

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

Profil: Resurse naturale și protecția mediului

Domeniul: Protecția mediului

Clasa: a XII-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: (10 puncte)

1. Prelevarea probelor de apă din fântâni cu găleata se face la o adâncime de:

- 5 – 10 cm sub oglinda apei;
- 10 – 30 cm sub oglinda apei;
- peste 50 cm sub oglinda apei;
- la suprafața apei.

2. Turbiditatea unei ape naturale este determinată de:

- lumină;
- prezența suspensiilor nesedimentabile în timp;
- culoarea apei persistentă în timp;
- prezența pietrișului.

3. Umiditatea solului recoltat se poate determina în laborator prin metoda:

- colorimetrică;
- potențiometrică;
- gravimetrică;
- spectrofotometrică.

4. Reziduul fix la 105°C reprezintă:

- cantitatea de săruri minerale volatile la 105°C, exprimată în mg/l de apă;
- cantitatea de SiO₂ din apă;
- cantitatea de CaCO₃ din apă;
- totalitatea substanțelor nevolatile la 105°C dizolvate în apă, exprimată în mg/l.

5. Tip de biodiversitate care evidențiază numărul de specii dintr-o regiune, dintr-o biocenoză sau dintr-un anumit biotop ori tip de ecosistem:

- biodiversitatea genetică;
- biodiversitatea specifică;
- biodiversitatea ecosistemelor;
- biodiversitatea peisajului.

6. Pentru realizarea unei permeabilități eficiente a solului mărimea granulelor trebuie să aibă următoarele dimensiuni:

- între 0,2 – 0,5 mm;
- mai mici de 0,2 mm;
- mai mari de 0,5 mm;
- mai mari de 0,7 mm.

7. Importanța suspensiilor în procesul de tratare a apei se realizează în vederea:

- colorării apei;
- potabilizării apei;
- neutralizării apei;
- tratării chimice a apei.

8. Alcalinitatea apei care se determină în prezență de fenolftaleină este alcalinitatea:
- totală;
 - reală;
 - temporară;
 - permanentă.
9. Valența ecologică reprezintă:
- posibilitatea unei specii de a popula medii diferite;
 - valoarea factorilor ecologici la care specia se dezvoltă cel mai bine;
 - stabilitatea ecosistemelor;
 - un mozaic de ecosisteme naturale.
10. Sunt proprietăți organoleptice ale apei:
- mirosul și culoarea;
 - gustul și culoarea;
 - mirosul și gustul;
 - temperatura și culoarea.

I.2. Transcrieți pe foaia de concurs cifra corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat și litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. (5 puncte)

- Aciditatea apei este dată de prezența bicarbonaților, carbonaților alcalini, alcalino-terozii.
- Reziduul fix prin calcinare pierde substanțele organice și o parte din substanțele minerale volatile.
- Etapă de teren privind studierea biodiversității specifice presupune alcătuirea de spectre ecologice.
- Biodiversitatea se referă la varietatea biologică.
- Gustul sărat al apei potabile se datorează concentrației crescute în cloruri.

I.3. În coloana A sunt precizate metode de determinare a indicatorilor fizici ai apei, iar în coloana B sunt precizate instrumentele necesare determinării acestora. Scrieți pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. (5 puncte)

| A. Metode de determinare a indicatorilor fizici ai apei | B. Instrumente necesare determinării indicatorilor fizici ai apei |
|---|--|
| 1. metoda calitativă de determinare a turbidității 2. metoda semicantitativă de determinare a turbidității 3. metoda cantitativă de determinare a turbidității 4. metoda colorimetrică de determinare a pH-ului 5. metoda electrometrică de determinare a pH-ului | a. spectrofotometrul b. comparator Hellige, discuri colorate c. turbidimetrul d. electrozi indicatori ai ionului de hidrogen e. tuburi colorimetrice, apă bidistilată f. conductometrul |

Subiectul al II-lea

30 de puncte

- II.1.** Definiți noțiunile de zooplancton și zoobentos. (8 puncte)
- II.2.** Alcalinitatea apei reprezintă un indicator chimic al apelor de suprafață. Scrieți reacțiile chimice pentru fiecare tip de alcalinitate. (12 puncte)
- II.3.** Scrieți pe foaia de concurs informațiile corespunzătoare spațiilor libere, astfel încât afirmația să fie corectă din punct de vedere științific. (10 puncte)
- Alcătuirea spectrelor ecologice a bioformelor, geoelementelor și a indicilor autoecologici este etapă de ... (1) ... în analiza biodiversității specifice.
 - pH-ul apelor se datorează prezenței ... (2) ...,(3)și bicarbonaților.
 - Se păstrează la temperatura de(4)..... probele conservate de apă.
 - Diversitatea(5).... se poate calcula cu ajutorul indicelui de diversitate SHANNON.

Subiectul al III-lea

40 de puncte

III.1.

(12 puncte)

Pentru determinarea acidității totale a unei probe de apă se iau 100 ml apă și se titrează cu 1,2 ml soluție de NaOH de concentrație 0,1n cu factorul de corecție 0,9005.

- Să se precizeze indicatorul folosit și virajul culorii la echivalență.
- Calculați aciditatea totală a apei.

III.2.

(15 puncte)

O probă de 100 ml apă se supune determinării regimului de mineralizare. Știind greutatea capsulei goale de $G_1=35,445$ g, greutatea capsulei cu reziduu uscat la 105°C este $G_2= 35,455$ g, la 180°C este $G_3 = 35,450$ g, iar la 525°C este $G_4=35,448$ g .

Se cere calcularea:

- reziduului la 180°C ;
- reziduului calcinat la 525°C ;
- reziduului la 105°C .

III.3. S-au prelevat cinci probe de la nivelul solului în care s-au identificat următoarele grupe de nevertebrate:

(13 puncte)

| Grupa de nevertebrate | Proba 1 | Proba 2 | Proba 3 | Proba 4 | Proba 5 | Nr. total | Abundența % | Frecvența % |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------------|-------------|
| Furnici | 85 | 38 | 62 | 30 | 35 | | | |
| Păduchi de plante | - | 8 | 3 | 7 | 6 | | | |
| TOTAL | | | | | | | | |

- Definiți abundența și frecvența grupelor de animale.
- Determinați abundența și frecvența pentru fiecare grupă de nevertebrate.