



CONCURSUL JUDEȚEAN "VIOREL SADOVEANU"

Ediția a V-a - 23.05.2026

Chimie

Clasa a VII-a

Subiectul I 40p

Alegeți răspunsul corect la itemii de la subiectul I și notați pe foaia de răspunsuri litera corespunzătoare acestuia. Pentru acest subiect, **NU** se admit modificări ale răspunsului, corecturi, etc. Vă rugăm completați când sunteți siguri de răspunsul dat, **răspunsurile modificate se consideră greșite**

1. Afirmatia care indică o proprietate chimică este:

- a) gheața se topește
- b) șinele de tren se dilată la temperaturi ridicate
- c) fierul ruginește
- d) naftalina sublimază

2. Sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:

- a) un sol acid poate avea un $\text{pH} = 5,5$
- b) un amestec format din petrol și benzină se poate separa prin distilare
- c) mojarul cu pistil este utilizat pentru mărunțirea unor substanțe solide
- d) aerul este un amestec omogen, format dintr-un lichid și mai multe gaze

3. Elementele X, Y și Z formează ionii X^{-1} , Y^{+2} și Z^{-3} . Acești ioni sunt izoelectronicii cu gazul rar din perioada a2-a. Alegeți afirmația adevărată:

- a) Y are sarcina nucleară +8
- b) X este un metal
- c) X și Z pot forma molecule diatomice de tipul X_2 și Z_2
- d) atomii elementului Z au 7 electroni pe ultimul strat

4. Acidul A are formula chimică H_xPO_y și următoarea compoziție procentuală masică 4,54% H și 46,97% P. Alegeți afirmația adevărată:

- a) A este H_3PO_4
- b) A este un acid diprotic
- c) $x < y$
- d) $x + y = 5$

5. Culorile steagului României au fost alese în anul 1848. Steagul conține următoarele culori albastru, galben și roșu. Alegeți șirul de soluții care formează aceste culori la tratarea cu indicatorii de pH menționați în paranteze:

- a) sodă caustică (fenolftaleină), acid clorhidric (turnesol), hidroxid de calciu (metiloranj)
- b) hidroxid de calciu (turnesol), hidroxid de bariu (metiloranj), vitriol (fenolftaleină)
- c) hidroxid de potasiu (turnesol), hidroxid de calciu (metiloranj), acid azotic (metiloranj)
- d) hidroxid de litiu (turnesol), apă distilată (metiloranj), spirt de sare (turnesol)

6. Alegeți șirul care conține doar substanțe ionice:

- a) CaO, NO, FeO, sare de bucătărie
- b) MgO, ZnCl₂, BaO, CaCO₃
- c) Cu(OH)₂, H₂O, Al₂O₃, H₃PO₄
- d) KO₂, Ni(OH)₂, CO, Na₂S

7. Uraniul este un metal aflat în seria lantanidelor și actinidelor, având un rol important în obținerea energiei nucleare. Acesta poate forma mai mulți oxizi, printre care și U₂O_x, cu raportul masic U : O = 119 : 20. Formula chimică a oxidului este:

- a) U₂O₅
- b) U₂O₈
- c) U₂O₃
- d) U₂O

8. Atomul unui element E are 15 e⁻, 15 p⁺ și 16 n^o. Despre elementul E, este adevărat că:

- a) 0,25 moli de atomi ai elementului E cântăresc 77,5g
- b) E are numărul de masă 31
- c) E este un metal și are 5 electroni pe ultimul strat
- d) E formează ioni pozitivi

9. Se dizolvă integral 0,75 moli acid carbonic în 100 mL de apă. Despre soluția obținută, este adevărat că:

- a) colorează fenolftaleina în roșu-carmin
- b) conține $4,5165 \cdot 10^{22}$ molecule de solut
- c) are concentrația procentuală masică 31,74%
- d) are concentrația procentuală masică de 45%

10. Un amestec format din apă, sare, alcool, nisip se poate separa prin următoarea succesiune de metode:

- decantare, distilare, cristalizare
- cristalizare, decantare, distilare
- sublimare, cristalizare, decantare
- nu se poate separa

Subiectul II 50p

A.1. 10p (4p + 2p + 4p)

Aurul este un metal prețios, fiind rezistent la acțiunea celor mai mulți acizi. Există, totuși, un amestec format din acid azotic și acid clorhidric în raport molar de 1 : 3, numit "aqua regia" care reacționează cu aurul. Știind că 165,29 mL dintr-o astfel de soluție cu densitatea 1,21 g/cm³ conține 2,8 g de azot, se cere:

- Determinați conținutul procentual masic de acid clorhidric al soluției
- Determinați numărul moleculelor de apă din cele 200 g soluție
- Masa de apă care trebuie adăugată pentru a ajunge la o concentrație procentuală a acidului azotic de 4%.

A.2. 5p

Magneziul natural este format din 3 izotopi: $^{12}_{2}\text{Mg}$ (78,99%), $^{12}_{25}\text{Mg}$ (10%) și $^{12}_{26}\text{Mg}$ (11,01%), iar masa atomică relativă a magneziului este 24,3203. Calculați numărul de masă x al primului izotop.

A.3. 15p (5p + 10p)

O soluție cu masa de 220g azotat de bariu conține 20 g azotat de bariu, la 25 °C. Se cere:

- Determinați concentrația procentuală a soluției saturate la 25 °C și solubilitatea azotatului de bariu la această temperatură
- Determinați numărul de moli de azotat de bariu care se depun, atunci când soluția este răcită la 0 °C, știind că solubilitatea azotatului de bariu la 0 °C este de 5g azotat de bariu/100 g apă

B. 20p (2p + 8p + 5p + 5p)

Clorura de cobalt (II) anhidră este o sare de culoare albastră, utilizată ca indicator al umidității, deoarece în prezența apei formează cristalohidrați de forma $\text{CoCl}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ și $\text{CoCl}_2 \cdot (n+3) \text{H}_2\text{O}$ care au diferite culori (mov, respectiv roz). Știind că $\text{CoCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ conține 26,087% O, se cere:

- Raportul atomic în sarea anhidră.
- Identificați cei 2 cristalohidrați.
- Concentrația procentuală masică a soluției obținute prin dizolvarea a 71,4g cristalohidrat $\text{CoCl}_2 \cdot (n+3) \text{H}_2\text{O}$ și a 36,8 g $\text{CoCl}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ în 191,8 cm³ apă.
- Raportul molar sare anhidră : apă în soluția de la subpunctul "c"

Se acordă **10p** din oficiu

Timpul efectiv de lucru este de 2 ore;

Toate problemele sunt obligatorii.

Se dau:

- Numărul lui Avogadro = $6,022 \cdot 10^{23}$ particule/mol;
Succes!



CONCURSUL JUDEȚEAN "VIOREL SADOVEANU"

Ediția a V-a - 23.05.2026

Chimie

Clasa a VII-a

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Subiectul I 40p (10 răspunsuri*4p)

1-c; 2-d; 3-c; 4-d; 5-c; 6-b; 7-a; 8-b; 9-c; 10-a

Subiectul II 50p

A.1.....10p

a) $\rho = m_s/V_s \Rightarrow m_s = 200 \text{ g}$1p

1 mol HNO_314g N

x moli HNO_32,8g N $\Rightarrow x = 0,2$ moli HNO_3 1p

$\Rightarrow 0,6$ moli $\text{HCl} \Rightarrow m_{\text{HCl}} = 21,9 \text{ g}$1p

$\Rightarrow \% \text{HCl} = (21,9 \cdot 100)/200 \Rightarrow \% \text{HCl} = 10,95 \%$1p

b) $m_{\text{H}_2\text{O}} = m_s - m_{\text{HCl}} - m_{\text{HNO}_3} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 200 - 21,9 - 12,6 \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 165,5 \text{ g}$ 1p

18 g H_2O $6,022 \cdot 10^{23}$ molecule

165,5 g H_2Oy molecule $\Rightarrow y = 55,369 \cdot 10^{23}$ molecule H_2O 1p

c) Raționament corect

$(4/100) = (12,6/m_s \text{ final}) \Rightarrow m_s \text{ final} = 315 \text{ g}$2p

$\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} \text{ adăugată} = 315 - 200 \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} \text{ adăugată} = 115 \text{ g}$2p

A.2.....5p

Raționament corect $24,3203 = (78,99/100) \cdot x + (10/100) \cdot 25 + (11,01/100) \cdot 26$...4p

$x = 24$ 1p

A.3.15p

a) $C_p(25^\circ\text{C}) = (20/220) \cdot 100 \Rightarrow C_p(25^\circ\text{C}) = 9,09\%$2p

25 °C 100g apă.....x g $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

(220-20)g apă.....20g $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \Rightarrow x = 10 \text{ g } \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

\Rightarrow la 25°C $S_{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2} = 10 \text{ g}/100 \text{ g}$ apă.....3p

b) 25 °C

100g apă.....10g $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 110g soluție

200g apă..... 20g $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 220g soluție.....2p

0 °C

100g apă.....5g $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 105g soluție

200g apă..... y g $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

y = 10 g $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ dizolvate la 0 °C.....3p

$\Rightarrow m_{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2} \text{ depusă} = 20 - 10 = 10 \text{ g}$2p

$\Rightarrow n_{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2} \text{ depus} = 10 \text{ g} / 261 \text{ g/mol} = 0,038$ moli.....3p

B.20p

a) raport atomic Co:Cl = 1 : 2.....1p

b) $M_{\text{CoCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}} = (130 + 18n) \text{ g/mol}$1p

- $100\text{g CoCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} \dots\dots\dots 26,087\text{g O}$
 $(130 + 18n)\text{g CoCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} \dots\dots\dots 16x\text{g O} \dots\dots\dots \mathbf{2p}$
 $n = 3 \dots\dots\dots \mathbf{2p}$
 $\Rightarrow \text{CoCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ și $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \dots\dots\dots \mathbf{3p}$
- c) $M_{\text{CoCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}} = 130 + 54 = 184 \text{ g/mol}$
 $184\text{g CoCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O} \dots\dots\dots 130\text{g CoCl}_2$
 $36,8\text{g CoCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O} \dots\dots\dots x \text{ g CoCl}_2$
 $x = 26\text{g CoCl}_2 (m_d) \dots\dots\dots \mathbf{2p}$
 $238\text{g CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \dots\dots\dots 130\text{g CoCl}_2$
 $71,4\text{g CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \dots\dots\dots y \text{ g CoCl}_2$
 $y = 39\text{g CoCl}_2 (m_d) \dots\dots\dots \mathbf{2p}$
 $m_{d \text{ final}} = 26 + 39 = 65 \text{ g}$
 $m_s = m_{\text{CoCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{apă}} = 36,8 + 71,4 + 191,8 = 300\text{g} \dots\dots\dots \mathbf{2p}$
 $C_p = (65/300) \cdot 100 = 21,67\% \dots\dots\dots \mathbf{1p}$
- d) $m_{\text{apă total}} = m_s - m_d = 300 - 65 = 235\text{g} \dots\dots\dots \mathbf{1p}$
 $1 \text{ mol H}_2\text{O} \dots\dots\dots 18 \text{ g H}_2\text{O}$
 $z \text{ moli H}_2\text{O} \dots\dots\dots 235 \text{ g H}_2\text{O}$
 $\Rightarrow z = 13,056 \text{ moli H}_2\text{O} \dots\dots\dots \mathbf{1p}$
 $130\text{g CoCl}_2 \dots\dots\dots 1\text{mol CoCl}_2$
 $65\text{g CoCl}_2 \dots\dots\dots w \text{ mol CoCl}_2$
 $\Rightarrow w = 0,5 \text{ moli CoCl}_2 \dots\dots\dots \mathbf{1p}$
 $\Rightarrow n_{\text{CoCl}_2} / n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5 / 13,056 \dots\dots\dots \mathbf{1p}$

Se acordă **10p** din oficiu.



CONCURSUL JUDEȚEAN "VIOREL SADOVEANU"

Ediția a V-a - 23.05.2026

Chimie

Clasa a VIII-a

Subiectul I 40p

Alegeți răspunsul corect la itemii de la subiectul I și notați pe foaia de răspunsuri litera corespunzătoare acestuia. Pentru acest subiect, **NU** se admit modificări ale răspunsului, corecturi, etc. Vă rugăm completați când sunteți siguri de răspunsul dat, **răspunsurile modificate se consideră greșite**

1. Alegeți șirul care conține doar gaze ce se pot colecta în vase așezate cu gura în sus:

- a) H₂, N₂, NH₃, NO
- b) CO₂, NO₂, SO₂, CH₄
- c) C₃H₈, PH₃, Cl₂, O₂
- d) H₂S, HCN, Cl₂, O₃

2. Se supun reacției 112 g soluție de KOH de concentrație 80% cu 75 g soluție de acid sulfuric de concentrație 98%. Alegeți afirmația adevărată:

- a) în urma reacției se formează 139,2 g de sare
- b) la adăugarea turnesolului apare colorație roșie
- c) are loc o reacție de substituție
- d) la adăugarea fenolftaleinei în soluția rezultată apare colorație roșu-carmin

3. Sunt posibile reacțiile, cu excepția:

- a) $2\text{Cu} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{CuCl}$
- b) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
- c) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- d) $3\text{Ag} + 4\text{HNO}_3(\text{conc}) \longrightarrow 3\text{AgNO}_3 + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

4. Cationul elementului M colorează în roșu-cărămiziu flacăra becului de gaz. Știind că elementul este un metal alcalino-pământos, este adevărat că:

- a) M este bariu
- b) este un metal aflat după hidrogen în seria reactivității chimice
- c) M are configurație stabilă de dublet

-
- d) în 0,25 moli M se găsesc 10000 mg M
5. Se introduc 0,2 moli sodiu metalic în 200 mL soluție sodă caustică de concentrație procentuală masică 30% și densitate de $2,13 \text{ g/cm}^3$. Este adevărat că:
- a) soluție finală conține 127,8 g hidroxid de sodiu
 - b) soluția finală are concentrația procentuală masică de 29,68 %
 - c) soluția finală are concentrația procentuală masică de 31,55 %
 - d) niciuna din variantele de mai sus nu sunt adevărate
6. Este adevărat că:
- a) în urma reacției de combinare a unui oxid cu apa se obține întotdeauna o bază
 - b) fonta este un aliaj format din Fe și Cu
 - c) mercurul este un solid lucios, ce reacționează cu oxigenul, formând HgO
 - d) prin descompunerea azotatului de sodiu se degajă oxigen
7. Referitor la substanța A, cu următoarea compoziție procentuală masică 29,114 % Na, 40,51 % S, este adevărat că:
- a) suma indicilor elementelor componente este 7
 - b) este sulfura acidă de sodiu
 - c) este Na_2SO_4
 - d) este $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$
8. Un metal alcalin reacționează stoechiometric cu 73 g soluție de acid clorhidric de concentrație procentuală masică 10%, formând 24,1 g sare. Alege afirmația adevărată:
- a) se degajă 2,24 mL gaz
 - b) metalul este Rb
 - c) masa de metal reacționată este 8,5 g
 - d) metalul este K
9. Este adevărat că:
- a) reacția dintre Fe și Al_2O_3 poartă denumirea de aluminotermie
 - b) în reacția de descompunere a apei oxigenate, MnO_2 se regăsește ca produs de reacție
 - c) la descompunerea hidroxidului de cupru (II) se observă o schimbare de culoare
 - d) acidul azotic se găsește în sucul gastric

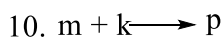
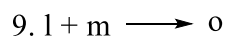
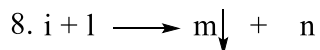
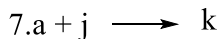
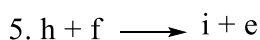
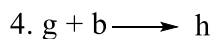
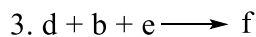
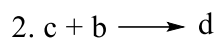
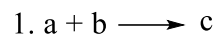
10. Referitor la ploile acide este adevărat că:

- a) au un $\text{pH} > 7$
- b) sunt produse datorită prezenței oxizilor metalici în atmosferă
- c) sunt benefice pentru clădirile istorice
- d) sunt produse de SO_2 , CO_2 , NO ajunse în atmosferă

Subiectul II 50p

A. 18p (8p + 10p)

Se consideră transformările:



- a este gazul ce reprezintă solventul în aer

- e acoperă în proporție de 70,9 % suprafața Terrei

- f este un oxiacid al elementului ai cărui atomi au 5 electroni pe stratul L; f are 5 atomi în moleculă

- g este un metal ce conține $1354,95 \cdot 10^{22}$ protoni în 0,75 moli de atomi

- h este un oxid ce prin reacția cu apa formează o bază

- j este cea mai ușoară moleculă

- l este hidroxidul unui metal alcalin, ce conține 57,5 % metal

- p este o combinație complexă de forma $[M^{II}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$

Identificați substanțele corespunzătoare literelor a..q și scrieți ecuațiile chimice corespunzătoare transformărilor 1-10.

B. 19p (2p + 6p + 11p)

O sârmă de aluminiu cu masa m g a fost introdusă în 57,6 g soluție de sulfat de cupru (II) de concentrație procentuală masică 25 %. După încetarea reacției, se constată o creștere a masei sârmei cu 2,07 g. Se cere:

- Scrieți ecuația reacției chimice
- Determinați masa de cupru depusă
- Determinați compoziția procentuală masică a soluției finale

C. 13p (3p + 10p)

Fluorina (cunoscută și ca *fluorit*) este un mineral natural compus din fluorură de calciu. Apreciată pentru aspectul său sticlos și paleta variată de culori (incoloră, verde, galbenă, roz sau violet), aceasta a dat numele fenomenului de fluorescență, datorită modului în care strălucește în lumină ultravioletă.

O probă de fluorină este tratată cu o masă de soluție de acid sulfuric concentrat stoechiometric necesară, iar în urma reacției se observă degajarea unui gaz, ce este barbotat printr-o soluție de sodă caustică de concentrație 30%, când se formează 25,2 g sare. Știind că randamentul primei reacții este de 80 %, iar al celei de-a doua de 90 % și că proba de mineral luată în lucru conține 40% impurități, se cere:

*Impuriitățile sunt inerte din punct de vedere chimic

- Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice descrise în text
- Determinați masa probei de mineral luată în lucru

Se acordă **10p** din oficiu

Timpul efectiv de lucru este de 2 ore;

Toate problemele sunt obligatorii.

Se dau:

- Numărul lui Avogadro = $6,022 \cdot 10^{23}$ particule/mol;
- $V_m = 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol}$
- $M_{\text{acr}} = 28,9 \text{ g/mol}$

Succes!



CONCURSUL JUDEȚEAN "VIOREL SADOVEANU"

Ediția a V-a - 23.05.2026

Chimie

Clasa a VIII-a

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Subiectul I 40p (10 răspunsuri*4p)

1-c; 2-d; 3-a; 4-d; 5-c; 6-d; 7-a; 8-b; 9-c;10-d

Subiectul II 50p

A.....18p

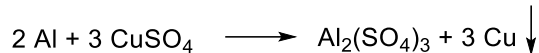
	Substanța	Formula chimică a substanței identificate
1.	a	N ₂
2.	b	O ₂
3.	c	NO
4.	d	NO ₂
5.	e	H ₂ O
6.	f	HNO ₃
7.	g	Zn
8.	h	ZnO
9.	i	Zn(NO ₃) ₂
10.	j	H ₂
11.	k	NH ₃
12.	l	NaOH
13.	m	Zn(OH) ₂
14.	n	NaNO ₃
15.	o	Na ₂ [Zn(OH) ₄]
16.	p	[Zn(NH ₃) ₄](OH) ₂

16 substanțe x 0,5 puncte.....8 p

10 ecuații chimice x 1 punct.....10 p

B.....19p

a) Ecuația reacției chimice.....2p



b) Fie a g masa inițială a plăcuței.....1p

Fie x moli Al consumat.....1p

$\Rightarrow a - 27x + 96x = a + 2,07$2p

$\Rightarrow x = 0,03$ moli Al reacționați.....1p

$\Rightarrow m_{\text{Cu}} \text{ depusă} = 2,88\text{g}$1p

c) în soluția finală se găsesc H_2O , CuSO_4 nereacționat și $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$2p

$m_{\text{s}} \text{ final} = m_{\text{Al}} \text{ consumată} + m_{\text{s}} \text{ CuSO}_4 - m_{\text{Cu}} \text{ depusă}$2p

$\Rightarrow m_{\text{s}} \text{ final} = 0,81 + 57,6 - 2,88 = 55,53 \text{ g}$1p

$m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 5,13 \text{ g}$1p

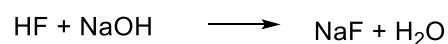
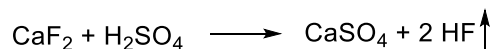
$m_{\text{CuSO}_4} \text{ nereacționat} = 7,2 \text{ g}$1p

$m_{\text{H}_2\text{O}} = 43,2 \text{ g}$1p

$\Rightarrow 9,238\% \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3, 12,966\% \text{ CuSO}_4, 77,796\% \text{ H}_2\text{O}$3p

C.13p

a) Scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice.....3p



b) determinare număr de moli practice $\text{HF} = 0,6$ moli.....2p

determinare număr de moli theoretic $\text{HF} = 0,667$ moli.....2p

determinare masa practică $\text{CaF}_2 = 26 \text{ g}$2p

determinare masă teoretică $\text{CaF}_2 = 32,5 \text{ g}$2p

determinare masa mineral ($P = 60\%$) = $54,167 \text{ g}$2p



CONCURSUL JUDEȚEAN "VIOREL SADOVEANU"

Ediția a V-a - 23.05.2026

CHIMIE

Clasa a IX -a

SUBIECTUL I 40p

La întrebările următoare, de la 1 la 10, alegeți un singur răspuns corect și notați pe foaia de răspunsuri litera corespunzătoare acestuia. Pentru acest subiect, nu se admit modificări ale răspunsului, corecturi, etc. Vă rugăm completați când sunteți siguri de răspunsul dat, răspunsurile modificate se consideră greșite.

1. Sulfura X a unui metal, al cărui ion are configurația gazului rar din perioada a treia, conține 44,44% sulf și se tratează cu acid clorhidric, conform reacției:
$$X + HCl \rightarrow Y + Z\uparrow$$

Sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:

 - A: X nu este K_2S
 - B: în 2 moli de X sunt $32, 5188 \cdot 10^{23}$ electroni
 - C: Y este o sare a HCl ce conține 63,96 % clor
 - D: Z este hidracid
 - E: X cristalizează în rețea ionică.
2. Despre anionul elementului situat în perioada 3, grupa 16 sunt adevărate afirmațiile cu excepția:
 - A. Nucleul acestuia conține 16 protoni și 16 neutroni
 - B. Se găsește în blendă și galenă
 - C. Are structura argonului
 - D. Există în acid sulfuric
 - E. Are 18 electroni
3. În NH_4Cl și în $[Ag (NH_3)_2]OH$ există:
 - A. Legături ionice și legături covalente polare
 - B. Legături covalente polare și legături covalente nepolare
 - C. Legături ionice, legături covalente polare și legături covalente coordinative
 - D. Legături ionice și legături covalente coordinative
 - E. Legături covalente polare și legături covalente coordinative
4. O sârmă de fier cu volumul de 1 cm^3 și densitatea de $7,86 \text{ g/cm}^3$ conține:
 - A. $42, 212 \times 10^{23}$ electroni

- B. $21,92 \times 10^{23}$ electroni
 C. $7,86 \times 10^{21}$ atomi de Fe
 D. $8,45 \times 10^{22}$ molecule de Fe
 E. 8,45 moli Fe
5. Pentru substanțele F_2 (A), HF (B), HCl (C), H_2O (D), H_2 (E) ordinea creșterii punctelor de fierbere este:
 A. $B < A < C < D < E$
 B. $E < A < B < C < D$
 C. $E < A < C < D < B$
 D. $A < E < C < D < B$
 E. $A < B < C < D < E$
6. O probă de cristalohidrat care conține 36% apă cu masa de 150 g se dizolvă în 250 g apă. Referitor la soluția obținută este incorectă afirmația:
 A. Masa de solut este de 96 grame
 B. Masa apei din soluție este de 304 grame
 C. Concentrația soluției este 24%
 D. Masa soluției este de 400 g
 E. Raportul masic solut : cristalohidrat este 1 :2
7. 2,3 g Na se adaugă peste 100 g soluție de NaOH 4%. Concentrația procentuală a soluției finale și volumul soluției de H_2SO_4 10% ($\rho = 1,07$ kg/L) necesar neutralizării este:
 A. 78,2%; 91,58 cm^3
 B. 7,82%; 91,58L
 C. 78,2%; 91,58 dm^3
 D. 7,82 %; 91,58 cm^3
 E. 78,2 %; 91,58 m^3
8. Seria formată doar din baze conform teoriei protolitice este::
 A. Cl^- , NH_3 , HO^-
 B. NaOH, NH_3 , HCl
 C. HCl, HCO_3^- , H_2O
 D. NH_4^+ , H_3O^+ , $H_2PO_4^-$
 E. KOH, SO_4^{2-} , NH_4^+
9. Se amestecă 400 g soluție NaOH 11% cu 400 g soluție 22% cu 80 g NaOH și 320 cm^3 apă distilată ($\rho = 1$ g/ cm^3). Concentrația procentuală a soluției finale este:
 A. 17,36% B. 17,43% C. 17,66 % D. 17,77 % E. 17,91%

10. Afirmatia falsă despre substanțele cristaline ionice este:

- A. Sunt solubile în solvenți polari
- B. La lovire sunt casante
- C. Conduc curentul electric în stare topită
- D. Conduc curentul electric în stare solidă
- E. Au puncte de topire ridicate

SUBIECTUL II 25 p

A: a) Calculați volumul de NH₃ măsurat la 27⁰ C și 4 atm în care se găsește același număr de atomi ca în 284 g de clor. 5p

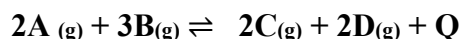
b) Care este raportul volumelor a două soluții de hidroxid de sodiu cu concentrațiile 10⁻¹ M și 10⁻³ M, care se amestecă pentru a obține o soluție cu pH = 12? 5p

B. 100 g soluție NaOH neutralizează 43,3265 g oleum rezultând o soluție de sare neutră cu concentrația 48,865%. Determină:

- a) concentrația procentuală a soluției de NaOH utilizată
- b) concentrația în SO₃ liber din oleumul folosit
- c) fracțiile molare ale componentelor care intră în reacție 15p

SUBIECTUL III 25p

C. Se consideră procesul reversibil:



Într – un vas de 1L se introduc inițial 20 moli de compus A și 30 moli de compus B, iar după stabilirea echilibrului s -au găsit în amestecul de reacție 4 moli de compus A.

a) Indicați sensul de deplasare a echilibrului la:

- a.1. scăderea temperaturii
- a.2. creșterea presiunii

b) Determinați procentul molar de compus B transformat

c) Scrieți expresia constantei de echilibru, K_C

d) Scrieți expresia constantei de echilibru, K'_C pentru procesul chimic:



e) Stabiliți relația dintre constantele de echilibru K_C și K'_C

f) Calculați valoarea constantei de echilibru, K_C, indicând unitatea de măsură

g) Calculați valoarea constantei, K_P, măsurată la temperatura de 27⁰C, indicând unitatea de măsură 15p

D. Azotatul de plumb $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ se descompune la încălzire conform ecuației:



a) Studiați procesul redox, identificați agentul oxidant și agentul reducător și egalați ecuația

b) Calculați masa de PbO obținută dacă în procesul de reducere au fost acceptați $6,022 \cdot 10^{24}$ electroni

c) Calculați masa de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ de puritate 90% introdusă în proces dacă randamentul este 80%

10p

Timpul efectiv de lucru este de 2 ore

Toate problemele sunt obligatorii

Se dau: $N_A = 6,022 \times 10^{23}$ particule/mol; Volum molar = 22,4 L/mol;

$R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{mol K}$

Mase atomice: H-1; O-16; S-32; Na-23; Fe-56; Pb-207; N-14

SUCCES!



CONCURSUL JUDEȚEAN "VIOREL SADOVEANU"

Ediția a V-a - 23.05.2026

Chimie

Clasa a IX-a

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL I: 40p

1- B; 2-D; 3-C; 4-B; 5-C; 6-E; 7-D; 8-A; 9-C; 10-D

SUBIECTUL II 25 p

A. 10p

a)– determină moli de clor (1,25p) – 4 moli

- determină numărul de atomi de clor (1,25p) - $8 \cdot N_A$ atomi de clor

- determină moli de amoniac (1,25p) – 2 moli

- determină volumul de amoniac (1,25p) – 12,3L

b) calcul raport volume -1:10 5p

B. 15p

– scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice: $1p \times 2 = 2p$

a) 3p raționament corect; calcul concentrație NaOH (1p) – 39,45%

b) 3p raționament corect; calcul concentrația în SO₃ liber(1p) – 51,33%

c) 3p raționament corect; calcul fracții molare ale componentelor intrate în reacție
(2p): $x_{NaOH} = 0,226$; $x_{H_2O} = 0,774$; $x_{SO_3} = 0,564$; $x_{H_2SO_4} = 0,436$;

SUBIECTUL III 25p

C. 15 p

a) a.1. – dreapta 1p

a.2. – dreapta 1p

b) 2p raționament; 1p calcul – $\eta = 80\%$

c) expresia K_C – 1p

d) expresia K'_C -1p

e) 2p $K_C = 1/ K'_C$

f) 3p raționament; 1p calcul $K_C = 18,962L/mol$

g) 2p raționament; 1p calcul $K_P = 0,770 atm^{-1}$

D: 10p

a) – stabilirea numerelor de oxidare, a agentului oxidant și reducător și a coeficienților (2p)

b) raționament corect (2p); calculul masei de PbO (1p) = 1115g

c) raționament corect (2p); calculul masei de Pb(NO₃)₂ (2p) = 2298,6g

Se acordă 10 puncte din oficiu



CONCURSUL JUDEȚEAN "VIOREL SADOVEANU"

Ediția a V-a - 23.05.2026

Chimie

Clasa a X-a

SUBIECTUL I 40p

La întrebările următoare, de la 1 la 10, alegeți un singur răspuns corect și notați pe foaia de răspunsuri litera corespunzătoare acestuia. Pentru acest subiect, nu se admit modificări ale răspunsului, corecturi, etc. Vă rugăm completați când sunteți siguri de răspunsul dat, răspunsurile modificate se consideră greșite.

- Volumul de acetilenă la 27^oc și 2 atm, ce poate fi obținut din 1 kg de acetilură de calciu de puritate 64% și cu randament al procesului de 60% este egal cu:**
A:1000l B:268,8l C:134,4l D:134,4 m³ E:73,8l
- Este corectă afirmația:**
 - Prin oxidarea 2-metil propenei în soluție acidă de K₂Cr₂O₇ se formează acid propanoic, dioxid de carbon și apă
 - Kelen este denumirea uzuală a trichlorometanului
 - N-bromsuccinimida este sursa de brom pentru halogenarea alchenelor în poziție alilică
 - La oxidarea alchenelor cu o soluție acidă de KMnO₄ se rupe numai legătura sigma din legătura dublă
 - În condiții standard neopentanul este lichid
- Care este raportul molar în care se găsesc propena și 2 butena într-un amestec dacă pentru oxidarea energetică a fiecărei alchene se consumă același număr de moli de oxigen activ?**
A. 1:2 B. 3:2 C. 4:5 D. 3:4 E. 5:4
- 0,1 moli alchenă formează în urma arderii 9 g apă. Numărul total de izomeri ai alchenei (exclusiv stereoizomeri) este:**
A.5 B.6 C. 10 D.11 E.14
- Cel mai mare punct de topire îl prezintă:**
A. propena B. cis-2-butena C. trans-2-butena D. cis-2-pentena E. trans-2-pentena

6. Cloroprenul conține:

- A. 10 legături sigma
- B. Un atom de carbon terțiar
- C. Un carbon cuaternar
- D. $72,264 \times 10^{23}$ electroni neparticipanți în 2 moli de cloropren
- E. $36,132 \times 10^{23}$ electroni neparticipanți în 2 moli de cloropren

7. Următoarele afirmații sunt corecte:

- A. Acetofenona rezultă ca produs de acilare a benzenului cu clorura de propanoil în prezență de AlCl_3
- B. Toluenu se formează în urma reacției dintre benzen și metanol în prezență de H_2SO_4
- C. Caracterul aromatic scade odată cu scăderea numărului de nuclee condensate
- D. Hexaclorociclohexanul rezultă prin clorurarea benzenului la întuneric, în prezență de AlCl_3
- E. 1-bromopropanul se poate obține prin adiția HBr la etenă

8. Precizați reacțiile prin care se pot obține alcoolii terțiari:

- A. Reducerea cetonelor
- B. Hidroliza bazică a compușilor halogenați terțiari
- C. Reducerea aldehydelor
- D. Acilarea hidrocarburilor aromatice
- E. Reacția aminelor terțiare cu azotitul de sodiu

9. Într-un amestec gazos format dintr-o alchenă A și o alchină B, cu același număr de atomi de carbon, raportul molar $A:B=0,67$. Dacă amestecul are densitatea relativă în raport cu hidrogenul egală cu 20,4, cele două hidrocarburi sunt:

- A. Pentenă și pentină B. butenă și butină C. propenă și propină
- D. hexenă și hexină E. etenă și acetilenă

10. Este falsă afirmația:

- A. Cele mai puternice interacții între moleculele de alcoolii sunt legăturile de hidrogen
- B. Alcoolii sunt solubili în solvenți polari
- C. Glicerina are punctul de fierbere 290°C
- D. Din explozia a 4 moli de TNG se obțin 29 moli gaze
- E. Gazele obținute la explozia TNG sunt O_2 ; CO ; H_2O și N_2



CONCURSUL JUDEȚEAN "VIOREL SADOVEANU"

Ediția a V-a - 23.05.2026

Chimie

Clasa a X-a

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL I: 40p

1-E; 2-C; 3-C; 4-C; 5-E; 6-D; 7-B; 8-B; 9-C; 10-E

SUBIECTUL II 25 p

A. 22% CH₄; 78% C₄H₁₀ 10p

B. 15p

md= 504 g= 8 moli, din care X moli reacționează 2p

Soluția finală: (8-x) 63 grame HNO₃ nereacționat+ md final

18x grame apă din reacție

630-504=126 grame apă din soluția inițială

Cf=35% deci x=6 moli acid azotic reacționat 10p

M fenol= 188 grame 3p

SUBIECTUL III

A. a) 5p

metan → clorura de metil

metan->

acetilena->propina->propena->3-bromopropena->1,3

dibromopropan->ciclopropan

b) acetilena → etanal → 3 hidroxi 1-butina → 3 hidroxi 2 butanona 5p

B: 15p

Suma atomi C din alchine=12

Număr moli din fiecare alchină=4

Formule alchine(propină, 2-butină, 2 pentină)
Se acordă 10 puncte din oficiu