

Concursul de chimie *Magica lume a științelor*
Etape județeană – 20martie 2024
Clasa a VIII-a
SUBIECTE

În grila de concurs, marchează cu X litera corespunzătoare răspunsului pe care îl consider corect.

Completarea grilei se realizează cu pix sau cerneală albastră. Nu se admit ștersături sau modificări în grilă. Ștersăturile sau modificările duc la anularea răspunsului la întrebarea respectivă.

Timp de lucru 2 ore.

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

Subiectul I

60 puncte

La întrebările 1 – 20 alege un singur răspuns corect.

1. Se încălzește o cantitate de calciu conținând $48,187 \times 10^{24}$ atomi cu 320 grame sulf. Cantitatea de produs obținută în urma încălzirii este:

- A. 640g B. 320g C. 144g D. 224g E. 112g

2. Un amestec de clorură de amoniu și carbonat de amoniu formează prin descompunere termică 13,6 g amoniac. Știind că nr de moli de CO_2 este de 4 ori mai mic decât numărul de moli de NH_3 rezultat, calculați masa amestecului de săruri.

- A. 20,3g B. 40,6g C. 60,4 g D. 20,6g E. 10,3g

3. O sârmă de Al cu masa de 10 g se introduce în 100 g soluție HCl. După Un timp Se scoate sârma se constată o creștere a soluției finale cu 4,8%. Masa sârmei de aluminiu după reacție este:

- A. 5,4g B. 2,3 g C. 2,7 g D. 4,6g E. 10,8g

4. O soluție de acid sulfuric conține 16% S Concentrația procentuală masică a soluției este:

- A. 49% B. 98% C. 84% D. 50% E. 89%

5. Prin dizolvarea a 24,6 g cristalohidrat $\text{MSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ în apă s-au obținut 100g soluție de concentrație 12%.

- A. cationul este Cu^{2+} B) cationul este Fe^{2+} C. $n=2$; D. cationul este Ca^{2+} E. $n=7$

6. La dizolvarea CO_2 în apă se obțin ploi acide. Atunci cand ploaia acidă reacționează cu calcarul se obține:

- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ B. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ C. CaO D. CaH_2 E. H_2CO_3

7. În urma amestecării a 4 moli H_2SO_4 , cu 12 moli de apă și 18 moli SO_3 , se obține o soluție a cărei concentrație procentuală este:

- A. 13,26 % B. 21,69 %; C. 23,43 %; D. 64,10 % E. 26,18 %.

8. În reacția de neutralizare dintre 2 moli de HCl și 1 mol de KOH se constată:

- A. Reacția este totală;
B. Se consumă întreaga cantitate de acid;
C. Hârtia de turnesol se colorează albastru;
D. Hârtia de turnesol se colorează roșu
E. Fenolftaleina este roșu-carmin

9). Concentrația procentuală a soluției obținute după adăugarea a 46 g de sodiu în 320g de soluție de hidroxid de sodiu cu concentrația de 20 % este:

- A. 12,56 % B. 30,56 %; C. 22,14 %; D. 39,56 %; E. 25,12 %.

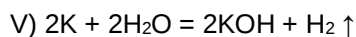
10. Alege varianta care conține ecuații chimice corecte

I) $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag} \downarrow$

II) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

III) $\text{Cu} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

IV) $3\text{C} + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3\text{CO}_2 + 4\text{Fe} \downarrow$



- A. I, II, IV; B. I, III, V; C. I, II, III; D. II, III, V; E. III, IV, V

11. Într-un pahar Berzelius se prepară 200g saramură de concentrație 20%. Masa de sare necesară pentru a crește concentrația soluției la 50% este:

- A. 300g B. 120 g C. 125g D. 100g E. Alt răspuns

12. Prin descompunerea termică a 904,25 g de azotat de sodiu, de puritate 94%, s-a obținut un amestec solid cu masa de 776,25 g. Procentul de salpetru de Chile descompus este de

- A. 80% B. 82,35% C. 78,94% D. 82,23% E. 40%

13. Un amestec cu masa de 500g ce conține 56% Fe, 12% C și restul Cu, se tratează cu o soluție de HCl 18,25%. Se filtrează și reziduul solid rămas se încălzește și se tratează cu o soluție de H_2SO_4 98%. Este adevărată afirmația:

- A. Se formează 4 moli gaze B. Se consumă 2 kg soluție HCl și 1,5 kg soluție H_2SO_4
C. se formează 5 moli de gaze
D. Gazele componente în soluția obținută după tratarea reziduului cu soluție de H_2SO_4 se află în raport molar de 2:3. E. se consumă 1,5 kg soluție HCl și 2 kg soluție H_2SO_4

14. O masă de 405g Al formează prin aluminotermie 840g metal trivalent. Metalul este:

- A. Mn B. Cr C. Co D. V E. Fe

15. Pe eticheta unei sticle de apă apare compoziția chimică a cationilor conform tabelului alăturat. Numărul de ioni ai metalelor alcaline care se găsesc în 100,000 mL de apă este:

Cation	mg/L
Na^+	2,880
K^+	1,180
Mg^{2+}	2,630
Ca^{2+}	9,530

- A. $93,626 \cdot 10^{18}$ B. $93,626 \cdot 10^{17}$ C. $75,275 \cdot 10^{17}$ D. $18,066 \cdot 10^{18}$ E. $75,275 \cdot 10^{18}$

16. Pentru o reacție reprezentată prin ecuația $2X + 3Y \rightarrow 3Z$, se cunoaște că prin combinarea a 2 mol de X cu 2 mol de Y se obțin 1,75 mol de Z. Randamentul reacției este:

- A. 43,75% B. 58,3% C. 66,7% D. 87,5% E. 35%

17. Un vas în formă de cub cu latura de 6 cm este plin cu apă. Știind că densitatea apei este $1g/cm^3$, vasul conține un număr de molecule de apă egal cu:

- A. $6,022 \times 10^{23}$; B. $12,044 \times 10^{23}$; C. $6,022 \times 10^{25}$; D. $6,022 \times 10^{20}$; E. $72,264 \times 10^{23}$

18. Un cui de Fe se introduce în soluție de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. După un interval de timp, se constată următorul lucru:

- A) Cuiul ruginește.
B) Se degajă un gaz brun-roșcat.
C) Se degajă un gaz incolor și inodor.
D) Cuiul din soluție se acoperă cu un solid roșiat.
E) Se degajă un gaz incolor cu miros iritant.

19. Se dau elementele A, B, C și D pentru care se știe că: au sumanumerelor atomice 34, speciele B^{2-} , C și D^+ sunt izoelectronice și $Z_A = Z_B + Z_C - Z_D$. Este falsă afirmația:

- A. D este o substanță foarte stabilă la temperatura camerei B. C_2 și D sunt substanțe simple;
C. D_2AB_3 și DC sunt săruri;
D. AB_2 și D_2B sunt oxizi

E. B_2 și AB sunt gaze

20. O probă de alamă cu un conținut masic de 70% Cu și 30% Zn reacționează cu 300 mL soluție HCl cu $c=14,6\%$ și $\rho = 1\text{g/cm}^3$. Este adevărată afirmația:

- A. Masa probei este de 130g; B. Se degajă 0,3moli gaz; C. Masa de cupru din probă este de 90g;
D. Gazul degajat se culege într-un vas cu gura în sus
E. Masa zinc din probă este 40g

Subiectul al II-lea

30 puncte

Fiecare din itemii 21 – 30 conține o cerință și 4 afirmații notate 1 – 4. Răspundeți cu:

- A – dacă sunt corecte afirmațiile 1, 2, 3;
B – dacă sunt corecte afirmațiile 1 și 3;
C – dacă sunt corecte afirmațiile 2 și 4;
D – dacă este corectă afirmația 4;
E – dacă toate cele patru afirmații sunt corecte sau sunt false.

21. Clorul este un gaz toxic. Se utilizează:

1. pentru dezinfectarea apei de băut;
2. ca decolorant pentru fibrele textile;
3. în sinteza HC și a clorurilor;
4. obținerea aliajelor.

22. Masa soluției de acid azotic 63% care reacționează cu 18 g Cu este:

1. 0,75 kg;
2. 0,075 kg;
3. 750 g;
4. 75 g.

23. La nivel celular, oxigenul are rol în metabolizarea alimentelor. Energia eliberată în timpul metabolismului este necesară pentru:

1. Activitate fizică;
2. Activitate psihică;
3. Menținerea temperaturii corpului;
4. Fotosinteză.

24. De câte ori este mai greu aerul decât azotul (masa molară a aerului este 28,9 g/mol):

1. 1,29;
2. 1032×10^{-3} ;
3. 1290×10^{-3} ;
4. 1,032.

25. Șirurile care cuprind numai molecule sunt:

1. CaO, CO, $MgCl_2$;
2. H_2SO_4 , CH_4 , HBr;
3. CaO, NaOH, $Ca(NO_3)_2$;
4. CO, CO_2 , SO_3 .

26. Într-un vas se introduce 10 moli H_2 și 5 moli Cl_2 pentru obținerea HCl. Masa soluției de HCl 20% care se poate obține:

1. 1,825 g;
2. 18,25 g;
3. 182,5 g;
4. 1825 g.

27. Sunt particule izoelectronice:

1. Ca^{2+} , Ar, K^+ ;
2. Ar, Cl^- , K^+ , P^{3-} ;
3. Ne, Al^{3+} , Mg^{2+} ;



4. Ne, F⁻, Na⁺, O²⁻.
28. Peste o soluție X cu 20% sodă caustică se adaugă o soluție Y cu 40% soda caustică, pentru a se obține 200 g soluție 25%. Câte grame din fiecare soluție, X și Y, trebuie să folosim:
1. 50g;
 2. 175 g;
 3. 150 g;
 4. 25 g.
29. Se pot deshidrata, formând oxizi:
1. Fe(OH)₃;
 2. Mg(OH)₂;
 3. Ca(OH)₂;
 4. KOH
30. Fenomenul prin care o substanță se descompune cu ajutorul curentului electric se numește:
1. sublimare;
 2. distilare;
 3. barbotare;
 4. electroliză.

Numere atomice: H – 1; N – 7; O – 8; F - 9; Ne - 10; Na – 11; Mg - 12; Al- 13; P – 15; S –16; C – 6;

Cl – 17; Ar – 18; K – 19; Ca – 20;

Mase atomice: H – 1; C – 12; N – 14; O – 16; S-32; Cu – 64; Na - 23; Mg – 24; Al - 27; S – 32; Cl – 35,5; K –39;

Ca - 40; Fe - 56; Zn-65;

N_A = 6,022·10²³ particule/mol



Nume, prenume elev					
Clasa + profil		a VIII-a			
Unitatea de învățământ					
Punctaj obținut					
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 *Magicalume a științelor*
Etapă județeană – 20 martie 2024
Clasa a VIII-a
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	