

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
14 iulie 2021

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. **5 puncte** repartizate astfel:

a. **3 puncte** pentru $^{27}_{13}\text{Al}$, specia chimică este Al^{3+} deoarece are 14 neutroni; 10 electroni; raport 1,4 (3x1 punct)

b. **1 punct** pentru configurația electronică a Cr: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ (specia chimică a cărei atomi au câte 6 orbitali monoelectronici)

c. **1 punct** pentru configurația electronică a Ag^+ : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10}$ (ionul metalic din structura reactivului Tollens)

2. **5 puncte** repartizate astfel:

a - cantitatea de monoxid de carbon, b - cantitatea de dioxid de carbon

1 punct pentru numărul atomilor de carbon din amestec: $aN_A + bN_A$ atomi

1 punct pentru numărul atomilor de oxigen din amestec: $aN_A + 2bN_A$ atomi

1 punct pentru ecuația: $aN_A + 2bN_A = 1,2(aN_A + bN_A)$

1 punct pentru $a = 4b$

1 punct pentru 80% CO și 20% CO₂ (procente molare)

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** posibile

3. **5 puncte** repartizate astfel:

a - masa fiecărei soluții, x - concentrația procentuală masică a soluției (S₁), x' - concentrația procentuală masică a soluției (S₂)

1 punct pentru masa de dizolvat din prima soluție: $\frac{ax}{100}$ g

1 punct pentru masa de dizolvat din a doua soluție: $\frac{2ax}{100}$ g

1 punct pentru masa de dizolvat din soluția finală: $\frac{3ax}{100}$ g

1 punct pentru ecuația: $\frac{45}{100} = \frac{3ax}{200a}$

1 punct pentru $x = 30\%$ și $x' = 60\%$

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** posibile

4. **6 puncte** repartizate astfel:

a. **3 puncte** repartizate astfel:

2 puncte pentru scrierea ecuațiilor legii de viteză (2x1 punct)

1 punct pentru determinarea ordinului de reacție $n_A = 2$

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:

1 punct pentru concentrația molară a reactantului (A): 0,4 M

2 puncte pentru calculul constantei de viteză $k = 35 \cdot 10^4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

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. **9 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a reacției din schema de transformări (9 ecuații chimice)

B.

30 de puncte

1. **4 puncte** repartizate astfel:

a. **2 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru scrierea formulei de structură a hidrocarburii cu formula moleculară C_5H_{12} care formează la clorurare fotochimică un singur compus monoclorurat

1 punct pentru scrierea denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a hidrocarburii: 2,2-dimetilpropan

b. **2 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru scrierea formulei de structură a hidrocarburii cu formula moleculară C_6H_{14} care formează prin dehidrogenare o singură alchenă

1 punct pentru scrierea denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a hidrocarburii: 2,2-dimetilbutan

2. **6 puncte** repartizate astfel:

a. **3 puncte** repartizate astfel:

2 puncte pentru ecuația
$$\frac{100}{68nx + 53ny} = \frac{4,3}{14ny}$$

1 punct pentru $n_{\text{izopren}} : n_{\text{acrilonitril}} = x : y = 4 : 1$

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:

1 punct pentru 8 mol de izopren introdus

1 punct pentru 7,2 mol de izopren consumat

1 punct pentru 585 g de copolimer

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

3. **6 puncte** repartizate astfel:

a. **1 punct** pentru ecuația reacției dintre reactivul Tollens și glucoză, monozaharida reducătoare, utilizând formule de structură pentru compușii organici

b. **5 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru 0,15 mol amestec de monozaharide în 240 g de soluție

1 punct pentru 0,00375 mol de amestec de monozaharide în 6 g de soluție

1 punct pentru 0,005 mol de argint

1 punct pentru 0,0025 mol glucoză consumată în reacția cu reactivul Tollens

1 punct pentru raportul molar $n_{\text{glucoză}} : n_{\text{fructoză}} = 2 : 1$

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** posibile

4. **8 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a reacției din schema de transformări (8 ecuații chimice)

5. **3 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru fiecare formulă de structură a compușilor cu formula moleculară $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$, care nu reacționează cu anhidrida acetică (3 formule de structură)

6. **3 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru fiecare formulă de structură Haworth din ecuația reacției (3 formule de structură Haworth)

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

30 de puncte repartizate astfel:

10 puncte pentru fiecare din cele 3 metode de concentrare a unei soluții repartizate astfel:

2 puncte pentru ustensile

3 puncte pentru substanțele necesare

5 puncte pentru modul de lucru