

**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  $\text{Al}^{3+}$  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  $\text{Ag}^+$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10}$  (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% CO<sub>2</sub> (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 ( $S_1$ ), x' - concentrația procentuală masică a soluției ( $S_2$ )

**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  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  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  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  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