



**Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”**  
**Etapa județeană / sector – 03.03.2024**  
**Clasa a IX-a, UMAN**  
**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. Elementul care are structură stabilă pe al treilea strat are numărul atomic egal cu:**

- A) 2      B) 8      C) 10      D) 18      E) 6

**2. Un compus ionic este format dintr-un anion  $X^{3-}$  și un cation  $Y^{2+}$ . Dacă cei 2 ioni sunt izoelectronici, numerele atomice ale celor două elemente X și Y sunt:**

- A) 8 și 15      B) 20 și 13      C) 16 și 13      D) 20 și 16      E) 7 și 12

**3. Un compus oxigenat al clorului are formula  $KClO_x$ . Dacă compusul conține 25,63 % clor, valoarea lui x este:**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) niciun răspuns corect

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

A) elementul situat în grupa 1, perioada a 4-a, este un metal alcalin

B) atomul de cupru ( $Z = 29$ ,  $A = 64$ ) conține 29  $p^+$ , 35  $n^0$  și 29  $e^-$

C) argonul este un gaz rar situat în perioada a 3-a

D) elementul cu  $Z = 13$  formează ioni cu sarcina  $3+$

E) atomul de sulf are 11 electroni de tip p

**5. Șirul de formule chimice în care există numai compuși ionici este:**

A) NaBr, MgO, KCl, CaS

A)  $MgCl_2$ ,  $H_2SO_4$ , HBr, CaO

B)  $Li_2O$ ,  $ZnSO_4$ ,  $H_2O$ ,  $P_2O_5$

C) HCl, KCl,  $H_2CO_3$ ,  $CaI_2$

D) CuS,  $H_2S$ ,  $NH_3$ , KBr

**6. Ordinea crescătoare a caracterului metalic pentru elementele Al, K, Mg, Na este:**

A) Mg, Na, Al, K;

B) K, Na, Mg, Al;

C) Na, K, Al, Mg;

D) Al, Mg, Na, K.

E) Al, K, Mg, Na

**7. Seria în care sunt doar molecule polare este:**

A) NaCl, NaOH,  $H_2O$ ,  $NH_4OH$

B)  $Cl_2$ ,  $O_2$ ,  $F_2$ ,  $CH_4$

C) HCl,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $NO_2$

D) HCl,  $N_2$ , HCN,  $O_2$

E) NaCl,  $CH_4$ , HBr, CO

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



**8. Substanțele ionice au proprietatea:**

- A) apar în toate cele trei stări de agregare
- B) sunt formate din molecule
- C) conduc curentul electric în soluție și topitură
- D) au densități mici, apropiate de cele ale gazelor
- E) au puncte de topire și de fierbere scăzute, deoarece forțele de atracție dintre ioni sunt slabe

**9. Elementul Ca ( $Z = 20$ ):**

- A) face parte din blocul de elemente de tip p
- B) formează un ion divalent pozitiv izoelectronic cu argonul
- C) este un metal tranzițional
- D) formează un ion divalent pozitiv izoelectronic cu neonul
- E) are configurația  $[\text{Ne}]4s^2$

**10. În natură, izotopii argonului se găsesc în următoarele procente de atomi:  $\text{Ar}^{36}$  - 0,35%,  $\text{Ar}^{38}$  - 0,05% și  $\text{Ar}^{40}$  - 99,6%. Masa atomică relativă a argonului este:**

- A) 36,86      B) 39,98      C) 39,13      D) 39,33      E) 29,45

**11. Despre clor este corectă afirmația:**

- A) cedează 1e- pentru a forma configurația de gaz rar
- B) este un gaz galben-verzui cu miros iritant, sufocant
- C) se află în grupa cu VII a A, perioada a 2-a
- D) are electronul distinctiv într-un orbital de tip s
- E) aparține blocului de elemente de tip d

**12. Este adevărată afirmația:**

- A) fluorura de magneziu are în cristal, raportul dintre ioni 1 : 2
- B) hidroxidul de sodiu este o bază slabă
- C) legătura covalentă se formează prin transfer de electroni
- D) soluțiile care mai pot dizolva o cantitate suplimentară de solvat sunt saturate
- E) solubilitatea unei substanțe gazoase în apă crește cu creșterea temperaturii

**13. Ordinea crescătoare a razei atomice este ilustrată corect în șirul:**

- A) N, C, Si, Al, Ca
- B) N, Si, C, Al, Ca
- C) C, Si, N, Ca, Al
- D) Ca, Al, N, C, Si
- E) Ca, Al, C, Si, N

**14. Solubilitatea unei substanțe se exprimă prin cantitatea maximă de solut care se poate dizolva în 100 g solvent, la o temperatură dată. Solubilitatea  $\text{NaClO}_3$  la  $60^\circ\text{C}$  este 138g, iar la  $20^\circ\text{C}$  este 96,1g. Masa maximă de  $\text{NaClO}_3$  care se poate dizolva la  $60^\circ\text{C}$  într-un kilogram de soluție saturată la  $20^\circ\text{C}$  de  $\text{NaClO}_3$  este:**

- A) 213,8 g      B) 503,2 g      C) 104,5 g      D) 89,83 g      E) 179,66 g

**15. Numărul atomic al elementului situat în grupa 16 perioada a 3-a este :**

- A) 26      B) 21      C) 17      D) 23      E) 16

**16. În 300 g soluție apă oxigenată 34% există:**

- A)  $84,308 \cdot 10^{23}$  atomi de hidrogen
- B)  $2360,624 \cdot 10^{24}$  electroni
- C)  $27,099 \cdot 10^{24}$  atomi



D)  $57,8112 \cdot 10^{23}$  electroni de tip s

E)  $10,2374 \cdot 10^{23}$  atomi de oxigen

**17. Clorul nu poate reacționa cu:**

A) KBr

B)  $H_2O$

C) NaOH

D) NaF

E)  $H_2$

**18. O substanță A are compoziția procentuală masică 0,995% H, 35,32% Cl și restul oxigen. Numărul de atomi din 2 moli de substanță A este:**

A)  $72,264 \cdot 10^{24}$

B)  $12,044 \cdot 10^{23}$

C)  $18,066 \cdot 10^{23}$

D)  $30,110 \cdot 10^{23}$

E)  $72,264 \cdot 10^{23}$

**19. Din reacția sodiului cu "x" g acid clorhidric s-au degajat  $1,8066 \cdot 10^{24}$  molecule de hidrogen. Masa "x" de acid clorhidric care a reacționat este:**

A) 21,9 g

B) 70 g

C) 730 g

D) 219 g

E) 459 g

**20. Indicați afirmația falsă:**

A) atomii elementului cu  $Z = 17$  formează molecule diatomice

B) elementul cu  $Z = 11$  formează în reacție cu apa un compus ionic și unul covalent

C) atomii elementului cu  $Z = 14$  au electronul distinctiv într-un orbital 3p

D) raza atomică a elementului cu  $Z = 9$  este mai mică decât cea a elementului cu  $Z = 15$

E) elementul cu  $Z = 13$  are caracter electronegativ

**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. Dintre perechile de ioni de mai jos au configurația gazului rar din perioada a 2-a:**

1)  $Al^{3+}$  și  $Na^+$

2)  $Mg^{2+}$  și  $K^+$

3)  $N^{3-}$  și  $O^{2-}$

4)  $S^{2-}$  și  $Mg^{2+}$

**22. Elementul care are 6 electroni de tip s și 12 electroni de tip p:**

1) are 18 protoni

2) este un metal tranzițional

3) este situat în grupa 18, perioada a 3-a

4) este gazul rar din perioada a doua

**23. O soluție de  $Ca(OH)_2$  cu masa de 370 g și concentrația 2% reacționează cu 100 g soluție de  $H_2SO_4$  cu concentrația 4,9%. Este adevărat că:**

1) reacția este totală

2)  $Ca(OH)_2$  este în exces

3) se formează 3,6 g apă

4) se obțin 6,8 g sulfat de calciu



**24. Pentru elementul chimic care conține  $66,242 \cdot 10^{23}$  protoni într-un mol de atomi sunt adevărate afirmațiile:**

- 1) se găsește în grupa 14
- 2) este un metal alcalin
- 3) are  $Z = 13$
- 4) prezintă electrovalența +1

**25. Sunt incorecte afirmațiile:**

- 1) sublimarea este transformarea unei substanțe din stare solidă în stare lichidă
- 2) izotopii sunt specii chimice care au număr atomic identic și același număr de masă
- 3) masa atomului este concentrată în învelișul de electroni
- 4) atomii sunt particule încărcate electric

**26. Numărul de molecule este același în:**

- 1) 1g  $N_2$  și 1g CO
- 2) 4 moli  $N_2$  și 284 g  $Cl_2$
- 3) 44,8 L  $NH_3$  și 2000 mmoli  $CO_2$
- 4) 36 g  $H_2O$  și 980 g  $H_2SO_4$

**27. 20 kg de piatră de var are:**

- 1) raportul masic Ca : C : O = 10 : 3 : 12
- 2) 200 moli
- 3) 40% Ca; 12% C; 48% O
- 4) 2 kmoli

**28. Se consideră elementul A cu structura electronică  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ . Elementul A:**

- 1) este halogen
- 2) formează ioni izoelectronici cu  $O^{2-}$
- 3) este situat în grupa 1, perioada a 3-a
- 4) formează un oxid cu formula  $A_2O_3$

**29. Sunt adevărate afirmațiile:**

- 1) Raza atomului de sodiu este mai mică decât raza ionului de sodiu.
- 2) Raza atomului de sodiu este mai mare decât raza ionului de sodiu.
- 3) Razele atomului și respectiv ionului de sodiu sunt egale pentru că electronul are dimensiuni foarte mici
- 4) Raza ionului de sodiu este mai mare decât raza ionului de litiu

**30. Un nemetal E care prezintă valențe variabile, formează în valență superioară un oxid ce conține 40% E. Despre elementul E sunt adevărate afirmațiile:**

- 1) formează cu hidrogenul un hidracid de tipul  $H_2E$
- 2) formează un ion divalent negativ izoelectronic cu argonul
- 3) oxizii formați sunt de forma  $EO_2$  și  $EO_3$
- 4) elementul E este azot.

Numere atomice: H – 1, He – 2, 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

Mase atomice: H – 1, C – 12, N – 14, O – 16, Na – 23, Mg – 24, Al – 27, P – 31, S – 32, Cl – 35,5, K – 39, Ca – 40

Nr Avogadro =  $6,022 \times 10^{23}$  particule/mol ;  $V_{\text{molar}} = 22,4$  L/mol

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