## TEST

**Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială**

**Clasa**: a X-a

**Modulul**: Controlul calității compușilor chimici

**Obiectivele evaluării**:

* Definirea soluţiei și a concentrațiilor
* Exprimarea concentraţiei soluţiilor (procentuală, molară, normală).
* Calcularea concentrațiilor procentuale, molare, normale
* Concentrarea (prin adăugare de solut sau prin evaporare de solvent) şi diluarea soluţiilor.
* Prepararea soluţiilor de concentraţii procentuale, molare şi normale.

**CONȚINUTURILE SUPUSE EVALUĂRII:**

**Soluţii:**

* Definiţie, tipuri de soluţii, concentrația
* Exprimarea concentraţiei soluţiilor (procentuală, molară, normală).
* Calculul concentrațiilor procentuale, molare, normale
* Prepararea soluţiilor de concentraţii procentuale, molare şi normale. Concentrarea (prin adăugare de solut sau prin evaporare de solvent) şi diluarea soluţiilor.

**TIPURI/NUMĂR DE ITEMI-** elaborați astfel încât testul să măsoare în mod valid și fidel cunoștințele și abilitățile elevilor.

I. Itemi obiectivi:

- cu alegere multiplă (5);

- de tip pereche (1);

- cu alegere duală (5);

II. Itemi semiobiectivi:

- de completare (5);

- întrebare structurată (1) cu 2 cerințe;

III. Itemi subiectivi:

– rezolvare de probleme (4).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Niveluri**  **cognitive**  **Conţinuturi** | **a-şi aminti**  (identifica  re, definire, enumerare) | **a înţelege**  (exemplificareexplicare, alegere, reprezentare, completare) | **a aplica**  (calculare, demonstrare, generalizare, transferare) | **a analiza**  (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare ) | **a evalua**  (justificare, argumenta  re, deducere) | **Pondere**  **%** |
| Definiţie, tipuri de soluţii, concentrația | 5  22,72% | 4  18,18% | - | - | - | **40,90%** |
| Exprimarea concentraţiei soluţiilor (procentuală, molară, normală) | - | 1  4,55 | 1  4,55 | - | - | **9,10%** |
| Calculul concentrațiilor procentuale, molare, normale | - | - | 5  22,72% | - | - | **22,72%** |
| Prepararea soluţiilor de concentraţii procentuale, molare şi normale. Concentrarea (prin adăugare de solut sau prin evaporare de solvent) şi diluarea soluţiilor. | 1  4,55 | 1  4,55 | - | 4  18,18% | - | **27,28%** |
| **Pondere %** | **27,27%** | **27,28** | **27,27** | **18,18%** |  | **100%** |

**Toate subiectele sunt obligatorii.**

**Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Timp de lucru: 90 minute**

**SUBIECTUL I 30 de puncte**

**A. 10 puncte**

Pentru fiecare dintre cerinţele de mai jos (1-5) scrieţi, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Se dizolvă în apă ambele componente ale amestecului:

a) sare și cretă;

b) sare și dioxid de carbon;

c) sare și nisip;

d) zahăr și sulf.

1. Într-o soluție de concentrație procentuală masică:
2. masa de solvent este mai mare ca masa de solvat;
3. masa de solvent este mai mică ca masa de solvat;
4. masa de solvent este egală cu masa de solvat;
5. masa de solvat este mai mare ca masa de soluție.
6. Echivalentul gram al hidroxidului de sodiu este:

a) 20;

b) 23;

c) 40;

d) 80.

(Se dau: ANa = 23, AO = 16, AH = 1)

1. Diluarea unei soluții se poate face prin:

a) adăugare de solvat;

b) adăugare de solvent;

c) evaporarea solventului;

d) recristalizare.

1. Concentrația procentuală a 200 g de soluție clorură de sodiu care conține 20 g de clorură de sodiu dizolvată este:

a) 1%;

b) 5%;

c) 8%;

d) 10%.

**B. 10 puncte**

În tabelul de mai jos, în coloana **A** sunt enumerate soluții de diferite concentrații molare iar în coloana **B** – număr de moli dizolvați într-un litru de soluție.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana **A** şi literele corespunzătoare din coloana **B**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Coloana A -** Soluții | **Coloana B – Număr de moli dizolvați într-un litru de soluție** |
| 1. soluții molară | a. 0,1 mol/L |
| 2. soluții dublu molare | b. 0,01 mol/L |
| 3. soluții semimolare | c. 1 mol/L |
| 4. soluții decimolare | d. 0,05 mol/L |
| 5. soluții centimolare | e. 0,5 mol/L |
|  | f. 2 mol/L |

**C. 10 puncte**

Citiţi, cu atenţie, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la **1** la 5.

1. Concentrația procentuală masică reprezintă masa de substanță dizolvată în 100 g de soluție.
2. Concentrația molară reprezintă cantitatea de substanță dizolvată în 100 mL soluție.
3. Pentru soluțiile apoase, solventul îl constituie apa.
4. Soluțiile de concentrație normală se prepară în baloane cotate.
5. Soluțiile de concentrație molară se prepară în pahare Berzelius.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la **1** la 5, scrieţi, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunţului şi notaţi în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera **F**, dacă apreciați că afirmația este falsă.

**SUBIECTUL II 30 de puncte**

**II.1 15 puncte**

Scrieţi, pe foaia cu răspunsuri, informaţia corectă care completează spaţiile libere:

1. Concentrația unei soluții exprimă raportul dintre cantitatea/masa/volumul de substanță ………….(1)…………. și masa/volumul de soluție obținută.

2. Soluția este amestecul ………….(2)………… de două sau mai multe componente.

3. Componentele unei soluții sunt ……..(3)……. și solventul.

4. După solubilitatea lor într-un anumit solvent, substanțele pot fi: ………..(4)………. solubile, cu solubilitate medie și greu solubile.

5. Prepararea soluțiilor de concentrație ……….(5)…….. se realizează în pahare Berzelius.

**II.2. 5 puncte**

În laborator, pentru analize chimice se folosesc des soluții apoase ale substanțelor chimice. Calculați concentrația procentuală a 500g de soluție de clorură de sodiu în care s-au dizolvat 10g de clorură de sodiu.

**II.3. 5 puncte**

Calculați concentrația molară a 0,5 L de soluție de clorură de sodiu în care s-au dizolvat 10g de clorură de sodiu.

**II.4. 5 puncte**

Calculați concentrația normală a 0,5 L de soluție de clorură de sodiu preparată în laborator, în care s-au dizolvat 10g de clorură de sodiu.

(Se dau: MNaCl = 58,5 și EgNaCl = 58,5)

**SUBIECTUL III 30 de puncte**

În fiecare vară, mama prepară dulceață de vișine. Peste fructele fără sâmburi, trebuie adăugat sirop de concentrație procentuală masică 40%. Mama pune într-un vas 200 g de zahăr și 600 g de apă și amestecă până la dizolvarea totală a zahărului. Siropul preparat de mamă are concentrația procentuală masică mai mică de 40%.

1. Menționați solventul și solvatul utilizate de către mamă pentru prepararea siropului.
2. Precizați care dintre cele două operații diluare/concentrare o efectuează mama prin adăugare de apă/zahăr pentru obținerea siropului de concentrație 40%.
3. Calculați masa necesară de zahăr sau de apă ce trebuie adăugată la siropul deja preparat, ajutând-o astfel pe mamă să obțină siropul de concentrația masică dorită.

**BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE**

* **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
* **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.**
* **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat la 10.**

**SUBIECTUL I 30 de puncte**

**A. 10 puncte**

**1** – b; **2** – a; **3** – c; **4** – b; **5** – d.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte****.*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă* ***0 puncte****.*

**B. 10 puncte**

**1 –** c; **2 – f**; **3 – e**; **4 – a; 5** – b.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte****.*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă* ***0 puncte****.*

**C. 10 puncte**

Identificarea valorii de adevăr a afirmaţiilor

**1 – A;** **2** – F; **3** – A; 4 – A; **5** – F.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte****.*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă* ***0 puncte****.*

**SUBIECTUL II 30 de puncte**

**II.1. 15 puncte**

1. – dizolvată; (2) – omogen; (3) – solvatul; (4) – ușor; (5) – procentuală.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte* ***3 puncte****.*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă* ***0 puncte.***

**II.2.**  5 **puncte**

Calcularea concentrației procentuale

c% = md ∙ 100/ms **2 puncte**

c% = 2% **3 puncte**

**II.3. 5 puncte**

Calcularea concentrației molare

cm = md/MNaCl∙Vs(L) **2 puncte**

cm = 0,34 M **3 puncte**

**II.4. 5 puncte**

Calcularea concentrației normale

Cn = md/ EgNaCl ∙Vs(L) **2 puncte**

Cn = 0,34 N **3 puncte**

**SUBIECTUL III 30 de puncte**

1. Menționarea:

- solventului: apa **3 puncte**

- solvatului: zahărul **3 puncte**

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte* ***3******puncte****.*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă* ***0 puncte****.*

1. Precizarea operației efectuate de mama: concentrare **4 puncte**

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 4* ***puncte****.*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă* ***0 puncte****.*

1. Calcularea masei de zahăr ce trebuie adăugată la siropul deja preparate

c1% = md1 ∙ 100/ms1 **3 puncte**

ms1 = md1 + mapă **1 punct**

ms1 = 800g **1 punct**

c1% = 25% **2 puncte**

c2% = md2 ∙ 100/ms2 **3 puncte**

ms2 = ms1 + x **3 puncte**

md2 = md1 + x **3 puncte**

x = 200g de zahăr **4 puncte**

*Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă* ***0 puncte****.*