

CULEGERE

de

TESTE

PROBLEME TEORETICE PROBLEME PRACTICE

pentru clasa a IX-a



1. Seria de solide care sunt solide este:
A) oxigen, hidrogen, hidrogenul.
B) hidroxid de sodiu, sulfat de sodiu.
C) clorură de sodiu, sulfat de sodiu, sulfat de magneziu.
D) magneziu, hidroxid de sodiu, aluminiu, hidroxid de aluminiu.
2. Referitor la starea solidă este INCORRECTĂ afirmația:
A) corpurile solide sunt caracterizate prin masă, densitate și volum.
B) în mare parte majoritate, solidele sunt cristalinice.
C) solidele au formă proprie.
D) solidele nu au volum propriu.
3. Este adevărată afirmația:
A) un lichid este format din particule între care se exercită forțe de atracție mai puternice decât în solide.
B) lichidele au formă proprie.
C) lichidele nu au volum propriu.
D) lichidele sunt formele vaselor în care sunt punute.
4. La următoarele întrebări răspunde cu: CEE
ISO 9001 (ISO) și ISO 14001
A) dezvoltare
B) dezvoltare
C) dezvoltare
D) dezvoltare



www.art-educational.ro

CUPRINS

Capitolul 1. MATERIA. TRANSFORMĂRI FIZICE ȘI CHIMICE	3
Teste	3
Probleme teoretice	6
Probleme practice	7
Capitolul 2. ATOMUL	9
Teste	9
Probleme teoretice	16
Probleme practice	17
Capitolul 3. TABELUL PERIODIC AL ELEMENTELOR	21
Teste	21
Probleme teoretice	37
Probleme practice	39
Capitolul 4. LEGĂTURI CHIMICE	47
Teste	47
Probleme teoretice	53
Probleme practice	54
Capitolul 5. SOLUȚII	59
Teste	59
Probleme teoretice	71
Probleme practice	72
Capitolul 6. ECHILIBRUL CHIMIC	79
Teste	79
Probleme teoretice	84
Probleme practice	85
Capitolul 7. SOLUȚII APOASE DE ACIZI ȘI BAZE	87
Teste	87
Probleme teoretice	94
Probleme practice	95
Capitolul 8. REACȚII DE OXIDO-REDUCERE	105
Teste	105
Probleme teoretice	111
Probleme practice	112
Capitolul 9. TESTE DE EVALUARE FINALĂ	119
Test de evaluare finală pentru elevii care au studiat 1 oră / săptămână	119
Test de evaluare finală pentru elevii care au studiat 2 oră / săptămână	122
Capitolul 10. PROBLEME DATE LA OLIMPIADE NAȚIONALE DE CHIMIE	125
Probleme teoretice	125
Probleme practice	129
REZOLVĂRI ȘI REZULTATE	139
Teste	139
Probleme teoretice	142
Probleme practice	145
BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE LA TESTELE FINALE	178
BIBLIOGRAFIE	184

Capitolul 1

MATERIA. TRANSFORMĂRI FIZICE ȘI CHIMICE

TESTE

Test 1.1.

I. Scrie cuvântul / cuvintele dintre paranteze care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare.

1. Starea fizică în care se găsește o substanță la o anumită temperatură și presiune se numește (stare normală / stare de agregare)
2. Plasma este formă de existență a materiei în tot Universul. (cea mai răspândită / cea mai puțin răspândită)
3. Sublimarea este procesul fizic prin care o substanță trece direct în stare de vaporii. (solidă / lichidă)

II. La următoarele întrebări alege un singur răspuns corect.

4. Seria de substanțe formată numai din substanțe simple este:
 - A) oxigen, acid clorhidric, clor, apă;
 - B) hidrogen, sulf, magneziu, sodiu;
 - C) clorură de sodiu, sodiu, clor, acid sulfuric;
 - D) magneziu, hidroxid de sodiu, aluminiu, heliu.
5. Referitor la starea solidă este incorectă afirmația:
 - A) corpurile solide sunt caracterizate prin masă, densitate și volum;
 - B) în marea lor majoritate, solidele sunt cristalizate;
 - C) solidele au formă proprie;
 - D) solidele nu au volum propriu.
6. Este adevărată afirmația:
 - A) un lichid este format din particule între care se exercită forțe de atracție mai puternice decât în solide;
 - B) lichidele au formă proprie;
 - C) lichidele nu au volum propriu;
 - D) lichidele iau forma vasului în care sunt puse.

III. La următoarele întrebări răspunde cu:

- A. dacă enunțurile 1), 2), 3) sunt adevărate;
- B. dacă enunțurile 1), 3) sunt adevărate;
- C. dacă enunțurile 2), 4) sunt adevărate;
- D. dacă enunțul 4) este adevărat;
- E. dacă enunțurile 1), 2), 3), 4) sunt adevărate sau false.

7. Gazele:

- 1) au o mobilitate foarte mare;
- 2) au formă și volum proprii;
- 3) pot fi comprimate;
- 4) au distanță dintre particule foarte mică.

8. În cursul unei transformări fizice:

- 1) se poate modifica starea de agregare a unei substanțe;
- 2) substanța își poate modifica formă;
- 3) substanțele lichide pot trece în stare de vaporii;
- 4) pot apărea substanțe noi.

9. Sunt transformări de stare:

- 1) topirea;
- 2) vaporizarea;
- 3) sublimarea;
- 4) solidificarea.

Test 1.2.

I. Scrie cuvântul / cuvintele dintre paranteze care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare.

1. Indiferent de natura gazului ocupă în condiții normale de temperatură și presiune un volum de 22,4 L. (un gram de gaz / un mol de gaz)
2. Transformările chimice au loc în decursul (reacțiilor chimice / proceselor fizice)
3. În reacțiile ireversibile reactivii se transformă în produși de reacție. (complet / incomplet)

II. La următoarele întrebări alege un singur răspuns corect.

4. Volume egale de gaze diferite aflate în aceleași condiții de temperatură și presiune conțin:
 - A) aceeași masă de gaz;
 - B) același număr de molecule;
 - C) număr diferit de moli;
 - D) număr diferit de molecule în funcție de masa moleculară a gazului.
5. Numărul lui Avogadro reprezintă :
 - A) numărul de particule conținute de 1 mol de orice substanță în stare gazoasă;
 - B) numărul de particule conținute de 1 g de substanță gazoasă;
 - C) numărul de particule conținute de 1 dm^3 de substanță gazoasă;
 - D) numărul de particule conținute de 1 g de orice substanță.
6. Pentru o cantitate de substanță în stare gazoasă aflată la temperatură constantă, odată cu creșterea volumului vasului în care se află:
 - A) presiunea scade;
 - B) presiunea crește;

- C) temperatura nu poate rămâne constantă;
D) presiunea rămâne neschimbată.
7. La presiune de o atmosferă și temperatură de 273 K, volumul unui mol de clor este:
A) 2,24 L;
B) 22,4 L;
C) 2,24 dm^3 ;
D) 22,4 cm^3 .
8. Numărul de atomi existenți în 44,8 L NH_3 este:
A) $2 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$ atomi;
B) $3 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$ atomi;
C) $4 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$ atomi;
D) $8 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$ atomi.
9. La presiunea de 2 atm și temperatură de 25°C un gaz X cu masa 1,5845 g ocupă un volum de 440 cm^3 . Masa a 2 L de gaz în condiții normale este:
A) 4,4 g;
B) 1,97 g;
C) 0,4 g;
D) 3,93 g.
10. Într-un recipient cu volumul de 10 L se amestecă 4 L CH_4 la 1,5 atm, 4 L O_2 la 1 atm și 4 L CO_2 la 2 atm. Presiunea totală a amestecului de gaze din recipient, considerând că toate volumele de gaze s-au măsurat la aceeași temperatură, va fi:
A) 1,8 atm;
B) 2,2 atm;
C) 1,5 atm;
D) 1,6 atm.
11. Într-un recipient de oțel se găsesc 6 kg clor la 120 atm. După consumarea unei părți din gaz presiunea scade la 20 atm. Masa de clor consumată este:
A) 1 kg;
B) 5 kg;
C) 2 kg;
D) 2,5 kg.
12. Într-o cameră cu volumul de 40 m^3 se arde sulf. Cantitatea de sulf necesară pentru a obține o concentrație de 3% SO_2 în volum în cameră este:
A) 1,71 kg;
B) 17,1 kg;
C) 1714,2 kg;
D) 171 g.

III. La următoarele întrebări răspunde cu:

- A. dacă enunțurile 1), 2), 3) sunt adevărate;
- B. dacă enunțurile 1), 3) sunt adevărate;
- C. dacă enunțurile 2), 4) sunt adevărate;
- D. dacă enunțul 4) este adevărat;
- E. dacă enunțurile 1), 2), 3), 4) sunt adevărate sau false.

13. Într-un cilindru cu volumul de 10 L se găsesc 39 g oxigen. Presiunea din cilindru la 27°C este:
- 3 atm;
 - 2238 torri;
 - 2280 mm Hg;
 - 3039 N/m².
14. Într-un balon cu volumul de 2 L se află O₂ la temperatura de 27°C și presiunea de 5 atm. Sunt adevărate afirmațiile:
- în balon se găsesc $1,2044 \cdot 10^{23}$ molecule de O₂;
 - în balon se găsesc 0,4 moli de O₂;
 - dacă temperatura crește la 50° C, presiunea din balon va scădea;
 - în balon se găsesc 12,8 g de O₂.
15. În condiții normale de temperatură și presiune conțin același număr de molecule de gaz:
- 6,4 g O₂;
 - 0,2 moli CO₂;
 - 0,0056 kg N₂;
 - 6,72 L H₂.

PROBLEME TEORETICE

- 1.1. Un balon cu volumul de 5 L conține hidrogen la temperatura de 30°C și presiunea de 15 atm. Hidrogenul este obținut în urma reacției dintre zinc metalic pur și acid clorhidric. Se cere:
- Calculează cantitatea de hidrogen aflată în balon.
 - Calculează masa de soluție de acid clorhidric de concentrație 22% necesar pentru a obține cantitatea de hidrogen aflată în balon.
- 1.2. O butelie cu volumul 20 L conține azot, la temperatura de 25°C și presiunea de 2 atm. Azotul din butelie a fost consumat în sinteza amoniacului. Presiunea din butelie a scăzut la 1,2 atm și temperatura a rămas constantă. Se cere:
- Calculează cantitatea de azot aflată inițial în butelie.
 - Volumul de amoniac gaz obținut, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune.
- 1.3. Pentru a determina masa molară a unei substanțe necunoscute X se procedă astfel: în două recipiente identice confectionate din oțel inoxidabil, denumite A și B se introduc 20,67 g substanță X și respectiv 8,2 g I₂. Recipientele se închid ermetic și se încălzesc la 300°C. La sfârșitul experimentului presiunea din recipientul A a fost de patru ori mai mare decât cea din recipientul B. Se cere:
- Calculează masa molară a substanței X.
 - Identifică substanța X știind că are moleculă diatomică.

1.4. Baloanele meteorologice sunt umplute cu hidrogenul rezultat din reacția între hidrura de calciu (CaH_2) și apă. În urma acestei reacții se formează hidroxid de calciu solid și hidrogen gazos. Se cere:

- Scrie ecuația reacției chimice prin care se produce hidrogen.
- Calculează cantitatea de hidrură de calciu necesară pentru a umple un balon meteorologic care are volumul de 300 L, măsurat în condiții normale de presiune și temperatură.

1.5. Cantitatea de gaz lichefiat dintr-o butelie cu volumul de 5 L folosită de pompieri în stingerea incendiilor este de 5,5 kg. Volumul de gaz eliberat din butelie, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, este de 3054,5 L.

Se cere:

- Identifică gazul din butelie știind că are compozită procentuală 27,27% C și 72,73% O.
- Ce volum de gaz se eliberează din butelie dacă acesta este folosită la o temperatură de 100°C și presiune de 1 atm.

PROBLEME PRACTICE

Problema practică 1.1.

În 7 sticluțe cu dop, numerotate, de pe masa de lucru se găsesc următoarele substanțe sau soluții: cositor (pentru lipit metale), gheată, sare de bucătărie, iod, alcool (spirit) medicinal, oțet, apă. Ai la dispoziție o sursă de încălzire (spirtieră sau bec de gaz), apă curentă pentru răcire, o lingură pentru ardere și eprubete.

Pe baza observațiilor tale legate de starea de agregare și de transformările de stare prin care pot trece aceste substanțe, se cere:

- identifică substanța sau corpul care se găsește în fiecare sticluță;
- indică proprietatea fizică și transformarea / transformările de stare pe baza cărora ai făcut identificare;
- transcrie pe caiet tabelul 1.1 și completează rubricile lui.

Tabelul 1.1. Tabel cu observații experimentale și concluzii.

Nr. sticluță	Stare de agregare/aspect	Observații	Corp / substanță identificat(ă)	Transformări de stare
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Problema practică 1.2.

Umfă moderat trei baloane, suflând în ele aer și leagă bine gâțul fiecărui cu un fir. Pe unul lasă-l la temperatura camerei, pe cel de al 2-lea introdu-l în frigider (sau scoate-l afară, dacă este iarnă), iar pe al 3-lea aşeză-l aproape de o sursă de căldură (sobă, cupor de aragaz, calorifer).

După aproximativ 30 minute compară volumele celor 3 baloane, notează observațiile și explică modificările de volum (sub formă de concluzii) într-un tabel de rezultate, după modelul tabelului 1.2.

Tabelul 1.2. Observații experimentale și concluzii

Nr. balon	Observații experimentale	Concluzii
1		
2		
3		

Notă. Problema se poate formula și în varianta următoare: se dau elevilor baloane numerotate, umflate cu același volum de gaz și ținute în prealabil, fiecare la o altă temperatură, la temperaturi foarte diferite, care sunt indicate elevilor în textul problemei. Elevii trebuie să deducă la ce temperatură a fost ținut fiecare balon, după volumul său (se apreciază vizual).

Problema practică 1.3.

În trusa de lucru ai sticluțe etichetate și numerotate, cu soluții de reactivi: 1- NH_3 , 2- HCl , 3- AgNO_3 , 4- NaCl , sau cu substanțe solide: 5- HgO , 6- Zn , precum și eprubete și ustensile de laborator.

Se cere:

- efectuează experiențele indicate în tabelul 1.3;
- scrie ecuațiile reacțiilor chimice și arată ce tip de reacție a avut loc în fiecare caz;
- completează rubricile din tabelul 1.3.

Tabelul 1.3. Rezultate experimentale și concluzii

Reactivi	Mod de lucru	Producări de reacție	Ecuația reacție chimice	Tipul de reacție
1 + 2	Se apropie 2 baghete de sticlă umectate fiecare cu una din soluțiile concentrate			
5	Se pune într-o linguriță de ars și se încășzește în flacără			
6 + 2	Se toarnă soluție de 2 peste 6			
3 + 4	Se toarnă 2-3 picături de soluție 3 peste 1mL soluție 4			

Capitolul 2

ATOMUL

TESTE

Test 2.1.

I. Scrie cuvântul / cuvintele dintre paranteze care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare.

- Atomul este cea mai mică particulă materială care prin procedee obișnuite nu mai poate fi divizată. (fizice / chimice)
- Sarcina electrică a nucleului este (pozitivă / negativă)
- Sarcina electrică a nucleului este egală cu numărul (protonilor / neutronilor)
- Neutronul este o particulă materială cu sarcina din punct de vedere electric. (pozitivă / neutru)
- Specia de atomi cu același număr de formează un element chimic. (protoni / neutroni)
- Dacă se însumează numărul de protoni cu numărul de rezultă numărul de masă, notat cu A. (neutroni / electroni)
- Atomul este din punct de vedere electric. (pozitiv / neutru)

II. La următoarele întrebări alege un singur răspuns corect.

- Sarcina electrică a nucleului este:
 - egală cu zero;
 - pozitivă și egală cu numărul de protoni;
 - negativă și egală cu numărul neutronilor;
 - negativă și egală cu numărul electronilor.
- Particulele care compun nucleul sunt:
 - protonii;
 - electronii;
 - neutronii;
 - protonii și neutronii.
- Numărul atomic Z reprezintă:
 - numărul electronilor și al neutronilor;
 - numărul electronilor din stratul exterior;
 - numărul neutronilor și al protonilor;
 - numărul protonilor și numărul electronilor.
- Numărul de masă A reprezintă:
 - suma dintre numărul de protini și numărul de electroni;
 - suma dintre numărul de protini și numărul de neutroni din nucleu;