

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR  
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR  
21 iulie 2021**

**CHIMIE  
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 2**

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I (30 de puncte)**

1. **8 puncte** repartizate astfel:

a. **3 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru scrierea ecuației reacției dintre sulfatul metalului divalent și hidroxidul de sodiu

**1 punct** pentru calculul cantității de sulfat al metalului divalent:  $7,5 \cdot 10^{-3}$  mol

**1 punct** pentru calculul masei molare a metalului divalent: 64 g/mol și identificarea metalului: cupru

b. **2 puncte** pentru calculul intensității curentului  $I = 4,825$  A

în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă

**1 punct** din cele **2 puncte** posibile

c. **3 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru calculul cantității de sulfat de cupru din soluția inițială: 0,15 mol

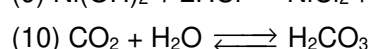
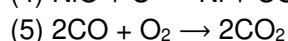
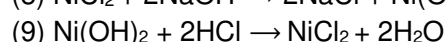
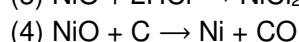
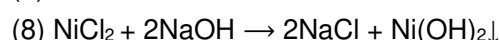
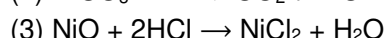
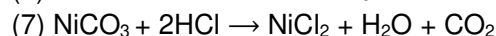
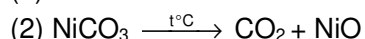
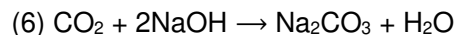
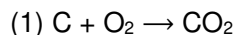
**1 punct** pentru calculul cantității de cristalohidrat necesară preparării soluției (S): 0,15 mol

**1 punct** pentru calculul masei de cristalohidrat : 37,5 g

în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă

**2 puncte** din cele **3 puncte** posibile

2. **10 puncte** repartizate astfel: câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a reacției (10x1p)



3. **3 puncte**  $\Delta_r H^0 = \frac{1}{2} \Delta_r H_1^0 + \Delta_r H_2^0 - \frac{1}{2} \Delta_r H_3^0$

4. **6 puncte** repartizate astfel:

a. **3 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru scrierea ecuației reacției de ionizare  $BOH \rightleftharpoons B^+ + HO^-$

**2 puncte** pentru calculul constantei de bazicitate:  $K_b = 2,04 \cdot 10^{-5}$

în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă

**2 puncte** din cele **3 puncte** posibile

b. **3 puncte** repartizate astfel:

**2 puncte** pentru calculul concentrației ionilor hidroxid:  $[HO^-] \sim 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$  sau pentru calculul  $pOH = 3$

**1 punct** pentru calculul  $pH$ -ului:  $pH = 11$

în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă

**2 puncte** din cele **3 puncte** posibile

5. **3 puncte** repartizate astfel:

**2 puncte** pentru ecuația procesului de oxidare, respectiv a procesului de reducere (2x1punct)

**1 punct** scrierea ecuației reacției  $MnO_2 + 2H_2SO_4 + 2FeSO_4 \rightarrow MnSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 2H_2O$

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. **3 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru scrierea formulei de structură a propadienei

**2 puncte** pentru tipul de hibridizare a atomilor de carbon din molecula propadienei: hibridizare  $sp$  a atomului de carbon 2 și  $sp^2$  a celorlalți doi atomi de carbon (2x1punct)

2. **6 puncte** repartizate astfel:

a. **2 puncte** repartizate astfel: câte **1 punct** pentru formula de structură a *cis*-2-butenei și a *trans*-2-butenei (2x1punct)

b. **2 puncte** repartizate astfel: câte **1 punct** pentru fiecare asociere corectă: *cis*-2-butena (-139,8 °C) și *trans*-2-butena (-105,8 °C) (2x1punct)

c. **2 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru scrierea formulei de structură și denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a fiecărui stereoisomer (2x1punct): Z-1-bromo-1-cloro-2-metil-1-butena și E-1-bromo-1-cloro-2-metil-1-butena (punctajul se acordă doar pentru asocierea corectă a formulei de structură cu denumirea sa științifică (I.U.P.A.C.))

3. **4 puncte** repartizate astfel:

a. **2 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru fiecare ecuație a reacției dintre reactivul Tollens și 1-pentină, respectiv 3-metil-1-butană (2x1punct)

b. **2 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru calculul cantității din fiecare alchină care a reacționat: 0,02 mol

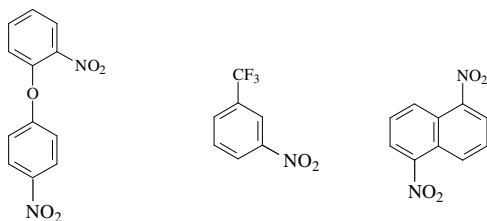
**1 punct** pentru determinarea cantității de alchine din amestecul inițial: 0,06 mol

în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă

**1 punct** din cele **2 puncte** posibile

4. **3 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru fiecare formulă de structură a produsului de reacție care se obține majoritar la mononitrare (3x1punct)



5. **6 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru scrierea ecuației reacției dintre aldehydă și reactivul Tollens, utilizând formula moleculară generală a aldehydei

**3 puncte** pentru calculul masei molare a aldehydei: 58 g/mol

**1 punct** pentru scrierea formulei moleculare a aldehydei:  $C_3H_6O$

**1 punct** pentru scrierea formulei de structură a propanalului

6. **8 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru scrierea ecuației reacției maltozei cu reactivul Fehling

**1 punct** pentru scrierea ecuației reacției de hidroliză a maltozei în mediu acid (utilizând formule de structură Haworth)

**1 punct** pentru scrierea ecuației reacției de hidroliză a zaharozei în mediu acid (utilizând formule de structură Haworth)

**1 punct** pentru scrierea ecuației reacției dintre glucoză și soluția apoasă de brom

**1 punct** calculul cantității de maltoză: 0,2 mol

**1 punct** pentru calculul cantității totale de  $\alpha$ -glucoză: 0,8 mol

**1 punct** pentru calculul cantității de zaharoză: 0,4 mol

**1 punct** pentru calculul compoziției procentuale molare a amestecului: 33,33% maltoză și 66,67% zaharoză

în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă

**7 puncte** din cele **8 puncte** posibile

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**a. 9 puncte** pentru prezentarea conținuturilor științifice din secvența de programă școlară dată, repartizate astfel:

**2 puncte** pentru reacția de diazotare a anilinei, cu precizarea condițiilor de reacție

**2 puncte** pentru reacția de cuplare a clorurii de benzendiazoniu cu fenolul, cu precizarea condițiilor de reacție

**2 puncte** pentru reacția de cuplare a clorurii de benzendiazoniu cu anilina, cu precizarea condițiilor de reacție

**3 puncte** pentru descrierea structurii unui colorant azoic, exemplificată pe unul dintre coloranții obținuți, repartizate astfel:

**1 punct** pentru existența în structura acestuia a nucleelor aromatice

**1 punct** pentru existența în structura acestuia a grupei cromofore (-N=N-)

**1 punct** pentru existența în structura acestuia a grupei auxochrome (-NH<sub>2</sub> sau -OH)

**b. 21 de puncte** pentru completarea detaliată a fișei de activitate experimentală repartizate astfel:

**10 puncte pentru obținerea reactivului Tollens:**

**3 puncte** pentru reactivi (soluție de azotat de argint, soluție de hidroxid de sodiu și soluție de amoniac)  
(3x1punct)

**1 punct** pentru ustensile

**2 puncte** pentru modul de lucru

**2 puncte** pentru observațiile experimentale

**2 puncte** pentru scrierea ecuațiilor reacțiilor

**11 puncte pentru obținerea acetilenei și a acetilurii de argint:**

**3 puncte** pentru reactivi (carbide, apă și reactiv Tollens) (3x1punct)

**1 punct** pentru ustensile

**3 puncte** pentru modul de lucru

**2 puncte** pentru observațiile experimentale

**2 puncte** pentru scrierea ecuațiilor reacțiilor