

Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”

Etapa națională – 10.05.2026

Clasa a VII-a Varianta 3

În grila de concurs, răspunde prin marcarea cu X a literei variantei pe care o consideri corectă, de la fiecare item. Completarea grilei se efectuează cu pix sau cerneală albastră. Nu se admit ștersături sau modificări în grilă. Ștersăturile sau modificările duc la anularea răspunsului la itemul respectiv.

NOTĂ: Timp de lucru 2 ore.

Se acordă 10 puncte din oficiu și câte 3 puncte pentru fiecare item rezolvat corect.

I. La itemii de la 1 la 20, alege un singur răspuns corect.

1. În următorul șir de formule chimice ale unor substanțe: $Mg(OH)_2$, KOH , MgO , HNO_2 , SO_2 , $Ba(OH)_2$, CO_2 , HCl , $Cu(OH)_2$, numărul de formule chimice care aparțin unor baze este:

A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 5.

2. În propoziția *O BROSCUȚĂ DOARME LA UMBRA UNUI BRUSTURE*, pot fi identificate numeroase simboluri chimice. Considerând că fiecare simbol chimic reprezintă un mol de atomi din elementul respectiv, numărul de atomi aparținând singurului nemetal aflat în stare lichidă, în condiții normale, este:

A) $18,066 \cdot 10^{23}$; B) $6,022 \cdot 10^{23}$; C) $12,044 \cdot 10^{23}$; D) $24,088 \cdot 10^{23}$; E) $30,11 \cdot 10^{23}$.

3. Pentru elementele X, Y, Z și T se cunosc următoarele informații:

- Elementul X reprezintă componenta de bază din fontă și oțel.
- Molecula elementului Y, situat în grupa 15 în Tabelul Periodic, conține 64 neutroni.
- Elementul Z formează cu hidrogenul un hidracid care se găsește în sucul gastric.
- Elementul T formează cationi divalenți și este principalul component al sistemului osos.

Elementele X, Y, Z, T sunt:

A) Zinc, fosfor, clor, sodiu; B) Fier, fosfor, clor, calciu; C) Fier, sulf, fluor, magneziu;
D) Plumb, fosfor, clor, calciu; E) Fier, fosfor, clor, magneziu.

4. Într-o soluție se adaugă câteva picături de fenolftaleină, iar soluția se colorează în roșu carmin. Sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:

- A) Soluția are caracter bazic;
- B) Soluția va colora metiloranjul în galben;
- C) Soluția va colora turnesolul în albastru;
- D) Soluția are pH mai mic de 7;
- E) Soluția are pH mai mare de 7.

5. Referitor la elementele din grupa halogenilor, afirmația adevărată este:

- A) Fluorul este situat în perioada 3;
- B) Clorul este un lichid galben-verzui cu miros sufocant;
- C) Bromul este un gaz brun-roșcat;
- D) Iodul este o substanță solidă de culoare roșie care are proprietatea de a sublima;
- E) Atomul de clor are 7 electroni pe stratul M.

6. Malachitul este un mineral de culoare verde intens, utilizat ca piatră semiprețioasă, care conține în procent de masă 90% carbonat de cupru și hidroxid de cupru în raport molar $\text{CuCO}_3:\text{Cu}(\text{OH})_2 = 1:1$. Masa de malachit în care se găsesc $9,033 \cdot 10^{24}$ atomi de cupru este:
- A) 1498,5 g; B) 1850 g; C) 2030,35 g; D) 1665 g; E) 2081,25 g.
7. Referitor la clorura de sodiu sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:
- A) Este o substanță solidă la temperatura obișnuită ;
B) Nu conduce curentul electric în stare solidă deoarece ionii ocupă poziții fixe în cristale ;
C) Forma sa naturală este cunoscută sub numele de sare gemă ;
D) Conduce curentul electric în soluție și în topitură deoarece ionii devin mobili ;
E) Este solubilă atât în apă, cât și în ulei.
8. Șirul de substanțe care conține numai compuși ionici este:
- A) CaCl_2 , NaNO_3 , H_2SO_4 , ZnF_2 ;
B) PCl_3 , KOH , Li_2S , AlPO_4 ;
C) FeBr_3 , AgNO_2 , H_2O , NaOH ;
D) KCl , MgS , AlF_3 , Na_2SO_4 ;
E) HCl , KNO_3 , BaO , K_2SO_3 .
9. Un amestec format din doi oxizi nemetalici este echimolecular și echimasic. Unul dintre oxizi este substanța folosită de plante pentru fotosinteză. Despre celălalt oxid este adevărată afirmația:
- A) Se numește monoxid de azot;
B) Într-o moleculă sunt 44 de electroni;
C) Procentul masic de oxigen este 36,36 %;
D) Are raportul masic element : oxigen = 4 : 7;
E) Într-un mol sunt $2N_A$ atomi de oxigen.
10. Șirul care conține numai substanțe solubile în apă este:
- A) Na_2CO_3 , CaCO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$;
B) Na_2CO_3 , MgCO_3 , AgCl ;
C) CaCO_3 , BaSO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$;
D) Na_2CO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, Na_2S ;
E) Na_2CO_3 , CuSO_4 , CuCO_3 .
11. Referitor la substanța numită popular pucioasă, afirmația adevărată este:
- A) Este formată din molecule diatomice;
B) Este solubilă în apă și în alcool;
C) Nu conduce curentul electric;
D) Are culoare neagră;
E) Se separă dintr-un amestec cu apă prin decantare.
12. Unele băuturi răcoritoare conțin ca acidifiant, un oxiacid care are masa molară egală cu a hidroxidului de cupru (II). În molecula acidului, numărul atomilor de oxigen este cu o unitate mai mare decât numărul atomilor de hidrogen. Acidul este:
- A) HNO_2 ; B) H_2CO_3 ; C) H_2SO_3 ; D) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$; E) H_3PO_4 .
13. Seriile următoare sunt formate din simboluri chimice ale unor elemente aflate în aceeași

grupă în Tabelul periodic. Sunt reprezentate toate stările de agregare în seria:

- A) N, P, As; B) O, S, Se; C) Cl, Br, I; D) Zn, Cd, Hg; E) C, Si, Ge.

14. Într-un mol de atomi din elementului X se găsesc $84,308 \cdot 10^{23}$ electroni. Atomul elementului T cedează electroni și formează cationul divalent cu configurația gazului rar $_{18}\text{Ar}$. Este adevărată afirmația:

- A) Cele două elemente se află în aceeași perioadă în Tabelul periodic;
B) Elementul T este nemetal;
C) Elementul X este metal alcalin;
D) Cele două elemente sunt Si, respectiv Ca.
E) Cele două elemente se află în aceeași grupă în Tabelul periodic.

15. Referitor la soluția obținută prin dizolvarea a 64 g dintr-un hidroxid alcalin cu un conținut de 2,5% H, într-o masă de apă care conține o masă de oxigen de șase ori mai mare decât cea din masa dată de hidroxidul alcalin, afirmația incorectă este:

- A) Concentrația procentuală de masă a soluției este 27,02%;
B) Hidroxidul alcalin din soluție este soda caustică;
C) În soluție, raportul molar $n_{\text{solvat}} : n_{\text{solvent}} = 1:6$;
D) Hidroxidul alcalin din soluție este potasa caustică.
E) Soluția hidroxidului alcalin se colorează în roșu – carmin la adăugare de fenolftaleină.

16. Prin dizolvarea a 0,2 moli de hidroxid al unui metal alcalin în 32 g apă, rezultă o soluție a cărei concentrație este 20%. Metalul este:

- A) K; B. Na; C. Li; D. Mg; E. Cs.

17. Numărul electronilor de valență din 60 g carbon este:

- A) $18,066 \cdot 10^{23}$; B) $144,528 \cdot 10^{23}$; C) $180,66 \cdot 10^{23}$;
D) $120,44 \cdot 10^{22}$; E) $12,044 \cdot 10^{24}$.

18. Elementul E formează un ion monovalent negativ a cărui configurație electronică este $\text{K} - e^-$, $\text{L} - y e^-$, $\text{M} - (x + 2y) e^-$, $\text{N} - y e^-$. Despre elementul E sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:

- A) Se găsește în perioada 4, grupa a VII – a A;
B) Este halogen;
C) Formează cu calciul o sare care conține 33,33% calciu;
D) Formează un hidracid cu formula chimică HE;
E) Formează cu calciul o sare care cu raportul de masă $\text{Ca} : \text{E} = 1 : 4$.

19. Referitor la amestecurile eterogene este adevărat că:

- A) Prezintă în toată masa aceeași compoziție;
B) Se obțin prin procedee chimice;
C) Se pot separa în componente prin procedee fizice;
D) Prezintă în toată masa aceleași proprietăți;
E) Saramura este un exemplu de amestec eterogen.

20. Sunt materiale de construcții următoarele substanțe, cu excepția:

- A) Oxidul de calciu; B) Cimentul; C) Soda caustică;
D) Carbonatul de calciu; E) Sulfatul de calciu hidratat;

La următorii itemi, 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. Elementul E care are sarcina nucleară + 29, formează o sare X în care raportul de masă este E : N : O = 16 : 7 : 24. Este adevărat că:

- 1) Sarea conține 51,06% oxigen;
- 2) Denumirea substanței X este azotat cupric;
- 3) Elementul E are valență variabilă;
- 4) Elementul E este metal alcalino-pământos.

22. Într-un vas se află 500 g soluție apoasă de sare de bucătărie de concentrație 10%. Se scot 100g soluție, apoi se adaugă 25 g sare de bucătărie, după care se evaporă apa, până când masa soluției scade la 275 g. Este adevărată că:

- 1) S-au evaporat 150 g apă;
- 2) Soluția finală conține 1,25 moli solvat;
- 3) Soluția finală are concentrația de 23,63%;
- 4) Soluția finală conține 12,65 moli apă.

23. Se amestecă 50 g sare de bucătărie, 150 g de sodă caustică și 1200 g de apă. Este corectă afirmația:

- 1) Soluția conține 3,57% NaCl;
- 2) Conținutul în sodă caustică al soluției este de 10,71%;
- 3) Masa de carbonat de sodiu care conține aceeași cantitate de metal ca cea din soluție este 244,03 g;
- 4) Atomul halogenului prezent în soluție conține 17 protoni.

24. Suma numerelor atomice a trei elemente chimice (A, B, C) este 25. Numărul atomic al elementului B este egal cu jumătatea numărului atomic al elementului C și de 8 ori mai mare decât numărul atomic al elementului A. Sunt corecte afirmațiile:

- 1) elementele A, B, C sunt nemetale;
- 2) elementul B se găsește în grupa a VI-a A, perioada 2;
- 3) între elementele A și C se formează un compus cu formula A_2C ;
- 4) conținutul procentual în C din compusul A_2CB_4 este 32,65%.

25. Următoarele serii conțin numai formule scrise corect:

- 1) $Ba(NO_3)_2$, CH_4 , $Ca(HCO_3)_2$, Al_2O_3 ;
- 2) Mg_2SO_4 , FeO_3 , $Cu(OH)_3$, HPO_3 ;
- 3) $(NH_4)_2S$, Na_2O , HCl , KNO_2 ;
- 4) H_4SO_2 , NH_5 , $Ca_2(NO_2)_3$, NH_4CO_3 .

26. Sunt proprietăți fizice ale cuprului:

- 1) Este un metal dur;
- 2) Coplește în aer umed;
- 3) Are culoare alb-argintie;
- 4) Este bun conductor electric.

27. Despre oxidul care conține 50% S sunt corecte afirmațiile:

1. Are raportul de masă S : O = 1 : 2;
2. Inspirat, are un efect iritant;
3. În acest oxid sulfurul are valența II;

4. În 3 mol de oxid se află $3,6132 \cdot 10^{24}$ atomi de oxigen.

28. Sucul de lămâie conține acid citric, un compus organic care conține 37,50 % C și 4,16 % H . Este corectă afirmația:

- 1) Formula moleculară a acidului citric este C_3H_4 ;
- 2) Molecula de acid citric este formată din 21 de atomi;
- 3) Soluția de acid citric are $pH > 7$;
- 4) Formula moleculară a acidului citric este $C_6H_8O_7$.

29. Într-un vas în care se află $10,2374 \cdot 10^{24}$ molecule de apă, se adaugă 200 cm^3 soluție de acid sulfuric cu concentrația $c = 49\%$ și densitatea $\rho = 1,25 \text{ g/mL}$ și apoi, 2 mol de acid sulfuric.

Este adevărată afirmația:

- 1) La adăugare de turnesol, soluția finală se colorează în albastră;
- 2) Concentrația procentuală a soluției finale este 42,35%;
- 3) Masa de solvent din amestecul final este 306 g;
- 4) Cantitatea de solvat din soluția finală este 3,25 mol.

30. O soluție apoasă de sodă caustică are raportul molar solvat : solvent = 9 : 20. Este adevărată afirmația:

- 1) Concentrația procentuală a soluției este 50 %;
- 2) În soluție este prezent ionul unui metal alcalin;
- 3) În 80 g soluție sunt $6,022 \cdot 10^{23}$ ioni de metal;
- 4) Soluția de soda caustică are $pH > 7$.

Se dau :

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

Numere atomice: H -1; He - 2; Li -3; C - 6; N -7; O- 8; F- 9; Ne-10; Na -11; Mg -12; Al -13; Si - 14; P - 15; S-16; Cl -17; Ar -18; K -19; Ca -20; Fe-26; Cu-29; Br - 35; Ag - 47; I -53.

Mase atomice: H -1; Li - 7; C-12; N-14; O-16; F - 19; Na-23; Mg -24; Al-27; Si - 28; P -31; S-32; Cl -35,5; K-39; Ca - 40; Fe - 56; Cu - 64; Zn - 65; Ag -108; Sn -119. Br - 80, Cs - 133.



Concursul de chimie *Lazăr Edeleanu*
Etapa națională – 10.05.2026
Clasa a VII-a, VARIANTA 3
GRILA DE CONCURS

Nume, prenume elev					
Clasa + profil		VII			
TIP SUBIECT		Varianta 3			
Unitatea de învățământ /sector					
Punctaj obținut					
Semnătură elev evaluat					
Nume + Semnătură elev observator					
Nume +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 – 10.05.2026
Clasa a VII-a Varianta 3
BAREM DE EVALUARE

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