

BAREM CLASA.....⁹

	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 IX-a

1. Un cub de 6,9 g sodiu pur este scos în aer unde 2% din masa lui se oxidează rapid. Raportul molar dintre oxizii formați Na_2O și Na_2O_2 este 1:2
Numărul de atomi de oxigen care se află în cantitatea de oxizi care s-au format este:
a) $60,236 \cdot 10^{24}$ b) $30,110 \cdot 10^{20}$ c) $90,330 \cdot 10^{20}$ d) $60,236 \cdot 10^{23}$ e) $30,236 \cdot 10^{23}$
2. Atomul unui element X din perioada a 3-a are în învelișul electronic orbitali monoelectronici. Sarcina nucleară a acestui atom este de 3 ori mai mare decât numărul de substraturi din configurația lui electronică. Dacă 12,5% din numărul de electroni ai moleculei tetraatomice de halogenură a elementului X provin de la acest element, halogenul este:
a) F b) Cl c) Br d) I e) oricare dintre halogeni
3. Se dau configurațiile electronice generale: I $(n-1)d^{10} ns^1$; II $(n-1)d^1 ns^2$; III $(n-1)d^{10} ns^2 np^1$; IV $(n-1)d^{10} ns^2$, unde n este numărul perioadei în care se află elementul chimic respectiv. Configurațiile care corespund atomilor unor metale tranziționale sunt :
a) II, III, IV b) I și III c) III și IV d) I, II, III, IV e) I, II, IV
4. Se stabilesc interacțiuni dipol – dipol între moleculele:
a) HCl, H_2S , CO_2 b) H_2S , HBr, HI c) CO_2 , CH_3Cl , CO d) HF, O_2 , CCl_4 e) Br_2 , CO_2 , H_2
5. Se notează cu x numărul de electroni implicați în formarea legăturii ionice, cu y numărul de electroni implicați în formarea legăturilor covalente și cu z numărul de electroni implicați în formarea legăturilor covalent-coordinative în hidroxidul de tetraaminocupru (II). Raportul x : y : z, pentru această substanță este:
a) 1 : 14 : 4 b) 1 : 3 : 4 c) 1 : 1 : 1 d) 2 : 3 : 5 e) 2 : 1 : 7
6. Sunt cedați numai electroni din orbitali monoelectronici în cazul formării ionului:
a) Cr^{3+} b) In^{3+} c) Zn^{2+} d) Ca^{2+} e) nici un răspuns corect
7. Determinați raportul dintre numărul de dublete electronice π (pi) și numărul de dublete electronice σ , dintr-un amestec echimolecular format din N_2 și O_2 .
a) 3 : 2 b) 1 : 2 c) 1 : 1 d) 2 : 1 e) 2 : 3
8. Prin acțiunea peroxidului de sodiu asupra dioxidului de carbon se obține, pe lângă substanța ionică, un amestec gazos în care procentul molar de O_2 este 20 %.
Procentul molar de dioxid de carbon rămas nereacționat este:
a) 80 % b) 33,33 % c) 20 % d) 10 % e) 66,66 %
9. Masa de Cl_2 care conține $24,088 \cdot 10^{23}$ electroni participanți la formarea legăturilor chimice este: a) 71 g b) 142 g c) 213 g d) 284 g e) 35,5 g
10. Numărul de molecule de N_2 care conțin în total 36 de electroni participanți la formarea legăturilor covalente este. a) 12 b) 5 c) 3 d) 6 e) 9
11. Atomul cu număr de masă 27, aparține unui element chimic situat în grupa a 13-a perioada a 3-a. Numărul de neutroni din nucleul acestui atom este:
a) 13 b) 14 c) 27 d) 25 e) 19
12. Suma dintre numărul de protoni și numărul de neutroni din nucleul unui atom X este 36. Diferența dintre numărul de neutroni și numărul de protoni este 4. Numărul de atomi X care conțin în total 48 electroni este:
a) 2 b) 3 c) 4 d) 16 e) 10

13. Se dau procentele 89,97% ; x % respectiv y % corespunzătoare (în ordinea creșterii numărului de masă) celor 3 izotopi ai neonului. Masa atomică relativă a elementului Neon este 20,193. Cel mai ușor dintre izotopi are $Z = N$ iar cel mai greu are numărul neutronilor cu 2 unități mai mare decât numărul protonilor.

Valorile pentru x, și y sunt: a) $x = 5,015$ $y = 5,015$ b) $x = 4,03$ $y = 6$
c) $x = 6$ $y = 4,03$ d) $x = 0,76$ $y = 9,27$ e) $x = 2$ $y = 7,03$

14. Conține specii chimice izoelectronice șirul:

a) Mg^{2+} , K^+ și Cl^- b) Na^+ , F^- și S^{2-} c) P^{3-} , S^{2-} și K^+ d) Mg^{2+} , F^- și S^{2-} e) N^{3-} , F^- și K^+

15. Un amestec de SO_2 și SO_3 conține 56,52% oxigen (procent de masă.).

Raportul molar $SO_3 : SO_2$ în amestecul respectiv este:

a) 1,5 : 1 b) 1 : 3 c) 2 : 3 d) 1 : 1 e) 0,5 : 1

16. Numărul atomic al gazului rar cel mai apropiat elementului format din atomi cărora le lipsesc 2 electroni pentru a avea stratul L complet ocupat este:

a) 36 b) 18 c) 10 d) 7 e) 8

17. Sunt așezate în ordinea creșterii electronegativității elementele:

a) Br, S, Cl, O, N b) S, O, Cl, Br, F c) Br, Se, Cl, O, F
d) F, O, Cl, Br, Se e) Se, Br, Cl, O, F

18. Se stabilesc legături de hidrogen între moleculele: a) HF, H_2O , H_2S

b) CH_3OH , HF, H_2O c) H_2O , HCl, PH_3 d) HF, HCl, HI e) H_2O , H_2S , NH_3

19. Atomii cu 2 electroni necuplați în al 5-lea substrat au numerele atomice agale cu:

a) 14 și 17 b) 12 și 13 c) 27 și 29 d) 14 și 16 e) 12 și 16

20. Ionul Si^{4+} se găsește în: a) $SiCl_4$ b) SiO_2 c) Mg_2Si d) SiH_4 e) nici un răspuns corect

21. Numărul de ioni negativi din 900 g amestec clorură de sodiu și clorură de calciu aflate în raport molar 2 : 3 este:

a) $96,352 \cdot 10^{23}$ b) $16,022 \cdot 10^{23}$ c) $46,358 \cdot 10^{23}$ d) $22,642 \cdot 10^{23}$ e) $76,038 \cdot 10^{23}$

22. Poate forma atât legături ionice cât și legături covalente, elementul cu număr atomic:

a) 11 b) 37 c) 35 d) 55 e) 36

23. Electronul distinctiv al unui atom care formează ioni trivalenți pozitivi izoelectronici cu Ne, se află într-un orbital: a) monoelectronic de tip s b) complet ocupat de tip s

c) monoelectronic de tip p d) monoelectronic de tip d e) complet ocupat de tip p

24. Numărul de neutroni dintr-un amestec format din 20 atomi protiu, 12 atomi deuteriu și 3 atomi tritiu este:

a) 5 b) 90 c) 22 d) 18 e) 8

25. Liganzii sunt ioni în:

a) hidroxidul de tetraaminocupru (II) și tetrahidroxoaluminat de sodiu

b) hexacianoferatul (II) de sodiu și tetrahidroxoaluminat de sodiu

c) azotat de diaminoargint și tetrahidroxoaluminat de sodiu

d) hexanitrocobaltat de sodiu și clorură de diaminoargint (I)

e) sulfat de tetraaminocupru (II) și tetraiodomercurat (II) de potasiu

26. Pentru a fi izoelectronic cu neonul:

a) un ion monovalent negativ trebuie să provină de la un element din perioada a 3-a;

b) un ion divalent pozitiv trebuie să provină de la un element din grupa I A;

c) un ion divalent negativ trebuie să provină de la un element din grupa a II-a A;

d) un ion monovalent pozitiv trebuie să provină de la un element din perioada a 2-a;

e) un ion divalent pozitiv trebuie să provină de la un element din perioada a 3-a.

27. X electroni participă la formarea legăturilor covalente din 20 g de substanță cu moleculă diatomică în care procentul masic de hidrogen este 5%. X este egal cu:

- a) $12,044 \cdot 10^{23}$ b) $6,022 \cdot 10^{23}$ c) $24,088 \cdot 10^{23}$ d) $82,084 \cdot 10^{23}$ e) $48,176 \cdot 10^{23}$

28. La descompunerea termică a 20 g din carbonatul unui metal divalent se obțin 8,8 g de substanță cu moleculă nepolară. Metalul din carbonat este:

- a) Cu b) Mg c) Ca d) Zn e) Ba

29. Sunt așezate în ordinea creșterii temperaturilor de topire, substanțele:

- a) NaF, KF, NaCl, KCl b) NH₃, HF, HBr, HCl c) H₂O, HBr, HCl, O₂
d) CaCl₂, NaF, MgF₂, AlF₃ e) KCl, KF, HF, CaF₂

30. Sunt substanțe ionice:

- a) NaH și CCl₄ b) KH și KCl c) SiCl₄ și CaCl₂ d) BaO și CO e) CaH₂ și H₂S

Se dau numere atomice: H-1; F-9; Ne-10; Na-11; P-15; S-16; Cl-17; Br-35; I-53; Sc-21

Se dau mase atomice: H-1; O-16; C-12; F-19; Na-23; S-32; Cl-35,5; Ca-40

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$$

SUCCES !