

**EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**  
**14 iulie 2021**  
**Probă scrisă**  
**CHIMIE**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 3**

- 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 cantitatea din fiecare element chimic: 2 mol

**1 punct** pentru ecuația:  $2(3Z + 3) \cdot N_A = 975,564 \cdot 10^{23}$

**1 punct** pentru  $Z_1 = 26$ ,  $Z_2 = 27$  și  $Z_3 = 28$

**1 punct** pentru configurațiile electronice

- a ionului  $Fe^{2+}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

- a ionului  $Fe^{3+}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

2. **9 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** ecuația reacției  $2KI + Br_2 \rightarrow 2KBr + I_2$

**1 punct** ecuația reacției  $KI + AgNO_3 \rightarrow AgI \downarrow + KNO_3$

**1 punct** ecuația reacției  $KBr + AgNO_3 \rightarrow AgBr \downarrow + KNO_3$

**1 punct** ecuația reacției  $KCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + KNO_3$

**1 punct** pentru ecuația:  $235a + 188a + 143,5 \cdot 2a = 14,2$ , unde  $a$  = cantitatea (în moli) de iodură de potasiu, respectiv de bromură de potasiu

**1 punct** pentru  $a = 0,02$  mol

**1 punct** pentru 0,01 mol de brom și 1,6 g de brom

**1 punct** pentru 40 g de soluție de brom stoechiometric necesară

**1 punct** pentru 42 g de soluție de brom utilizată

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

**8 puncte** din cele **9 puncte** posibile

3. **4 puncte** pentru aplicarea legii lui Hess, pentru obținerea  $\Delta_r H^0 = 1/2 \Delta_r H_1^0 - 1/2 \Delta_r H_2^0 + \Delta_r H_3^0$

4. **5 puncte** repartizate astfel:

a. **1 punct** pentru ecuația reacției  $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2 \uparrow$

b. **4 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru cantitatea de  $H_2$ : 0,1 mol

**1 punct** pentru cantitatea de HCl: 0,2 mol

**1 punct** pentru concentrația molară a soluției de acid clorhidric: 5 M

**1 punct** pentru viteza medie cu care se consumă acidul clorhidric:  $1,67 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

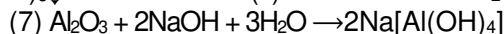
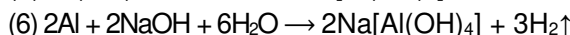
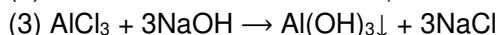
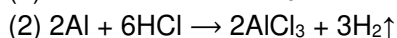
în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, se acordă

**3 puncte** din cele **4 puncte** posibile

5. **8 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru identificarea, prin calcul, a metalului (M): Al

câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a reacției din schema de transformări (șapte ecuații chimice)



**B.**

**30 de puncte**

1. **5 puncte** repartizate astfel:

a. **1 punct** pentru scrierea ecuației reacției:  $C_a H_b + (a + b/4)O_2 \rightarrow aCO_2 + b/2H_2O$

**b. 4 puncte** repartizate astfel:

**2 puncte** pentru determinarea valorii  $b = 6$

**1 punct** pentru determinarea valorii:  $a = 6$

**1 punct** pentru formula moleculară a hidrocarburii:  $C_6H_6$

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** posibile

**2. 7 puncte** repartizate astfel:

**a. 4 puncte** repartizate astfel:

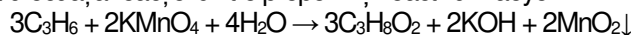
**1 punct** pentru 0,75a mol de etan și 0,25a mol de alchenă  $C_nH_{2n}$ , unde a = cantitatea (în moli) de hidrocarburi din amestecul gazos

**1 punct** pentru ecuația 
$$\frac{(2 \cdot 0,75a + n \cdot 0,25a) \cdot N_A}{(6 \cdot 0,75a + 2n \cdot 0,25a) \cdot N_A} = \frac{3}{8}$$

**1 punct** pentru  $n = 3$

**1 punct** pentru formula moleculară a alchenei  $C_3H_6$

**b. 1 punct** pentru ecuația reacției dintre propenă și reactivul Baeyer:



**c. 2 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru 0,2 mol de  $KMnO_4$

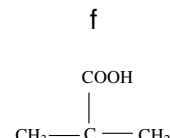
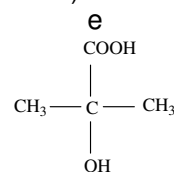
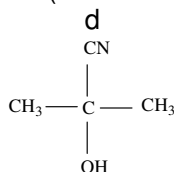
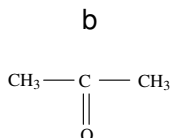
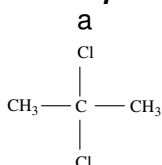
**1 punct** pentru volumul soluției slab bazice de permanganat de potasiu: 2 L

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

**3. 5 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru fiecare formulă de structură (cinci formule de structură)



**4. 4 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru masele molare:  $(14n + 18)$  g/mol (pentru alcoolul monohidroxilic) și  $(14n + 32)$  g/mol (pentru acidul monocarboxilic), unde n-numărul atomilor de carbon din moleculă

**1 punct** pentru ecuația reacției:  $14n + 32 = 1,1891(14n + 18)$

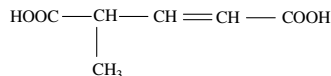
**1 punct** pentru  $n = 4$

**1 punct** pentru formula moleculară a alcoolului:  $C_4H_{10}O$

**5. 5 puncte** repartizate astfel:

**a. 2 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru formula de structură a acidului 4-metil-2-pentendioic



**1 punct** pentru numărul de stereoisomeri ai acidului: patru stereoisomeri

**b. 3 puncte** repartizate astfel: câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a reacției (trei ecuații chimice)

**6. 4 puncte** repartizate astfel:

**a. 1 punct** pentru formula de structură a 1-oleil-2-palmitil-3-stearil-glicerolului

**b. 1 punct** pentru notarea numărului de stereoisomeri ai 2,3-dihidroxibutanului: 3 stereoisomeri

**c. 2 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a reacției în care s-au utilizat formule de structură Haworth (două ecuații)

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**30 de puncte** repartizate astfel:

pentru fiecare reacție câte 10 puncte, repartizate astfel:

**2 puncte** pentru ustensile

**2 puncte** pentru reactivi

**3 puncte** pentru modul de lucru

**2 puncte** pentru observațiile experimentale

**1 punct** pentru ecuația reacției.