

# OLIMPIADA LA CHIMIE

etapa raională/municipală, 14 februarie 2026, clasa a IX-a

Timp de lucru: 240 minute

Mult succes!

## Nu uitați să stabiliți coeficienții stoichiometrici în ecuațiile reacțiilor!

### TEST (25 p.)

Pentru itemii 1 – 13 din test în foile cu răspunsuri indicați doar litera care corespunde răspunsului corect.

1. Atomul unui element conține 11 electroni în al treilea nivel energetic și 2 electroni în al patrulea. Masa atomică relativă a izotopului acestui element, care conține 27 neutroni în nucleu, este egală: a) 38;    b) 40;    c) 50;    d) 51.	2 p.
2. Masa atomică relativă a elementului bivalent, în nitrura căruia partea de masă a azotului alcătuiește 28% este egală cu:    a) 24;    b) 40;    c) 65;    d) 88.	2 p.
3. Este numită „sticlă solubilă” sarea:    a) $K_2SO_3$ ;    b) $KHCO_3$ ;    c) $K_2SiO_3$ ;    d) $K_2CO_3$ .	2 p.
4. Clorul nu formează cloruri cu:    a) S;    b) Cu;    c) P;    d) F;    e) Au.	2 p.
7. Succesiunea reacțiilor de reducere a oxizilor de fier în procesul prelucrării industriale în furnale a minereului hematit este prezentată de seria: a) $FeO \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe$ ;    c) $Fe_2O_3 \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow FeO \rightarrow Fe$ ; b) $Fe_2O_3 \rightarrow FeO \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow Fe$ ;    d) $Fe_3O_4 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow FeO \rightarrow Fe$ .	2 p.
6. Conține două metale diferite mineralul: a) malachit;    b) dolomit;    c) magnetit;    d) calcar.	1 p.
7. În rezultatul arderii unei substanțe compuse în exces de oxigen, se formează un nemetal. Acesta poate fi:    a) P;    b) $Cl_2$ ;    c) Si;    d) $H_2$ .	2 p.
8. Roua se formează ca urmare a procesului de: a) evaporare;    b) sublimare;    c) condensare;    d) vaporizare.	1 p.
9. Dizolvarea sulfatului de sodiu în apă reprezintă un proces: a) fizic;    c) biologic;    e) biofizic; b) chimic;    d) biochimic;    f) fizico-chimic.	1 p.
10. La dizolvare în apă poate forma doi acizi:    a) $Cl_2O$ ;    b) $SO_2$ ;    c) $NO_2$ ;    d) $CO_2$ .	1 p.
11. Partea de masă (în %) a sării în soluția obținută prin evaporarea a 350 mL apă din 500 g soluție de clorură de sodiu cu partea de masă a NaCl de 1%, alcătuiește: a) 0,033;    b) 0,33;    c) 3,33;    d) 33,3.	2 p.
12. Acțiunea toxică a nitriților asupra organismul uman este datorată procesului de: a) oxidare a fierului din hemoglobină;    b) reducere a fierului din hemoglobină.	1 p.
13. Manifestă doar proprietăți oxidante toți ionii metalici din șirul: a) $Na^+$ , $K^+$ , $Ag^+$ , $Cu^+$ ;    c) $Ba^{2+}$ , $Zn^{2+}$ , $Li^+$ , $Al^{3+}$ ; b) $Ca^{2+}$ , $Mg^{2+}$ , $Cr^{2+}$ , $Pb^{2+}$ ;    d) $Au^+$ , $Sr^{2+}$ , $Sn^{2+}$ , $Hg_2^{2+}$ .	1 p.
14. Identificați substanțele X, Y și Z în următoarele scheme de reacții chimice (coeficienții stoichiometrici nu sunt indicați) și scrieți ecuațiile reacțiilor respective: $Zn + X \rightarrow ZnSO_4 + Y\downarrow + Z$ $Y + HNO_{3(conc.)} \rightarrow X + NO_2 + Z$	5 p.

**Problema 1. (15 p.)**

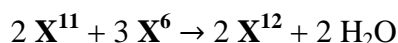
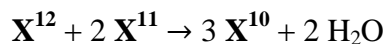
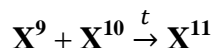
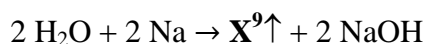
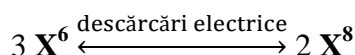
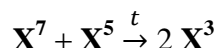
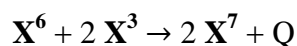
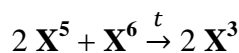
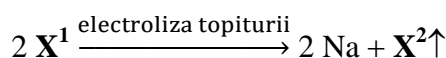
Într-un vas închis se arde complet 6,8 g substanță **A**, densitatea relativă a căreia după amoniac este egală cu 2. Ca rezultat se formează acid ortofosforic, care este complet absorbit de 37 mL soluție de hidroxid de sodiu cu partea de masă 32% ( $\rho = 1,35 \text{ g/mL}$ ). Stabiliți formula și denumiți substanța **A**. Calculați partea de masă a sării în soluția finală. Scrieți ecuațiile tuturor reacțiilor.

**Problema 2. (17 p.)**

O probă de aluminiu a fost dizolvată în acid azotic. La încălzirea soluției obținute cu exces de bază alcalină se elimină un gaz, care reduce complet 129,6 g oxid de fier(II). Calculați masa probei inițiale. Scrieți ecuațiile tuturor reacțiilor.

**Problema 3. (18 p.)**

Analizați următoarele ecuații chimice (sunt indicați toți coeficienții stoichiometrici):



Prezentați formulele substanțelor  $\text{X}^1 - \text{X}^{12}$ , știind că:  $\text{X}^2$  este un gaz toxic galben-verzui;  $\text{X}^3$  este un gaz toxic ce arde cu o flacără albastră;  $\text{X}^4$  este un gaz toxic cu miros specific de putrefacție;  $\text{X}^6$  este un gaz inodor ce întreține procesele de putrefacție și ardere.

**Problema 4. (25 p.)**

Substanța simplă **X** a fost arsă într-un curent de oxigen (**reacția 1**). Oxidul **A** format conține 68,42% **X**. Substanța simplă **X** are proprietatea de a se dizolva în soluție de acid sulfuric diluat (**reacția 2**) cu formarea sării **B**. Dacă la soluția obținută se adaugă soluție de sulfat de potasiu și amestecul obținut se răcește lent, se observă cristalizarea compusului **C** (**reacția 3**), care în reacția cu carbonatul de amoniu formează compusul **D** (**reacția 4**), solubil în soluție de bază alcalină, rezultând compusul **E** (**reacția 5**). Barbotarea unui curent de hidrogen sulfurat prin soluția compusului **E**, este însoțită de revenirea la compusul **D** (**reacția 6**), care prin descompunere termică (**reacția 7**), formează oxidul **A**. Calcinarea **A** cu siliciu și var nestins (**reacția 8**), reprezintă una din etapele de obținere industrială a substanței simple **X**. Prezentați formulele pentru substanța simplă **X** și compușii **A - E**. Scrieți ecuațiile reacțiilor **1 - 8**.