

Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2019

Probă scrisă

Profilul: Resurse naturale și protecția mediului

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

Clasa: a XI-a

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

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

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

10 puncte

- Deșeuri provenite din parcuri sau din depunerile obișnuite ale suspensiilor solide din atmosferă sunt:
 - deșeuri zootehnice
 - deșeuri spitalicești
 - deșeuri stradale
 - deșeuri agricole
- Masa moleculară se exprimă în:
 - mg/l
 - mol/g
 - g/mol
 - mg/dm³
- Concentrația procentuală a soluției obținute prin dizolvarea a 20 g NaCl în 280 g apă este:
 - 6,66%
 - 10,45%
 - 25,66%
 - 50,15%
- Nămolul orășenesc se referă la materia reziduală de la:
 - o instalație chimică
 - o instalație de tratare a apei uzate
 - o instalație de dezinfecție a apei
 - colectarea apelor pluviale
- Fenolftaleina în mediul bazic are culoarea:
 - albastru
 - galbenă
 - incolor
 - roz
- Deșeuri provenite din sectorul zootehnic sunt:
 - sticla și hârtia
 - metalele
 - dejecțiile animalelor
 - ceramica și cartonul
- Titrul soluțiilor reprezintă cantitatea de substanță, în grame, dizolvată în:
 - 1 cm³ soluție
 - 10 cm³ soluție
 - 100 cm³ soluție
 - 1000 cm³ soluție
- Concentrația normală se definește ca fiind:
 - numărul de echivalenți - gram existenți în 1 ml soluție
 - numărul de echivalenți - gram existenți în 1000 ml soluție
 - numărul de echivalenți - gram existenți în 100 g soluție
 - numărul de echivalenți - gram existenți în 1000 g soluție
- Legea echivalenței se poate exprima astfel:
 - $n_A n_B = V_B V_A$
 - $n_A V_B = n_B V_A$

Profilul: Resurse naturale și protecția mediului

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

Clasa: a XI -a

c. $n_A V_A = n_B V_B$

d. $n_A / n_B = V_B / V_A$

10. Din categoria deșeurilor industriale fac parte:

- a. sterilul
- b. dejecțiile animalelor
- c. resturile vegetale
- d. fașele sterile

I.2. În coloana **A** sunt indicate exemple de *deșeuri*, iar în coloana **B** *categorii de deșeuri* ale acestora. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.

5 puncte

A. Deșeuri	B. Categorii deșeuri
1. seringi utilizate	a. zootehnice
2. hârtie, carton	b. menajere și asimilabile
3. zgură	c. construcții și demolări
4. molozi	d. industriale
5. urină, materii fecale	e. auto
	f. sanitare

I.3. Citiți cu atenție enunțurile de mai jos. Transcrieți pe foaia de concurs cifra corespunzătoare fiecărui enunț și scrieți în dreptul ei litera A dacă apreciați că enunțul este adevărat și litera F dacă îl considerați fals.

5 puncte

- 1. Din categoria deșeurilor menajere face parte și zgura.
- 2. Determinarea factorului de corecție al soluției de HCl 0,1 N se face utilizând boraxul.
- 3. Măsurarea exactă a volumului de soluție reactiv în volumetrie se face cu biureta.
- 4. Nămolul municipal este alcătuit din apă uzată și suspensii organice și anorganice.
- 5. Reacția de neutralizare este reacția dintre o bază și o sare.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

II.1. Răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe:

20 de puncte

- 1. Enumerați cinci deșeuri stradale.
- 2. Pentru a realiza o analiză de laborator este necesară prepararea unei soluții de concentrație molară. Precizați:
 - a. definiția concentrației molare;
 - b. relația de calcul a concentrației molare;
 - c. vasul în care se prepară soluțiile molare.

II.2. Scrieți pe foaia de concurs informația corectă care completează spațiile libere astfel încât enunțurile să devină corecte din punct de vedere științific.

10 puncte

- 1. Este considerat (1) orice substanță sau obiect pe care deținătorul le aruncă ne mai fiindu-i folositoare.
- 2. Din punct de vedere chimic, deșeurile se împart în.....(2)..... și organice.
- 3. Soluțiile de concentrație exactă, denumite și soluții.....(3)..... sau standard, se prepară cu ajutorul substanțelor standard.
- 4. La alegerea indicatorilor se ține seama ca punctul de titrare să se găsească în domeniul(4).... , dacă titrantul este un hidroxid și domeniul(5)... dacă titrantul este un acid.

SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

III.1.

- a. Determinați masa (în grame) de hidroxid de sodiu, dintr-o probă care a fost titrată cu $3,5 \text{ cm}^3$ soluție de HCl, de concentrație 0,1N, cu $F = 1,0001$.
- b. Definiți factorul de corecție.

15 puncte

III.2. Se amestecă 600 g soluție NaOH de concentrație 30 % cu 1100 g soluție NaOH de concentrație 0,2 M.

- a. Calculați masa de substanță dizolvată din soluția amestec finală și volumul acestei soluții.
- b. Să se calculeze concentrația normală a soluției finale.

Se dau: Densitatea soluției de NaOH 30 % este $1,20 \text{ g/cm}^3$

Densitatea soluției de NaOH 0,2 M este $1,10 \text{ g/cm}^3$

$A_{\text{Na}} - 23 \quad A_{\text{O}} - 16 \quad A_{\text{H}} - 1$

25 de puncte