

Ministerul Educației și Cercetării Științifice
Inspectoratul Școlar al județului Hunedoara
Examenul de bacalaureat național 2016

Chimie anorganică (nivel I/ nivel II)

Filiera tehnologică – profil tehnic

Filiera tehnologică – profil resurse naturale și protecția mediului

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SIMULARE
Varianta 1

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Subiectul A.

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Izotopii sunt specii de atomi care au același număr atomic Z dar număr de masă A diferit.
2. Atomii elementului cu $Z=12$ au electronul distinctiv în stratul $2(L)$.
3. Moleculele de Cl_2 sunt polare.
4. Apa în stare solidă are densitatea mai mică decât apa lichidă.
5. Numărul de straturi din structura învelișului electronic al unui atom indică perioada în care acesta se găsește.

10 puncte

Subiectul B.

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

1. Poziția în Tabelul periodic a elementului chimic, care are sarcina nucleară $+13$ este:
 - a. grupa III A (13), perioada 3
 - b. grupa IV A (14), perioada 3
 - c. grupa IV A (14), perioada 2
 - d. grupa III A (13), perioada 4
2. Formula speciei chimice care prezintă o legătură coordinativă este:
 - a. O_2
 - b. H_3O^+
 - c. H_2O
 - d. Cl_2
3. Numărul de straturi complet ocupate care există în învelișul electronic al atomului elementului cu $Z=15$ este egal cu :
 - a. 2
 - b. 3
 - c. 4
 - d. 5
4. Este ușor solubilă în apă substanța:
 - a. $AgCl$
 - b. $NaOH$
 - c. H_2
 - d. N_2
5. În molecula de N_2 există:
 - a. două legături covalente simple
 - b. trei legături covalente simple
 - c. o legătură covalentă triplă
 - d. o legătură covalentă dublă

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulelor compuşilor din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare denumirii compusului respectiv.

Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

A

1. $NaCl$
2. KOH
3. N_2
4. HCl
5. NH_3

B

- a. amoniac
- b. acid clorhidric
- c. clorură de sodiu
- d. hidroxid de potasiu
- e. clorură de potasiu
- f. azot

10 puncte

Ministerul Educației și Cercetării Științifice
Inspectoratul Școlar al județului Hunedoara

SUBIECTUL II

(30 de puncte)

Subiectul D.

1. Precizați compoziția nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul de clor știind că numărul de masă este 37 iar sarcina nucleară +17. **2 puncte**
2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (X), care are 4 electroni în stratul 3(M). **2 puncte**
b. Determinați numărul atomic al elementului (X). **1 punct**
c. Notați poziția în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (X). **2 puncte**
3. Modelați procesul de ionizare a atomului de sulf, utilizând simbolul elementului chimic și punctele pentru reprezentarea electronilor. **3 puncte**
4. Modelați formarea legăturilor chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. **3 puncte**
5. Aranjați elementele chimice Li, Na în ordinea creșterii caracterului metalic. **2 puncte**

Subiectul E.

1. Calculați numărul de moli de acid sulfuric care se găsesc în 300 g soluție cu concentrația 49%. **4 puncte**
2. Precizați o utilizare practică a clorurii de sodiu. **1 punct**
3. Scrieți definiția noțiunilor:
a. *soluție*. **2 puncte**
b. *concentrație molară*. **2 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției sodiului cu apa. **2 puncte**
5. a. Calculați cantitatea (grame) de apă care reacționează stoechiometric cu 2 moli de sodiu.
b. Ce volum (c.n.) de H₂ exprimat în litri se degajă? **4 puncte**

Numere atomice: Li – 3; Na – 11; S – 16; Cl – 17.

Masa atomică: H – 1; O – 16; S – 32.

Volumul molar: V = 22,4 L/ mol.

SUBIECTUL III

(30 de puncte)

Subiectul F

1. Etina (C₂H₂) prin ardere formează dioxid de carbon și vapori de apă.
a. Scrieți ecuația reacției care are loc. **2 puncte**
b. Calculați numărul de moli de etină necesari pentru a degaja 2509 kJ.
 $\Delta_f H^\circ \text{C}_2\text{H}_2(g) = 226,5 \text{ kJ/mol}$ $\Delta_f H^\circ \text{CO}_2(g) = -393,2 \text{ kJ/mol}$ $\Delta_f H^\circ \text{H}_2\text{O}(g) = -241,6 \text{ kJ/mol}$. **4 puncte**
2. Determinați creșterea temperaturii (Δt) a unei cantități de 5 kg apă dacă aceasta absoarbe o cantitate de căldură egală cu 1045 kJ. ($c_{\text{apă}} = 4,18 \text{ kJ/kg.K}$) **2 puncte**
3. Precizați tipul (exotermă/ endotermă) următoarelor reacții termochimice:
a. $\text{CaCO}_3(s) + 177,8 \text{ kJ} \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$
b. $\text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{HCl}(g) + 184,6 \text{ kJ}$ **2 puncte**
4. Enunțați Legea lui Hess. **2 puncte**
5. Ordonăți în sensul descrescător al stabilității moleculei, formulele chimice ale hidracizilor: HF_(g), HCl_(g), HBr_(g) comparând entalpiile de formare standard ale acestora:
 $\Delta_f H^\circ \text{HF}(g) = -269 \text{ kJ/mol}$ $\Delta_f H^\circ \text{HCl}(g) = -92,3 \text{ kJ/mol}$ $\Delta_f H^\circ \text{HBr}(g) = -36,2 \text{ kJ/mol}$. **3 puncte**

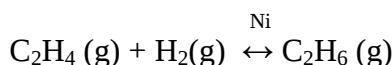
Ministerul Educației și Cercetării Științifice
Inspectoratul Școlar al județului Hunedoara

Subiectul G1. NIVEL I - OBLIGATORIU PENTRU:

filiera tehnologică, profilul tehnic, calificările: tehnician mecanic pentru întreținere și reparații; tehnician prelucrări mecanice; tehnician electronist; tehnician electrotehnist; tehnician electromecanic; tehnician energetician; tehnician în construcții și lucrări publice; tehnician instalator pentru construcții; tehnician în industria textilă; tehnician în industria pielăriei; tehnician transporturi; tehnician metrolog; tehnician operator roboți industriali; tehnician prelucrări pe masini cu comandă numerică; tehnician în prelucrarea lemnului; tehnician designer mobilă și amenajări interioare; tehnician protectant produse finite din lemn; tehnician poligraf; tehnician audio-video; tehnician producție film și televiziune; tehnician multimedia; tehnician producție poligrafică; tehnician construcții navale; tehnician aviație; tehnician instalații de bord (avion); tehnician prelucrări la cald; tehnician operator tehnică de calcul; tehnician operator procesare text/ imagine; tehnician desenator pentru construcții și instalații; tehnician mecatronist; tehnician de telecomunicații; tehnician proiectant CAD; tehnician electrician electronist auto; tehnician designer vestimentar; tehnician în instalații electrice; tehnician operator telematică; tehnician în automatizări;

filiera tehnologică, profilul resurse naturale și protecția mediului, calificările: tehnician agronom; tehnician horticultor; tehnician zootehnist; tehnician ecolog și protecția calității mediului; tehnician hidrometeorolog; tehnician analize produse alimentare; tehnician în prelucrarea produselor de origine animală; tehnician în industria alimentară extractivă; tehnician pentru animale de companie; tehnician agromontan; tehnician în agricultură ecologică; tehnician veterinar; tehnician în silvicultură și exploatare forestieră; tehnician în morărit, panificație și produse făinoase; tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor; tehnician în agroturism; tehnician în agricultură; tehnician în industria alimentară.

1. Indicați trei caracteristici ale cristallului de clorură de sodiu. **3 puncte**
2. Se amestecă 300 ml soluție HCl de concentrație 2M cu 700 ml soluție HCl de concentrație 3M. Calculați numărul de moli de HCl din soluția finală. **3 puncte**
3. Determinați numărul moleculelor de azot din 4,48 L de N_2 . **3 puncte**
4. Determinați presiunea exercitată de 64 g O_2 care se găsesc într-o butelie cu volumul de 32 L la temperatura de $47^\circ C$. **4 puncte**
5. Aditia H_2 la etenă (C_2H_4) are loc în prezența nichelului. Ecuația reacției chimice care are loc este:



- a. Care este rolul nichelului în această reacție chimică? **1 punct**
- b. Precizați dacă nichelul se consumă pe parcursul desfășurării reacției chimice. **1 punct**

Subiectul G2. NIVEL II - OBLIGATORIU PENTRU:

filiera tehnologică, profilul tehnic, calificările: tehnician în industria sticlei și a ceramicii;

filiera tehnologică, profilul resurse naturale și protecția mediului, calificările: tehnician chimist de laborator, tehnician în chimie industrială, tehnician în industria materialelor de construcții.

1. Se diluează 200 g soluție $NaNO_3$ de concentrație 30% cu apă până când concentrația devine 20%. Ce cantitate de apă s-a adăugat? **3 puncte**
2. Într-o butelie cu volumul de 10 L se găsește Ne la temperatura de $27^\circ C$ și presiunea de 2,46 atm. Calculați numărul de moli de Ne din butelie. **3 puncte**
3. Scrieți formula chimică și denumirea unei combinații complexe. **3 puncte**
4. a. Determinați valoarea constantei de viteză pentru o reacție de ordinul doi știind că pentru o concentrație inițială de 0,1 M viteza de reacție este $5 \cdot 10^{-2}$ mol/l·s. **4 puncte**
b. Precizați unitatea de măsură a constantei de viteză. **2 puncte**
5. Determinați numărul atomilor de fier din 2 moli de fier. **2 puncte**

Mase atomice: O – 16.

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

Volumul molar: $V = 22,4$ L/ mol.

Probă scrisă la chimie anorganică (nivel I/ nivel II)

Simulare

Filiera tehnologică – profil tehnic, profil resurse naturale și protecția mediului