

OLIMPIADA – ARIA CURRICULARĂ ”TEHNOLOGII”
Etapa națională 2024

Probă scrisă
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Profilul: 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 10 puncte din oficiu.

Subiectul I **Total 20 puncte**

I.1 10 puncte

1. b; 2. b; 3. b; 4. c; 5. d; 6. a; 7. d; 8. c; 9. d; 10. d
10x1punct= **10 puncte**

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

I.2 5 puncte

a. F; b. A; c. A; d. F; e. A 5x1punct= **5 puncte**

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

I.3 5 puncte

1-d; 2-a; 3-e; 4-b; 4-f. 5x1punct= **5 puncte**

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

Subiectul II **Total 30 de puncte**

II.1 12 puncte

1- filtrarea; 2- etaloane; 3- evaporarea; 4- produs; 5- încălzește; 6- 60 °C.
6x 2puncte= **12 puncte**

Se acordă câte **2 puncte** pentru fiecare răspuns corect.

II.2 18 puncte

a. 2- buton de golire;
10- pâlnie de alimentare;
12- buton de măsurare. 3x 2puncte= **6 puncte**

Se acordă câte **2 puncte** pentru fiecare răspuns corect.

b. **Principiul metodei:** Determinarea se bazează pe măsurarea **conductibilității** electrice a diferitelor produse deoarece **rezistența** electrică a materialelor **solide** depinde de umiditatea lor fiind **invers** proporțională cu aceasta. **2 puncte**

c. verificarea funcționării a aparatului: prin **apăsarea butonului** de control 5 acul instrumentului de măsură 4 **va devia** la **stânga**, în caz contrar se schimbă sensul legăturilor electrice. **3 puncte**

d. Etapele de lucru:

- se cântărește proba (cantitățile sunt specificate pe semidiscuri);
- se alimentează pâlnia 10 de alimentare cu proba dozată;
- se trece proba în traductorul aparatului prin apăsarea butonului 11;
- se aduce indicatorul 7 la mijlocul scalei semidiscului 6 prin rotirea butonului 8;
- se apasă pe butonul de măsurare 12 și concomitent se manevrează butonul 8 până ce acul instrumentului de măsură 4 ajunge la reperul 0. În acest moment se citește pe scala semidiscului 6 în dreptul demarcației a indicatorului 7 umiditatea produsului analizat. **5x 1punct= 5 puncte**

e. 20 °C **2 puncte**

SUBIECTUL III. TOTAL 40 de puncte

III.1 20 puncte

a. Principiul metodei Semințele de analizat se usucă în etuvă în curent de aer și la presiune atmosferică, în condiții de **temperatură** și **durată** stabilite în funcție de natura și destinația produsului examinat. **2 puncte**

b. Determinarea umidității prin uscare în etuvă. **2 puncte**

c. **7 puncte**

$$U, \% = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100 \quad \mathbf{2 \text{ puncte}}$$

- Precizarea termenilor din formula de calcul și unitatea de măsură:
U, %- umiditatea;
 m_1 – masa fiolei cu probă înainte de uscare, g
 m_2 - masa fiolei cu probă după uscare, g
m - masa probei înainte de uscare, g

4x 1 punct= 4 puncte

unitatea de măsură a umidității în % **1 punct**

d. **6 puncte**

$$U, \% = \frac{25 - 24,2}{5} \times 100 = 16\%$$

Pentru înlocuirea valorilor în formula de calcul **3 puncte**

Pentru rezultatul obținut **3 puncte**

e. Valoarea umidității semințelor de floarea soarelui obținută este de **16%** ceea ce indică o valoare **mai mare** decât cea prevăzută în standardul de calitate. **2 puncte**
Se acordă 1 punct pentru răspuns corect, dar incomplet.

f. metoda conductometrică **1 punct**

III.2 20 puncte

a.

Titrearea ionilor de clor din extractul apos, slab alcalinizat, al probei de analizat cu o soluție de azotat de argint AgNO_3 în prezența cromatului de potasiu K_2CrO_4 , ca indicator. Azotatul de argint în exces, reacționează cu cromatul de potasiu dând un precipitat **roșu cărămiziu** de cromat de argint, care indică sfârșitul reacției **2 puncte**

b. Prepararea extractului apos

Se cântăresc **10 g** probă omogenizată și se introduc într-un pahar Berzelius, se adaugă apă până la 100 ml, se acoperă cu o sticlă de ceas, se lasă la temperatura camerei timp de **30 minute**, agitând din timp în timp conținutul cu o baghetă de sticlă. Se **filtrează** proba printr-o hârtie de filtru uscată într-un pahar curat și uscat. **3 puncte**

Determinarea clorurii de sodiu

Se măsoară cu pipeta 10 cm^3 filtrat și se introduc într-un vas Erlenmeyer de 250 cm^3 . Se adaugă 1 picătură fenolftaleină. Se **titrează** cu soluție NaOH 0,1n până la virajul indicatorului la **roz-pal**; Se adaugă 1 cm^3 soluție cromat de potasiu. Se titrează cu soluție de azotat de argint sub agitare puternică până la trecerea culorii de la **galben pai** la culoarea portocalie (roșu-cărămiziu). **3 puncte**

Se efectuează **două determinări** paralele din aceeași probă. Diferența dintre rezultatele a două determinări efectuate de același operator, în cadrul aceluiași laborator, să nu depășească **0,2 g** NaCl la 100 g probă. **2 puncte**

Conținutul total de cloruri, exprimat în echivalent clorură de sodiu % se calculează cu ajutorul formulei următoare:

$$\text{clorură de sodiu (NaCl)} = \frac{0,005844 \cdot V}{m} \times \frac{V_1}{V_2} \times 100 \quad (\%)$$

sau

$$\text{NaCl} = \frac{0,005844 \cdot V}{m} \times \frac{100}{10} \times 100 \quad (\%)$$

2 puncte

c. Precizarea termenilor din formula de calcul și unitatea de măsură:

0,005844 reprezintă cantitatea de NaCl , în g, corespunzătoare la 1 cm^3 AgNO_3 soluție 0,1n;

1 punct

V - volumul de AgNO_3 0,1N folosit la titrare, în cm^3 ;

1 punct

m - masa probei de analizat, în grame;

1 punct

V_1 - volumul de apă adăugată, în cm^3 (100 cm^3);

1 punct

V_2 - volumul de probă folosită la titrare, în cm^3 (10 cm^3);

1 punct

unitatea de măsură a NaCl .

1 punct

d. Interpretarea rezultatelor

Se compară valoarea obținută cu condiția de admisibilitate prevăzută în Standard și se formulează concluzia. **2 puncte**