

Cuprins

Norme de conduită și protecția muncii în laboratorul de chimie	4
Ustensile de laborator	5
Lucrări de laborator	6
Fenomene fizice	6
Determinarea unor constante fizice	7
Fenomene chimice	10
Amestecuri de substanțe	11
Decantarea	14
Filtrarea	16
Cristalizarea	17
Distilarea	20
Sublimarea	22
Soluții	23
Reacția de combinare	24
Reacția de descompunere	28
Reacția de substituție	32
Reacția de schimb	36
Teste de evaluare	40
Teste propuse	58
Culorile artificiale	69
Principalii radicali acizi și valențele lor	71
Denumiri științifice și tehnice ale unor substanțe	72
Subiecte date la Concursul Național de Științe Arhimede între anii 2008–2011	73
Anexe.....	86

Lucrarea de laborator nr. 6

FILTRAREA



Experiment 1



Tema lucrării: filtrarea unor amestecuri de:

- apă și nisip;
- apă și talaș;
- apă și cretă;
- apă și pilitură de aluminiu.

Materiale și ustensile de laborator:



- până de filtrare-4 bucăți
- hârtie de filtru
- baghetă de sticlă-4 bucăți
- pahare Berzelius-8 bucăți
- apă
- nisip
- talaș
- cretă pisată
- pilitură de aluminiu
- cronometru

Mod de lucru:



- Se realizează cele patru amestecuri.
- Se așază hârtia de filtru în cele patru pâlnii de filtrare având grijă ca hârtia de filtru să nu depășească marginile pâlniei.
- Se așază pâlniile fiecare în suportul său.
- Sub fiecare pâlnie se așază câte un pahar Berzelius.
- Se toarnă amestecurile pe rând, în așa fel încât să putem cronometra în cât timp s-a separat fiecare amestec.
- Se consideră filtrarea terminată atunci când pe hârtia de filtru rămâne numai substanță solidă.
- Se trec amestecurile în ordine crescătoare ținând cont de timpul de filtrare.
- Se consemnează observațiile în spațiul destinat acestora.



Observații și concluzii:

Lucrarea de laborator nr. 7

CRISTALIZAREA



Experiment 1



Tema lucrării: cristalizarea unui amestec de apă și zahăr.

Materiale și ustensile de laborator:



- cristalizor
- spirtieră
- trepied
- sită de azbest
- apă
- zahăr
- spatulă
- spirt
- cronometru

Mod de lucru:



- Prin amestecarea a două lingurițe de zahăr cu 100 ml apă se obține o soluție.
- Se aprinde spirtiera punându-se sub sita de azbest care se află pe trepied.
- Se pune cristalizorul pe sita de azbest.
- Se încălzește până la evaporarea completă a apei.
- Se consemnează observațiile în spațiul destinat acestora.



Observații și concluzii:

TESTE PROPUSE

Testul nr. 1

NUMELE ȘI PRENUMELE: CLASA:

1. SARCINA DE LUCRU:

- a) Definiți corpurile.
- b) Dați trei exemple de corpuri.

2. SARCINA DE LUCRU:

- a) Definiți proprietățile chimice.
- b) Definiți fenomenul chimic.

3. SARCINA DE LUCRU:

Clasificați următoarele proprietăți ale substanțelor:

- proprietatea apei de a-și mări volumul prin înghețare;
- proprietatea mustului de a fermenta;
- proprietatea grăsimilor de a râncezi;
- proprietatea sulfurului de a arde;
- proprietatea zahărului de a se topi;
- proprietatea tuturor corpurilor de a se diviza.

4. SARCINA DE LUCRU:

Dintre următoarele cuvinte desemnează corpurile:

- a) apa;
- b) caietul;
- c) scaunul;
- d) oxigenul;
- e) sarea de bucătărie;
- f) casa.

5. SARCINA DE LUCRU:

Dintre următoarele cuvinte desemnează substanțele:

- a) lemnul;
- b) manualul;
- c) aerul;
- d) piatra vânăță;
- e) betonul;
- f) dioxidul de carbon.

Testul nr. 2

NUMELE ȘI PRENUMELE: CLASA:

1. SARCINA DE LUCRU:

- a) Enumerați proprietățile materiei.
- b) Definiți substanțele.

2. SARCINA DE LUCRU:

- a) Definiți proprietățile fizice.
- b) Definiți fenomenele chimice.

3. SARCINA DE LUCRU:

Dintre următoarele cuvinte desemnați materiale:

- a) calculator;
- b) pahar Berzelius;
- c) beton;
- d) aluminiu;
- e) amoniac;
- f) stilou.

4. SARCINA DE LUCRU:

Dintre următoarele cuvinte desemnați proprietățile fizice:

- a) culoare;
- b) ardere;
- c) densitate;
- d) punct de fierbere;
- e) formă.

5. SARCINA DE LUCRU:

Dintre următoarele transformări desemnați fenomene chimice:

- a) arderea sulfului;
- b) ruperea hârtiei;
- c) oțetirea vinului;
- d) topirea zahărului;
- e) stingerea varului;
- f) fierberea apei.

Testul nr. 3

NUMELE ȘI PRENUMELE:

CLASA:

1. SARCINA DE LUCRU:

- a. Definiți materialul.
- b. Dați trei exemple de materiale necesare construirii unei case.

2. SARCINA DE LUCRU:

Care din următoarele afirmații referitoare la materie sunt adevărate și care sunt false:

- a. Este într-o continuă mișcare.
- b. Conduce curentul electric.
- c. Are o formă bine definită.
- d. Dispare datorită faptului că se consumă.
- e. Are masa variabilă.
- f. Are o masă proprie.

3. SARCINA DE LUCRU:

Care dintre următoarele cuvinte desemnează fenomene chimice:

- a. vaporizarea;
- b. coclirea;
- c. electrizarea;
- d. arderea;
- e. carbonizarea;
- f. ruginirea.

4. SARCINA DE LUCRU:

Dintre următoarele transformări reprezintă fenomene fizice:

- a. Magnetizarea unei agrafe de birou.
- b. Oțetirea mustului.
- c. Dizolvarea zahărului în ceai.
- d. Topirea lumânării.
- e. Arderea lumânării.

5. SARCINA DE LUCRU:

Care dintre următoarele cuvinte desemnează corpuri:

- a. praf de copt;
- b. spirtieră;
- c. un pahar Berzelius;
- d. sodă caustică;
- e. masă;
- f. cui de fier.

Testul nr. 4

NUMELE ȘI PRENUMELE:

CLASA:

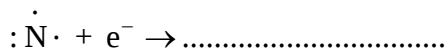
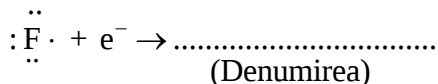
SARCINI DE LUCRU:

1 p 1. Scrieți:

- a. 1 atom de hidrogen.....
- b. 2 ioni de hidrogen.....
- c. 3 atomi de litiu.....
- d. 5 ioni de litiu.....:
- e. 4 atomi de aluminiu.....
- f. un ion de aluminiu.....

2 p 2. Determinați câți e^- poate accepta fiecare atom de mai jos pentru completarea octetului.

Reprezentați schematic modificările produse:



1 p 3. Indicați prin săgeți care din elementele de mai jos au caracter electronegativ:

(P) FOSFOR

SODIU (Na)

(Al) ALUMINIU

AZOT (N)

2 p 4. Știind că electrovalența unui element este determinată de numărul de electroni cedați sau acceptați, indicați prin săgeți electrovalența elementelor menționate mai jos:

(H) HIDROGEN

+ 3

LITIU (Li)

(N) AZOT

+ 2

CLOR (Cl)

(F) FLUOR

+ 1

NATRIU (Na)

(Mg) MAGNEZIU

- 1

OXIGEN (O)

(Al) ALUMINIU

- 2

FOSFOR (P)

(S) SULF

- 3

BERILIU (Be)

1 p 5. Știind că $A_{\text{O}} = 16$, $A_{\text{H}} = 1$, $A_{\text{S}} = 32$ stabiliți în câte grame de O, H, S se vor găsi $6,023 \cdot 10^{23}$ atomi

2 p 6. Scrieți sub o formă mai restrânsă simbolurile și formulele de mai jos.

a. Al, Al, Al,

b. P, P, P, P

c. HCl, HCl, HCl

TOTAL 9 p + 1 p din oficiu = 10 p

13. Arterele pulmonare conțin:

- a) sânge cu oxigen; b) sânge cu dioxid de carbon;
c) sânge amestecat cu sânge neoxigenat.

14. Schimbul de gaze se face la nivelul:

- a) căilor respiratorii; b) alveolelor pulmonare;
c) branhiilor.

FIZICĂ

15. La mijlocul distanței $d = 1$ m dintre două oglinzi plane și paralele se află o monedă. Care este distanța dintre primele imagini formate în cele două oglinzi?

- a) 0,5 m; b) 1,5 m; c) 2 m.

16. Un corp este așezat pe un resort de constantă elastică $k = 2000$ N/m și comprimă resortul cu 20 cm. Să se afle cât de mare este masa corpului. Se dă $g = 10$ N/kg.

- a) 40 g; b) 4 kg; c) 40 kg.

17. Expresia energiei cinetice a unui corp este:

- a) $E_c = mv/2$; b) $m^2/2v$; c) $mV^2/2$.

18. Un corp de masă $m = 10$ kg este suspendat de un fir. Se scoate firul din poziția de echilibru încât face cu verticala un unghi de 30° . Forța care întinde firul este:

- a) $500\sqrt{3}$ N; b) $50\sqrt{3}$ N; c) $250\sqrt{3}$ N.

19. Pe un plan înclinat cu 30° față de orizontală ridicăm uniform un corp cu greutatea de 100 N, trăgând de el cu o forță de 60 N paralelă cu panta. Ce valoare are forța de frecare? Se dă $g = 10$ N/kg.

- a) 40 N; b) 10 N; c) 30 N.

20. Ce se întâmplă cu energia potențială gravitațională a unui sistem corp-Pământ, dacă un corp aflat în echilibru stabil este deplasat din această poziție?

- a) rămâne maximă; b) rămâne minimă; c) începe să crească.

21. Dacă m este masa unui corp, atunci relația dintre capacitatea calorică (C) și căldura specifică (c) este:

- a) $C = m/c$; b) $C = mc$; c) $C = c/m$.

22. Puterea dezvoltată de o balenă care înoată sub apă cu viteza de 18 km/h este 100 kw. Să se determine forța de rezistență pe care apa o opune înaintării balenei.

- a) 20 kN; b) 5,55 kN; c) 10 kN.

CHIMIE

23. Care din următoarele afirmații sunt fenomene chimice:

- a) arderea cărbunilor, coclirea aramei, topirea zăpezii;
- b) spargerea sticlei, ridicarea mercurului în termometru, fierberea apei;
- c) acirea laptelui, fermentarea mustului, râncezirea grăsimilor.

24. Folosind tabelul de mai jos, ajutați-o pe Ana să identifice metalul.

Ana a găsit o bucațică de metal în laborator. Este curioasă, din ce e confecționat metalul. După măsurătorile făcute, reiese, că metalul are masa 210 grame, iar volumul, de 20 ml.

Denumirea substanței	Densitate
Au	19,3
Ag	10,5
Cu	9,0
Fe	7,9
Al	2,7

- a) Fe; b) Ag; c) Al.

25. Care este masa unui obiect confecționat din aur, care are volum de 20 ml?

- a) 38,6 kg b) 386 g; c) 386 kg.

26. Numărul atomic al unui element notat cu X este 12. Elementul:

- a) se găsește în perioada a 3-a;
- b) formează ioni X^+ ;
- c) are masa atomică 12.

27. 300 g soluție de sodă caustică care are concentrație 5%, conține:

- a) 5 g sodă caustică; b) 15 g sodă caustică; c) 295 g apă.

28. Din 400 g soluție de sare, de concentrație 15% se evaporă 100 g apă. Ce concentrație va avea soluția rămasă?

- a) 30%; b) 40%; c) 20%.

29. Izotopii $^{14}_6\text{C}$, și $^{206}_{82}\text{Pb}$ sunt utilizați la datări arheologice și geologice. Stabiliți numărul și tipul particulelor nucleare din al 2-lea izotop:

- a) 206 n, 82 e, 206 p;
- b) 82 e, 124 n, 124 e;
- c) 82 p, 124 n, 82 e.

30. Aveți la dispoziție un amestec format din zahăr, ulei, apă și nisip. Care sunt metodele de separare utilizate?

- a) cristalizare, filtrare, decantare;
- b) cristalizare, filtrare, extracție;
- c) cristalizare, filtrare, sublimare.