

BAREM CLASA...8.....

	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

	a	b	c	d	e
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

CONCURS CHIMEXPERT
Ediția a VII-a, Etapa II, 19 februarie 2011
Clasa a VIII-a

1. O cantitate de oxid de cupru (negru) reacționează cu 1190 g soluție de acid clorhidric rezultând o soluție în care concentrația sării formate este 20%. Dacă reacția decurge cantitativ, concentrația procentuală a soluției de acid clorhidric este:

- a) 6,13%; b) 20,24%; c) 12,26%; d) 10,54%; e) 16,44%.

2. Șirul ce conține numai elemente care pot forma cationi este:

- a) Fe, Al, S, Na; b) Al, Fe, Cu, K; c) P, Na, K, Cu; d) Ca, Na, S, K; e) Al, N, Ca, Mg.

3. Un amestec format din sulf, cărbune, pilitură de fier și pilitură de magneziu se supune următoarelor operații: I) i se adaugă sulfură de carbon și apoi se filtrează; II) reziduului rezultat i se adaugă soluție de acid clorhidric în exces și se filtrează din nou. În final, pe hârtia de filtru se va găsi:

- a) fier și magneziu; b) cărbune; c) sulf și cărbune; d) sulf; e) fier.

4. 800 g soluție de acid sulfuric neutralizează 518 g soluție de hidroxid de calciu în care substanța dizolvată reprezintă 1/6 din masa de solvent. Masa de apă existentă în soluția finală este:

- a) 1200 g; b) 960 g; c) 1182 g; d) 820 g; e) 740 g.

5. În urma unui proces industrial rezultă 1000 L amestec gazos (c.n.) alcătuit din CO, CO₂, N₂. La trecerea amestecului printr-o soluție de NaOH se formează 1060 g sare neutră. Prin arderea amestecului masa acestuia crește cu 80 g. Conținutul procentual molar în azot al amestecului este:

- a) 80%; b) 68%; c) 82%; d) 56%; e) 66,4%.

6. Un izotop al elementului A conține 35 protoni și 55,696% procent din masa nucleului neutroni. Este adevărat că:

- a) elementul A este un metal alcalin;
b) numărul de electroni dintr-un atom al elementului A este 44;
c) numărul de nucleoni dintr-un atom al izotopului respectiv este 79;
d) elementul A este un metal tranzițional;
e) numărul atomic al elementului A este 80.

7. La trecerea aerului printr-un ozonizator 7% din oxigen se transformă în ozon. Știind că aerul conține 21% oxigen, volumul amestecului gazos care se obține la trecerea a 500 L aer prin ozonizator este :

- a) 497,55 L; b) 502,5 L; c) 480 L; d) 510 L; e) 560 L.

8. Referitor la reacția metalelor alcaline și alcalino-pământoase cu apa este fals că:

- a) metalele alcaline reacționează cu apa la rece;
b) dintre metalele alcalino-pământoase, magneziul nu reacționează cu apa la rece;
c) în urma reacției se formează hidroxizii metalelor respective;
d) în urma reacției se formează oxizii metalelor respective;
e) rubidiul reacționează cu apa violent.

9. Hemoglobina este o substanță organică ce conține fier având proprietatea de a transporta oxigenul în organismul animalelor superioare și al omului. 1 g de hemoglobină poate lega 1,32 cm³ oxigen molecular (c.n.). Știind că o moleculă de hemoglobină leagă 4 molecule de oxigen, masa moleculară a hemoglobinei este:

- a) 33939; b) 56980; c) 74890; d) 67878; e) 48989.

10. Într-un amestec echimolar de oxizi ai cuprului procentul masic de cupru este:

- a) 85,71%; b) 67,24%; c) 78,92%; d) 88,56%; e) 64%.

11. Sulfatul de sodiu hidratat, Na₂SO₄ · x H₂O, are utilizări în industria sticlei, a hârtiei, în industria textilă, în medicină. Dacă procentul masic de oxigen din cristalohidrat este 69,56% atunci valoarea lui x este:

- a) 5; b) 7; c) 2; d) 10; e) 12.

12. Acidul clorhidric este un gaz ușor solubil în apă. Astfel, la temperatura camerei, într-un volum de apă se dizolvă 500 volume de HCl. Numărul de moli de acid clorhidric care se vor dizolva în 360 cm³ apă, dacă volumul unui mol de gaz la temperatura camerei este 24 L, este:

- a) 1,75 moli; b) 7,5 moli; c) 31,25 moli; d) 4,5 moli; e) 1 mol.

13. Elementul X are configurația electronică: K-2e⁻; L-8e⁻; M-5e⁻. Știind că 8 g din elementul X conțin 23,31 · 10²³ electroni, masa unui atom al elementului X, exprimată în sistem internațional, este:

- a) 51,48 · 10⁻²⁷ kg; b) 31,24 · 10⁻²⁵ kg; c) 31,24 · 10⁻²⁵ g; d) 62,58 · 10⁻²⁶ kg; e) 51,48 · 10⁻²⁷ g.

14. Deuteriul este:

- a) cel mai ușor izotop al hidrogenului;
- b) cel mai greu izotop al hidrogenului;
- c) un izotop al hidrogenului al cărui atom are nucleul alcătuit din 1 proton și 1 neutron;
- d) un izotop al hidrogenului al cărui atom are nucleul alcătuit din 1 proton și 2 neutroni;
- e) izotopul hidrogenului care se găsește în apa supergrea.

15. Despre elementul chimic din perioada 3, grupa IV-A (14), se poate spune că:

- a) formează cu ușurință ioni negativi;
- b) are în nucleu 14 nucleoni;
- c) este metal;
- d) are 2 electroni de valență;
- e) are în nucleu 14 protoni.

16. Se amestecă 400 g soluție de acid clorhidric 36,5% cu 400 g soluție de hidroxid de sodiu 22,4%. Este adevărat că:

- a) în soluția finală se găsesc 2 moli de acid clorhidric;
- b) soluția finală are caracter bazic;
- c) în soluția de bază se găsesc 120 g hidroxid de sodiu;
- d) soluția finală are caracter neutru;
- e) concentrația sării în soluția finală este 16,38%.

17. Dintre următoarele ecuații ale unor reacții chimice este incorectă:

- a) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{diluat}) \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$;
- b) $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\uparrow$;
- c) $\text{Cu} + 2\text{HCl} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- d) $\text{CuO} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$;
- e) $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$.

18. Reprezintă numai aliaje care conțin cupru, șirul:

- a) alamă, bronz, aliaj de lipit, fontă, duraluminiu;
- b) bronz, aramă, nichelină, alpaca, duraluminiu;
- c) alpaca, metal electron, bronz, alamă, nichelină;
- d) alamă, bronz, aliaj de lipit, oțel, duraluminiu;
- e) alamă, bronz, alpaca, fontă, nichelină.

19. Pentru a obține mangan piroluzita este încălzită până la descompunerea în Mn_3O_4 și O_2 . Oxidul format este redus aluminotermic. Masa de mangan ce se poate obține din 1 t piroluzită care conține 69,60% MnO_2 , randamentul total al procesului fiind 80% este:

- a) 550 kg; b) 340 kg; c) 760 kg; d) 352 kg; e) 480 kg.

20. Este adevărată afirmația:

- a) arderea cărbunilor este un proces endoterm;
- b) prin arderea sulfurii se formează trioxid de sulf;
- c) ploaia acidă are $\text{pH} > 7$;
- d) diamantul este bun conductor electric;
- e) catalizatorii se regăsesc cantitativ la sfârșitul reacțiilor chimice.

21. Într-un sortiment de apă minerală concentrația ionilor de calciu este de 2,4 mg/L. Numărul ionilor Ca^{2+} conținuți în 200 mL apă minerală este:

- a) $24,088 \cdot 10^{16}$; b) $18,066 \cdot 10^{20}$; c) $36,132 \cdot 10^{18}$; d) $722,64 \cdot 10^{16}$; e) $64,342 \cdot 10^{19}$.

22. Rezultă amestecuri omogene (considerând transformările totale) în următoarele reacții chimice:

- I) $\text{Al}_{(\text{solid})} + \text{HCl}_{(\text{soluție})} \rightarrow$
- II) $\text{SO}_3_{(\text{lichid})} + \text{NaOH}_{(\text{soluție})} \rightarrow$
- III) $\text{H}_2\text{SO}_4_{(\text{soluție})} + \text{BaCl}_2_{(\text{soluție})} \rightarrow$
- IV) $\text{CuO}_{(\text{solid})} + \text{HCl}_{(\text{soluție})} \rightarrow$
- V) $\text{NaOH}_{(\text{soluție})} + \text{FeCl}_3_{(\text{soluție})} \rightarrow$

- a) I, II, IV;
- b) I, III, IV;
- c) II, III, IV;
- d) I, II, V;
- e) II, III, V.

23. Despre substanța pentru care elementele componente se găsesc în raportul de masă Ca:H:C:O = 20:1:12:48 se poate afirma că:

- a) se numește calcar; b) este solubilă în apă; c) este un cristalohidrat; d) este o sare neutră;
e) are formula CaHCO₃;

24. Masa absolută a atomului unui element X este $514,78 \cdot 10^{-25}$ g. Elementul X are masa atomică relativă:

- a) 15; b) 32; c) 23; d) 31; e) 40.

25. Într-o reacție se utilizează soluția (I) ce conține 19,6 g acid sulfuric la un litru de soluție și soluția (II) ce conține 6,4 g hidroxid de sodiu la un litru de soluție. Pentru a obține în final un mediu neutru, raportul volumelor celor două soluții trebuie să fie:

- a) 2:3; b) 2:5; c) 1:2; d) 1:1; e) 3:2.

26. Din 400 kg pirită care conține 10% impurități (impuritățile nu conțin sulf) se obțin 499,8 kg de acid sulfuric. Randamentul procesului de fabricație a acidului sulfuric este:

- a) 80%; b) 90%; c) 85%; d) 80%; e) 75%.

27. Peste o cantitate de cărbune incandescent se trec vapori de apă. Densitatea gazului de apă obținut (c.n.) este:

- a) 1,235 g/dm³; b) 0,886 g/L; c) 1,056 g/dm³; d) 0,9765 g/cm³; e) 0,669 g/L.

28. Elementele A, X, Z (în această ordine) sunt vecine în sistemul periodic, se află în aceeași perioadă și media aritmetică a numerelor lor atomice este 13. Dintre cele trei elemente reacționează cu o soluție de acid clorhidric:

- a) A, X, Z; b) A, X; c) A, Z; d) X, Z; e) niciunul din cele trei elemente.

29. Un amestec format din 480 g oxid de fier(III) și o anumită masă de oxid de fier(II) conține 204 g oxigen.

Compoziția procentuală masică a amestecului este:

- a) 64% oxid de fier(III), 36% oxid de fier(II);
b) 30% oxid de fier(III), 70% oxid de fier(II);
c) 70% oxid de fier(III), 30% oxid de fier(II);
d) 36% oxid de fier(III) și 64% oxid de fier(II);
e) 40% oxid de fier(III) și 60% oxid de fier(II).

30. Pentru a obține 1 kg de soluție de acid sulfuric 38%, necesar pentru acumulatorul cu plumb, se adaugă peste o soluție de acid sulfuric rezidual, de concentrație 20%, 207,5 g oleum cu a% trioxid de sulf liber.

Valoarea lui „a” este:

- a) 20%; b) 10%; c) 15%; d) 25%; e) 30%.

Se dau :

– mase atomice: H – 1; C – 12; O – 16; S – 32; Na – 23; Cl – 35,5; Mn – 55; Ca – 40; Cu – 64; Fe – 56

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

S U C C E S !