

**EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
19 iulie 2023**

**Probă scrisă
CHIMIE**

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Model

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. 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

60 de puncte

A.

30 de puncte

1. **4 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru numărul moleculelor de monoxid de carbon din amestec: aN_A molecule,
unde a = cantitatea de monoxid de carbon (în moli)

1 punct pentru numărul moleculelor de dioxid de carbon din amestec: $2aN_A$ molecule

1 punct pentru calculul cantității de monoxid de carbon: $a = 5$ mol

1 punct pentru calculul cantității de dioxid de carbon: $2a = 10$ mol

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

3 puncte din cele **4 puncte**

2. **6 puncte** repartizate astfel:

a. **1 punct** pentru ecuația reacției dintre fier și sulfatul de cupru(II)

b. **5 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru masa de fier consumată: $56a$ g, unde a = cantitatea de fier consumată (în moli)

1 punct pentru masa de cupru formată: $64a$ g

1 punct pentru calculul variației de masă a plăcuței de fier: $8a = 0,16$ g

1 punct pentru calculul cantității de fier consumată și a cantității de sulfat de cupru(II) consumată:
 $a = 0,02$ mol

1 punct pentru calculul masei de sulfat de cupru(II) consumată: $3,2$ g

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

4 puncte din cele **5 puncte**

3. **5 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru masa de sulfat de fier(II) din soluție: 80 g

1 punct pentru masa de sulfat de fier(II) din cristalohidrat: 76 g

1 punct pentru masa totală de sulfat de fier(II): 156 g

1 punct pentru masa soluției finale: 539 g

1 punct pentru concentrația procentuală masică a soluției finale: $28,94\%$

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

4 puncte din cele **5 puncte**

4. **5 puncte** pentru calculul entalpiei standard a reacției: $\Delta_r H^0 = -\Delta_r H^0_1 - \Delta_r H^0_2 + 3\Delta_r H^0_3 + 4\Delta_r H^0_4$

5. **10 puncte** repartizate astfel:

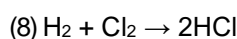
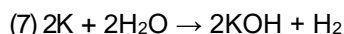
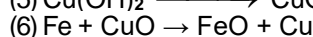
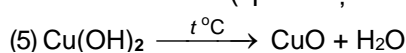
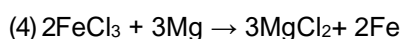
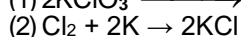
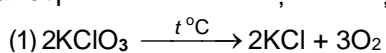
a. **2 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru identificarea substanței **j**: $\text{Cu}(\text{OH})_2$

1 punct pentru identificarea substanțelor **h** și **e**: Mg și K

b. **8 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru fiecare ecuație a reacției din schema de transformări (opt ecuații chimice)



B.

1. **6 puncte** repartizate astfel:

a. **2 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru scrierea formulei de structură a hidrocarburii cu 17 atomi în moleculă, care are în catenă atomi de carbon primar, secundar și terțiar

1 punct pentru notarea denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a hidrocarburii: 2-metilbutan

b. **4 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru scrierea formulei de structură a fiecărei hidrocarburi (A) și (B)

câte **1 punct** pentru notarea denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a hidrocarburilor (A) și (B):
3-metil-1,3-pentadienă și 2-metil-1,3-pentadienă

2. **3 puncte** repartizate astfel:

a. **1 punct** pentru scrierea ecuației reacției de obținere a N-(2-hidroxietil)-anilinei

b. **2 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru scrierea formulei de structură a 4-metil-2,6-octadienei

1 punct pentru numărul de stereozomeri: 8 stereozomeri

3. **6 puncte** repartizate astfel:

a. **3 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru calculul cantității de benzen (teoretic): 2 kmol

1 punct pentru calculul cantității de nitrobenzenbenzen: 1,5 kmol și a cantității de benzen consumat (practic): 1,5 kmol

1 punct pentru calculul randamentului reacției: 75%

b. **3 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru calculul cantității de acid azotic necesare reacției: 2 kmol

1 punct pentru calculul masei de acid azotic necesară reacției: 126 kg

1 punct pentru calculul masei de soluție de acid azotic: 200 kg

4. **5 puncte** repartizate astfel:

a. **1 punct** pentru scrierea reacției de obținere a 2,4,6-tribromofenolului din fenol și brom

b. **4 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru calculul cantității de 2,4,6-tribromofenol: 10^{-3} mol

1 punct pentru calculul cantității de fenol: 10^{-3} mol

1 punct pentru calculul masei de fenol: $94 \cdot 10^{-3}$ g

1 punct pentru calculul concentrației de fenol în apa reziduală: 9,4 g/L

5. **5 puncte** repartizate astfel:

a. **2 puncte** pentru scrierea ecuației reacției de condensare crotonică a metanalului cu propanalul, în raport molar 1 : 1.

b. **3 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru scrierea ecuației reacției de oxidare a 2-metil-2-propenalului

1 punct pentru calculul cantității de permanganat de potasiu consumată: 6 mol

1 punct pentru calculul volumului soluției de permanganat de potasiu consumată: 30 L

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

3 puncte din cele **4 puncte**

6. **5 puncte** repartizate astfel:

a. **2 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru scrierea ecuației reacției de hidratare a propinei

1 punct pentru notarea condițiilor de reacție

b. **2 puncte** pentru scrierea formulei de structură Haworth a zaharozei

c. **1 punct** pentru scrierea formulei de structură a seril-glicil-valinei

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

30 de puncte repartizate astfel:

câte **15 puncte** pentru fiecare metodă de separare, repartizate astfel:

5 puncte pentru ustensile

5 puncte pentru substanțele utilizate

5 puncte pentru modul de lucru