl}_2$  ( $\text{PS}=1,5 \cdot 10^{-5}$ )    b.  $\text{PbF}_2$  ( $\text{PS}=3,7 \cdot 10^{-8}$ )    c.  $\text{PbI}_2$  ( $\text{PS}=8,5 \cdot 10^{-9}$ )    d.  $\text{PbSO}_4$  ( $\text{PS}=1,8 \cdot 10^{-8}$ )

**PROBLEMA 1 (25p)** O probă de cristalohidrat **A** cu masa de 0,5092 g degajă la încălzirea cu 15,2 mL soluție 0,5 M NaOH un gaz incolor cu miros înțepător **X**, cu volumul de 187,1 mL (măsurat la temperatura de 27°C și 1 atm) și densitatea de 0,759 g/L (c.n.). La tratarea unei probe identice de cristalohidrat **A** cu soluție de acid clorhidric se degajă un gaz incolor (**Y**) care decolorează 38 mL soluție apoasă de iod 0,1 M. Compusul binar **Y** conține 50% oxigen. Se cere:

- 1) Determinați formula moleculară a cristalohidratului **A** și scrieți ecuațiile reacțiilor menționate. 2) Determinați pH-ul soluției obținute după decolorarea iodului. (În rezolvare se va considera că toate reacțiile au decurs stoichiometric.)

**PROBLEMA 2 (26p)** Substanța **Q** este catalizatorul utilizat în procesul de producere a *spumei poliuretanică* (material cu proprietăți termoizolante și hidroizolante). Ea se obține prin reacția oxidului metalic **X** (11,878 % O) cu acidul monocarboxilic saturat **Y** (22,222 % O). Compusul **Y** se poate obține prin transformările:



**A** este o hidrocarbură gazoasă de 1,448 mai grea decât aerul. Compușii **A** și **C** decolorează apa de brom, iar compușii **B** și **C** interacționează cu reactivul Fehling. Substanța **C** este produsul condensării crotonice a două molecule de compus **B**.

**Se cere:** 1) Determinați formulele moleculare ale compușilor **X** și **Y**. 2) Scrieți ecuațiile reacțiilor prin care se obțin compușii **Y** și **Q**. 3) Pentru compușii **B**, **C**, **D**, **X** și **Q** reprezentați formulele de structură și indicați denumirile lor sistematice. 4) Reprezentați formulele de structură ale stereoisomerilor compușilor **C** și **Y**.

**PROBLEMA 3 (29p)** Un amestec gazos cu volumul de 100 m<sup>3</sup> este format din metan, oxigen și amoniac și are densitatea în raport cu aerul egală cu 0,8362. Amestecul este trecut peste un catalizator de platină, la temperatura de 1200°C. La răcirea produșilor până la temperatura camerei, se obține 90,68 L soluție ce conține 20% acid ( $\rho_{\text{sol.}}=1,08 \text{ g/mL}$ ). La soluția acidă se adaugă clorură de fier (II) și hidroxid de calciu, în urma reacției rezultând o combinație complexă cu configurație octaedrică care, după tratare cu carbonat de potasiu, se transformă în *prusiatul galben de potasiu* – o sare trihidratată.

**Se cere:** 1) Calculați compoziția amestecului gazos (în % de masă), dacă se știe că fracțiile molare ale metanului și amoniacului sunt egale. 2) Calculați randamentul reacției catalitice, dacă se consideră că tot acidul obținut în reacție a fost dizolvat în apă. 3) Scrieți ecuațiile reacțiilor menționate și indicați denumirea sistematică a *prusiatului*. 4) Calculați masa de *prusiati* ce se obține. 5) Explicați toxicitatea foarte scăzută a *prusiatului* și indicați două domenii de utilizare a acestuia, utilizând pentru argumentare și ecuații chimice.

**Total – 90 puncte**

**Timp de lucru: 180 minute**

**MULT SUCCES!**