

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare -
2020**

**Probă scrisă
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

Profilul: Resurse naturale și protecția mediului
**Domeniul/Calificarea: Protecția mediului/Tehnician ecolog și protecția calității
mediului**
Clasa: a XI-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 **20 puncte**

I.1 (1px10=10p)

1 – b; 2 – a; 3 – c; 4 - c; 5 – b; 6 – a; 7 – c; 8 – c; 9 – a; 10 – a

Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect.

I.2 (1px5=5p)

1 - A; 2 - A; 3 - A; 4 - F; 5 – F.

Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect.

I.3 (1px5=5p)

1 – c; 2 – d; 3 – e; 4 – b; 5 – a.

Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect.

Subiectul al II-lea **30 puncte**

II.1. (2px5=10 p)

1- gospodăresc, 2 – exactă, 3 – NaOH, 4 – masa de substanță dizolvată, 5 - concentrată
Se acordă câte 2 puncte pentru fiecare răspuns corect.

II.2. (20 p)

a) (3p)

Definirea deșeurilor provenite din sectorul gospodăresc și public.

Se acordă 3 puncte pentru răspuns corect. Pentru orice altă formulare corectă din punct de vedere științific se acordă 2 puncte.

b) (5p)

Enumerarea categoriilor de deșeuri provenite din sectorul gospodăresc și public: deșeuri menajere, deșeuri stradale, deșeuri din construcții și demolări, nămol orășenesc, deșeuri sanitare.

Pentru fiecare categorie precizată corect se acordă 1 punct.

c) (8 p)

Descrierea metodele de valorificare a deșeurilor din sectorul gospodăresc și public:

- incinerare
- compostare
- producere biogaz
- reciclare hârtie, textile, metale, sticlă, mase plastice

Pentru fiecare descriere corectă se acordă **2 puncte**.

Subiectul al III-lea

40 puncte

III.1 (20 p)

$$C_M = \frac{m_{d1}}{M \cdot V_{S1}} ; \quad 1 \text{ punct}$$

$$m_{d1} = C_M \cdot M \cdot V_{S1} = 0,5 \times 40 \times 0,2 = 4 \text{ g NaOH} \quad 1 \text{ punct}$$

$$200 \text{ ml} = 0,2 \text{ litri}$$

$$M_{\text{NaOH}} = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ g/mol} \quad 1 \text{ punct}$$

$$E_{\text{g NaOH}} = 40/1 = 40 \text{ g/echiv.g} \quad 1 \text{ punct}$$

$$C_N = \frac{m_{d2}}{E_{\text{g}} \cdot V_{S2}} \quad 1 \text{ punct}$$

$$m_{d2} = C_N \cdot E_{\text{g}} \cdot V_{S2} = 2 \times 40 \times 0,1 = 8 \text{ g NaOH} \quad 1 \text{ punct}$$

$$100 \text{ ml} = 0,1 \text{ litri} \quad 1 \text{ punct}$$

$$c\% = \frac{m_{d3}}{m_{s3}} \cdot 100 \quad 1 \text{ punct}$$

$$\rho = m_s/v_s \quad 1 \text{ punct}$$

$$m_{s3} = \rho \cdot v_{s3} = 0,9 \times 400 = 360 \text{ g sol NaOH} \quad 1 \text{ punct}$$

$$m_{d3} = (c \times m_{s3}) / 100 = (5 \times 360) / 100 = 18 \text{ g NaOH} \quad 1 \text{ punct}$$

$$V_f = V_{S1} + V_{S2} + V_{S3} + V_{\text{apă}} \quad 1 \text{ punct}$$

$$V_{\text{sf}} = 200 + 100 + 400 + 100 = 800 \text{ ml sol NaOH} \quad 1 \text{ punct}$$

$$800 \text{ ml} = 0,8 \text{ litri} \quad 1 \text{ punct}$$

$$m_{df} = m_{d1} + m_{d2} + m_{d3} \quad 1 \text{ punct}$$

$$m_{df} = 4 + 8 + 18 = 30 \text{ g NaOH} \quad 1 \text{ punct}$$

$$C_{nf} = \frac{m_{df}}{E_{\text{g}} \cdot V_{\text{sf}}} \quad 1 \text{ punct}$$

$$C_{mf} = m_{df} / M \cdot V_{\text{sf}} \quad 1 \text{ punct}$$

$$C_{nf} = 30 / 40 \times 0,8 = 0,93 \text{ echivalenți gram/litru} \quad 1 \text{ punct}$$

$$C_{mf} = 30 / 40 \times 0,8 = 0,93 \text{ mol/litru} \quad 1 \text{ punct}$$

Se acordă punctajul indicat pentru fiecare răspuns corect.

Se va puncta orice altă rezolvare corectă a problemei.

III.2. (20p)

$$\rho = m_s/v_s \quad 1 \text{ punct}$$

Profilul: Resurse naturale și protecția mediului

Domeniul/Calificarea: Protecția mediului/Tehnician ecolog și protecția calității mediului

Clasa: a XI-a

Barem de evaluare și notare

$0,973 = m_s/10$	1 punct
$m_s=9,73 \text{ g soluție NH}_3$	1 punct
$c\% = \frac{m_d}{m_s} \cdot 100$	2 puncte
$6,12 = m_d \cdot 100 / 9,73$	1 punct
$m_d = 0,5954 \text{ g NH}_3$	1 punct
$M_{\text{NH}_3} = 14 + 3 = 17 \text{ g}$	1 punct
$E_{\text{g NH}_3} = M_{\text{NH}_3} / 1$	1 punct
$E_{\text{g NH}_3} = 17$	1 punct
$C_{n1} = \frac{m_d}{E_{\text{g}} \cdot V_s} \cdot 1000$	2 puncte
$C_{n1} = 0,5954 \cdot 1000 / 17 \cdot 10$	2 puncte
$C_{n1} = 3,50$ (concentrația normală a soluției de NH_3)	1 punct
$C_{n1} \cdot V_1 = C_{n2} \cdot V_2$	2 puncte
$3,50 \cdot 10,00 = 1 \cdot V_{\text{HCl}}$	1 punct
$V_{\text{HCl}} = 35 \text{ cm}^3$	2 puncte
<i>Se acordă punctajul indicat pentru fiecare răspuns corect. Se va puncta orice altă rezolvare corectă a problemei.</i>	