

PROBA ESPEZIFIKOA

201(ko PROBA

KIMIKA

PROBA

ERANTZUNAK





Azalpenak

Probaren iraupena: **ordubete**

Azterketa honek bi aukera ditu. Haietako bati erantzun behar diozu.

1. Oxigenoa gas bat da, potasio kloratoa (KClO_3) berotuz lortzen dena, potasio kloruroa (KCl) eta oxigenoa emanez deskonposatzen baita.

- Zer oxigeno-bolumen, baldintza normaletan neurtuta, lortuko da 12,26 g KClO_3 -tatik?
- Eta 27 °C eta 740 mmHg-ko baldintzetan neurtuta?
- Zenbat oxigeno molekula izango dugu ontzian?

Datuak: Masa atomikoak: K = 39,1; O = 16; Cl = 35,5

Gasen konstantea: R = 0,082 atm·l/ mol K

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

2. 19, 20, 3 eta 35 zenbaki atomikoak dituzten elementuei dagokienez:

- Idatz ezazu haietako bakoitzaren konfigurazio elektronikoa.
- Defini ezazu ionizazio-energia kontzeptua, eta konpara itzazu, arrazoituz, zenbaki atomikoa 3 duen elementuari dagokiona eta zenbaki atomikoa 19 duen elementuari dagokiona.
- Defini ezazu afinitate elektronikoa kontzeptua, eta konpara itzazu, arrazoituz, zenbaki atomikoa 20 duen elementuari dagokiona eta zenbaki atomikoa 35 duen elementuari dagokiona.
- Konpara itzazu, eta arrazoituz, zenbaki atomikoak 3 eta 19 dituzten elementuen erradio atomikoak.

3. Azido nitrikoaren soluzio bat prestatu dugu 1,38 g/cm³-ko dentsitateko eta % 61eko purutasuneko 1 cm³ azido nitriko komertzial erabiliz eta behar beste ur erantsiz 0,500 dm³-ko bolumen bat lortu arte. Soluzio hori azido beraren soluzio 3 10⁻³ molar baten 0,250 dm³-rekin nahasi da. Kalkula ezazu nahasturaren pH-a. Jo ezazu bolumenak gehigarriak direla.

Datuak: Masa atomikoak: H = 1; O = 16; N = 14



4. Erlaziona ezazu substantzia hauetako bakoitza propietaterik egokienarekin, eta azaldu ezazu arrazoia:

SUBSTANTZIAK

- a) SrCl_2
- b) Be
- c) CH_3OH
- d) Ne
- e) I_2

PROPIETATEAK

- 1. Uretan disolbatzen denean, ez du eroaten elektrizitatea.
- 2. Giro-tenperaturan, gasa da.
- 3. Giro-tenperaturan, solidoa da, baina sublimatu egiten da pixka bat berotuz gero.
- 4. Uretan disolbatzen denean, elektrizitatea eroaten du.
- 5. Giro-tenperaturan, solidoa da.

5. Erantzun galdera hauei:

a) Formulatu itzazu konposatu hauek:

- 4-penten-2-ol
- 3-pentanona

b) Adieraz ezazu, arrazoituz, ea haien arteko isomeriarik dagoen, eta, baiezkoan, zer motatakoa den.



EBAZPENA

1. Erantzuna:

a) Hau da erreakzioa:



Eta hau da KClO_3 -aren masa molarra: $39,1 + 35,5 + 3 \times 16 = 122,6 \text{ g/mol}$.

$$12,28 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122,6 \text{ g KClO}_3} = 0,1 \text{ mol KClO}_3$$

$$0,1 \text{ mol KClO}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} = 0,15 \text{ mol O}_2$$

$$0,15 \text{ mol O}_2 \times \frac{22,4 \text{ L}}{1 \text{ mol O}_2} = 3,36 \text{ L O}_2$$

b) Gas idealen ekuazio orokorra honela jar daiteke:

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

non p presioa baita, V bolumena, n gasaren mol kopurua, R gas idealen konstantea eta T temperatura absolutua.

0,15 mol O_2 ditugu.

Temperatura absolutua hau izango da: $(27 + 273) \text{ K} = 300 \text{ K}$

Presioa hau izango da:

$$P = 740 \text{ mmHg} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 0,97 \text{ atm}$$

Bolumena kalkulatzeko, bakanduz, hau lortuko dugu:

$$V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P} = \frac{0,15 \text{ mol O}_2 \cdot 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K} \cdot 300 \text{ K}}{0,97 \text{ atm}} = 3,80 \text{ L O}_2$$

c) O_2 -aren molekula kopurua kalkulatzeko, badakigu 0,15 mol O_2 dugula eta edozein substantziaren mol batean dagoen molekula kopurua Avogadroren zenbakia dela:

$$\frac{1 \text{ mol O}_2}{6,022 \times 10^{23} \text{ molekula O}_2} = \frac{0,15 \text{ mol O}_2}{x \text{ molekula O}_2} \Rightarrow$$

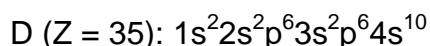
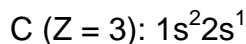
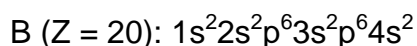
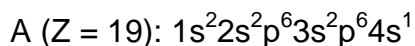
$$x = \frac{6,022 \times 10^{23} \text{ molekula O}_2 \cdot 0,15 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 9,033 \times 10^{22} \text{ molekula}$$

Beraz, 0,15 mol O_2 -tan $9,033 \times 10^{23}$ O_2 molekula daude.

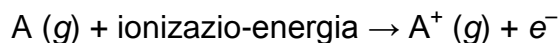


2.

a) Hauek dira konfigurazio elektronikoak:



b) Ionizazio-energia: oinarritzko egoeran dagoen atomo gaseoso baten elektroio bat erauzteko behar den energia.



Ionizazio-energia karga nuklearraren araberakoa da, barne-geruzetako elektroioek kanpoko elektroioari eragiten dioten "hesi-efektuaren" araberakoa eta erradio atomikoaren araberakoa.

Talde bereko atomoetarako, gutxitu egiten da erradio atomikoa handitu ahala.

Erradio atomikoa energia-mailen kopuruarekin batera handitzen da.

$Z = 19$ elementuak 4 energia-maila ditu; beraz, haren erradio atomikoa $Z = 3$ elementuarena baino handiagoa da, azken horrek 2 maila besterik ez baitu. Horrenbestez, $Z = 19$ elementuaren ionizazio-energia txikiagoa da $Z = 3$ elementuarena baino.

c) Afinitate elektronikoa: oinarritzko egoeran dagoen atomo gaseoso batek elektroio bat harrapatu eta ioi negatibo gaseoso bihurtzen duenean askatzen den energia.



Afinitate elektronikoa ionizazio-energiaren alderantzizko propietatea da, eta ionizazio-energia bezala aldatzen da. Periodo batean, afinitate elektronikoa ezkerretik eskuinera handitzen da, eta talde batean gorantz handitzen da.

$Z = 35$ bezalako elementuek, baldin eta elektroio bat irabazten badute, gas noble baten konfigurazio elektronikoa —energetikoki oso egonkorra— hartzen dute, eta prozesuak energia askatzen du eta bat-batekoa da. Hori ez da gertatzen $Z = 20$ duen elementuarekin; horregatik, $Z = 35$ duen elementuak afinitate elektronikoko handiagoa du $Z = 20$ duen elementuak baino.

d) $Z = 3$ eta $Z = 19$ duten elementuak talde berean daude. Erradio atomikoa handitu egiten da pixka bat talde baten barnean zenbaki atomikoa handitu ahala, handitu



egiten baita elektrogeruzen kopurua. $Z = 19$ duen elementuak erradio atomiko handiagoa izango du $Z = 3$ duenak baino.

3. Erantzuna:

Kontzentrazio desberdineko azido nitrikoaren soluzioak nahasten direnean lortzen den soluzioaren pH-a kalkulatu behar dugu.

Lehen soluzioa prestatzeko, 1 cm^3 azido komertzial erabiltzen da, eta ura eransten zaio bolumena $0,5 \text{ dm}^3$ izan arte. Soluzio horrek daukan substantzia kantitatea kalkulatu behar dugu:

$$1 \text{ cm}^3 \text{ HNO}_3 \text{ komertzial. } \frac{1,38 \text{ g HNO}_3 \text{ kom sol.}}{1 \text{ cm}^3 \text{ HNO}_3 \text{ kom}} \cdot \frac{61 \text{ g HNO}_3}{100 \text{ g sol kom.}} \cdot \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3} = 0,0134 \text{ mol HNO}_3$$

Bigarren soluzioaren kontzentrazio molarra $3 \cdot 10^{-3}$ da, eta eduki hau du:

$$3 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

$$3 \cdot 10^{-3} \text{ mol HNO}_3 \cdot \frac{3 \cdot 10^{-3} \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ dm}^3 \text{ soluzio}} = 7,50 \cdot 10^{-4} \text{ mol HNO}_3$$

Soluzioaren azido nitrikoaren kantitatea hau izango da:

$$(1,34 \cdot 10^{-2} + 7,50 \cdot 10^{-4}) \text{ mol HNO}_3 = 1,41 \cdot 10^{-2} \text{ mol HNO}_3$$

Bi soluzioak nahasten direnean, amaierako bolumena $0,750 \text{ dm}^3$ da, eta azido nitrikoaren kontzentrazioa hau izango da:

$$\frac{1,41 \cdot 10^{-2} \text{ mol HNO}_3}{0,75 \text{ dm}^3 \text{ soluzio}} = 0,0188 \text{ mol / dm}^3$$

Azido nitrikoa azido sendoa da, eta guztiz disoziatuta dago:



Horregatik, hidrogeno ioiak soluzioan duen kontzentrazioa eta azido nitrikoarena bera dira.

$$[\text{H}^+] = 0,0188 \text{ mol/L} \quad \text{eta} \quad \text{pH-a} = -\log [\text{H}^+] = 1,73$$

4. Erantzuna:

Baliokidetzak:

a-4 b-5 c-1 d-2 e-3

Arrazoibidea:



- a) SrCl_2 -a konposatu ionikoa da; beraz, uretan disolbatzen denean, elektrizitatea eroaten du.
- b) Be elementua metal bat da; beraz, giro-tenperaturan solidoa da, eta urtze-puntu altua du. Horregatik, pixka bat berotzen denean, ez da sublimatzen.
- c) CH_3OH konposatua kobalentea da, eta OH loturak ditu. Uretan disolbatzen da, haren molekulekin hidrogeno-loturak eratu ditzakeelako, baina ez du eroaten elektrizitatea, konposatu kobalente molekularra delako.
- d) Ne elementua gas noble bat da; likidotzeko oso zaila da, gas nobleen atomoak ez direlako elkarrekin lotzen.
- e) I_2 -a solidoa da giro-tenperaturan, baina sublimatu egiten da pixka bat berotzen denean. Substantzia kobalente apolarra da, baina haren molekula oso handia da; horregatik, bat-bateko dipolo - dipolo induzitu loturak sor daitezkeenez, giro-tenperaturan solido gisa agertzen da. Lotura horiek oso ahulak dira; horregatik, substantzia pixka bat berotzea aski da indar horiek desagertu daitezkeen eta I_2 -a egoera gaseosora igaro dadin (sublima dadin).

5. Erantzuna:

a)

4-penten-2-ol: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_3$

3-pentanona: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

b) Funtzio-isomeria: formula molekular bera ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$) eta funtzio desberdinak (alkohol asegabea eta zetona)

PROBAKO ARIKETEN ETA EZAGUTZA-ADIERAZLEEN ARTEKO ERLAZIOA

ARIKETA	EZAGUTZA-ADIERAZLEAK
1	1.2; 1.3
2	1.8; 1.9
3	2.3; 2.4; 2.5
4	1.11
5	3.1; 3.2