

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare – 2026**

PROBĂ SCRISĂ

Profil: Resurse naturale și protecția mediului

Domeniul: Protecția mediului

Clasa: a XI-a

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.

Subiectul I

20 de puncte

I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Soluțiile etalon au factorul egal cu:

- a. 0,9;
- b. 1,1;
- c. 1;
- d. 10.

2. Pentru analiza volumetrică se utilizează:

- a. mojar cu pistil;
- b. trepied;
- c. sită;
- d. biuretă.

3. Aliajele sunt soluții de tip:

- a. gaz-lichid;
- b. solid-solid;
- c. solid-lichid;
- d. lichid-lichid.

4. Titrantul folosit la determinarea cantității de NaOH dintr-o probă este:

- a. fenolftaleina;
- b. turnesolul;
- c. hidroxidul de potasiu;
- d. acidul clorhidric.

5. Căramida spartă este un deșeu care provine din:

- a. industrie;
- b. demolări;
- c. stradal;
- d. agricultură.

6. În analiza volumetrică, soluția cu concentrație exactă se numește:

- a. soluție analizată;
- b. soluție indicator;
- c. soluție etalon;
- d. soluție tampon.

7. În interiorul domeniului de viraj există un pH la care ochiul sesizează cel mai bine schimbarea de culoare. Acest pH se numește:

- a. punct critic;
- b. punct de titrare;
- c. punct de inflexiune;
- d. punct de neutralizare.

8. La diluarea unei soluții:
- cantitatea de substanță dizolvată crește;
 - cantitatea de substanță dizolvată rămâne constantă dar volumul soluției crește;
 - concentrația rămâne neschimbată;
 - cantitatea de substanță dizolvată scade.
9. Cantitatea de deșeuri menajere variază după:
- numărul populației;
 - importanța lor;
 - procese anaerobe;
 - tipul de industrie.
10. În categoria deșeurilor periculoase intră următoarele:
- deșeuri zootehnice;
 - deșeuri explozive;
 - deșeuri agricole;
 - deșeuri menajere.

Subiectul al II-lea

30 de puncte

II.1. În coloana A sunt enumerate deșeuri, iar în coloana B unitatea generatoare a acestora. Scrieți pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B: (4 puncte)

A. deșeuri	B. unitatea generatoare
1. hârtie și carton	a. service
2. uleiurile auto	b. spital
3. medicamente expirate	c. școală
4. gunoiul de grajd	d. șantier
	e. fermă

II.2. Scrieți relația matematică a factorului de corecție al unei soluții și semnificațiile mărimilor care apar în aceasta. (6 puncte)

II.3. Scrieți pe foaia de concurs, informația corectă care completează spațiile libere: (10 puncte)

- Dacă deșeurile nu sunt colectate(1)..... și sunt amestecate, cele reciclabile se vor contamina și vor ajunge la groapa de gunoi.
- Metoda de analiză prin care se utilizează titrarea cu un acid sau cu o bază se numește volumetrie bazată pe reacția de(2).....
-(3)..... se adaugă treptat cu biureta.
- Deșeu este orice substanță sau(4)..... pe care deținătorul le aruncă sau are intenția sau obligația să le arunce.
- Deșeurile agricole sunt în majoritatea lor(5)..... și sunt utilizate ca îngrășămintă organice sau pentru producerea de biogaz.

II.4. Transcrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera "A" dacă apreciați că enunțul este adevărat, sau litera "F" dacă apreciați că enunțul este fals. (10 puncte)

- Echivalentul gram al H_2SO_4 se calculează raportând masa moleculară la 6.
- Deșeurile menajere urbane nu includ deșeurile provenite din industrie, agricultură, silvicultură.
- Roșu de metil este un indicator folosit în reacțiile de neutralizare.
- Un deșeu biodegradabil este acela ce se poate descompune în mod natural, adică nu are neapărat nevoie de intervenția omului pentru a fi distrus sau depozitat.
- Factorul de corecție are ca unitate de măsură g/ml.

Subiectul al III-lea

40 de puncte

III.1. Se prepară 1000 ml soluție de 0,1 N CuSO_4 .

(20 de puncte)

Se cer:

a. Calculați cantitatea de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ necesară;

b. Să se precizeze care sunt ustensilele necesare măsurării volumelor de soluții.

Se dau: $M_{\text{CuSO}_4} = 160 \text{ g/mol}$, $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol}$

III.2. Se amestecă: 400 g soluție NaOH de concentrație procentuală 10% cu 800 cm³ soluție NaOH de concentrație procentuală 10% și cu $\rho = 1,07 \text{ g/cm}^3$ și în final cu 0,6 kg apă. Să se determine concentrația procentuală a soluției finale.

(20 de puncte)

$A_{\text{Na}} = 23$; $A_{\text{H}} = 1$; $A_{\text{O}} = 16$;