

## Test recapitulativ chimie anorganică

Varianta propusă de prof. Istrate Gabriela Mariana  
Colegiul Național „Mihai Viteazul”, Slobozia

I. Scrieți pe foaia de examen termenul din paranteză, care completează corect fiecare dintre următoarele afirmații.

1. Între moleculele de apă se formează (legături de hidrogen/forțe van der Waals).
2. În nucleul izotopului  $^{238}_{92}\text{U}$  se găsesc (92 protoni, 92 electroni / 92 protoni, 146 neutroni).
3. La dizolvarea HCl în apă, se formează legături (ion-dipol/dipol-dipol).
4. Reacția de oxidare are loc cu (cedare/acceptare) de electroni.
5. Variația de entalpie este (negativă/pozitivă) în reacțiile exoterme.

**10 puncte**

II. Pentru fiecare item al acestui subiect, notați pe foaia de examen numai litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Elementul cu  $Z=42$  se află în sistemul periodic în:  
a. perioada 4, grupa IIA  
b. perioada 5, grupa 16  
c. perioada 5, grupa IVB  
d. perioada 5, grupa 6
2. La acumulatorul cu Pb, anodul este alcătuit din:  
a. grătar de Pb, cu ochiurile umplute cu Pb spongios  
b. grătar de Pb, cu ochiurile umplute cu  $\text{PbO}_2$   
c.  $\text{PbO}_2$   
d.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
3. Catalizatorii sunt compuși (specii) care:  
a. micșorează viteza de reacție  
b. nu influențează viteza de reacție  
c. măresc viteza de reacție  
d. joacă rol asemănător inhibitorilor
4. Despre HCl este corectă afirmația:  
a. ionizează în soluție apoasă  
b. o soluție de HCl are  $\text{pH} > 7$   
c. reacționează cu Ag  
d. la dizolvarea în apă, formează leg. ion-dipol
5. Coeficienții reacției redox  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  sunt:  
a. 1, 4, 2, 1, 2  
b. 1, 4, 1, 1, 1  
c. 1, 4, 1, 1, 2  
d. 2, 2, 1, 1, 2

**10 puncte**

III. Cuprul natural este alcătuit din doi izotopi stabili cu masele atomice 62,929, respectiv 64,927. Numărul atomic al cuprului este 29. .

1. Precizați alcătuirea nucleelor celor doi izotopi. **4 puncte**
2. Scrieți configurația electronică stabilă pentru atomul de Cu. **2 puncte**
3. Scrieți configurațiile electronice ale ionilor formați de atomul de Cu. **4 puncte**
4. Calculați procentul în care fiecare izotop se găsește în natură, știind că masa atomică relativă a amestecului izotopic este 63,54. **4 puncte**

IV. Concentrația unei soluții se poate exprima procentual sau molar.

1. Definiți concentrația procentuală masică și concentrația molară a soluțiilor. **2 puncte**

2. Calculați concentrația procentuală masică și concentrația molară a soluției obținute prin dizolvarea a 2,24 L HCl gazos(c.n.) în 50 mL apă distilată.(Se consideră variația de volum neglijabilă). **6 puncte**

3. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice ale HCl cu:  
a.Zn;                      b.NaHCO<sub>3</sub>;                      c.MgO. **6 puncte**

V. O plăcuță de Zn se introduce în soluție de CuSO<sub>4</sub>.

1. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc **2 puncte**

2. Analizați din punct de vedere redox reacția dată,indicand agentul oxidant și agentul reducător. **2 puncte**

3. Calculați masa de Cu depus pe plăcuță,știind că masa acesteia variază cu 0,04 g. **4 puncte**

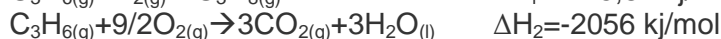
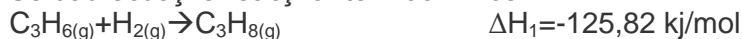
4. Calculați concentrația procentuală masică a soluției obținute prin dizolvarea a 2,5 Kg piatră vanată în 4 kg apă. **4 puncte**

VI. Termochimia studiază efectele termice care însoțesc reacțiile chimice.

1. Definiți reacțiile exotermă, respectiv endotermă. **2 puncte**

2. Enunțați legea lui Hess. **2 puncte**

3. Se dau ecuațiile reacțiilor termochimice:



Calculați căldura degajată la arderea a 1 m<sup>3</sup> (c.n.) de propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>). **5 puncte**

4. Dați cate un exemplu de reacție endotermă, respectiv exotermă. **2 puncte**

5. Explicați cum variază solubilitatea în apă a:  
a. CO<sub>2</sub>, la creșterea temperaturii;      b.NaCl, la creșterea temperaturii. **4 puncte**

VII. Acidul clorhidric și hidroxidul de sodiu sunt un acid, respectiv o bază tare.

1. Calculați pH-ul soluției obținute prin dizolvarea a 0,4 g NaOH în 100 mL apă distilată. **4 puncte**

2. Scrieți ecuația reacției de neutralizare a HCl cu NaOH. **2 puncte**

3. Precizați cum are loc virajul culorii în cazul neutralizării HCl cu NaOH,dacă indicatorul folosit este fenolftaleina. **2 puncte**

4. Scrieți ecuațiile reacțiilor NaOH cu :  
a.CuSO<sub>4</sub>;      b.Al(OH)<sub>3</sub>;      c.Cl<sub>2</sub> **6 puncte**

5. Definiți noțiunea de pH. **1 punct**

Mase atomice: H-1; Cl-35,5; Na-23; O-16; Zn-65;Cu-64;S-32

Volumul molar (condiții normale) = 22,4 L/mol

Constanta universală a gazelor R=0,082 L.atm/mol.K

## Barem de corectare și notare

### Subiectul I. 10 puncte

1. – legături de hidrogen; 2. – 92 protoni, 146 neutroni; 3. – dipol-dipol ; 4. – cedare;  
5. – negativă 5 x 2 p 10 puncte

### Subiectul II. 10 puncte

1. d; 2. a; 3. c; 4. a; 5. c. 5 x 2 p 10 puncte

### Subiectul III. 14 puncte

1. primul izotop-29 protoni, aprox. 34 neutroni 2 puncte  
al doilea izotop-29 protoni, aprox. 36 neutroni 2 puncte  
2. o configurație electronică stabilă (...4s<sup>1</sup>3d<sup>10</sup>) 2 puncte  
3. două configurații electronice ale ionilor de cupru (2 x 2p) 4 puncte  
4. raționament corect (2p); calcule (2p): p<sub>1</sub>=69,419% ; p<sub>2</sub>=30,580% 4 puncte

### Subiectul IV. 14 puncte

1. definițiile concentrațiilor molară, respectiv procentuale 2x(1p) 2 puncte  
2. raționament corect (2p), calcularea concentrației procentuale (2p),  
calcularea concentrației molare (2p)  
n<sub>HCl</sub>=0,1 moli; m<sub>HCl</sub>=3,65 g; c=6,8%; C<sub>M</sub>=2 moli/L 6 puncte  
3. trei ecuații ale reacțiilor chimice 3x(2p) 6 puncte

### Subiectul V. 12 puncte

1. o ecuație a reacției chimice (1 x 2p) 2 puncte  
2. analiza redox (1p), agent oxidant-CuSO<sub>4</sub>, agent reducător Zn(1p) 2 puncte  
3. raționament corect (2p); calcule (2p); m<sub>Zn</sub>=2,7 g ; m<sub>Cu</sub>=2,66 g 4 puncte  
4. raționament corect (2p); calcule (2p); c=24,61% 4 puncte

### Subiectul VI. 15 puncte

1. definiții pentru reacții endoterme, respectiv exoterme 2x(1p) 2 puncte  
2. enunțul legii lui Hess 2 puncte  
3. raționament corect (2p), calcule (3p); ΔH<sub>ardere</sub>=-2215,73 kJ/mol;  
n=44,6 moli; Q=98821,55 kJ 5 puncte  
4. cate un exemplu de reacție endotermă, respectiv exotermă 2x(1p) 2 puncte  
5. a. scade (2p), b. crește (2p) 4 puncte

### Subiectul VII. 15 puncte

1. raționament corect (2p); calcule (2p); pOH=1 ; pH=13 4 puncte  
2. ecuația reacției de neutralizare 1x(2p) 2 puncte  
3. virajul culorii de la incolor la roșu-carmin 2 puncte  
4. trei ecuații ale reacțiilor NaOH (3 x 2p) 6 puncte  
5. definiția noțiunii de pH 1 punct

**Notă. Total 90 puncte + 10 puncte din oficiu = 100 puncte**