

	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 VII-a

1. Tot șirul următor de elemente chimice evocă zone geografice:

- a. europiu, plutoniu, fosfor, hidrogen, azot,
- b. germaniu, mendeleeviu, samariu, europiu,
- c. poloniu, osmiu, iridiu, toriu, californiu, fermiu,
- d. americium, californiu, fermiu, berkelium, calciu,
- e. germaniu, americium, europiu, poloniu, franciu.

2. Producerea curentului electric este o problemă vitală pentru omenire. O variantă este energia nucleară, care se obține la noi în țară, la centrala atomoelectrică de la Cernavodă.

Singura exploatare minieră de uraniu funcțională din România este la Crucea, în județul Suceava. Știind că izotopii uraniului sunt: ${}_{92}^{238}\text{U}$; ${}_{92}^{235}\text{U}$; ${}_{92}^{234}\text{U}$, **despre izotopul ${}_{92}^{235}\text{U}$, putem afirma că:**

- a. este cel mai ușor izotop al uraniului;
- b. un atom are în nucleu $92 p^+$ și $143 n^0$;
- c. un atom are în nucleu $92 n^0$ și $92 p^+$;
- d. un atom conține $92 p^+$ și $235 e^-$;
- e. este cel mai greu izotop al uraniului.

3. Cel mai folosit metal din antichitate și până în zilele noastre, care se găsește în nucleul Pământului, dar și în globulele roșii din sânge este: a. mercur ; b. aur ; c. argint ; d. fier ; e. aluminiu.

4. În două vase se afla soluție de sodă caustică cu aceeași masă și cu aceeași concentrație procentuală, $c = 24\%$. Prima soluție se diluează prin adaugare de apă, până la o concentrație procentuală $c_1 = 3\%$. A doua soluție se concentrează până la o concentrație procentuală $c_2 = 40\%$, prin evaporare de apă.

Raportul maselor de apă adăugată, respectiv evaporată $m_{\text{apa1}}/m_{\text{apa2}}$ este:

- a. 24:7, b. 35:2, c. 32:5, d. 35:7, e. 43:3.

5. Metalul care constituie aproximativ 2% din greutatea corpului unui adult, marea majoritate găsindu-se în componența oaselor și a dinților, fiind conținut în lactate, semințe, nuci, ouă și care se fixează prin expunere la Soare este:

- a. fierul, b. cuprul, c. calciul d. magneziul e. americium.

6. Un cub de Zn cu latura de 20mm și densitatea de $7,13\text{g/cm}^3$ conține următorul număr de protoni :

- a. $5,284 \cdot 10^{23}$, b. $158,536 \cdot 10^{23}$, c. $317,07 \cdot 10^{23}$, d. $15,853 \cdot 10^{23}$, e. $26,326 \cdot 10^{23}$.

7. Electrovalența fluorului poate fi:

- a. $1+$ și $1-$, b. $1-$ și $7-$, c. doar $1+$, d. $1-$ și $3-$, e. doar $1-$.

8. Florina a dizolvat total o jumătate de kilogram de zahăr în 5L de apă, pentru a prepara socată, iar Mihai a dizolvat total 150 grame zahăr în 2L de apă, pentru a prepararea limonadă. Știind că densitatea apei este de 1000kg/m^3 , se poate afirma că:

- a. soluția pentru limonadă este mai dulce decât soluția pentru socată,
- b. soluția pentru socată este mai concentrată decât soluția pentru limonadă,
- c. cele două soluții sunt la fel de dulci,
- d. cele două soluții sunt suprasaturate,
- e. socata este de 1,5 ori mai dulce decât limonada.

9. Dintr-o sută de kilograme de sfeclă de zahăr se obțin 5,4 kilograme de zahăr. Ce cantitate de sfeclă de zahăr este necesară pentru obținerea zahărului folosit la prepararea a 400g sirop de concentrație 27%?

- a. 2tone; b. 200g; c. 2kg; d. 20kg; e. 108g.

10. Știind că apa lacului Techirghiol are un conținut de 65 g sare la un litru și că la Complexul Ana Aslan de la hotelul Europa se folosește această apă, cantitatea de sare din 300m^3 apă aflată într-un bazin este de:

- a. 97,5kg, b. 9,75 tone, c. 19,5 tone, d. 0,195 tone, e. 9500kg.

11. Anionii sunt:

- a. ioni pozitivi, b. particule neutre din punct de vedere electric, c. ioni negativi;
- d. substanțe simple cu molecula diatomică, e. atomi ai gazelor rare.

12. Următoarea afirmație este greșită:
- masa atomică relativă se măsoară în g/L;
 - masa atomică relativă este un număr adimensional;
 - molul de atomi este cantitatea în grame dintr-un element, numeric egală cu masa atomică;
 - molul de atomi este cantitatea în grame dintr-un element care conține $6,022 \cdot 10^{23}$ atomi;
 - atomul este neutru din punct de vedere electric.
13. Care dintre șirurile următoare sunt formate numai din particule izoelectronice cu atomul de $_{10}\text{Ne}$?
- F^- , S^{2-} , Ca^{2+} ;
 - Cl^- , N^{3-} , K^+ ;
 - P^{3+} , Cl^- , Ca^{2+} ;
 - Mg^{2+} , O^{2-} , Cl^- ;
 - Na^+ , Mg^{2+} , O^{2-} .
14. Motivele ornamentale ale unor edificii culturale construite în perioada interbelică au fost placate cu aur, cu grosimea de 1 μm . Știind că densitatea aurului folosit este 19g/cm^3 , suprafața acoperită cu un kg de $^{197}_{79}\text{Au}$ utilizat, are valoarea de:
- 52,63 m^2 ;
 - 19 m^2 ;
 - 526315 m^2 ;
 - $52,63 \cdot 10^4 \text{m}^2$;
 - 52,63 m^2 .
15. Clorura de sodiu:
- nu există în stare liberă,
 - este lichida în condiții normale,
 - se mai numește și sodă caustică,
 - conduce curentul electric în stare solidă,
 - conduce curentul electric în soluție.
16. O probă de fier de puritate 80% are masa de 400 grame. Această probă conține:
- 2 moli de $^{56}_{26}\text{Fe}$;
 - 320g $^{56}_{26}\text{Fe}$;
 - $3,011 \cdot 10^{23}$ atomi de $^{56}_{26}\text{Fe}$;
 - 112 nucleoni;
 - 40 g impurități.
17. O bijuterie din aur roșu, de 18 karate este confecționată dintr-un aliaj de aur și cupru și are masa de 12g (aurul pur are 24 karate). Masa aurului și masa cuprului conținute în bijuterie au valorile:
- 9g și 3g;
 - 12 g și 0g;
 - 8g și 4g;
 - 10g și 2g;
 - 6g și 6g
18. Următoarea afirmație este falsă:
- Mercurul este singurul metal în stare lichidă,
 - Calciul se găsește în structura oaselor și a dinților,
 - Iodul asigură funcționarea normală a tiroidei,
 - Oxigenul nu întreține arderea,
 - Bromul este nemetal.
19. Ionii metalelor sunt particule:
- rezultate în urma procesului de cedare de neutroni,
 - cu sarcină pozitivă,
 - neutri din punct de vedere electric,
 - rezultate numai prin acceptare de electroni,
 - formate în urma procesului de cedare de protoni.
20. Ozonul din straturile superioare ale atmosferei absoarbe radiațiile ultraviolete provenite de la Soare, protejând astfel celulele organismelor vii. Este corectă următoarea afirmație despre ozon:
- 3 molecule de ozon se reprezintă 3O_2 ;
 - 3 molecule de ozon se reprezintă O_3 ;
 - 3 molecule de ozon se reprezintă 3O_3 ;
 - în 3 molecule de ozon se găsesc 6 atomi de oxigen;
 - în 3 molecule de ozon se găsesc 3 atomi de oxigen.
21. Un corp din fontă cenușie, cu masa de 3,6kg are un volum exterior de 534cm^3 . Știind că densitatea acestui tip de fontă are valoarea de $7,2\text{kg/dm}^3$, volumul golurilor este de:
- 340cm^3 ,
 - 34L,
 - 600cm^3 ,
 - 34cm^3 ,
 - 3,4mL.
22. Elementele A, B, C, D, E sunt consecutive în Tabelul Periodic. Elementul A formează ionul A^{2+} care are configurația electronică $\text{K}^2 \text{L}^8$. Despre cele 5 elemente este adevărată afirmația:
- se găsesc situate în aceeași grupă;
 - sunt situate în perioada a doua a sistemului periodic;
 - au numerele atomice 10, 11, 12, 13, 14;
 - toate formează doar ioni pozitivi;
 - au numerele atomice 12, 13, 14, 15, 16.
23. Șirul care cuprinde formule chimice scrise în ordine crescătoare a numărului de atomi de hidrogen este:
- 2NH_3 ; H_2O ; $2\text{Ca}(\text{OH})_2$; 3HCl ; 8HNO_3 .
 - H_2O ; 2NH_3 ; 8HNO_3 ; $2\text{Ca}(\text{OH})_2$; 3HCl ;
 - H_2O ; 3HCl ; $2\text{Ca}(\text{OH})_2$; 2NH_3 ; 8HNO_3 .
 - 3HCl ; $2\text{Ca}(\text{OH})_2$; 2NH_3 ; H_2O ; 8HNO_3 .
 - $2\text{Ca}(\text{OH})_2$; 2NH_3 ; H_2O ; 3HCl ; 8HNO_3 .

24. Atomii unui element chimic au 7 electroni pe stratul N. Formula chimică scrisă corect (pe baza valenței) care conține acest element este: a. HCl; b. KBr₂; c. AlCl₂; d. HBr; e. MgBr.

25. Nicotina (C₁₀H₁₄N₂), pătrunde în organism pe cale cutanată, digestivă și respiratorie, iar în numai 10 secunde ajunge la creier. Efectele nocive ale nicotinei sunt multiple. În 7 molecule de nicotină se găsesc:

- a. 10 atomi de C, 14 atomi de H și 2 atomi de N,
- b. 70 atomi de C, 14 atomi de H și 14 atomi de N,
- c. 1 atom de C, 1 atom de H și 1 atom de N,
- d. 7 atomi de C, 7 atomi de H și 7 atomi de N,
- e. 70 atomi de C, 98 atomi de H și 14 atomi de N.

26. Șirul care conține numai formule chimice scrise corect, pe baza valenței este:

- a. H₂SO₄; K₂SO₄; MgCl; H₂O; N₂O₃.
- b. N₂O₅; HNO₃; CaCl₂; Al(OH)₂; K₂Br.
- c. NaCl; NH₄; Al₂S₃; Ca(OH)₃; CO₂.
- d. H₂O; NH₃; NaCl; CO₂; H₂S.
- e. CO; SO₃; HO; Ca₂O; SO₂.

27. Clorul este un gaz galben verzui, mai greu decât aerul, foarte reactiv, toxic pentru om. Intră în componența acidului clorhidric din sucul gastric, necesar digestiei. Care este valoarea masei atomice relative a clorului dacă acesta este format din doi izotopi: ³⁵Cl₁₇, în proporție de 75% și ³⁷Cl₁₇, în proporție de 25%?

- a. 36,25; b. 35,75; c. 35,25; d. 36; e. 35,5.

28. Afirmția următoare este falsă:

- a. elementele ai căror atomi au același număr de straturi electronice se află în aceeași perioadă,
- b. o grupa principală a sistemului periodic este o coloană care conține elemente cu același număr de electroni pe ultimul strat,
- c. elementele chimice se clasifică în metale și nemetale,
- d. ionii sunt specii chimice provenite din atomi sau grupe de atomi, prin transfer de electroni.
- e. nemetalele sunt mai numeroase decât metalele.

29. În 3 atomi ai unui element X se găsesc 57 de electroni. Acest element este situat în Tabelul Periodic, în:

- a. grupa 4; b. perioada 2; c. perioada 3; d. perioada 4; e. grupa 2.

30. Un mărtisor din argint, în forma de fluturaș, costă 10 lei. Deși conține doar 3g de ¹⁰⁸Ag, simbolizează venirea primaverii, efemerul și delicatețea. Dacă se cumpără cu 150 lei mărtișoare de acest fel, numărul de neutroni aflați în mărtișoarele cumpărate ar fi de:

- a. 153,059·10²³, b. 108·10²⁴, c. 61·10²³, d. 146,53·10²³, e. 15,3·10²³

Se dau:

Numere atomice: H-1; C-6; N-7; O-8; F-9; Na-11; Mg-12; Al-13; P-15; S-16; Cl-17; K-19; Ca-20; Br-35; Ag-47; Zn-30.

Mase atomice: Zn-65, Numărul lui Avogadro: 6,022·10²³ particule/mol.

S U C C E S !!!

	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