

A photograph of a glass of water and a spoon with powder, overlaid with a semi-transparent blue filter. The spoon is positioned above the glass, and the powder is being poured into it.

**NEDELEA CRISTINA EMILIA**

**SOLUȚII APOASE**

**AUXILIAR DE CHIMIE**

 **EDITURA  
EVOMIND**

# **SOLUȚII APOASE**

## **AUXILIAR DE CHIMIE**

*Copyright © 2021*  
*Autor: NEDELEA CRISTINA-EMILA*

*Toate drepturile rezervate.*

ISBN 978-606-9734-04-9

*Editura Evomind, 2021*

*<https://evomind.org/>*

## I.SOLUȚII APOASE

O **soluție** este un amestec omogen format din doi sau mai mulți componenți. Soluțiile pot fi saturate sau nesaturate (după cantitatea de substanță dizolvată). Orice soluție conține un solvent (substanța în care se dizolvă) și un solvat (substanța care se dizolvă). În cele mai multe cazuri, solventul este apa (soluție apoasă). Soluțiile care au ca solvent alcoolul se numesc soluții alcoolice sau tincturi. Termenul de soluție se aplică în mod curent amestecurilor lichide, pentru celelalte păstrându-se denumirea de amestecuri.

Soluția nu este un compus chimic ci un tip unic de amestec.

☑ *Omogenitatea* este reprezentată de faptul că alcătuirea amestecului constituie un aspect unitar. Proprietățile amestecului (concentrația, temperatura, densitatea etc) pot fi distribuite uniform în întregul volum doar în absența fenomenului de difuzie sau în urma încheierii acestuia. În genere, substanța prezentă în cantitatea majoritară este considerată solvent. Solvenții pot fi sub o formă gazoasă, lichidă sau solidă. Unul sau mai multe elemente prezente în soluție, dar care nu coincid cu solventul se numesc solvați. Este obligatoriu ca soluția să aibă aceeași stare de agregare.

## I.1. TIPURI DE SOLUȚII

### Gaz :

Exemple de soluții în care solventul este un gaz.

Gaz în gaz:

aerul (solvat: oxigen și alte gaze; solvent: azot)

Solid în gaz:

praful atmosferic dizolvat în aer

Lichid în gaz:

vapori de apă în aer

### Lichid:

Dacă solventul este un lichid, atunci atât gazele, cât și lichide sau solide pot fi dizolvate. Exemple sunt:

1. Gaz în lichid:

- Oxigen în apă
- Dioxidul de carbon în apă (sifon)

2. Lichid în lichid:

- Etanolul (alcool etilic) în apă
- Băuturile alcoolice sunt în genere soluții de etanol în apă

3. Solid în lichid:

- Zaharoză (zahăr) în apă

Clorura de sodiu sau orice altă sare formează în apă un electrolit: în timpul dizolvării, sarea se disociază în ioni.

Contraexemple: amestecuri lichide ce nu sunt omogene precum: coloizi, suspensii (o dispersie de particule relativ mari într-un lichid) și emulsii (suspensia unor particule lichide într-un alt lichid care nu se amestecă).

### **Solid:**

În caz că solventul este un solid, atunci atât gazele, cât și lichidele sau solidele pot fi dizolvate.

Gaz în solid:

Hidrogenul se dizolvă în genere în metale (exemplu: platină).

Lichid în solid:

Mercurul se dizolvă în aur, formând un amalgam.

Hexanul în parafină.

Solid în solid:

Oțelul, o soluție de atomi de carbon într-o matrice cristalină de atomi de fier.

Alpacaua, un aliaj alcătuit din zinc (15 %-30 %), nichel (10 % - 30 %) și cupru (50 % - 60 %).

**Solubilitatea (S)** reprezintă proprietatea unei substanțe de a se dizolva într-o altă substanță. Din punct de vedere cantitativ, aceasta este egală cu cantitatea de substanță ce se dizolvă la o anumită temperatură în 100 g solvent (apă).

$S = (m_d / m_{ap\grave{a}}) * 100$ , unde –  $m_d$  - masa de substanță dizolvată în grame.

Solubilitatea poate fi influențată de:

Temperatură - cu cât crește temperatura cu atât crește solubilitatea (excepție făcând gazele);

Gradul de agitare al soluției;

Mărimea granulelor substanței dizolvate;

Presiunea gazelor - cu cât presiunea este mai mare cu atât solubilitatea este mai mare.

În funcție de solubilitatea lor în apă la 20<sup>0</sup> C substanțele pot fi:

- ușor solubile, dacă  $S > 10$  g
- greu solubile, dacă  $S < 1$ g
- practic insolubile, dacă  $S < 0,01$  g.

## I.2. CONCENTRAȚIA SOLUȚIILOR

**Concentrația procentuală masică** indică masa de substanță exprimată în grame, care se găsește dizolvată în 100g de soluție.

Întotdeauna masa de substanță dizolvată și masa de soluție trebuie exprimate în aceleași unități de masă (mg, g, kg, tonă).

Concentrația procentuală se notează c%.

$$c\% = (m_d / m_s) * 100 ; m_s = m_d + m_{\text{apă}}$$

**Concentrația procentuală volumetrică**, c% (vol), reprezintă volumul de substanță dizolvată în 100 volume soluție.

$$c\% (\text{vol}) = (V_d / V_s) * 100$$

**Concentrația molară sau molaritatea**,  $C_M$  sau  $M$ , reprezintă numărul de moli de substanță dizolvată, conținută într-un litru de soluție (mol / l).

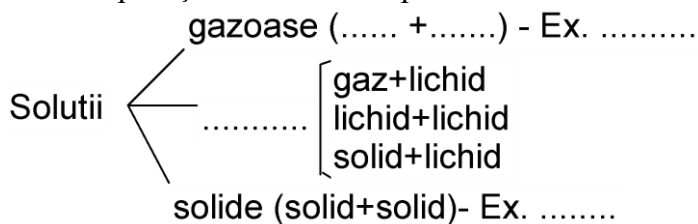
$C_M = n_d / V_s = m_d / M * V_s$  ; unde –  $n_d$  - numărul de moli de substanță dizolvată;  $V_s$  – volumul soluției (în L sau  $\text{dm}^3$ );  $m_d$  – masa de substanță dizolvată,  $M$  – masa molară a substanței dizolvate.

## I.3.FIȘE DE LUCRU /TESTE

### TESTUL 1.

1. Soluțiile sunt ..... formate din două sau mai multe substanțe.

2. Completați schema care cuprinde clasificarea soluțiilor:



3. Completați schema care cuprinde componentele unei soluții:

4. Dizolvarea este procesul de \_\_\_\_\_ a două sau mai multe substanțe cu formarea unei \_\_\_\_\_.

5. La dizolvare au loc două procese:

\_\_\_\_\_ împrăștierea particulelor solvatului printre moleculele solventului (proces \_\_\_\_\_);

\_\_\_\_\_ : stabilirea de interacții între particulele solvatului și moleculele solventului (proces \_\_\_\_\_)

6. Dizolvările pot fi:

- exoterme: cu \_\_\_\_\_ de căldură (Ex. dizolvarea \_\_\_\_\_ în apă).

- endoterme: cu \_\_\_\_\_ de căldură (Ex. dizolvarea \_\_\_\_\_ în apă).

7. La dizolvarea compușilor ionici în apă au loc interacții \_\_\_\_\_ între \_\_\_\_\_ și moleculele \_\_\_\_\_, și se formează ioni \_\_\_\_\_ (ioni înconjurați de \_\_\_\_\_).
8. La dizolvarea compușilor polari în apă au \_\_\_\_\_ între \_\_\_\_\_ și \_\_\_\_\_, conducând la \_\_\_\_\_ și formarea ionilor \_\_\_\_\_.
9. Solubilitatea este proprietatea substanțelor de \_\_\_\_\_ într-un anumit solvent. Solubilitatea se exprimă prin cantitatea \_\_\_\_\_ de substanță care se dizolvă la o temperatură dată în \_\_\_\_\_ solvent.
10. După solubilitate substanțele se clasifică în:  
 - \_\_\_\_\_ (Ex. NaCl, AgNO<sub>3</sub>, NaOH, C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> -zahăr)  
 - greu solubile ( Ex. \_\_\_\_\_ )  
 - insolubile( Ex. \_\_\_\_\_ )
11. În funcție de cantitatea de substanță dizolvată la o anumită temperatură, soluțiile pot fi:  
 - soluții \_\_\_\_\_ – conțin dizolvată o cantitate \_\_\_\_\_ de substanță; mai poate dizolva cantități suplimentare de solvat;  
 - soluții saturate – conțin dizolvată cantitatea \_\_\_\_\_ de substanță(egală cu solubilitatea); \_\_\_\_\_ dizolva cantități suplimentare de solvat.
12. Factori care influențează solubilitatea:  
 a) Natura solventului și solvatului: substanțele se dizolvă în solvenți cu structură asemănătoare  
 - substanțele ionice, polare și cele care formează legături de H se dizolvă în solvenți \_\_\_\_\_ Ex. \_\_\_\_\_



- substanțele \_\_\_\_\_ se dizolvă în solvenți  
\_\_\_\_\_ Ex.  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ .

b) Temperatura :

- solubilitatea substanțelor \_\_\_\_\_ crește la \_\_\_\_\_  
temperaturii.

- solubilitatea substanțelor gazoase \_\_\_\_\_ la  
creșterea temperaturii

a) Presiunea:

- influențează doar solubilitatea gazelor, care \_\_\_\_\_  
la creșterea presiunii.

**13.** Concentrația procentuală masică ( $C\%$ ) reprezintă  
\_\_\_\_\_ dizolvată în \_\_\_\_\_, se  
exprimă în procente.

**14.** Concentrația molară sau molaritatea ( $c_M$ ) reprezintă  
\_\_\_\_\_ de substanță dizolvați în \_\_\_\_\_ și  
se exprimă în \_\_\_\_\_ .

## TESTUL 2.

1. Definiți dizolvarea.
2. Definiți dizolvatul și dizolvantul.
3. Scrieți factorii de care depinde solubilitatea.
4. Definiți soluțiile nesaturate.
5. Să se exprime, în procente, concentrația soluției obținută prin dizolvarea a 40 g sodă caustică în 260 g apă.
6. Ce cantitate de substanță este necesară pentru a obține 300 g soluție, de concentrație 5%?
7. Calculează concentrația procentuală a unei soluții de zahăr obținută prin adăugarea a 300 g de apă peste 500 g de soluție de concentrație 25%.

### TESTUL 3.

1. Definiți soluția.
2. Definiți solubilitatea.
3. Scrieți factorii care influențează dizolvarea.
4. Definiți soluțiile saturate.

1

5. Ce concentrație procentuală are soluția obținută prin dizolvarea a 80 g de zahăr în 240 g apă?
6. Calculează masa de sare care este dizolvată în 600 g saramură de concentrație 15%.
7. Determină masa de apă care trebuie să se evapore din 400 g de soluție de sare de concentrație 10% astfel încât concentrația acesteia să devină 16 %.

## TESTUL 4.

1. Se dau următoarele substanțe: spirt, grăsime, iod, sare.  
Indică un solvent potrivit pentru fiecare din ele.
2. Adevărat sau fals ?
  - a) soluțiile se obțin în urma unor transformări chimice;
  - b) dizolvantul cel mai utilizat este apa;
  - c) creșterea temperaturii micșorează viteza de dizolvare a particulelor solide;
  - d) soluțiile concentrate conțin cantități mari de solvat;
  - e) prin încălzire o soluție nesaturată poate deveni saturată.
3. În trei pahare ce conțin câte 500 g de saramură se află:
  - a) 40 g de sare;
  - b) 50 g de sare;
  - c) 250 g de sare.
  - d) În care din pahare este soluția mai concentrată ?
4. Concentrația procentuală a soluției care conține 80 g sodă caustică în 320 g apă este:
  - a) 20%; b) 2%; c) 25 %.
5. Evaporând 1,5 kg soluție de zahăr se elimină 1250 g de apă. Determină prin calcul concentrația procentuală a soluției de zahăr supusă evaporării.
6. Calculați cantitatea de apă evaporată din 600 g soluție de sare - concentrație 30% pentru că în final concentrația să se dubleze.

## TESTUL 5.

1. Completează spațiile libere din următorul text:  
Soluție este un amestec ..... . Componenta unei soluții, conținută în cantitate mai mare se numește.....  
Dizolvarea este un fenomen..... . Soluția..... conține o cantitate mică de substanță dizolvată. Soluțiile..... conțin cantitatea maximă de substanță ce o pot dizolva. Concentrația procentuală se exprimă prin cantitatea de substanță.....conținută în .....g de .....

*La exercițiile: 2 ; 3 ; 4 ; 5 încercuiește varianta corectă.*

2. Agitarea poate transforma o substanță insolubilă într-o substanță solubilă?
  - a) DA
  - b) NU
  - c) Depinde de substanță.
  
3. Reprezintă o soluție amestecul obținut prin amestecarea:
  - a) Apei cu piatra vântată;
  - b) Apei cu petrolul;
  - c) Apei cu sulful.
  
4. Vărsând o cantitate de soluție dintr-un pahar, soluția:
  - a) Se diluează;
  - b) Se concentrează;
  - c) Rămâne la aceeași concentrație.
  
5. Concentrația unei soluții obținute prin dizolvarea a 20 g sodă caustică în 180 g apă este:
  - a) 20 %;

- b) 18 %;
- c) 10 %.
7. Indică dizolvantul potrivit pentru următoarele cazuri: lac de unghii, ulei ,acid acetic (component al oțetului), alcool, sare, iod.
8. De ce o sticlă cu apă minerală păstrată la temperatura camerei pierde “acidul” mai repede decât una păstrată în frigider?
9. Calculați masa de zahăr care trebuie adăugată peste 18 g soluție, de concentrație 8% , pentru a obține o nouă soluție, de concentrație 10% ?
10. Calculați masa de apă care trebuie adăugată peste 20 g de soluție, de concentrație 40%, astfel încât concentrația să se înjumătățească.

## TESTUL 6.

*Încercuiți răspunsul corect:*

1. Dizolvarea zahărului în apă reprezintă :  
a ) fenomen chimic; b ) fenomen fizic; c ) proprietate fizică
  
2. Soluția este :  
a) o substanță cu proprietăți noi;  
b) un amestec de substanțe;  
c) o combinație chimică
  
3. Este o soluție solidă :  
a ) saramura; b ) vinul ; c) oțelul .
  
4. Formula de calcul pentru concentrația procentuală este :  
a)  $c = \text{md}/\text{ms}$ ; b)  $c = \text{ms}/\text{md} \times 100$  ; c)  $c = \underline{\text{md}}/\text{ms} \times 100$ ;
  
5. Diluarea unei soluții se face prin :  
a) adăugare de substanță solidă;  
b) adăugare de soluție mai concentrată;  
c) adăugare de dizolvant.
  
6. Proprietatea unei substanțe de a se dizolva în altă substanță se numește :  
a) solubilitate; b) dizolvare; c) saturare.
  
7. Completați rubricile tabelului :

Soluția	Dizolvant (solvent)	Dizolvat (solvat)
apă + sodă caustică		
30 ml apă + 70 ml oțet		
iod + alcool		
lac de unghii + acetonă		

8. Știind că o soluție de apă cu sodă caustică de concentrație 40% cântărește 500g, determinați:
- masa de sodă dizolvată în soluție;
  - masa de apă necesară preparării soluției.
9. În câte grame de soluție se găsesc 30 grame zahăr, dacă soluția are concentrația de 20%?
10. Se dă o soluție cu masa de 200 g de concentrație 20 %. Aflați masa apei din soluție.



## TESTUL 7.

Încercuiți răspunsul corect:

- Dizolvarea zahărului în apă reprezintă :  
a ) fenomen chimic;   b ) fenomen fizic;   c ) proprietate fizică.
- Este o soluție solidă :  
a ) saramura;   b ) vinul ;   c ) oțelul .
- Formula de calcul pentru concentrația procentuală este :  
a )  $c = \frac{md}{ms}$    b )  $c = \frac{ms}{md} \times 100$    c )  $c = \frac{md}{ms} \times 100$
- Diluarea unei soluții se face prin :  
a ) adăugare de substanță solidă;  
b ) adăugare de soluție mai concentrată;  
c ) adăugare de dizolvant .
- Proprietatea unei substanțe de a se dizolva în altă substanță se numește :  
a ) solubilitate;   b ) dizolvare ;   c ) saturare.
- Completați rubricile tabelului :

Soluția	Dizolvant (solvent)	Dizolvat (solvat)
apă + piatră vântată		
40 ml apă + 60 ml alcool		
ulei + benzină		
lac de unghii + acetona		

7. Știind că o soluție de apă cu sodă caustică de concentrație 20% cântărește 200g, determinați:
- a) masa de sodă dizolvată în soluție;
  - b) masade apă necesară preparării soluției.
8. În câte grame de soluție se găsesc 90 grame zahăr, dacă soluția are concentrația de 30%?
9. Se dă o soluție cu masa de 300 g de concentrație 10 %. Aflați masa apei din soluție.
10. Ce masă de apă trebuie evaporată din 700g soluție cu concentrația 15%, pentru a obține o soluție cu concentrația de 50 % ?

## TESTUL 8.

Încercuiți răspunsul corect:

- Dizolvarea zahărului în apă reprezintă :  
a ) fenomen chimic    b ) fenomen fizic    c ) proprietate fizică
- Este o soluție solidă :  
a ) saramura    b ) vinul    c ) oțelul
- Formula de calcul pentru concentrația procentuală este :  
a )  $c = \frac{m_d}{m_s}$     b )  $c = \frac{m_s}{m_d} \times 100$     c )  $c = \frac{m_d}{m_s} \times 100$
- Diluarea unei soluții se face prin :  
a ) adăugare de substanță solidă;  
b ) adăugare de soluție mai concentrată;  
c ) adăugare de dizolvant.
- Proprietatea unei substanțe de a se dizolva în altă substanță se numește :  
a ) solubilitate;    b ) dizolvare;    c ) saturare.
- Completați rubricile tabelului :

Soluția	Dizolvant (solvent)	Dizolvat (solvat)
apă + sodă caustică		
30 ml apă + 70 ml oțet		
iod + alcool		
lac de unghii + acetonă		

7. Știind că o soluție de apă cu sodă caustică de concentrație 10% cântărește 400g, determinați:
- a) masa de sodă dizolvată în soluție;
  - b) masa de apă necesară preparării soluției.
8. În câte grame de soluție se găsesc 50 grame zahăr, dacă soluția are concentrația de 25%?
9. Se dă o soluție cu masa de 300 g de concentrație 15 %. Aflați masa apei din soluție.
10. Se dau 200 g soluție de sodă de rufe de concentrație 50%. Câtă apă trebuie adăugată pentru a obține o soluție de concentrație 20% ?

## TESTUL 9.

1. Soluția este :

- a) o substanță cu proprietăți noi;
- b) un amestec de substanțe;
- c) o combinație chimică.

2. Componentii unei soluții sunt :

.....  
.....  
.....

3. Prin dizolvarea unei substanțe într-un lichid aceasta își modifică:

- a) proprietățile chimice;
- b) unele proprietăți fizice;
- c) starea de agregare.

4. Completați schema de mai jos prin care se indică modul de clasificare al soluțiilor:

După cantitatea de substanță dizolvată :

.....  
.....  
.....  
.....

soluții saturate;  
soluții nesaturate.

5. Concentrația procentuală a unei soluții este dată de relația:

$$c = m_d * m_s / 100$$

$$c = m_d * 100 / m_s$$

$$c = m_s * 100 / m_d$$

în care s-a notat cu :

- ms .....
- md.....
- c .....

**6.** Concentrația unei soluții formată din 20 g sare dizolvată în 500 g soluție este :

- a) 2 %
- b) 4 %
- c) 6 %

**7.** Pentru a obține 250 g soluție cu concentrația 25 % este necesar să se dizolve :

- a) 50 g sare;
- b) 25,5 g sare;
- c) 62,5 g sare.

**8.** Pentru a obține o soluție cu concentrația de 15 % este necesar să se dizolve :

- a) 37,5 g sare în 212,5 g apă;
- b) 35,7 g sare în 220,5 g apă;
- c) 37,5 g sare în 250 g soluție.

## TESTUL 10.

*Alege răspunsul corect:*

1. Amestecul format din 0,5 g de iod și 20 g de apă este:  
a) o soluție saturată; b) o soluție diluată; c) un amestec eterogen; d) o soluție saturată.
2. Sarea de bucătărie nu este solubilă în:  
a) saramură diluată; b) ulei alimentar; c) apă; c) soluție diluată de zahăr în apă.
3. Cu creșterea temperaturii, cantitatea de zahăr care se dizolvă într-o anumită cantitate de apă:  
a) crește; b) scade; c) rămâne neschimbată; zahărul nu se dizolvă în apă.
4. Piatra vânăță se dizolvă mai repede dacă:  
a) apa este rece; b) nu se agită; c) se folosește piatră vânăță mojarată fin; d) se folosește bolovan de piatră vânăță.
5. Asociază prin săgeți fiecare concept chimic din coloana A cu definiția lui din coloana B

**A**

a) dizolvare

de solvat în raport cu cantitatea de solvent;

b) soluție

care se află în cantitate mare într-o soluție;

c) solvent

particulelor unei substanțe printre particulele altei substanțe.

d) solvat

dizolva în altă substanță;

**B**

1. soluția care conține o cantitate mică

2. substanță în care se dizolvă solvatul și

3. Fenomenul de pătrundere a

4. proprietatea unei substanțe de a se





## TESTUL 11.

1. Piatra vânăță este un cristalohidrat cu formula  $\text{CuSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$  și conține 57,6% oxigen.

Determinați:

- Formula chimică a cristalohidratului.
  - Știind că se dizolvă 500 grame cristalohidrat într-un litru de apă ( $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{g/cm}^3$ ) determinați concentrația procentuală a soluției.
2. Se amestecă 400 grame soluție 10% NaOH cu 400 grame soluție 50% NaOH și cu 200 grame  $\text{H}_2\text{O}$ . Să se calculeze concentrația procentuală a soluției finale.
3. Ce volum de soluție 0,25M de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  este necesar pentru a neutraliza  $100 \text{ cm}^3$  soluție 3M de HCl ?
4. Determinați concentrația molară a soluțiilor care conțin:
- 400 grame NaOH în  $500 \text{ cm}^3$
  - 196 grame  $\text{H}_2\text{SO}_4$  în 200 grame soluție cu  $\rho = 1,84 \text{g/cm}^3$
5. Alegeți solventul potrivit ( $\text{H}_2\text{O}$  sau  $\text{CCl}_4$ ) pentru următoarele substanțe:
- KOH
  - $\text{HNO}_3$
  - $\text{Br}_2$
  - $\text{NaHCO}_3$
  - Ulei
  - $\text{CuSO}_4$

## TESTUL 12.

1. Prezentați prepararea a 520 g soluție saturată de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  la  $70^\circ\text{C}$  știind că solubilitatea sării la această temperatură este de 60 g.
2. Determinați solubilitatea sulfatului de calciu exprimată în moli / litru dacă solubilitatea acestuia este de 0,2 la  $20^\circ\text{C}$ .
3. Se diluează 10 ml soluție 15 M de amoniac pentru a obține o soluție 2M de amoniac. Care este volumul soluției 2M obținut?
4. Ce cantitate de apă trebuie adăugată la  $200\text{ cm}^3$  soluție  $\text{NaOH}$  35 %,  $\rho = 1,4\text{ g / cm}^3$  pentru a obține o soluție cu concentrația 10 %?
5. Câte grame de soluție de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  de concentrație 96 %, respectiv  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20% trebuie amestecate pentru a obține 1000 g soluție de concentrație 40 %?

## II.SOLUȚII ALE UNOR COMPUȘI CHIMICI

### II.1. Soluția de glucoză

- Siropul de glucoză, conține glucoză în concentrație de 32,4 %.
- În medicină se folosesc soluții apoase de glucoză perfuzabile. Soluțiile cu o concentrație mai mică de 5 % sunt utilizate pentru dizolvarea unor medicamente, pentru hidratare sau ca substituent energetic. În medicină cea mai des folosită este soluția de glucoză 5%.

### II.2. Soluția de bicarbonat de sodiu

- Soluția de bicarbonat de sodiu este utilizată la reducerea acidității stomacale. În cazul înțepăturilor de insecte poate fi utilizat un amestec de soluție de bicarbonat de sodiu și carbonat de zinc (loțiune).

### II.3.Soluția de clorură de sodiu

- Soluția de clorură de sodiu de concentrație 0,86 % se utilizează în medicină, ca ser fiziologic.
- Saramura, o soluție concentrată de NaCl este utilizată drept conservant.

- Îndepărtarea petelor proaspete de bere poate fi făcută cu o soluție de clorură de sodiu obținută prin dizolvarea a 2 g NaCl în 100 mL apă.

#### **II.4.Soluția de clorură de var**

- Este folosită la dezinfectarea apei potabile, a piscinelor sau ca decolorant mai ales pentru lână și hârtie.

#### **II.5.Soluția de clor sau apa de clor**

- Se folosește pentru sterilizarea apei de băut fiind un bactericid puternic sau ca agent decolorant în industria textilă și dezinfectant.

#### **II.6.Soluția de clorură de calciu**

- Se întrebuințează în industria frigorifică sau ca material ignifug pentru impregnarea lemnului și a țesăturilor.

#### **II.7.Soluția de piatră vânăță**

- Este folosită la obținerea de zeamă bordeleză – utilizată în agricultură.

## **II.8.Soluția de hidroxid de sodiu**

- Se folosește în industria săpunului, a fibrelor artificiale, la rafinarea uleiurilor minerale, a grăsimilor și a uleiurilor vegetale.

## **II.9.Soluția de hidroxid de potasiu**

- Se folosește la fabricarea săpunurilor moi.

## **II.10.Soluția de hidroxid de calciu**

- Se folosește în construcții (var, mortar), ca dezinfectant, insecticid și în industria zahărului.

## **II.11.Soluția de acid acetic**

- O soluție de acid acetic de concentrație 3 – 6 %, se folosește ca și condiment sau conservant alimentar, cu denumirea de oțet.
- Soluțiile de acid acetic se folosesc la curățarea pielii naturale, la curățarea obiectelor din zinc sau pentru a dizolva cocleala.
- Amestecul de oțet și sare îndepărtează petele de grăsime de pe sticla mată.

## **II.12.Soluția de alcool etilic**

- Se folosește în alimentație pentru prepararea băuturilor spirtoase.
- Alcoolul etilic este folosit în farmacii la prepararea tincturii de iod utilizată la dezinfectarea rănilor.

## **II.13.Soluția de amoniac**

- soluție de amoniac obținută din apă fierbinte și amoniac, curăță petele de cerneală din dușumele.
- Soluțiile obținute în diluție 2: 1 cu apă, scot petele de vin roșu din covore, iar soluțiile obținute în diluție 1: 2 cu apă, înmoaie garniturile din cauciuc întărit. De asemenea soluțiile de amoniac înviorează țesăturile învechite și curăță obiectele de argint.

## **III.SOLUTII UTILIZATE PENTRU SCOATEREA PETELOR**

### **III.1.Petele de iarbă**

Se îndepărtează cu o soluție obținută din 1 litru de apă, 10 mL oțet și 10 g acid oxalic.

### **III.2. Petele de albuș de ou**

Petele proaspete se spală cu apă, cele mai vechi cu amoniac diluat sau cu o soluție caldă de borax.

### **III.3.Petele de rugină de pe țesăturile albe**

- Se îndepărtează petele de rugină de pe țesăturile albe de in sau bumbac cu o soluție formată din: 10 g acid oxalic, 10 g alaun de potasiu, 20 mL oțet și 200 mL de apă.
- Se dizolvă în puțină apă caldă 10 p acid linolic și 5 p alaun, iar în soluția caldă se introduce materialul pătat.
- Pata se înmoaie imediat cu apă caldă cu săpun, sau apă cu oțet, apoi se tamponează cu acid citric 10 % sau cu acid clorhidric 3 %.

### **III.4.Petele de arsură (pârlire)**

Dacă materialul nu s-a distrus se poate decolora pata cu:

- în cazul țesăturilor albe, apă oxigenată 10 %
- în cazul țesăturilor colorate, apă oxigenată 1 %
- lâna se tamponează cu acid citric, după care se spală.

### **III.5.Petele de bere**

- pata proaspătă se spală cu apă caldă
- petele mai vechi se tratează cu apă oxigenată 1-10 %, alcool și glicerină.

### **III.6.Petele de cacao**

- petele proaspete se umezesc cu apă, se freacă cu sare de bucătărie și puțină glicerină, după care se spală abundent locul
- materialele albe de bumbac sau de in se pot trata cu apă oxigenată sau amoniac, sau chiar cu oxidanți mai puternici ca perboratul de sodiu.

### **III.7.Petele de cafea**

- pata proaspătă se spală cu apă caldă și detergent
- pata mai veche se tamponează cu glicerină, apă caldă și în final cu apă oxigenată.

### **III.8.Petele de ceai**

Se tamponează locul cu amoniac diluat sau glicerină, apoi cu acid acetic diluat iar la sfârșit cu apă.



### **III.9.Petele de coca-cola și pepsi-cola**

Se îmbibă locul pătat cu puțină benzină și se freacă cu peria sau cu o cârpă, până se evaporă solventul, apoi se spală cu apă și detergent.

### **III.10.Petele de coloranți vegetali, fructe (cireșe, vișine, iarbă etc)**

- petele proaspete se spală cu apă multă, iar cele mai vechi se tamponează cu o soluție de permanganat de potasiu 0,1 %, picurând din când în când și câte puțin acid clorhidric diluat.
- pata proaspătă se tratează cu o soluție de permanganat de potasiu 0,2 - 0,5 %, locul se spală cu apă din belșug și se tratează cu o soluție ce conține 3 g bisulfid de sodiu și 1 mL acid formic la litru.

### **III.11.Petele de lapte**

- petele proaspete se spală cu apă caldă
- petele mai vechi se tratează cu alcool și eter (dizolvă grăsimile), amoniac diluat (dizolvă cazeina) și apă.

### **III.12.Petele de mucegai**

- se înmoaie materialul într-o soluție de tiosulfat de sodiu, apoi în acid acetic diluat, după care se clătește bine cu apă

- din albituri, petele proaspete se scot dacă se înmoaie materialul câteva ore în oțet.

### **III.13.Petele de sânge**

- petele mai proaspete se scot cu apă rece sau prin înmuiere în apă oxigenată 3 %
- petele mai vechi, se tratează timp de o oră cu soluție de acid oxalic ( atenție: este toxic!) 0,6 %, se clătesc cu apă, după care materialul se lasă peste noapte într-o soluție ce conține 50 mL apă oxigenată 3 % și 5 mL amoniac la litru. Se aplică doar la albituri!

### **III.14.Petele de vin roșu**

- petele mai proaspete se presară cu sare de bucătărie, apoi se spală cu apă și săpun, iar la sfârșit din nou cu apă.

### **III.15.Petele de origine necunoscută de pe materiale albe**

Se poate folosi următoarea soluție: 4 p amoniac 10%, 2 p săpun alb superior, 1 p sodă de rufe (carbonat de sodiu), 1 p borax, 4 p alcool și 100 p apă.

### **III.16. Petele de origine necunoscută de pe materiale colorate**

Se tratează cu următoarea soluție: 5 p amoniac 10%, 3 p acetonă, 20 p soluție alcoolică de săpun.

## **IV.BIBLIOGRAFIE:**

1. *Berinde Z., Predoiu N., Drinkal C., Ed. CUB PRESS 22, Baia Mare, 2007*
2. *Doicin L., Anghelușiu M., - Concentrat de chimie, Ed. Art, București, 2017*
3. *Petrescu O., Stadler A. M., Chimie anorganică și chimie-fizică- teste și probleme, Aramis print SRL, București, 2003*
4. *\*\*\*, Revista de fizică și chimie, 2010 - 2016*

## *CUPRINS*

I.SOLUȚII APOASE	3
I.1.TIPURI DE SOLUȚII	4
I.2.CONCENTRAȚIA SOLUȚIILOR	6
I.3.FIȘE DE LUCRU /TESTE	7
TESTUL 1.	7
TESTUL 2.	10
TESTUL 3.	11
TESTUL 4.	12
TESTUL 5.	13
TESTUL 6.	15
TESTUL 7.	17
TESTUL 8.	19
TESTUL 9.	21
TESTUL 10.	23
TESTUL 11.	25
TESTUL 12.	26
II.SOLUȚII ALE UNOR COMPUȘI CHIMICI	27
II.1. Soluția de glucoză	27
II.2. Soluția de bicarbonat de sodiu	27
II.3.Soluția de clorură de sodiu	27
II.4.Soluția de clorură de var	28
II.5.Soluția de clor sau apa de clor	28
	37

II.6.Soluția de clorură de calciu	28
II.7.Soluția de piatră vânăță	28
II.8.Soluția de hidroxid de sodiu	29
II.9.Soluția de hidroxid de potasiu	29
II.10.Soluția de hidroxid de calciu	29
II.11.Soluția de acid acetic	29
II.12.Soluția de alcool etilic	29
II.13.Soluția de amoniac	30
III.SOLUTII UTILIZATE PENTRU SCOATEREA PETELOR	31
III.1.Petele de iarbă	31
III.2. Petele de albuș de ou	31
III.3.Petele de rugină de pe țesăturile albe	31
III.4.Petele de arsură (pârlire)	31
III.5.Petele de bere	32
III.6.Petele de cacao	32
III.7.Petele de cafea	32
III.8.Petele de ceai	32
III.9.Petele de coca-cola și pepsi-cola	33
III.11.Petele de lapte	33
III.12.Petele de mucegai	33
III.13.Petele de sânge	34
III.14.Petele de vin roșu	34
III.15.Petele de origine necunoscută de pe materiale albe	34
III.16.Petele de origine necunoscută de pe materiale colorate	35
IV.BIBLIOGRAFIE:	36
	38

