

Concurs Național "Noi și chimia?!"

cls. a VII a

Ediția a XXIX-a,

Concurs cuprins în Calendarul
Concursurilor Naționale Școlare –2026,
fără finanțare M.E. cu Nr. 24410/05/28.01.2026,
organizat de C.N. „Iosif Vulcan” Oradea
în parteneriat cu ISJ BIHOR

Motto:

*“ Ai învins? Continuă!
Ai pierdut? Continuă!”*

Pierre de Coubertin

SUCCES!

Etapa națională-26 mai 2026

Subiectul I40 de puncte

Fiecare item are 4 răspunsuri notate cu literele a, b, c, d. Este corect unul sau mai multe răspunsuri.

Scrieți, în fiecare căsuță a tabelului de pe foaia cu răspunsuri, litera A dacă răspunsul este adevărat sau litera F dacă răspunsul este fals.

Modificările apărute la completarea tabelului duc la anularea răspunsului.

Vă rugăm completați când sunteți siguri de răspunsul dat.

1. În cadrul unei ore de laborator, grupa de elevi a primit eprubete ce conțineau patru probe de lichide, notate cu X, Y, T și W. Pentru a identifica caracterul acido-bazic al acestora, elevii au utilizat turnesol, metiloranj și fenolftaleina, notând următoarele rezultate:

În proba X, după adăugarea a două picături de fenolftaleină, soluția a rămas incoloră.

În proba T, culoarea hârtiei de turnesol este violet.

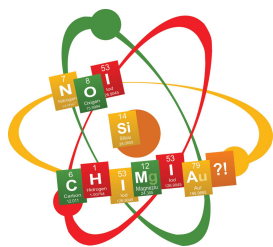
În proba Y, după adăugarea a două picături de fenolftaleină, soluția s-a colorat în roșu-carmin.

În proba W, după adăugarea a două picături de metiloranj, soluția s-a colorat în roșu.

În proba X, hârtia de turnesol s-a colorat în roșu.

Afirmațiile adevărate sunt:

- Proba X are caracter neutru;
 - Probele X și W au caracter acid;
 - Proba T are caracter bazic;
 - Probele Y și T au caracter bazic.
2. Într-o soluție sunt 2 moli potasă caustică și $963,52 \cdot 10^{22}$ molecule de apă. Concentrația procentuală a soluției este:
- $c = 30 \%$;
 - $c = 28 \%$;
 - $c = 25,5 \%$;
 - $c = 38,88 \%$;
3. Substanța în care ionii componenți sunt izoelectronici este:
- K_2O ;
 - $NaCl$;
 - CaS ;
 - $LiBr$.
4. Calculează numărul de electroni necesari pentru ca 0,02 moli de atomi dintr-un element divalent să se transforme în anioni divalenți:
- $2,4088 \cdot 10^{23}$ electroni;
 - $0,24088 \cdot 10^{23}$ electroni;
 - $1,2044 \cdot 10^{22}$ electroni;
 - $2,4088 \cdot 10^{22}$ electroni.



Concurs Național “Noi și chimia?!”

cls. a VII a

Ediția a XXIX-a,

Concurs cuprins în Calendarul
Concursurilor Naționale Școlare –2026,
fără finanțare M.E. cu Nr. 24410/05/28.01.2026,
organizat de C.N. „Iosif Vulcan” Oradea
în parteneriat cu ISJ BIHOR

Motto:

“ Ai învins? Continuă!
Ai pierdut? Continuă!”

Pierre de Coubertin

SUCCES!

Etapa națională-26 mai 2026

5. Dintre substanțele chimice de mai jos, sunt săruri:

- a) $\text{NaHCO}_3, \text{Na}_2\text{SO}_4, \text{MgCl}_2, \text{KH}_2\text{PO}_4$;
- b) $\text{Mg}(\text{NO}_2)_2, \text{NaOH}, \text{FeO}, \text{H}_2\text{SO}_4$;
- c) $\text{CuSO}_3, \text{Na}_2\text{S}, \text{FeCl}_3, \text{AgNO}_3$;
- d) $\text{H}_2\text{SO}_3, \text{CaCO}_3, \text{K}_2\text{O}, \text{MgSO}_4$.

6. Cunoscând densitatea aluminiului, $\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$, numărul de mol de aluminiu, conținuți într-un cub cu latura de 3 cm, este:

- a) 2,7 mol;
- b) 2,7 kmol;
- c) 2700 mmol;
- d) 0,27 mol.

7. Sulfatul unui metal divalent conține 40% metal. Sunt adevărate afirmațiile:

- a) metalul este Ca;
- b) sulfatul are masa molară $M = 106 \text{ g/mol}$;
- c) metalul se găsește în grupa 11, perioada 4;
- d) metalul formează ioni izoelectronici cu neonul.

8. Într-o capsulă se găsesc substanțele: naftalina, iod, clorură de sodiu, pulbere de sulf. Din acest amestec, pot sublima:

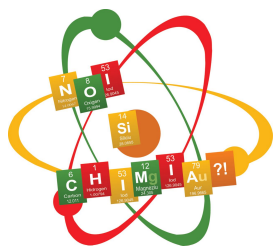
- a) numai naftalina și iodul;
- b) numai naftalina și pulberea de sulf;
- c) numai iodul și clorura de sodiu;
- d) toate substanțele din amestec.

9. Patru grame dintr-un gaz ocupă în condiții normale 3,2 L. Gazele care îndeplinesc condiția sunt:

- a) N_2 ;
- b) SO_2 ;
- c) CO ;
- d) CO_2 .

10. În natură se produc permanent transformări ale corpurilor și substanțelor. Sunt adevărate afirmațiile:

- a) arderea gazului metan este folosită și la prepararea hranei și este un fenomen chimic;
- b) în termometru, are loc dilatarea mercurului și este un fenomen chimic;
- c) din cauza încălzirii globale, se observă topirea ghețarilor, care este un fenomen fizic;
- d) prin rupere, foaia de hârtie a suferit un fenomen fizic.



Concurs Național “Noi și chimia?!”

cls. a VII a

Ediția a XXIX-a,

Concurs cuprins în Calendarul
Concursurilor Naționale Școlare –2026,
fără finanțare M.E. cu Nr. 24410/05/28.01.2026,
organizat de C.N. „Iosif Vulcan” Oradea
în parteneriat cu ISJ BIHOR

Motto:

“ Ai învins? Continuă!
Ai pierdut? Continuă!”

Pierre de Coubertin

SUCCES!

Etapa națională-26 mai 2026

Subiectul II 20 puncte

A.10 puncte

O probă de 142,5 g clorat de potasiu impur conține $19,5715 \cdot 10^{23}$ atomi de oxigen. Știind că impuritățile conțin 20% oxigen (procente masice), calculează puritatea probei.

B.10 puncte

Un amestec format din clorură de fier (II) și clorură de fier (III) conține 60,35 g clor. Masa fierului din amestec este de 1,539 ori mai mică decât a clorului.

Determină:

- raportul molar în care se găsesc cele două săruri ale fierului;
- compoziția în procente de masă a celor două săruri în amestec.

Subiectul III 30 puncte

A.10 puncte

„Vitriolul verde” este o substanță cristalină de culoare verde – deschis, având diferite întrebuințări: în agricultură pentru combaterea dăunătorilor, la obținerea coloranților în tăbăcărie, dezinfectant, etc.

Din punct de vedere chimic „Vitriolul verde” este un cristalohidrat, un sulfat al fierului divalent care conține 63,309% O, procente masice.

- Determină formula chimică a cristalohidratului.
- Calculează în ce masă de apă trebuie dizolvate 27,8 g $\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ pentru a obține o soluție de FeSO_4 de concentrație procentuală masică de 8%.
- Determină masa de cristalohidrat ce trebuie adăugată la soluția obținută la punctul b) pentru a se obține o soluție de FeSO_4 cu concentrația procentuală masică de 15%.

B. 10 puncte

O substanță chimică responsabilă de duritatea temporară a apei are formula generală. $\text{A}(\text{BDE}_3)_2$.

Între numerele atomice ale celor patru elemente A, B, D și E, există relațiile:

$$Z_A - 2 Z_D = 8$$

$$Z_D - Z_B = 5$$

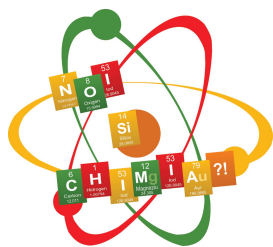
$$Z_E - Z_D = 2$$

$$Z_A + Z_B + Z_D = 27$$

Elementul G formează anioni trivalenti izoelectronici cu A^{2+} .

Se cere:

- Determinați numerele atomice și formula chimică a substanței $\text{A}(\text{BDE}_3)_2$.
- Calculați procentul masic de element A dintr-un amestec format din substanțele compuse $\text{A}(\text{BDE}_3)_2$ și $\text{A}(\text{EB})_2$ care se găsesc în raport molar 2:3.
- Calculează masa de compus G_2E_3 care conține aceeași masă de G ca cea din 392 g B_3GE_4 .



Concurs Național “Noi și chimia?!”

cls. a VII a

Ediția a XXIX-a,

Concurs cuprins în Calendarul
Concursurilor Naționale Școlare –2026,
fără finanțare M.E. cu Nr. 24410/05/28.01.2026,
organizat de C.N. „Iosif Vulcan” Oradea
în parteneriat cu ISJ BIHOR

Motto:

“ Ai învins? Continuă!
Ai pierdut? Continuă!”

Pierre de Coubertin

SUCCES!

Etapa națională-26 mai 2026

C.10 puncte

O stație de monitorizare a calității aerului a analizat o probă de gaze colectată la intersecția a două bulevarde aglomerate. În probă s-au identificat trei gaze poluante majore: dioxid de carbon, monoxid de carbon și dioxid de azot.

La data de 12 mai 2026, instalația a extras din aer o cantitate totală de 132 g dioxid de carbon, $3,011 \cdot 10^{24}$ molecule monoxid de carbon și o cantitate de dioxid de azot ce conține exact 56 g azot (elemental pur) în structura sa.

a) Determinați volumul total, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, (exprimat în m^3) al amestecului de gaze poluante extras din intersecție, la data de 12 mai 2026.

b) Determinați masa totală de oxigen pur conținută în 500 g amestec de gaze și calculați procentul de masă al oxigenului din întregul amestec poluant.

c) După o săptămână s-a analizat o probă de gaze colectată din aceeași intersecție. Datele obținute sunt: 123,2g dioxid de carbon, 4 mol monoxid de carbon și 89,6 L dioxid de azot.

Precizați dacă volumul total de gaze poluante s-a modificat și calculați procentul de creștere / scădere a volumului de gaze poluante.

Se dau:

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

Volumul molar: $V_0 = 22,4$ L/mol

Numere atomice: H -1; Li -3; 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; Fe-26; Cu-29; Br - 35; I-53.

Mase atomice: H -1; C-12; N-14; O-16; Na-23; Al-27; Mg -24; Si-28; P-31; K-39; S-32; Cl-35,5; Ca-40; Fe-56; Cu-64; Zn-65; Ag-108; Sn-119; I-127; Ba-137.

Subiect propus de:

Prof. Drăgoi Nicoleta, Liceul Teoretic “Mihail Kogălniceanu”, Vaslui, jud. Vaslui;

Prof. Perju Oana-Gabriela, Școala Gimnazială “Episcop Iacov Antonovici”, Bârlad, jud. Vaslui;

Prof. Duluș Anuța, Colegiul Național “Onisifor Ghibu”, Oradea, jud. Bihor.