Concursul de chimie *Lazăr Edeleanu*
Etapa județeană/sector – 1 martie 2026
VARIANTA 3
Clasa a IX-a - Real

În grila de concurs răspundeţi prin marcarea literei răspunsului pe care îl consideraţi corect. Marcarea literei se face printr-un X. Completarea grilei se face cu pix sau cerneală albastră. Nu se admit ştersături sau modificări în grilă. Ştersăturile 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. Care dintre următorii acizi este cel mai tare:
A. Acidul sulfuric;
B. Acidul fosforic;
C. Acidul hipocloros;
D. Acidul percloric;
E. Acidul arsenic.

2. Un amestec cu masa de 11,6 g format din două gaze care se găsesc în raport molar de 1: 2 se introduce într-un vas vidat cu volumul de 2,24 L. Presiunea din vas devine 3 atm la temperatura de 0^0C. Dacă raportul dintre masele celor două gaze este 0,318, masele molare ale celor două gaze sunt:
A. M_1 = 2 g/mol și M_2 = 16 g/mol;
B. M_1 = 17 g/mol și M_2 = 32 g/mol;
C. M_1 = 28 g/mol și M_2 = 44 g/mol;
D. M_1 = 71 g/mol și M_2 = 28 g/mol;
E. M_1 = 64 g/mol și M_2 = 28 g/mol.

3. Pentru ionii (1) Na^+, (2) Mg^{2+}, (3) K^+, (4) Cl^-, (5) S^{2-} ordinea corespunzătoare creşterii razei ionice este:
A. (1) < (3) < (2) < (4) < (5);
B. (1) < (3) < (4) < (2) < (5);
C. (1) < (2) < (3) < (4) < (5);
D. (2) < (1) < (4) < (3) < (5);
E. (2) < (1) < (3) < (4) < (5).

4. Se poate obține $FeCl_3$ din:
A. $Fe + Cl_2 \rightarrow$
B. $Fe\,SO_4 + K\,Cl \rightarrow$
C. $Fe\,Cl_2 + Na\,OH \rightarrow$
D. $Fe + H\,Cl \rightarrow$
E . $Fe + Na\,Cl \rightarrow$

5. Peste 200 g soluție de hidroxid de potasiu de concentrație procentuală masică 11,2% se adaugă 78 g potasiu. Soluția obținută are concentrația procentuală masică:

A. 24,34%; B. 48,69%; C. 38,62%; D. 19,31%; E. 16,23%.

6. 45,6 g $FeSO_4$ anhidru formează cu apa 83,4 g de cristalohidrat. Dacă se dizolvă acest cristalohidrat în apă se obțin 500 mL de soluție cu ρ = 1,1 g/mL. Este falsă afirmația:

A. Formula cristalohidratului este $FeSO_4 \cdot 5\ H_2O$;
B. Formula cristalohidratului este $FeSO_4 \cdot 7\ H_2O$;
C. Concentrația molară a soluției este 0,6 M;
D. Concentrația procentuală de masă a soluției este 8,29 %;
E. La adăugare de soluție de NaOH se observă apariția unui precipitat verde închis.

7. Conțin legături covalent-coordinative substanțele din următorul șir:

A. $NaBF_4$, FeS, SiF_4;
B. $Ag[(NH_3)_2]OH$, NH_4BF_4, $Co[(NH_3)_6]Cl_3$;
C. $Cu[(NH_3)_4](OH)_2$, CH_3OH, $Na_2[Zn(OH)_4]$;
D. NH_4Cl, $AlCl_3$, FeS_2;
E. $Cu[(NH_3)_2]Cl$, NH_2OH, N_2H_4.

8. Prin evaporarea apei din 154 g soluție de sare de bucătărie, obținută la 18^0C, au rezultat 40g sare. Coeficientul de solubilitate al sării la această temperatură este:

A. 35,08g; B. 17,54g; C. 70,16g; D. 52,62g; E. 11,69g.

9. Despre elementele chimice E_1, E_2, E_3, E_4 se cunosc următoarele: formează ioni izoelectronici cu gazul nobil din perioada a 2-a; E_1 formează anioni monovalenți; în 3 moli de ioni ai elementului E_2 se găsesc 126,462· 10^{23} protoni; sarcina electrică relativă a ionului elementului E_3 este egală dar de semn contrar cu sarcina electrică relativă a ionului elementului E_2; E_4 este primul element din perioada 3. Elementele chimice E_1, E_2, E_3, E_4 au următoarele electronegativități: *0,9; 1,6; 3 și 4*. Asocierea corectă este următoarea:

A. $E_1 = 4, E_2 = 1{,}6, E_3 = 3, E_4 = 0{,}9$;
B. $E_1 = 4, E_2 = 3, E_3 = 0{,}9, E_4 = 1{,}6$;
C. $E_1 = 4, E_2 = 0{,}9, E_3 = 1{,}6, E_4 = 3$;
D. $E_1 = 4, E_2 = 1{,}6, E_3 = 0{,}9, E_4 = 3$;
E. $E_1 = 4, E_2 = 3, E_3 = 1{,}6, E_4 = 0{,}9$.

10. Seria care conține substanțe între moleculele cărora se stabilesc aceleași tipuri de interacțiuni intermoleculare este:

A. F_2, H_2O, O_2;
B. KCl, NH_3, Cl_2;
C. NH_3, H_2O, HF;
D. I_2, K, H_2;
E. Ar, HF, CH_3OH.

11. Într-un mol de molecule de fosfor numărul de atomi este egal cu:

A. 4; B. N_A ; C. 0,25 N_A ; D. 4 N_A; E. 8 N_A.

12. Trei dintre cele patru elemente consecutive din sistemul periodic (X, Y, Z, T) formează ioni izoelectronici cu Ar. Ionul X^+ are configurația electronică $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, este adevărată afirmația:

A. Elementul X este un metal alcalino-pământos;
B. Elementele Z și T aparțin blocului de elemente p;
C. Toate elementele prezintă orbitali monoelectronici;
D. Elementele X și Z prezintă câte un electron necuplat;
E. Elementul T poate forma ioni T^+ și T^{3+}.

13. Pentru afirmația *punctul de fierbere al acidului fluorhidric (19,5°C) este mult mai mare decât punctul de fierbere al acidul clorhidric (- 84,9°C),* este corectă explicația:

A. Moleculele HF se asociază prin legături de hidrogen;
B. Moleculele HCl se asociază prin legături de hidrogen;
C. HCl conține legătură covalent – coordinativă;
D. HF este o moleculă nepolară;
E. HCl este o moleculă nepolară.

14. Ordinea descrescătoare a energiei primare de ionizare este prezentată corect în seria:

A. F > O > N > C;
B. N > O > F > Ne;
C. Li > Be > B > C;
D. F > N > O > C;
E. C > O > N > Be.

15. Cu câte molecule de apă este cristalizat carbonatul de sodiu, știind că prin încălzirea a 28,6 g cristalohidrat au rezultat 10,6 g sare anhidră?

A. 8; B. 18; C. 10; D. 6; E. 5.

16. Afirmația corectă este:

A. Solubilitatea sărurilor în apă este dependentă de temperatură și presiune;
B. Dizolvarea azotatului de amoniu în apă este un proces exoterm;
C. Dizolvarea hidroxidului de sodiu în apă este un proces puternic exoterm;
D. Dizolvarea azotatului de amoniu în apă are loc fără variație de căldură;
E. Dizolvarea acidului sulfuric în apă este un proces puternic endoterm.

17. Într-un recipient de oțel cu volumul de 9,84 L se află HCl gazos la 27°C și 3 atm. Dacă în recipient se introduc 2 L de apă lichidă se obține o soluție de HCl ($\rho_{soluție}$ = 1 g/mL) cu concentrația molară de:

A.0,1 M; B. 0,12 M; C. 0,6 M; D. 1 M; E. 1,2 M.

18. Se amestecă două gaze X și Y care nu reacționează între ele la amestecare; gazul X cu volumul de 400 L la temperatura de 400^0C și gazul Y cu volumul de 800 L la temperatura de 800^0C. Temperatura la care trebuie răcit amestecul de gaze fără a se modifica presiunea, pentru ca, în final, volumul acestuia să fie de două ori mai mare ca volumul inițial al gazului X, este:

A. 622 K; B. 324 ^{0}C; C. 588 K; D. 310 ^{0}C; E. 590 K.

19. În compoziția pigmenților respiratori din organismele vii intră două elemente A și B. Atomii elementului A conțin 4 orbitali s, 6 orbitali p și 5 orbitali d, din care patru sunt monoelectronici. Atomii elementului B conțin 4 orbitali s, 6 orbitali p și 5 orbitali d, din care unul este monoelectronic. Numerele atomice pentru elementele A și B sunt:

A. 26 și 29; B. 24 și 29; C. 20 și 26; D. 20 și 24; E. 24 și 26.

20. Dintre următoarele specii chimice H_2O, NH_4^+, SCN^-, Cu^{+2}, HO^-, pot funcționa ca liganzi:

A. H_2O, Cu^{+2}, NH_4^+ ;
B. SCN^-, HO^-, Cu^{+2} ;
C. SCN^-, HO^-, NH_4^+;
D. H_2O, SCN^-, HO^-;
E. H_2O, HO^-, NH_4^+.

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. Despre metalele alcaline sunt adevărate afirmațiile:

1. Se găsesc în stare liberă în natură;
2. Reacționează energic cu apa;
3. Au trei electroni de valență;
4. Realizează configurația stabilă pe ultimul strat prin cedarea unui electron.

22. Sunt corecte afirmațiile, cu excepția:

1. SnO este un oxid amfoter;
2. Oxizii metalelor alcaline sunt oxizi acizi;
3. SO_3 este anhidrida acidului sulfuric;
4. Toți oxizii nemetalici se găsesc în stare gazoasă.

23. Sunt corecte afirmațiile:

1. Bromura de argint este o substanță ionică ușor solubilă în apă;
2. Molecula de dioxid de sulf este nepolară deoarece are o geometrie liniară;
3. $CaCO_3$ este o substanță ionică și de aceea conduce curentul electric în soluție apoasă;
4. Apa are o temperatură de fierbere mai mare decât acidul fluorhidric.

24. Un volum de 800 mL soluție NaOH, conținând 0,2 mol · L^{-1} ioni HO^- poate fi neutralizat de:

1. 0,2 L soluție acid sulfuric de concentrație 0,2M;
2. 29,2 g soluție HCl de concentrație 10%;
3. 100 mL HNO_3 de concentrație 0,4 M;
4. 39,2 g soluție de acid sulfuric de concentrație 10%.

25. Referitor la fluorura de magneziu, MgF_2, sunt corecte afirmațiile:

1. Are punctul de topire mai mare decât cel al $MgCl_2$;
2. La formarea 18,6 g MgF_2 se transferă $3{,}6132 \cdot 10^{23}$ electroni;
3. Conține ioni izoelectronici;
4. În cristalul ionic raportul dintre ioni este 1:1.

26. Masa reală a protonilor din nucleul atomului unui element X, este $13{,}38 \cdot 10^{-27}$ kg ($m_{p^+} = 1{,}6725 \cdot 10^{-27}$ kg). Este adevărată afirmația:

1. Într-un atom al elementului X se află un număr egal de electroni s și p;
2. În învelișul de electroni al atomului elementului X se află doi orbitali monoelectronici;
3. Masa de element X care conține $24{,}088 \cdot 10^{24}$ electroni p este 160 g;
4. Atomii elementului formează cationi divalenți.

27. Reacția chimică incorectă este:

1. $Br_2 + 2NaCl \rightarrow 2NaBr + Cl_2$
2. $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaClO + NaCl + H_2O$
3. $Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_2$
4. $2NaOH + MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2 + 2\,NaCl$

28. Sunt adevărate afirmațiile:

1. Soda caustică este folosită la fabricarea săpunurilor;
2. Din reacția a 4,6 g de sodiu cu 100g de apă se degajă 6,022 x 10^{22} molecule de hidrogen;
3. Flacăra unui bec de gaz se colorează în galben în prezența clorurii de sodiu;
4. Bromul reacționează cu ionii iodură, I^- din soluția de NaI.

29. Se dă ecuația următoarei reacții chimice:

$$4FeCl_3 + 3K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3 + 12\,KCl$$

Referitor la combinațiile complexe $K_4[Fe(CN)_6]$ și $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ sunt corecte afirmațiile:

1. Numărul de coordinare este 6;
2. Ionii centrali sunt Fe^{2+} și Fe^{3+};
3. Ionul central este Fe^{2+};
4. Denumirile combinațiilor complexe sunt: hexacianoferatul (III) de potasiu și hexacianoferat (II) de fier (III).

30. Peroxidul de sodiu (Na_2O_2):

1. Este folosit în măști de gaze și aparate de respirat subacvatice;
2. Conține sodiu cu N.O.= +2;
3. Conține oxigen cu N.O.= -1;
4. Nu se poate obține prin arderea sodiului metalic în aer.

Numere atomice: Be – 4; B – 5; C – 6; N – 7; O – 8; F – 9; Ne – 10; Na – 11; Mg – 12; Al –13; S – 16; Cl – 17; Ar – 18; K – 19; Ca – 20; Sc – 21; Ti –22.
Mase atomice: H – 1; C – 12; N –14; O –16; F – 19; Na – 23; Mg – 24; P – 31; S- 32; Cl – 35,5; K – 39; Fe – 56.
V_M = 22,4 L/mol; **N_A** = $6{,}022 \cdot 10^{23}$ particule/mol; **R** = 0,082 L· atm/mol· K.

Concursul de chimie *Lazăr Edeleanu*
Etapa județeană/sector – 1 martie 2026
VARIANTA 3, Clasa a IX-a Real
GRILA DE CONCURS

Nume + prenume elev	
Clasa	**a IX-a**
Profil	**Real**
Tip subiect	**Varianta 3**
Unitatea de învățământ – județ/sector	
Punctaj obținut	
Semnătură elev evaluat	
Nume + Prenume +Semnătură elev observator	
Nume + 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 județeană/sector – 1 martie 2026
VARIANTA 3
Clasa a IX-a Real
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			