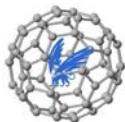




**FACULTATEA DE CHIMIE, BIOLOGIE, GEOGRAFIE**

**Departamentul de Chimie**

Str. Pestalozzi 16, Timișoara 300115,  
Tel/Fax: 0256/592620



## **CONCURSUL DE CHIMIE GENERALĂ ȘI ANORGANICĂ "VERONICA CHIRIAC"**

**27.01.2007**

### **Subiecte clasa a VII-a**

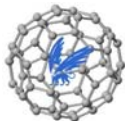
1. Stabiliți tipurile de proprietăți corespunzătoare afirmațiilor:
  - a. Spirtul are proprietatea de a arde.
  - b. Apa este un lichid.
  - c. Cuprul are culoare roșiatică.
  - d. Vinul lăsat deschis are proprietatea de a se oțeti.
  - e. Amoniacul are miros înțepător.
2. Citiți afirmațiile de mai jos și menționați dacă sunt adevărate (A) sau false (F):
  - a. Perioada 1 începe cu Li și se termină cu neonul.
  - b. Elementele chimice din grupa a VIII-a principală se numesc gaze inerte.
  - c. Siliciul se află în perioada a 3-a grupa a III-a.
  - d. Toate elementele din grupa a II-a principală au pe stratul de valență 2 electroni.
  - e. Numărul straturilor electronice poate fi identificat dacă se cunoaște grupa din care face parte elementul respectiv.
3. Masa atomică relativă a elementului iod este 127. În natură iodul se prezintă ca un amestec de doi izotopi cu numerele de masă 131 și respectiv 125. Stabiliți:
  - a. Compoziția procentuală a elementului.
  - b. Importanța practică a celor 2 izotopi.
4. Având la dispoziție următoarele resurse materiale: sodă caustică, apă, piatră vânăță, pahar Erlenmeyer, termometru, sursă de încălzire, eprubetă, creuzet, trepid, sită de azbest, propuneți două activități experimentale cu mod de lucru, observații, concluzii.
5. După ce s-a realizat un desen în cărbune, masa unei coli de desen crește cu 0,06 g. Stabiliți numărul atomilor de carbon care formează acest desen.

6. Pentru operația de laborator „distilare” de separare a componentelor unui amestec recunoașteți substanțele și ustensilele necesare. Alegeți răspunsurile corecte:
- Apă + alcool
  - Capsulă, baghetă de sticlă
  - Balon Würtz, refrigerent descendent
  - Apă + nisip + sulf
  - Pahar Erlenmeyer, sursă de încălzire.
7. Se amestecă 200 mL soluție clorură de sodiu 4% ( $\rho = 1,0268 \text{ g/cm}^3$ ) cu 150 mL soluție clorură de sodiu 10% ( $\rho = 1,0707 \text{ g/cm}^3$ ).
- Care este concentrația procentuală a soluției obținute?
  - Cum se poate determina experimental densitatea soluției obținute și ce se poate afirma despre valoarea ei numerică comparativ cu densitățile soluțiilor din care s-a preparat?
8. Alegeți răspunsul corect din variantele de mai jos asociind elementele din prima coloană cu structura lor nucleară respectiv electronică din coloana a doua:
- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| 1. ${}_{11}^{23}\text{Na}$ | a. 17 p, 18 n |
| 2. ${}_{14}^{28}\text{Si}$ | b. 12 n, 11 e |
| 3. ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ | c. 14 e, 14 p |
| 4. ${}_{8}^{16}\text{O}$   | d. 12 p, 12 n |
| 5. ${}_{12}^{24}\text{Mg}$ | e. 8 p, 8 e   |
- 1a, 2b, 3c, 4e, 5d
  - 1b, 2d, 3c, 4e, 5a
  - 1b, 2c, 3a, 4e, 5d
  - 1c, 2a, 3b, 4e, 5d
  - 1a, 2c, 3b, 4e, 5d
9. Descrieți cum preparați 100 mL de soluție apoasă folosind 6,5 g piatră vânată ce conține 2,34 g apă și precizați ustensilele folosite.  
Calculați concentrația procentuală a soluției, știind că are densitatea la 20°C 1,040 g/cm<sup>3</sup>.

**Toate subiectele sunt obligatorii și notate fiecare cu câte 10 puncte.**

**Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru: 3 ore.**

**MULT SUCCES!**

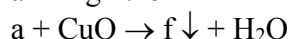
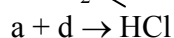
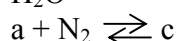
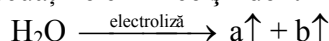


## CONCURSUL DE CHIMIE GENERALĂ ȘI ANORGANICĂ "VERONICA CHIRIAC"

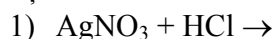
27.01.2007

### Subiecte clasa a VIII-a

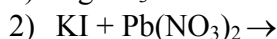
1. Scrieți ecuațiile chimice și identificați substanțele chimice din schema de mai jos:



2. Stabiliți corelația între ecuațiile reacțiilor chimice din prima coloană și proprietăți ale produșilor de reacție din coloana a doua. Alegeți varianta corectă.



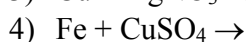
a. precipitat galben



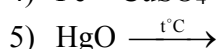
b. soluția se albăstrește



c. se depune o substanță arămie



d. gaz care întreține arderea



e. precipitat alb-brânzos

A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;

B. 1e, 2a, 3b, 4c, 5d;

C. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a;

D. 1b, 2a, 3c, 4e, 5d;

E. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d.

3. La temperatura camerei halogenii moleculari sunt:

a) numai gaze;

b) gaze, lichide și solide;

c) numai solide;

d) incolori;

e) colorați și incolori.

4. Având pe masa de lucru în laborator substanțele solide  $\text{KClO}_3$  și  $\text{Zn}$ , respectiv soluție de  $\text{HCl}$ , propuneți metode de obținere pentru trei nemetale. Descrieți modul de lucru și ustensilele necesare, însoțite de observațiile experimentale corespunzătoare.

5. Caracterul metalic al elementelor:  $\text{Na}$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Cu}$ , crește în ordinea:

a)  $\text{K} < \text{Na} < \text{Mg} < \text{Al} < \text{Zn} < \text{Cu}$ ;

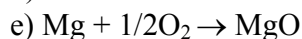
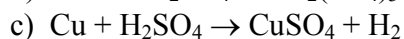
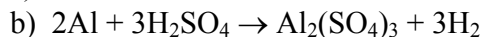
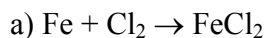
b)  $\text{K} < \text{Na} < \text{Mg} < \text{Zn} < \text{Cu} < \text{Al}$ ;

c)  $\text{K} < \text{Na} < \text{Cu} < \text{Zn} < \text{Al} < \text{Mg}$ ;

d)  $\text{Cu} < \text{Zn} < \text{Al} < \text{Mg} < \text{K} < \text{Na}$ ;



6. Care dintre următoarele ecuații nu reprezintă o reacție reală?



7. Se prepară 200 g soluție  $\text{H}_2\text{SO}_4$  60% pentru a fi folosită în reacții cu metale. Pentru obținerea ei se amestecă  $m_1$  (g) soluție  $\text{H}_2\text{SO}_4$  50% cu  $m_2$  (g) soluție  $\text{H}_2\text{SO}_4$  80%.

a) Stabiliți cantitățile de soluții  $m_1$  și  $m_2$  care se utilizează.

b) Calculați volumul de gaz, în condiții normale, ce se degajă din reacția zincului cu soluția preparată în acest scop.

8. Asociați substanțele din prima coloană cu utilizările din coloana a doua. Alegeți varianta corectă.

1. Fe

a. industria aeronautică;

2. Cu

b. fabricarea prafului de pușcă;

3. Al

c. obținerea fontei și oțelului;

4. S

d. umplerea aerostatelor;

5.  $\text{H}_2$

e. monezi.

A. 1c, 2e, 3b, 4a, 5d;

B. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;

C. 1c, 2e, 3a, 4b, 5d;

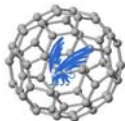
D. 1c, 2e, 3d, 4a, 5b;

E. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d.

9. Clorul formează patru oxizi cu formule diferite. Determinați formulele chimice ale acestor oxizi cunoscând că procentul de masa este 81,6% pentru oxidul inferior; 59,66% pentru oxidul următor; 47,01% pentru celălalt oxid; 38,79% pentru oxidul superior.

**Toate subiectele sunt obligatorii și notate fiecare cu câte 10 puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru: 3 ore.**

**MULT SUCCES!**



## CONCURSUL DE CHIMIE GENERALĂ ȘI ANORGANICĂ "VERONICA CHIRIAC"

27.01.2007

### Subiecte clasa a IX-a

- Indicați A (adevărat) sau F (fals) pentru fiecare afirmație:
  - Energia de ionizare și caracterul metalic variază în același sens.
  - Metalele cu energii de ionizare mici au caracter metalic pronunțat.
  - Afinitatea pentru electroni variază în același mod cu caracterul nemetalic.
  - Energia de ionizare și afinitatea pentru electroni variază în același sens.
  - Caracterul nemetalic și electronegativitatea variază invers proporțional.
- Se dau elementele A, B, C, D. Ionii  $C^-$  și  $D^{2+}$  au în învelișul electronic 18 electroni.

A și D fac parte din aceeași grupă principală și sunt elemente vecine, D având caracter metalic mai pronunțat decât A.

B și C fac parte din aceeași perioadă și sunt elemente vecine, C având caracter nemetalic mai pronunțat decât B.

  - Stabiliți configurația electronică a elementelor A, B, C și D;
  - Precizați poziția elementelor în sistemul periodic.
  - Scrieți formulele chimice ale compușilor posibili dintre aceste elemente, cu indicarea numerelor de oxidare.
- Comparați reacția cu apa a Na, Mg, Al prin modul de lucru, observații, interpretarea observațiilor privind caracterul metalic al acestora.
- A) Câte substraturi complet ocupate există în învelișul electronic al elementului  $Z = 32$ ?
  - 4;
  - 3;
  - 2;
  - 6;
  - 7;
  - 8.B) La formarea ionului  $Cu^{2+}$  atomul de Cu ( $Z = 29$ ) cedează electroni din:
  - 3p;
  - 3s;
  - 4s;
  - 4s și 3d;
  - 3d.C) In atomul elementului situat în perioada a 4-a grupa VII A numărul electronilor necuplați este egal cu:
  - 4;
  - 5;
  - 1;
  - 2;
  - 3.
- Care dintre reacțiile de mai jos sunt posibile?
  - $NaCl + Br_2$
  - $KI + Cl_2$

- c)  $\text{KCl} + \text{I}_2$
- d)  $\text{KBr} + \text{I}_2$
- e)  $\text{NaBr} + \text{Cl}_2$

Justificați răspunsurile privind observațiile experimentale respectiv caracterul nemetalic al halogenilor.

6. O soluție care conține 13 g  $\text{AgNO}_3$  s-a amestecat cu 41,7 ml soluție 26% de  $\text{NaCl}$  cu densitatea  $1,2 \text{ g/cm}^3$ . Ce substanțe și în ce cantități rămân în soluție după filtrarea precipitatului format?  
Se dau:  $A_{\text{Ag}} = 108$ ;  $A_{\text{N}} = 14$ ;  $A_{\text{Na}} = 23$ ,  $A_{\text{H}} = 1$ ;  $A_{\text{Cl}} = 35,5$ ;  $A_{\text{O}} = 16$ .
7. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte cu privire la proprietățile compusului  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ?
- a) Se dizolvă ușor în benzen;
  - b) În substanță se exercită interacțiuni ionice și covalente;
  - c) Între atomii elementelor se stabilesc numai legături covalente;
  - d) Se topește la temperaturi relativ scăzute;
  - e) Este un compus alcătuit din ioni simpli și ioni complecși.
8. Din 1000 g soluție  $\text{CuSO}_4$  10% se evaporă apă până la dublarea concentrației acesteia. Soluția astfel obținută este tratată cu soluție de  $\text{NaOH}$  și apoi cu soluție de  $\text{NH}_3$ .
- a) Calculați masa de apă evaporată;
  - b) Scrieți ecuațiile reacțiilor care au loc;
  - c) Indicați două modificări observabile care pun în evidență transformările ce au avut loc;
  - d) Stabiliți cantitatea de produs final ce se obține, considerând că reacțiile sunt totale;
  - e) Menționați tipurile de legături chimice din produsul final.
- Se dau:  $A_{\text{Cu}} = 64$ ;  $A_{\text{S}} = 32$ ;  $A_{\text{N}} = 14$ ;  $A_{\text{O}} = 16$ ;  $A_{\text{H}} = 1$ .
9. O plăcuță de zinc cu masa de 10 g a fost cufundată în 100 ml soluție de  $\text{CuSO}_4$ . După decolorarea completă a soluției, plăcuța spălată și uscată are masa de 9,9 g. Ce concentrație procentuală are soluția finală, dacă densitatea ei este  $1,006 \text{ g/cm}^3$ ?  
Se dau:  $A_{\text{Cu}} = 64$ ;  $A_{\text{Zn}} = 65$ ;  $A_{\text{S}} = 32$ ;  $A_{\text{O}} = 16$ .

**Toate subiectele sunt obligatorii și notate fiecare cu câte 10 puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru: 3 ore.**

**MULT SUCCES!**