

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza județeană – 25.02.2006

Profil: Resurse naturale și protecția mediului

Specializare: Protecția mediului

Clasa: a XII-a

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

Subiectul. I.

TOTAL: 20 puncte

Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Efectul de seră este fenomenul care constă în :

- a. coacerea timpurie a legumelor în seră ;
- b. împiedicarea pierderii calădurii Pământului ;
- c. protejarea Pământului de poluarea atmosferică ;
- d. răcirea scoarței terestre ;
- e. protejarea Pământului de radiațiile solare.

2. Dintre poluanții de mai jos ,cei care provoacă efectul de seră , cu ponderea cea mai mare sunt:

- a. praful atmosferic ;
- b. clorofluorocarboni ;
- c. oxizii de carbon
- d. oxizii de azot ;
- e. oxizii de sulf

3. Unul dintre factorii fizici din structura unui biotop este :

- a. temperatura ;
- b. presiunea atmosferică ;
- c. salinitatea apei ;
- d. altitudinea ;
- e. câmpul magnetic terestru .

4.Biotopul este:

- a. locul unde trăiește un organism;
- b. factorii biotici dintr-un spațiu ocupat de viețuitoare
- c. factorii climatici;
- d. totalitatea viețuitoarelor dintr-un spațiu
- e. totalitatea plantelor dintr-un spațiu.

5. Imitația reprezintă:

- a. asemănarea coloritului corpului și copierea formei, desenului unor părți ale substratului
- b. existența unor pete de culoare care fac ca în repaus să nu se mai observe clar conturul corpului
- c. imitarea formei corpului, culorii și desenului unor animale care au mijloace eficiente de apărare, de către altele, lipsite de asemenea mijloace de apărare
- d. asemănarea coloritului corpului unui animal cu cel al substratului
- e. deosebirea coloritului corpului unui animal cu cel al substratului

6.Pentru soluțiile mai diluate decât cele de concentrație exactă factorul de corecție este:

- a. $F = \frac{v_r}{v_t}, F > 1$; b. $F = \frac{v_t}{v_r}, F > 1$; c. $F = \frac{v_r}{v_t}, F < 1$; d. $F = v_t \cdot v_r, F < 1$. e. $F = \frac{v_t}{v_r}, F < 1$.

7.Determinarea ionilor de Ca^{2+} se face folosind indicatorul:

- a. murexid;
- b. metiloranj;
- c. negru eriocrom T;
- d. amidon;
- e. roșu Congo.

8. Sunt caracteristice analizei volumetrice următoarele grupe de ustensile :

- a. palnia cu hartie de filtru , creuzet , pisetă ;
- b. biuretă , pahar Erlenmeyer , pisetă ;
- c. etuvă , biuretă , creuzet ;
- d. pipetă , biuretă , etuvă ;
- e. biuretă , sticlă de ceas , pisetă .

9. Indicatorii acido-bazici sunt substanțe chimice care își modifică o anumită proprietate în funcție de

- a. temperatura soluției ;
- b. presiunea hidrostatică ;
- c. densitatea soluției ;
- d. pH – ul soluției ;
- e. viscozitatea soluției .

10. Titrul teoretic al unei soluții de NaOH 0,1 n este (se dă: $M_{\text{NaOH}}=40$)

- a. 0,0040 g/cm³ ;
- b. 0,0400 g/cm³ ;
- c. 0,0004 g/cm³ ;
- d. 0,4000 g/cm³ ;
- e. 4,000 g/cm³ .

11. Tiosulfatul de sodiu, la dozarea iodului, se transformă în :

- a. sulfat de sodiu ;
- b. tetracionat de sodiu ;
- c. tetraborat de sodiu ;
- d. sulfit de sodiu ;
- e. sulfură de sodiu .

12. Cel mai utilizat electrod de referință este electrodul de:

- a.hidrogen
- b.ordinul I
- c.Ag/AgCl
- d.calomel
- e. ordinul II

13. Dureitatea apei poate fi exprimată in :

- a. procente ;
- b. grade C ;
- c. grade de duritate ;
- d. molaritate ;
- e. grade Kelvin .

14 . Proprietățile organoleptice ale apei sunt :

- a. culoarea și mirosul ;
- b. gustul și turbiditatea ;
- c. gustul si mirosul ;
- d. temperatura și culoarea ;
- e. culoare , miros și gust .

15. pH – ul apei potabile este :

- a. neutru cu tendințe spre alcalinitate ;
- b. in domeniul pH-ului alcalin ;
- c. in domeniul pH – ului acid ;
- d. cuprins între 6,5 – 7,4 ;
- e. cuprins între 6,5 – 8,5.

16. Turbiditatea apei este dată de particulele foarte fine aflate în suspensie care :
- se dizolvă în apă ;
 - sedimentează în timp ;
 - nu sedimentează în timp ;
 - coagulează în timp ;
 - precipită în timp.
17. Determinarea culorii apei se poate face calitativ prin comparare cu:
- apă de clor
 - soluție etalon
 - serie etalon
 - apă oxigenată
 - apa bidistilată
18. La determinarea suspensiilor totale din apă se parcurg următoarele operații de laborator:
- sedimentare, decantare, uscare, cântărire,
 - precipitare, filtrare, uscare, calcinare, cântărire,
 - dizolvare, titrare, uscare, cântărire
 - filtrare, uscare, calcinare, cântărire,
 - evaporare, uscare, calcinare, cântărire
19. Aciditatea totală a apei este dată de:
- carbonați și bicarbonați solubili
 - săruri cu hidroliză acidă, acizi minerali și CO_2 liber,
 - acizi și baze anorganice
 - săruri ale acizilor slabi cu baze tari
 - săruri de Ca și Mg solubile
20. Suspensiile conținute în apă sunt :
- substanțe organice insolubile în apă
 - substanțe anorganice insolubile în apă
 - substanțe organice și anorganice solubile în apă
 - substanțe organice și anorganice insolubile în apă
 - substanțe organice solubile în apă

Subiectul. II.

TOTAL: 30 puncte

1. Scrieți pe foaia de concurs informațiile corespunzătoare spațiilor libere din textul de mai jos:
- Determinarea ionului de magneziu din apă se face în prezență de (1).....
 - Diferența dintre reziduul fix la 105°C și reziduul calcinat la 525°C reprezintă cu aproximație substanțele(2)..... din apă.
 - Biotopul este totalitatea factorilor(3)..... dintr-un ecosistem.
 - Duritatea temporară se determină prin titrare cu acid ...(4)..... în prezența indicatorului metilorange.
 - Determinarea pH-ului cu o precizie de 0,2 unități se realizează(5).....

10 puncte

2. În coloana A sunt indicate diferite determinări ale apei, iar în coloana B metode de analiză aferente acestora. Scrieți pe foaia de examen, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

10 puncte

A. Indicator de analiză	B. Metoda de analiză
1.determinarea suspensiilor totale	a.metoda Mohr
2.determinarea durității totale	b.metoda colorimetrică
3.determinarea acidității	c.metoda volumetrică prin neutralizare
4.determinarea clorurilor	d.metoda spectrofotometrică
5.determinarea pH-ului	e. metoda volumetrică prin complexare
	f.metoda gravimetrică

3. Scrieți pe foaia de concurs pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos A, dacă enunțul este adevărat și F, dacă enunțul este fals **10puncte**

- a. Gustul apei este dat de conținutul de gaze și de substanțe minerale dizolvate.
- b. Cantitatea de apă recoltată depinde de analizele care trebuie efectuate, aceasta variind între 50ml și 2l.
- c. Exprimarea calitativă a mirosului apei se face după gradul de intensitate.
- d. Detergenții din apă nu provin în apă în urma poluării apei, ci în urma procesului de tratare a apei, având efect benefic asupra modificării tensiunii superficiale a apei .
- e. Concentrația normală se definește ca fiind numărul de echivalenți gram solvat dizolvați în 1 000 cm³ soluție .

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

1. Un volum de 20 ml dintr-o soluție de H₂SO₄, a fost titrat cu 18,5 ml sol NaOH ~0,1N, cu factorul de corecție 1,0500. **10puncte**

Calculați titrul și normalitatea soluției de H₂SO₄

Se dă $M_{H_2SO_4} = 98$

2. O probă de apă a fost analizată astfel:

30puncte

- pentru determinarea Cl⁻ s-a utilizat o probă de 10ml care s-a titrat cu AgNO₃ 0,1n folosindu-se la titrare 3,5ml cu factorul 0,9874;
- pentru determinarea ionilor de Mg²⁺ s-a folosit o probă de 15 ml de apă iar pentru titrare s-au consumat 12,5 ml complexon III 0,01M.

Se cere :

a. Determinați cantitatea de Cl⁻ din probă, exprimată în mg/l, precizați indicatorul folosit, scrieți ecuațiile reacțiilor chimice și precizați dacă apa este potabilă din punct de vedere al conținutului de cloruri.

b. Determinați cantitatea de ioni de Mg²⁺ existentă în apa analizată exprimată în mg/l .

$A_{Mg^{2+}} = 24$

$A_{Cl^-} = 35,5$