



Respect pentru oameni și cărți

art
educațional

Luminița Irinel Doicin Adriana Mihaela Anghel Silvia Gîrtan

chimie

pentru gimnaziu

Exerciții, probleme și jocuri

LUMINIȚA IRINEL DOICIN
ADRIANA MIHAELA ANGHEL
SILVIA GÎRTAN

Exerciții, probleme și jocuri de CHIMIE pentru gimnaziu

art
educațional



Cuprins

Partea I. Exerciții și probleme

Cap. 1. Introducere în studiul chimiei	5
1.1. Materie. Corp. Substanță. Amestec	5
1.2. Proprietățile substanțelor	7
1.3. Fenomene fizice și chimice	8
1.4. Substanțe pure și amestecuri de substanțe. Metode de separare a substanțelor din amestecuri	9
1.5. Soluții	10
1.6. Probleme propuse	13
1.7. Jocuri didactice	16
Cap. 2. Structura substanțelor. Sistemul periodic	22
2.1. Atom. Element chimic. Sistemul periodic al elementelor	22
2.2. Calcule pe baza formulelor chimice	30
2.3. Probleme propuse	34
2.4. Jocuri didactice	37
Cap. 3. Reacții chimice. Legea conservării masei. Calcule chimice	43
3.1. Clasificarea substanțelor. Ecuatii ale reacțiilor chimice	43
3.2. Calcule pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice	48
3.3. Probleme recapitulative	52
3.4. Probleme propuse, recapitulative pentru clasa a VII-a	56
3.5. Jocuri didactice	61
Cap. 4. Nemetale	69
4.1. Hidrogenul	69
4.2. Oxigenul	73
4.3. Carbonul	78
4.4. Sulfur	83
4.5. Probleme recapitulative	85
4.6. Probleme propuse	89
4.7. Jocuri didactice	91
Cap. 5. Metale	96
5.1. Aluminiul	96
5.2. Ferul	100
5.3. Cuprul	103
5.4. Probleme recapitulative	108
5.5. Probleme propuse, recapitulative, substanțe simple	113
5.6. Jocuri didactice	116
Cap. 6. Substanțe compuse	122
6.1. Oxizi	122
6.2. Acizi	125
6.3. Baze	130
6.4. Săruri	134
6.5. Probleme recapitulative	140
6.6. Probleme propuse, recapitulative	144
6.7. Jocuri didactice	149

Partea a II-a. Rezolvări și răspunsuri

Cap. 1. Introducere în studiul chimiei	155
1.1. Materie. Corp. Substanță. Amestec	155
1.2. Proprietățile substanțelor	157
1.3. Fenomene fizice și chimice	158
1.4. Substanțe pure și amestecuri de substanțe. Metode de separare a substanțelor din amestecuri	159
1.5. Soluții	162
1.6. Probleme propuse	172
1.7. Jocuri didactice	173
Cap. 2. Structura substanțelor. Sistemul periodic	177
2.1. Atom. Element chimic. Sistemul periodic al elementelor	177
2.2. Calcule pe baza formulelor chimice	186
2.3. Probleme propuse	198
2.4. Jocuri didactice	199
Cap. 3. Reacții chimice. Legea conservării masei. Calcule chimice	203
3.1. Clasificarea substanțelor. Ecuații ale reacțiilor chimice	203
3.2. Calcule pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice	209
3.3. Probleme recapitulative	222
3.4. Probleme propuse, recapitulative pentru clasa a VII-a	232
3.5. Jocuri didactice	233
Cap. 4. Nemetale	240
4.1. Hidrogenul	240
4.2. Oxigenul	251
4.3. Carbonul	262
4.4. Sulfur	274
4.5. Probleme recapitulative	282
4.6. Probleme propuse	288
4.7. Jocuri didactice	289
Cap. 5. Metale	293
5.1. Aluminiul	293
5.2. Ferul	303
5.3. Cuprul	314
5.4. Probleme recapitulative	327
5.5. Probleme propuse, recapitulative, substanțe simple	329
5.6. Jocuri didactice	338
Cap. 6. Substanțe compuse	343
6.1. Oxizi	343
6.2. Acizi	350
6.3. Baze	359
6.4. Săruri	366
6.5. Probleme recapitulative	374
6.6. Probleme propuse, recapitulative	383
6.7. Jocuri didactice	384

Cap. 1. Introducere în studiul chimiei

1.1. Materie. Corp. Substanță. Amestec

1. Completează spațiile libere din afirmațiile de mai jos:

Tot ceea ce ne înconjoară se numește Aceasta este alcătuită din, și O porțiune limitată de materie se numește (2 exemple:,); formele omogene de materie cu o compoziție constantă sunt (2 exemple:,), iar cele eterogene, cu o compoziție variabilă, se numesc (2 exemple:,).

Paharul Berzelius este un, confecționat din Mojarul cu pistil este, de asemenea, un, confecționat din sau

2. Scrie câte cinci exemple de corpuri, cinci exemple de materiale și cinci exemple de substanțe pe care le folosești în viața de zi cu zi.

3. Completează tabelul următor după modelul indicat:

	Corp	Material	Substanță
Apă			X
Creion			
Ciment			
Cărămidă			
Ușă			
Fontă			
Cilindru gradat			
Azot			
Sarea din mâncare			

4. Scrie cinci exemple de corpuri și substanțe folosite în laboratorul de chimie.

5. Clasifică termenii din următoarele enunțuri în corpuri, materiale sau substanțe: Astăzi am fost în laboratorul de chimie. Aici ni s-au prezentat o mulțime de ustensile de laborator, confecționate din sticlă, porțelan, lemn sau metal. Mesele de laborator erau acoperite cu plăci de faianță.

La mese se aflau diferite sticle cu reactivi: piatră-vânăță, sare, sodă caustică, acizi; de asemenea, pe mese se mai afla și câte o pisetă.

Doamna profesoară a amestecat soda din eprubetă cu piatra-vânăță din altă eprubetă și s-a format un precipitat pe care l-a numit hidroxid de cupru. Hidroxidul de cupru din eprubetă este un precipitat albastru-gelatinos.

6. Realizează prin săgeți corespondența dintre corpurile din coloana A și una sau mai multe substanțe care intră în compoziția lor, reprezentate în coloana B:

A	B
a. apa din sticlă	i. azot
b. sifonul din pahar	ii. apă
c. apa din Marea Neagră	iii. mercur
d. aerul din cameră	iv. oxigen
	v. sare
	vi. dioxid de carbon

7. Indică trei corpuri confecționate din același material.

8. Denumeste trei corpuri confecționate din aceeași substanță.

9. Completează următorul tabel, care are pe prima coloană corpul, iar pe cea de-a doua, materialul din care este confecționat:

Corp	Material
	lemn
carte	
	oțel
	cărămidă
trotuar	
teren de tenis	

10. Citește cu atenție următoarele enunțuri și corectează greșelile introduse intenționat:

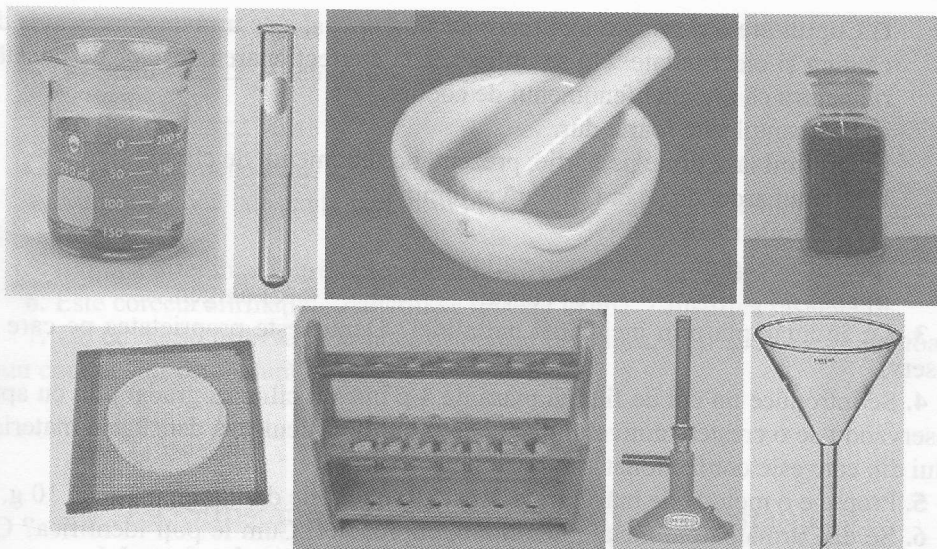
a) Materia ocupă un spațiu, dar nu are o formă. În timp, materia dispare, creându-se alte forme de materie. Materia este statică.

b) Pentru aprinderea spirtierei se folosește chibritul sau o altă spirtieră deja aprinsă, iar stingerea acesteia se face suflând în flacără.

Eprubeta se încălzește în poziție verticală, ținând-o cu mâna sau, dacă este prea fierbinte, cu ajutorul cârpei de laborator.

Substanțele se pot mirosi direct. Agitarea corectă se face prin mișcări pe orizontală stânga-dreapta ale baghetei în interiorul lichidului din vas.

11. Recunoașteți ustensilele de laborator din următoarele imagini:



12. Completează spațiul liber din stânga numerelor de ordine ale ustensilelor din coloana **A** cu literele corespunzătoare utilizării acestora reprezentate în coloana **B**:

A	B
..... 1. cilindru gradat	a. sfărămarea substanțelor
..... 2. spirtieră	b. măsurarea volumelor
..... 3. bec de gaz	c. răcirea vaporilor
..... 4. balanță	d. cea mai utilizată ustensilă de laborator
..... 5. baghetă de sticlă	e. sursă de încălzire
..... 6. eprubetă	f. suport pentru eprubete
..... 7. mojar	g. se folosește pentru agitare
..... 8. refrigerent	h. cântărirea substanțelor
..... 9. sticlă de ceas	i. omogenizarea soluțiilor
	j. distilare
	k. separarea unui amestec de lichide nemiscibile

1.2. Proprietățile substanțelor

- Specifică și clasifică proprietățile din următoarele afirmații:
 - Oțetul are gust acru. Acesta se obține prin fermentarea vinului.
 - Prin acrirea laptelui se formează laptele bătut.
 - Faianța este un material solid, de culoare albă, care prin lovire se sparge.
 - Alcoolul fierbe la 78°C și este solubil în apă.
 - Fierul este atras de magnet, iar în aer umed ruginește.

- fel de proprietăți ai pus în evidență?

1.3. Fenomene fizice și chimice

1. Realizează prin săgeți corespondența dintre fenomenul reprezentat în coloana A și tipul acestuia, indicat în coloana B:

A	B
Arderea lemnului	Fenomen fizic
Ruperea hârtiei	
Fierberea alcoolului	
Obținerea vinului din struguri	
Ruginirea fierului	Fenomen chimic
Dizolvarea zahărului în apă	
Dilatarea șinelor de tren	

2. Alege din exemplele de mai jos pe cele care reprezintă fenomene fizice:
- a) arderea chibritului;

- b) topirea gheții;
c) solidificarea apei;
d) evaporarea alcoolului;
e) obținerea săpunului;
f) descompunerea apei oxigenate;
g) stingerea varului.

3. Completează pe săgeți transformările de stare corespunzătoare:

a) Solid $\rightleftharpoons$ Lichid $\rightleftharpoons$ Gaz

b) Solid $\rightleftharpoons$ Gaz

Ce fel de fenomene sunt?

4. Numește două substanțe care prin încălzire trec din stare solidă direct în stare de vapori.

5. Explică diferența dintre fenomenul de ardere și cel de topire.

6. Este corectă afirmația: „Zahărul se topește în apă”? Justifică răspunsul.

7. De ce nu se utilizează la bucătărie vase de cupru, deși acesta este un foarte bun conducător de căldură?

1.4. Substanțe pure și amestecuri de substanțe.

Metode de separare a substanțelor din amestecuri

1. Din următoarele perechi de termeni, alege-i pe cei care reprezintă substanță pură:

- a) apă distilată; apă minerală;
- b) acid clorhidric; soluție de acid clorhidric;
- c) alcool medicinal; alcool;
- d) soluție de piatră-vânăță; piatră-vânăță;
- e) saramură; sare.

2. Numește câte trei exemple de amestecuri omogene, eterogene, respectiv, de substanțe pure pe care le utilizezi în viața cotidiană.

3. Clasifică următoarele amestecuri:

- a) praf de cretă + apă; b) vin; c) oțet;
- d) lapte; e) saramură.

4. Scrie câte un exemplu pentru fiecare din cazurile de mai jos:

- a) un amestec gazos format din trei componente;
- b) un amestec omogen alcătuit din trei componente;
- c) un amestec neomogen alcătuit din trei componente.

5. Indică metodele de separare a componentelor următoarelor amestecuri:

- a) apă și alcool; b) marmură și alcool; c) praf de cretă și alcool;
- d) acetona și apă; e) iod și nisip; f) saramură.

6. Se dau următoarele ustensile de laborator: pahare Berzelius, baghetă de sticlă, pahar Erlenmeyer, sticlă de ceas, refrigerent, balon Würtz, trepid, sită de azbest, spirtieră, hârtie de filtru, pâlnie. Indică trei metode de separare sau purificare care folosesc aceste ustensile.

7. Specifică metoda și ustensilele de laborator necesare separării componentelor următoarelor amestecuri:

- a) naftalină și nisip; b) piatră-vânăță și apă.
8. Amestecă 2 mL soluție de piatră-vânăță cu 2 mL soluție de sodă caustică. Ce observi? Cum se pot separa substanțele din amestecul format? Indică ustensilele de laborator pe care le utilizezi în acest experiment.
9. Completează spațiile libere din următoarele afirmații:
- Două lichide care se dizolvă unul în celălalt se numesc lichide (2 exemple:,) și formează amestecuri Acestea se pot separa din amestec prin operația de, utilizând următoarele ustensile de laborator:,,,,
- Lichidele care nu se dizolvă unul în celălalt sunt lichide (2 exemple:,) și formează amestecuri Acestea se pot separa prin operația de, folosind ca ustensilă de laborator
10. Ai la dispoziție un amestec de pilitură de fier și strujitură de cupru. Cum se pot separa cele două substanțe din amestec?
11. Cum poți purifica naftalina? Indică ustensilele de laborator necesare.
12. Ce operație de separare se folosește la prepararea unor băuturi alcoolice?
13. Cum se poate obține sarea din apa de mare?
14. Propune schema de separare a componentelor următoarelor amestecuri ternare:
- a) saramură + pulbere de cărbune; b) naftalină + fier + praf de cretă;
c) alcool + apă + nisip; d) apă + sodă de rufe + ulei.
15. Propune o schemă de separare a componentelor din următoarele amestecuri:
- a) zahăr + sulf; b) nisip + sare.

1.5. Soluții

1. Citește cu atenție afirmațiile de mai jos și din cele două variante de răspuns, alege-o pe cea pe care o consideri corectă:

Soluțiile sunt amestecuri *omogene/ neomogene* de două sau mai multe substanțe între care nu au loc fenomene *fizice/ chimice*. Soluțiile se formează prin *topire/ dizolvare*, care este un fenomen *fizic/ chimic*.

Soluțiile sunt formate din dizolvat și dizolvant. Substanța care se dizolvă se numește *dizolvat/ dizolvant*, iar cea în care se face dizolvarea este *dizolvatul/ dizolvantul*.

Soluția *diluată/ concentrată* conține o cantitate mai mică de substanță dizolvată. Soluția care mai poate dizolva noi cantități de substanță până la saturație este o soluție *saturată/ nesaturată*.

2. Identifică dizolvantul, dizolvatul și starea de agregare a soluției pentru fiecare din următoarele exemple:

- a) saramură de concentrație 10%;
b) oțet (soluție de acid acetic în apă de concentrație 5%);
c) inel de argint (5% cupru; 95% argint);