



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL  
MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

**Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”  
Etapa județeană / sector – 03 martie 2024  
Clasa a VII-a, Varianta 1**

În grila de concurs răspundeți prin marcarea literei răspunsului pe care îl considerați corect. Marcarea literei se face printr-un X. Completarea grilei se face cu pix sau cerneală albastră. Nu se admit ștersături sau modificări în grilă. Ștersăturile sau modificările duc la anularea răspunsului la întrebarea respectivă.

**NOTĂ:** Timp de lucru 2 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu și câte 3 puncte pentru fiecare item rezolvat corect.

**I.La întrebările următoare, de la 1 la 20, alegeți un singur răspuns corect.**

**1. Afirmatia corectă este:**

- A) amestecul de benzină și ulei se poate separa prin decantare;
- B) solubilitatea zahărului nu depinde de temperatură;
- C) dioxidul de carbon este mai solubil în apă rece decât în apă caldă;
- D) prin adăugare de dizolvat, concentrația soluției se micșorează;
- E) aerul are volum propriu, dar nu are formă proprie.

**2. Despre aliaje sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:**

- A) aliajul de lipit folosit în electronică și electrotehnică conține cupru și plumb;
- B) aliajul cupru-zinc, numit alamă, are duritate mare și nu se poate turna în piese;
- C) aliajele au proprietăți superioare metalelor din care provin;
- D) sunt amestecuri omogene formate din două sau mai multe substanțe;
- E) fonta și oțelul sunt aliaje ale fierului cu carbonul.

**3. În cinci pahare Berzelius, notate P<sub>1</sub> ..... P<sub>5</sub>, se găsesc, în ordine, câte 5 g din substanțele: sare de bucătărie, alcool, calcar, zahăr, sodă caustică. După adăugarea a câte 50 mL de apă distilată în fiecare pahar, se obțin soluții în paharele:**

- A) P<sub>1</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>;
- B) P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>;
- C) P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>;
- D) P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>;
- E) P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>5</sub>.

**4. Alege șirul în care sunt enumerate numai proprietăți chimice:**

- A) iodul sublimează, gazul metan arde, zahărul se carbonizează;
- B) cuprul coclește, apa se solidifică la 0°C, zahărul se topește;
- C) sticla este casantă, fierul ruginește, mustul fermentează;
- D) untura rânzește, vinul se oțetește, lumânarea arde;
- E) laptele se acrește, cauciucul este elastic, cărbunele arde.

**5. Ordinea corectă a operațiilor de separare a unui amestec ce conține apă, nisip, sulf, oțet este:**

- A) decantare cristalizare, filtrare;

**Concursul de chimie Lazăr Edeleanu, etapa județeană/sector, 03 martie 2024 –  
clasa a VII-a, varianta 1**



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL  
MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

- B) decantare, filtrare, distilare;
- C) distilare, filtrare, decantare;
- D) decantare, distilare, filtrare;
- E) filtrare, cristalizare, distilare.

**6. Următoarea succesiune de culori: roșu-cărămiziu, albastru, verde, alb, negru corespunde următoarelor substanțe:**

- A)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CuCl}_2$ ;  $\text{BaSO}_4$ ;  $\text{CuO}$ ;
- B)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Cu}$ ;  $\text{AgCl}$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{CuS}$ ;
- C)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ;  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;  $\text{CuCO}_3$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{CuO}$ ;
- D)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ;  $\text{CuCl}_2$ ;  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ;  $\text{AgCl}$ ;  $\text{Ag}$ ;
- E)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ;  $\text{CuCl}_2$ ;  $\text{CaO}$ .

**7. Un număr de atomi ai unui element din grupa 16, perioada 3 are în învelișul electronic  $24,088 \times 10^{24}$  electroni. Acest număr de atomi se găsește în :**

- A) 1 mol
- B) 32g
- C) 2 mol
- D) 16g
- E) 80g.

**8. Doi izotopi ai elementului din perioada 3, grupa 17 au diferența între numerele de masă 2 și suma particulelor nucleare 72. Numărul neutronilor din cei doi izotopi este:**

- A) 34
- B) 71
- C) 35
- D) 38
- E) 72.

**9. Sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:**

- A) uleiul și apa sunt două lichide nemiscibile;
- B) apa și uleiul se pot separa prin distilare;
- C) adăugând solvent într-o soluție concentrația acesteia scade;
- D) după filtrare, lichidul care a trecut prin filtru se numește filtrat;
- E) naftalina are proprietatea de a sublima .

**10. Afirmația adevărată referitoare la proton este :**

- A) este una particulele fundamentale din învelișul electronic;
- B) are sarcina electrică relativă -1;
- C) este neutru din punct de vedere electric;
- D) are sarcina electrică relativă +1, fiind egală și de semn contrar cu sarcina electronului;
- E) are masa absolută egală cu cea a electronului.

**11. Formula chimică a oxidului unui metal dintr-o grupă principală are suma numărului de atomi egală cu 5, iar raportul dintre numărul de atomi ai elementului E și numărul atomilor de oxigen este egal cu 0,66. Formula chimică a oxidului este:**

- A)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;
- B)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;
- C)  $\text{FeO}$ ;
- D)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ;
- E)  $\text{Na}_2\text{O}$ .

**12. Este adevărată afirmația:**

- A) substanța cu formula chimică  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  se numește oxid feros;
- B) fosforul este un element cu caracter metalic;
- C) numărul de electroni din 8 g oxigen este  $24,088 \times 10^{23} e^-$ ;

**Concursul de chimie Lazăr Edeleanu, etapa județeană/sector, 03 martie 2024 –  
clasa a VII-a, varianta 1**



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL  
MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

- D) sarcina unui cation este egală cu numărul electronilor acceptați;  
E) atomul de clor acceptă electroni formând ioni negativi monovalenți cu configurația electronică a neonului.
- 13. Numerele atomice ale elementelor care alcătuiesc substanța  $XYW_3$  verifică relațiile:  $Z_X - Z_Y = 2$ ;  $Z_Y - Z_W = 9$ ;  $Z_Y + Z_W - Z_X = 6$ . Formula substanței  $XYW_3$  este:**  
A)  $MgSO_3$ ;                      B)  $KClO_3$ ;                      C)  $HNO_3$ ;                      D)  $CaCO_3$ ;                      E)  $KNO_3$ .
- 14. Un aliaj cu masa de 0,654 g este format din 9 mmoli de cupru și o cantitate de staniu. Sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:**  
A) are compoziția procentuală masică 88,07% Cu și 11,93 % Sn;  
B) are compoziția procentuală molară 93,216 % Cu și 6,784% Sn;  
C) se numește bronz;  
D) are rezistență mecanică și chimică mult mai mare decât a cuprului;  
E) are compoziția procentuală masică 81,54 % Cu și 18,46 % Sn .
- 15. Afirmația adevărată referitoare la combinația chimică formată din elementele A ( $Z=11$ ) și B ( $Z=17$ ) este:**  
A) are formula AB și este un compus covalent solubil în apă;  
B) reprezintă o sare neutră insolubilă în apă;  
C) este o substanță solidă, solubilă în apă;  
D) se numește soda caustică;  
E) reprezintă un compus ionic cu formula  $A_2B$ .
- 16. Șirul care conține numai compuși formați din molecule este:**  
A)  $O_2$ ,  $KCl$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ;  
B)  $CO$ ,  $HF$ ,  $CaO$ ,  $N_2$ ;  
C)  $HClO$ ,  $SO_2$ ,  $NaOH$ ,  $HI$ ;  
D)  $NO_2$ ,  $MgCl_2$ ,  $H_2$ ,  $NH_3$ ;  
E)  $Br_2$ ,  $H_2S$ ,  $NH_3$ ,  $HF$ .
- 17. Șirul care cuprinde numai substanțe formate din ioni izoelectronici este:**  
A)  $NaCl$ ,  $MgS$ ;                      B)  $CaO$ ,  $KI$ ;                      C)  $LiCl$ ,  $NaI$ ;                      D)  $KCl$ ,  $CaS$ ;                      E)  $KBr$ ,  $CaO$ .
- 18. Se dizolvă 31,25 g de piatră vântă ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ) de puritate 80% în 125 g apă, la temperatura dată. Impuritățile sunt insolubile în apă. Despre soluția finală este adevărată afirmația:**  
A) are raportul masic solut: dizolvant = 1:5;  
B) conține 136,25 g apă;  
C) are concentrația procentuală masică 16,66%;  
D) are concentrația procentuală masică 10,66%;  
E) masa solutului este 25 g.
- 19. Solubilitatea unei substanțe se exprimă prin cantitatea maximă de solut care se poate**



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL  
MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

dizolva în 100 g solvent, la o anumită temperatură. Solubilitatea în apă a azotatului de argint

este 222 g la 20°C și 455 la 50°C. Într-un vas se introduc 100 g de apă cu temperatura de 20°C și 255 g de azotat de argint. Vasul se încălzește până la 50°C. Sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:

- A) soluția inițială, la 20°C, este o soluție saturată;
- B) concentrația procentuală a soluției inițiale este de 68,94%;
- C) initial au rămas pe fundul vasului 33 g azotat de argint;
- D) concentrația soluției finale este mai mică de 68,94%.
- E) la încălzirea soluției saturate de azotat de sodiu de la 20°C la 50°C soluția devine nesaturată.

**20. Afirmația falsă referitoare la dioxidul de carbon este:**

- A) dioxidul de carbon este cunoscut sub numele de zăpadă carbonică sau gheață uscată;
- B) este un gaz inflamabil;
- C) procesele care produc dioxid de carbon sunt arderi, fermentații, expirații;
- D) este agent poluant;
- E) este un compus molecular.

**II. La următoarele întrebări, de la 21 la 30, răspundeți cu:**

- A. dacă numai răspunsurile 1,2,3 sunt corecte;
- B. dacă numai răspunsurile 1,3 sunt corecte;
- C. dacă numai răspunsurile 2,4 sunt corecte;
- D. dacă numai răspunsul 4 este corect;
- E. dacă toate cele 4 răspunsuri sunt corecte sau false.

**21. Sunt adevărate afirmațiile:**

- 1) acidul clorhidric este un oxiacid;
- 2) soda caustică colorează fenolftaleina în roșu-carmin;
- 3) varul stins este un oxid metalic;
- 4) acidul fosforic este un acid triprotic.

**22. Dintre substanțele chimice de mai jos, sunt săruri:**

- 1)  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ;
- 2)  $\text{Mg}(\text{NO}_2)_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- 3)  $\text{CuSO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AgNO}_3$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{MgSO}_4$ .

**23. Referitor la compusul cu formula chimică  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , sunt adevărate afirmațiile:**

- 1) se mai numește vitriol;
- 2) este oxiacid;
- 3) soluția sa are un pH mai mic decât 7;

**Concursul de chimie Lazăr Edeleanu, etapa județeană/sector, 03 martie 2024 –  
clasa a VII-a, varianta 1**



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL  
MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

4) este un lichid uleios, incolor și inodor, mai greu decât apa.

**24. Despre elementul X căruia îi lipsesc doi electroni de pe stratul al treilea pentru a avea configurație electronică de gaz rar, este adevărat că:**

- 1) are numărul de ordine egal cu 16;
- 2) formează ioni  $X^{2-}$ ;
- 3) este situat în grupa 16, perioada 3;
- 4) este metal de culoare galbenă.

**25. Un element chimic X are numărul atomic ( $a+1$ ), elementul Y are numărul atomic ( $3a-1$ ) iar elementul T are numărul atomic ( $8-a$ ). Suma numerelor atomice este 29. Sunt adevărate afirmațiile:**

- 1) elementul X are numărul atomic 9;
- 2) elementul Y se găsește în Tabelul Periodic în grupa 2, perioada 4;
- 3) elementul T este un metal;
- 4) elementul X are caracter nemetalic.

**26. Nucleul unui atom are numărul de masă 23 și sarcina reală  $+17,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ . Sarcina reală a unui proton este  $+1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ . Sunt adevărate afirmațiile:**

- 1) conține 23 nucleoni;
- 2) conține 12 neutroni;
- 3) conține 11 protoni;
- 4) conține 12 electroni.

**27. Atomul unui element E are numărul de masă dublu față de numărul atomic. Știind că formează cationi divalenți cu configurația gazului rar din perioada 3, despre acest element sunt corecte afirmațiile:**

- 1) formează compuși moleculari;
- 2) numărul neutronilor este egal cu numărul protonilor.
- 3) numărul nucleonilor este 20;
- 4) este situat în Tabelul Periodic în grupa 2, perioada 4;

**28. Alegeți afirmațiile corecte:**

- 1) compușii ionici nu conduc curentul electric în soluție sau în topitură;
- 2) amoniacul este o substanță gazoasă incoloră;
- 3) hidroxidul de cupru este o bază solubilă;
- 4) fluorura de calciu este o sare provenită de la un hidracid.

**29. O masă de 360 mg magneziu conține:**

- 1)  $9,033 \times 10^{21}$  atomi magneziu;
- 2)  $90,33 \times 10^{22}$  atomi magneziu;
- 3)  $18,066 \times 10^{21}$  electroni de valență;

**Concursul de chimie Lazăr Edeleanu, etapa județeană/sector, 03 martie 2024 –  
clasa a VII-a, varianta 1**



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL  
MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

4) 0,15 moli magneziu.

**30. Într-un balon cotat cu volumul de  $100\text{ cm}^3$  se introduc 10 g sulfat de sodiu și jumătate dintr-o soluție care conține 20 g apă și are concentrația procentuală masică 60%. Se completează cu apă distilată până la semnul cotat al balonului, obținându-se o soluție de sulfat de sodiu cu densitatea  $1,4\text{ g/cm}^3$ . Afirmările adevărate sunt:**

- 1) concentrația procentuală masică a soluției este 17,85%;
- 2) masa de apă distilată adăugată până la semnul balonului cotat este 105 g;
- 3) soluția finală conține 25 g solut;
- 4) concentrația procentuală masică a soluției este 15%.

Se dau :

$N_A = 6,022 \times 10^{23}$  particule/mol

Numere atomice: H-1; Li -3; C - 6; N -7; O- 8; F- 9; Ne-10; Na -11; Mg -12; Al -13; P -15; S-16; Cl -17; Ar -18; K -19; Ca -20; Fe-26; Cu-29; Br - 35; I-53.

Mase atomice: H -1; C-12; N-14; O-16; Na-23; Al-27; Mg-24; K-39; S-32; Cl-35,5; Ca-40; Fe-56; Cu-64; Zn-65; Ag-108; Sn-119.