



Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”
Etapă națională - 11 mai 2025
Clasa a IX-a, Tehnologic/Umanist/Vocațional
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. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 3 puncte.

La întrebările 1 – 20 alegeți un singur răspuns corect.

1. Iodul poate fi dizolvat de următorii solvenți:

- A) H_2O , CH_3COOH , NH_3 , alcool etilic;
- B) acool etilic , CCl_4 , NH_3 , benzen;
- C) CCl_4 , benzen, CS_2 , benzină;
- D) acetona, benzen, CS_2 , H_2O ;
- E) acetona, apa, CCl_4 , alcool etilic.

2. Caracterul nemetalic al elementelor Cl, F, O, S, P descrește în ordinea:

- A) $\text{F} > \text{O} > \text{Cl} > \text{P} > \text{S}$;
- B) $\text{F} > \text{Cl} > \text{O} > \text{S} > \text{P}$;
- C) $\text{F} > \text{O} > \text{Cl} > \text{S} > \text{P}$;
- D) $\text{F} > \text{Cl} > \text{P} > \text{O} > \text{S}$;
- E) $\text{Cl} > \text{F} > \text{O} > \text{S} > \text{P}$.

3. Pentru atomul gazului rar din perioada 3 sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:

- A) numărul electronilor de tip p este dublu față de numărul electronilor s ;
- B) are stratul 3 în curs de completare;
- C) într-un mol de atomi sunt $1,08396 \cdot 10^{25}$ protoni;
- D) este izoelectronic cu ionii metalului ce intră în alcătuirea sistemului osos;
- E) într-un mol de atomi sunt $2,4088 \cdot 10^{25}$ particule subatomice.

4. Variația temperaturii de fierbere este redată corect în seria:

- A) $\text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S} < \text{NH}_3 < \text{CH}_4$;
- B) $\text{CH}_4 < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{O}$;
- C) $\text{CH}_4 < \text{H}_2\text{S} < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O}$;
- D) $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3 < \text{CH}_4$;
- E) $\text{NH}_3 < \text{CH}_4 < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{O}$.

5. Un chimist a dizolvat 2,24 L HCl gazos (c.n.) în apă pentru a prepara 0,5 L soluție apoasă.

Concentrația molară a soluției obținute este:

- A) 0,2 M; B) 1,5 M; C) 2 M; D) 2,5 M; E) 1 M.



6. O plăcuță de zinc cu masa 10 g și puritatea 98,2%, procente masice, s-a introdus în 400 g soluție de sulfat de cupru. În momentul în care masa de zinc din plăcuță a devenit 5,75 g, tot sulfatul de cupru din soluție s-a consumat. Concentrația procentuală masică a soluției de sulfat de cupru, știind că impuritățile din plăcuță nu reacționează cu sulfatul de cupru este:

- A) 2%; B) 1,25%; C) 1,5%; D) 2,5%; E) 2,75%.

7. Este falsă următoarea afirmație despre potasiu:

- A) are caracter electropozitiv;
B) este metal alcalin;
C) ionul de potasiu este izoelectronic cu atomul gazului rar din perioada a doua;
D) electronul distinctiv al atomului de potasiu este în orbital de tip s;
E) prin ardere formează un compus care are raportul masic K : O = 39 : 32.

8. Se dau elementele X ($Z=10$), Y ($Z=11$) și T ($Z=12$). Ordinea crescătoare a valorii energiei de ionizare primare este:

- A) $E_X < E_Y < E_T$; B) $E_Y < E_T < E_X$; C) $E_X < E_T < E_Y$; D) $E_Y < E_X < E_T$; E) $E_T < E_X < E_Y$.

9. Substanța HCN :

- A) are caracter slab bazic;
B) are caracter puternic acid;
C) ionizează total în soluție apoasă;
D) poate fi neutralizată cu substanța NaOH;
E) conține trei legături covalente polare.

10. Aranjați următoarele hidruri : H_2O , HF, H_2S , CH_4 , NH_3 în ordinea descreșterii polarității:

- A) $H_2O > HF > H_2S > CH_4 > NH_3$;
B) $HF > H_2O > NH_3 > H_2S > CH_4$;
C) $HF > H_2S > H_2O > CH_4 > NH_3$;
D) $H_2O > HF > NH_3 > CH_4 > H_2S$;
E) $HF > H_2O > H_2S > NH_3 > CH_4$.

11. Pentru substanța gazoasă necunoscută cu masa de 3,2 g, care ocupă 0,82 L, la 4 atm și la $127^\circ C$ este adevărată afirmația:

- A) Este un bun combustibil.
B) Este un produs al reacției de ardere.
C) Întreține arderea.
D) Are culoare galben-verde.
E) Are densitatea față de aer 16.

12. În cazul moleculelor (A) N_2 ; (B) CH_4 ; (C) H_2S ; (D) HCl interacțiunile intermoleculare care se manifestă predominant sunt:

- A) A - forțe de dispersie London; B - forțe de dispersie London; C - legătură de hidrogen; D - dipol-dipol;
B) A - forțe de dispersie London; B - forțe de dispersie London; C - dipol-dipol; D - dipol-dipol;



- C) A - forțe de dispersie London; B - dipol-dipol; C - legătură de hidrogen; D - forțe de dispersie London;
D) A - dipol-dipol; B - dipol-dipol; C - legătură de hidrogen; D - dipol-dipol;
E) A - forțe de dispersie London; B - dipol-dipol; C - dipol-dipol; D - dipol-dipol;

13. Atomii elementului A au următoarea structură electronică: $K - x e^-$; $L - y e^-$; $M - [y - (x^2 + 1)]$.

Elementul A are următoarele proprietăți:

- A) e stabil sub formă de molecule diatomice;
B) formează un hidroxid cu caracter bazic puternic;
C) în reacție cu acidul azotic degajă NO_2 ;
D) reacționează cu soluții alcaline;
E) nu conduce curentul în stare solidă.

14. Afirmatia corectă referitor la variația unor proprietăți ale metalelor este :

- A) Caracterul metalic prezintă aceeași variație, în același sens, cu energia de ionizare;
B) În grupă raza atomică a unui metal crește de sus în jos odată cu creșterea numărului de straturi ocupate cu electroni;
C) În grupă energia de ionizare primară crește de sus în jos;
D) Elementele cu caracter metalic pronunțat prezintă energii de ionizare mari;
E) În perioadă raza atomică a unui metal crește odată cu creșterea sarcinii nucleare.

15. Se solubilizează în exces de NaOH, cu formarea unei combinații complexe:

- A) $Ca(OH)_2$; B) $Al(OH)_3$; C) KOH; D) $Cu(OH)_2$; E) $Fe(OH)_3$.

16. Solubilitatea azotatului de potasiu în apă la $60^\circ C$ este 110 g, iar la $20^\circ C$ este 30 g. Masa de azotat de potasiu care se cristalizează prin răcire la $20^\circ C$ a 80 g soluție de azotat de potasiu saturată la $60^\circ C$ este:

- A) 36,52g;
B) 37,29g;
C) 38,10g;
D) 39g ;
E) 30,47g.

17. Soluția apoasă de KOH cu concentrația molară a ionilor hidroxid $10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ are:

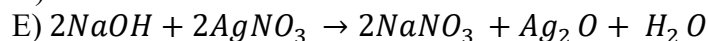
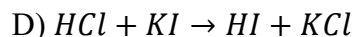
- A) $pH = 1$; B) $[H_3O^+] = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; C) $pH = 13$; D) $[H_3O^+] = 13 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; E) $pH = 7$.

18. Un eșantion de sodiu se introduce într-un cristalizor cu apă. Știind că la colectare s-a pierdut 10% din volumul de gaz format în reacție și că s-au colectat 4,032 L de gaz, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune, masa de sodiu introdusă în cristalizor este:

- A) 0,92 g; B) 9,2 g; C) 4,48 g; D) 0,448g; E) 0,46 g.

19. Sunt posibile următoarele reacții, cu excepția:

- A) $HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + HNO_3$
B) $2HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$
C) $H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HCl$



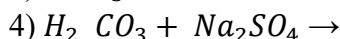
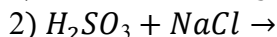
20. Pentru prepararea a 600 g soluție de concentrație 60% se amestecă soluția S_1 de concentrație 20% cu soluția S_2 de concentrație 80%. Raportul în care sunt amestecate cele două soluții este:

A) 1 : 2; B) 2 : 1; C) 2 : 3; D) 1 : 4; E) 4 : 1.

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 posibile următoarele reacții:



22. Se pot culege sub apă următoarele substanțe gazoase:

1) HCl;

2) NH_3 ;

3) CO_2 ;

4) N_2 .

23. Sunt adevărate, cu excepția:

1) Orbitalii care au aceeași energie formează un substrat.

2) Sodiul are caracter metalic mai pronunțat decât aluminiul.

3) Substanțele cu molecule polare se dizolvă în apă.

4) O soluție, în care concentrația ionilor hidroniu este mai mare decât concentrația ionilor hidroxid, are caracter bazic.

24. O soluție de potasă caustică cu concentrația 0,001 M:

1) are $pH = 3$;

2) are caracter acid;

3) colorează turnesolul în roșu;

4) poate fi neutralizată cu un volum dublu de soluție de vitriol care are aceeași concentrație.

25. Fie substanțele: (A) HCl, (B) KBr, (C) H_2 , (D) H_2O , (E) Cl_2 . Este adevărat că:

1) (A) se poate obține în reacția dintre (C) și (E);

2) (C) se poate obține în reacția dintre (D) și (E);

3) (D) reacționează cu (E);

4) (B) nu reacționează cu (E)



26. Referitor la hidrurile elementelor K, F, N, S sunt adevărate afirmațiile:

- 1) toate sunt covalente;
- 2) caracterul cel mai acid îl prezintă hidrura sulfurului;
- 3) toate formează legături de hidrogen;
- 4) punctul de topire cel mai ridicat îl prezintă hidrura de potasiu .

27. Sunt corecte următoarele afirmații despre clorura de sodiu:

- 1) în cristalul de clorură de sodiu raportul $Na^+ : Cl^-$ este de 1:1;
- 2) este utilizată în alimentație;
- 3) în 11,7g NaCl se găsesc $1,2044 \cdot 10^{23}$ ioni de Cl^-
- 4) conduce curentul electric în stare solidă.

28. Fie ecuația reacției $zSCl_2 + yNH_3 \rightarrow 12NH_4Cl + S_4N_4 + xS_aN_bH_c$.

Afirmații corecte sunt:

- 1) S_4N_4 are masa moleculară pară;
- 2) NH_3 conține o legătură covalentă coordinativă;
- 3) $x=2, y=16, z=6, a=1, b=0, c=0$;
- 4) S_2Cl_2 este un compus ionic.

29. Despre 0,5 l soluție de H_2SO_4 ce conține 9,8 g substanță dizolvată, este adevărat că:

- 1) are concentrația molară egală cu 0,2 M;
- 2) conține 6,4 g S;
- 3) poate fi neutralizată de 0,1L soluție KOH 2M;
- 4) conține 3,2 g O.

30. Alegeți afirmațiile corecte:

- 1) La dizolvarea compușilor ionici în apă se stabilesc interacțiuni dipol-dipol.
- 2) Ionul NH_4^+ este o specie chimică cu caracter acid.
- 3) În reacția dintre fier și clor se formează clorură de fier (II).
- 4) Substanța compusă obținută în urma reacției dintre sodiu și apă, colorează fenolftaleina în roșu.

Numere atomice:

H – 1; N – 7; C – 6; O – 8; F – 9; Ne – 10; Na – 11; Mg – 12; Al – 13; P -15; S – 16; Cl – 17; Ar – 18; ;
K – 19; I - 53.

Mase atomice:

H-1; N-14; O-16; K-39; Na-23; Mg – 24; Al – 27; P-31; S-32; Cl – 35,5; Fe-56; Cu-64; Zn – 65; Ar-40.

Constante:

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

$R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$;

$V_{\text{molar}} = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$;



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

Nume și prenume elev					
Clasa		a IX-a			
Profil		Tehnologic/Umanist/Vocațional			
Tip subiect		Varianta 1			
Unitatea de învățământ – județ/sector					
Punctaj obținut					
Semnătură elev evaluat					
Nume și prenume + Semnătură elev observator					
Nume și prenume + Semnătură profesor evaluator					
Număr item	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					



Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”

Etapa națională – 11 mai 2025

VARIANTA 1

Clasa a IX-a, Tehnologic/Umanist/Vocațional

Barem de corectare

Număr item	A	B	C	D	E
1			X		
2			X		
3					X
4			X		
5	X				
6				X	
7			X		
8		X			
9				X	
10		X			
11			X		
12		X			
13				X	
14		X			
15		X			
16					X
17			X		
18		X			
19				X	
20	X				
21		X			
22				X	
23				X	
24					X
25		X			
26				X	
27	X				
28		X			
29		X			
30			X		