

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2025**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul: Industrie alimentară - Analiza produselor alimentare**

**Clasa: a XII-a**

- **Se punctează orice formulare/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.**

**Subiectul I** **20 de puncte**

- I.1. 1 - a; 2 - c; 3 - d; 4 - a; 5 - b; 6 - d; 7 - b; 8 - c; 9 - c; 10 - d. **10 x 1 punct = 10 puncte**
- I.2. 1 - A; 2 - F; 3 - F; 4 - A; 5 - F; 6 - A. **6 x 1 punct = 6 puncte**
- I.3. 1 - c; 2 - b; 3 - e; 4 - a. **4 x 1 punct = 4 puncte**

**Subiectul al II-lea** **30 de puncte**

- II.1. 1. amoniac;  
2. titrează;  
3. apă;  
4. etuvă;  
5. analitică. **5 x 2 puncte = 10 puncte**

**II.2. (14 puncte)**

- a. 1 – sistem de cântărire;  
3 – controlul sertărașului;  
5 – buton de control;  
6 – semidisc cu scala corespunzătoare produsului de analizat;  
12 – buton de măsurare.

Câte **2 puncte** pentru precizarea denumirii fiecăruia dintre cele **cinci repere** cerute.

**5 x 2 puncte = 10 puncte**

- b. zahăr, produse vegetale deshidratate, semințe de floarea-soarelui, mazăre, soia, linte.

Câte **1 punct** pentru specificarea oricărui **două produse** care se pot analiza cu umidometrul Electronica tip T1;

**2 x 1 punct = 2 puncte**

- c. Aparatul este etalonat să lucreze la 20°C.

**2 puncte**

**II.3. (6 puncte)**

- a. Masa hectolitrică reprezintă raportul dintre masa cerealelor și volumul ocupat de acestea (kg/hm). **2 puncte**

- b. Formula de calcul a masei hectolitrică:

$$\text{Masa hectolitrică} = \frac{m \times 400}{1000} \text{ kg/hl}$$

**2 puncte**

unde:

m = masa cerealelor, grame;

**1 punct**

400 = cifră de transformare de la ¼ l la 1 hl.

**1 punct**

**Subiectul al III-lea** **40 de puncte**

**III.1. (15 puncte)**

- a. scrierea formulei de calcul a masei nete și explicitarea termenilor:

$$\text{Masa netă } (m_2) = M - m_1$$

**3 puncte**

în care:  $m_1$  – masa recipientului gol, în grame

**1 punct**

M - masa recipientului plin, în grame **1 punct**

**b. scrierea formulei de calcul a conținutului de fructe:**

$$\% \text{ Conținut de fructe} = \frac{m_2 - m_3}{m_2} \times 100, \%$$

în care:  $m_3$  – masa lichidului scurs, în grame **1 punct**

$m_2$  – masa netă, în grame **1 punct**

**c. calcularea propriu-zis al conținutului de fructe și exprimarea rezultatului:**

$$\% \text{ Conținut de fructe} = \frac{450 - 250}{450} \times 100, \%$$

**2 puncte**

$\% \text{ Conținut de fructe} = 44,44 \%$  **1 punct**

**III.2. (25 de puncte)**

**a. enunțarea principiului metodei:**

Determinarea urmărește titrarea unei porțiuni din proba de analizat, cu o soluție de  $\text{AgNO}_3$  în prezența  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  ca indicator. **3 puncte**

*Pentru răspuns corect, dar incomplet, se acordă 1 punct.*

**b. specificarea reactivilor necesari:**

- soluție  $\text{AgNO}_3$  0,1 n sau 2,906%;
- soluție de  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  10% ;
- soluție  $\text{NaOH}$  0,1 n;
- fenolftaleina soluție alcoolică 1%.

**4 x 1 punct = 4 puncte**

**c. descrierea modului de lucru:**

- se cântăresc, cu precizia de 0,01 g, circa 5 grame într-un pahar Berzelius tarat în prealabil; **1 punct**
- se adaugă 100 cm<sup>3</sup> apă distilată 50°C peste probă; **1 punct**
- se agită 15-20 minute, din 5 în 5 minute, la 50-60°C, conținutul cu o baghetă de sticlă; **1 punct**
- se răcește până la 20°C; **1 punct**
- se decantează (5 minute) și se filtrează printr-o hârtie de filtru uscată într-un pahar uscat și curat; **1 punct**
- se măsoară cu pipeta 25 cm<sup>3</sup> din filtrat și se introduc într-un vas Erlenmeyer; **1 punct**
- se adaugă 3-4 picături de soluție de fenolftaleină și se titrează cu soluție de hidroxid de sodiu 0,1 n până la virajul indicatorului la roz-pal; **1 punct**
- se adaugă 0,5 cm<sup>3</sup> soluție de cromat de potasiu; **1 punct**
- se titrează cu soluție de azotat de argint, sub agitare energetică, până când culoarea soluției trece în roșu-cărămiziu. **1 punct**

**d. precizarea formulei de calcul și explicitarea termenilor:**

$$\% \text{ NaCl} = \frac{0,005845 \times V}{m} \times 100$$

**3 puncte**

în care:

- 0,005845 – cantitatea de clorură de sodiu, în g, corespunzătoare la 1 cm<sup>3</sup> de azotat de argint soluție 0,1 n; **1 punct**
- V – volumul soluției de azotat de argint 0,1n folosit la titrare, în cm<sup>3</sup>; **1 punct**
- m – masa probei luată pentru determinare, în g. **1 punct**

**e. interpretarea rezultatelor:**

- 3% NaCl maxim pentru parizer; **1 punct**
- 6% NaCl maxim pentru salam de vară; **1 punct**
- 1-2% NaCl maxim pentru carnea în suc propriu. **1 punct**