

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: $1,67 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

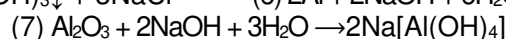
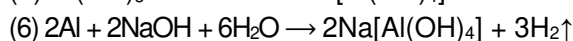
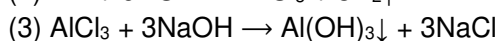
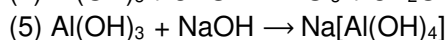
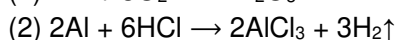
în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, se acordă

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: $C_a H_b + (a + b/4) O_2 \rightarrow a CO_2 + b/2 H_2 O$

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:

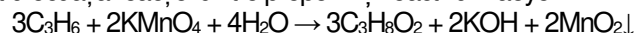
1 punct pentru 0,75a mol de etan și 0,25a mol de alchenă C_nH_{2n} , unde $a =$ cantitatea (în moli) de hidrocarburi din amestecul gazos

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 $KMnO_4$

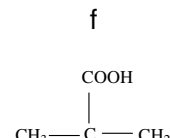
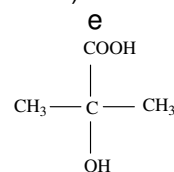
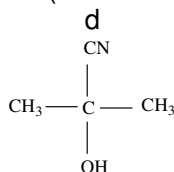
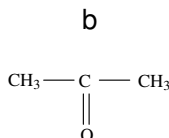
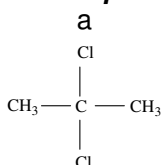
1 punct pentru volumul soluției slab bazice de permanganat de potasiu: 2 L

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: $14n + 32 = 1,1891(14n + 18)$

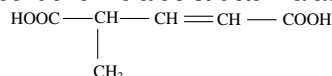
1 punct pentru $n = 4$

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-stearyl-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.