

PROBA ESPEZIFIKOA

2015eko PROBA

KIMIKA

PROBA

ERANTZUNAK





Azalpenak

Probaren iraupena: **ordubete**

Erantzun bost ariketa hauetako lauri

(Ariketa bakoitzak 2,5 puntu balio du).

1. Burdin(III) oxidoaren lagin ez-puru (solido) batek $1,19 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ -ko dentsitateko azido klorhidriko komertzial batekin erreakzionatzen du, zeinak azido puruaren % 37 baitu pisuan.

- Idatz ezazu, eta doitu, zer erreakzio gertatzen den, baldin eta burdin(III) kloruroa eta ura lortzen badira.
- Kalkulatu burdin(III) oxidoaren purutasuna, baldin eta 6 gramo konposatuk zehazki 10 cm^3 azidorekin erreakzionatzen badute.
- Kalkulatu zer burdin(III) kloruro masa lortuko den.

Datuak: Masa atomikoak: Fe = 55,8; O = 16; H = 1; Cl = 35,5.

2. Konposatu baten lurrin kantitate batek 2,2 g pisatzen du, eta 850 cm^3 okupatzen ditu 300 K-ean eta 750 mmHg-an. Hau da konposatu horren konposizioa: % 37,2 C da, % 7,8 H da eta % 55,0 Cl da. Zehaztu ezazu haren formula molekularra.

Datuak: Masa atomikoak: C = 12; H = 1; Cl = 35,5
1 atm = 760 mmHg;
Gasen konstantea: R = 0,082 atm·L/ (mol·K)

3. 1 L sodio hidroxido disoluzio dugu, eta haren pH-a 12 da.

- Kalkulatu zenbat gramo sodio hidroxido erabili diren disoluzio hori prestatzeko.
- Kalkulatu zer ur-bolumen erantsi behar zaion aurreko disoluzioaren 1 L-ri haren pH-a 11 izan dadin.
- Kalkulatu azido klorhidriko 0,5 M-aren zer bolumen erantsi behar zaion sodio hidroxidoaren aurreko disoluzioaren 1 L-ri azken pH-a 7 izatea lortzeko.

Datuak: Masa atomikoak: Na = 23; O = 16; H = 1.



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2015eko MAIATZA

KIMIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2015

QUÍMICA

4. Elementu hauek izanik: C(Z = 6), F(Z = 9), Al(Z = 13) y K(Z = 19)

- a) Idatz itzazu elementu horien konfigurazio elektronikoak:
- b) Adieraz ezazu ea metalak ala ez-metalak diren, eta arrazoitu.
- c) Adierazi zein diren eratu litezkeen ioirik egonkorrenak.

5. Izan bitez C_3H_8O formulako konposatu organikoak.

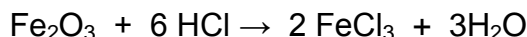
- a) Idatz eta izenda itzazu formula horrekin bateragarriak izan litezkeen alkoholak.
- b) Idatz eta izenda itzazu formula horrekin bateragarriak diren funtzio-talde isomeroak, alkohol ez direnak.



EBAZPENA

1. Erantzuna

a) Hau da erreakzioa:



b) HCl-aren masa molarra: $1 + 35,5 = 36,5 \text{ g/mol}$.

Fe_2O_3 -aren masa molarra: $55,8 \times 2 + 3 \times 16 = 159,6 \text{ g/mol}$

FeCl_3 -aren masa molarra: $55,8 + 3 \times 35,5 = 162,3 \text{ g/mol}$

Orain, bihurketa-faktoreak erabiliz, hau izango dugu:

$$10 \text{ cm}^3 \text{HCl} \cdot \frac{1,19 \text{ g HCl}}{1 \text{ cm}^3} \cdot \frac{37 \text{ g HCl puru}}{100 \text{ g HCl}} \cdot \frac{1 \text{ mol HCl}}{36,5 \text{ g HCl puru}} \cdot \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{6 \text{ mol HCl}}$$
$$= 0,02 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$$

$$0,02 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \cdot \frac{159,6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 3,192 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

Eta hau izango da purutasuna:

$$\frac{3,192 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{6 \text{ g}} \times 100 = \% \mathbf{53,2}$$

c) Erreakzioaren estekiometria erabiliz, hau izango dugu:

$$0,02 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \cdot \frac{2 \text{ mol FeCl}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \cdot \frac{162,3 \text{ g FeCl}_3}{1 \text{ mol FeCl}_3} = 6,492 \text{ g FeCl}_3$$

2. Erantzuna

Elementuen portzentajeak ematen badizkigute, 100 g produktu hartu, eta elementu bakoitzaren mol kopurua kalkulatu dugu. Molen arteko proportzioak formula empirikoa emango digu. 100 g produktu izanik:

$$n_C = \frac{37,2 \text{ g}}{12 \text{ g/mol}} = 3,1 \text{ mol C}$$

$$n_H = \frac{7,8 \text{ g}}{1 \text{ g/mol}} = 7,8 \text{ mol H}$$

$$n_{Cl} = \frac{55,0 \text{ g}}{35,5 \text{ g/mol}} = 1,55 \text{ mol Cl}$$



Zenbaki osoak lortzeko, emaitza guztietako baliorik txikienaz zatituko dugu. Baten bat frakzionarioa bada, zenbaki osoa den multiploren bat bilatuko dugu: Hau dugu:

$$\frac{3,1}{1,55} = 2$$

$$\frac{7,8}{1,55} = 5$$

$$\frac{1,55}{1,55} = 1$$

Hau da formula enpirikoa: $(C_2H_5Cl)_n$

Formula molekularra zehazteko, masa molekularra ezagutu behar dugu, eta kalkulatu behar dugu zenbat aldiz dagoen formula enpirikoaren masa masa molarren barnean. Gas idealen ekuaziotik:

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

$$P \cdot V = \frac{m}{M_m} \cdot R \cdot T$$

$$M_m = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} = \frac{2,2g \cdot 0,082 \frac{atm \cdot L}{mol \cdot K} \cdot 300K}{\frac{750 mm}{760 mm/atm} \cdot 0,850L} = 64,5g/mol$$

$$\text{Beraz, } n(12,2 + 5,1 + 35,5) = 64,5 \Rightarrow n(64,5) = 64,5 \Rightarrow n = 1$$

Hau da formula molekularra: C_2H_5Cl

3. Erantzuna

a) $pH = 12$; orduan, $pOH = 14 - pH = 14 - 12 = 2$

$$pOH = -\log [OH^-] = 10^{-2} M$$

Sodio hidroxidoa base sendoa denez, erabat disoziatuta dago, eta OH^- -aren kontzentrazioa sodio hidroxidoaren hasierako kontzentrazioaren berdina da. Bolumena 1 L denez, 0,01 mol NaOH ditugu hasieran.

NaOH-aren masa molarra $23 + 16 + 1 = 40 g/mol$ da, eta erabili den NaOH-aren hasierako kantitatea hau izango da: $0,01 mol \cdot 40g/mol = 0,4 g NaOH$

b) Badakigu hasieran 0,01 mol NaOH genituela

Orain, $pOH = 14 - pH = 14 - 11 = 3$

$$pOH = -\log [OH^-] = 10^{-3} M$$



Hasieran genuen 1 L-ko bolumenari eransten diogun ur-bolumenari, litrotan, x deitzen badiogu:

$$10^{-3} = \frac{10^{-2}}{1+x} \Rightarrow 1+x = \frac{10^{-2}}{10^{-3}} = 10 \Rightarrow x = 10 - 1 = 9L$$

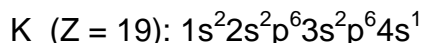
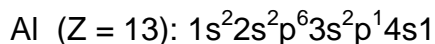
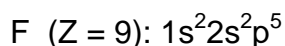
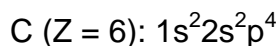
Hori da erantsi beharreko ur-bolumena.

c) HCl-a oso azido sendoa denez, erabat disoziatzen da; beraz, kalkulatu dugu zenbat mol H^+ erantsi beharko dugun NaOH-aren OH^- -ak neutralizatzeko. $[OH^-]$ guztiak neutralizatzea da helburua; beraz, 0,01 mol HCl erantsi beharko dugu.

$$0,5 M = 0,01 \text{ mol} / V \quad \Rightarrow \quad V = 0,02 L$$

4. Erantzuna

a) Hauek dira konfigurazio elektronikoak:

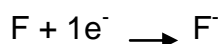


b) Azken bi elementuek, aluminioak eta potasioak, ezaugarri metalikoak dituzte. Biek joera dute azken mailako elektroiak emateko eta ioi positibo (katioi metaliko) bihurtzeko.

Fluorrak, berriz, ez du izaera metalikorik; bigarren maila osatzeko falta zaion elektroia hartzeko joera du, hau da, ioi negatibo bihurtzeko joera du.

Karbonoak ere ez du izaera metalikorik. Lau elektroitu bigarren mailan, eta, elektroitu horiek konposatu kobalenteekin partekatuz, egonkortasunera iristeko joera du.

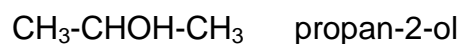
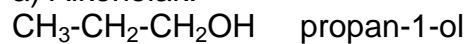
c) Hauek dira, beraz, ioi egonkor posibleak:



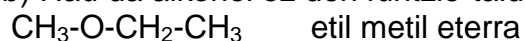


5. Erantzuna:

a) Alkoholak:



b) Hau da alkohol ez den funtzio-talde isomeroa:



PROBAKO GALDEREN ETA EZAGUTZA-ADIERAZLEEN ARTEKO ERLAZIOA

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEAK
1	1.2; 1.3, 2.2
2	1.3; 1.4
3	2.3, 2.5, 2.6
4	1.8, 1.9
5	3.1, 3.2