

PROBA ESPEZIFIKOA

2011ko PROBA

KIMIKA

PROBA

ERANTZUNAK





Azalpenak

Probaren iraupena: ordubete

Erantzun iezaiezu bost ariketa hauetako lauri.
(Ariketa bakoitzak 2,5 puntu balio du).

1. 25 °C-an dagoen 5 litroko ontzi batean, CO₂ kantitate jakin bat dugu.

Kalkula ezazu:

- Ontzian dagoen CO₂-aren masa, mol kopurua eta molekula kopurua.
- Gasak egoera horretan egingo duen presioa.
- Ontzian 0,35 mol nitrogeno sartzen baditugu, presio totala aldatuko da? Zer presio egingo dute gasek orain?

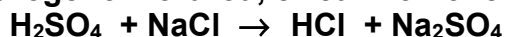
Datuak: Dentsitatea (CO₂) = $9,94 \cdot 10^{-3}$ g/mL ; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ molekula/mol

Masa atomikoak: C = 12 ; O = 16 ; R = 0,082 atm·L /mol·K

2. X eta Y elementuen atomoek 19 eta 34 zenbaki atomikoak eta 39 eta 79 masa-zenbakiak dituzte, hurrenez hurren:

- Kalkula ezazu atomo bakoitzak izango duen partikula atomikoen kopurua, eta idatz ezazu bakoitzaren konfigurazio elektronikoa.
- Konfigurazio elektronikoko horretatik abiatuta, adierazi zenbat balentzia-elektroi dituzten, eta taula periodikoko zer talde eta periodotakoak diren.
- Adieraz ezazu zer alderdi komun dituzten X-ren atomoek honelako atomoekin:
 - X-ren isotopoak.
 - X-ren talde berean dauden atomoak.
 - X-ren periodo berean dauden atomoak.
- Zer lotura motarekin lotuko dira X eta Y? Konposatu horrek elektrizitatea eroango du? Arrazoitu ezazu erantzuna.

3. Sodio kloruroari azido sulfuriko kontzentratua gehituz lortzen da hidrogeno kloruroa, erreakzio honen arabera:



- Doitu ezazu erreakzioa.
- Hasieran 170 g NaCl badugu, kalkula ezazu zer HCl-bolumen izango den 1 atm-ko presioan eta 60 °C-ko tenperaturan.
- Azido sulfurikoaren zer masa erabili da?



Datuak: Masa atomikoak: H =1 ; S = 32 ; O =16 ; Na = 23 ; Cl = 35,5
R = 0,082 atm·L /mol·K

4. Litro bana ur duten bi ontzitan 8 g NaOH eta 8 g KOH disolbatu dira, hurrenez hurren:

- Adieraz ezazu bietatik zeinek izango duen pH handiena eta basikotasun handiena.
- pH = 13 izan dadin, zer kontzentrazio molar izan behar dute disoluzioek?
- Kontuan hartuta base sendoak direla, zer balio izango dute haien basikotasun-konstanteek, azidotasun-konstanteek eta disoziazio-mailek? Arrazoitu ezazu erantzuna.

Datuak: Masa atomikoak: Na = 23 ; O = 16 ; H =1 ; K = 39

5. Har ditzagun konposatu organiko hauek:

1,6-heptadienoa	propilamina
2,3- pentanodiona	2,4-dimetilpentanoa
Azido etanodioikoa	1,3,5-hexatriinoa
dipropileterra	metanoamida
1,3,6-heptanotriola	butanodiala

- Idatz ezazu haien formula erdigaratuak.
- Adieraz ezazu zer diren: hidrokarburoak, oxigenodunak edo nitrogenodunak; eta zer familiari dagozkion (alkanoak,..., alkoholak,..., aminak,...). Adieraz ezazu, kasu bakoitzean, zer funtzio-talde den familia bakoitzaren bereizgarria.



**EBAZPENA: KIMIKA
(2011ko maiatza)**

Azalpenak

Probaren iraupena: ordubete

Erantzun iezaiezu bost ariketa hauetako lauri.

(Ariketa bakoitzak 2,5 puntu balio du).

1. 25 °C-an dagoen 5 litroko ontzi batean, CO₂ kantitate jakin bat dugu.

Kalkula ezazu:

- Ontzian dagoen CO₂-aren masa, mol kopurua eta molekula kopurua.
- Gasak egoera horretan egingo duen presioa.
- Ontzian 0,35 mol nitrogenu sartzen baditugu, presio totala aldatuko da? Zer presio egingo dute gasek orain?

Datuak: Dentsitatea (CO₂) = $9,94 \cdot 10^{-3}$ g/mL ; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ molekula/mol

Masa atomikoak: C = 12 ; O = 16 ; R = 0,082 atm·L /mol·K

Erantzuna:

- $d = 9,94 \cdot 10^{-3}$ g/mL = 9,94 g/L
 $d = m / V \Rightarrow m = d \cdot V = 9,94 \text{ g/L} \cdot 5 \text{ L} = 49,7 \text{ g}$
 $49,7 \text{ g} / 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cong 1,13 \text{ mol}$
 $1,13 \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 6,8 \cdot 10^{23}$ molekula
- $P = n R T / V = 1,13 \cdot 0,082 \cdot (25 + 273) / 5 \cong 5,52 \text{ atm}$
- Presio totala handitu egingo da.
 $P(\text{CO}_2)$ lehengo bera izango da = 5,52 atm
 $P(\text{N}_2) = n R T / V = 0,35 \cdot 0,082 \cdot (25 + 273) / 5 \cong 1,71 \text{ atm}$
 $P_{\text{totala}} = P(\text{CO}_2) + P(\text{N}_2) = 7,23 \text{ atm}$

2. X eta Y elementuen atomoek 19 eta 34 zenbaki atomikoak eta 39 eta 79 masa-zenbakiak dituzte, hurrenez hurren:

- Kalkula ezazu atomo bakoitzak izango duen partikula atomikoen kopurua, eta idatzi bakoitzaren konfigurazio elektronikoa.
- Konfigurazio elektronikoko horretatik abiatuta, adieraz ezazu zenbat balentzia-elektroi dituzten, eta taula periodikoko zer talde eta periodotakoak diren.

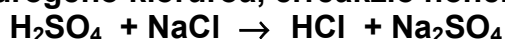


- c) Adieraz ezazu zer alderdi komun dituzten X-ren atomoek honelako atomoekin:
- X-ren isotopoak.
 - X-ren talde berean dauden atomoak.
 - X-ren periodo berean dauden atomoak.
- d) Zer lotura motarekin lotuko dira X eta Y? Konposatu horrek elektrizitatea eroango du? Arrazoitu ezazu erantzuna.

Erantzuna:

- a) X: 19 protoi eta 19 elektroi, eta $39 - 19 = 20$ neutroi
X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
Y: 34 protoi eta 34 elektroi, eta $79 - 34 = 45$ neutroi
Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$
- b) X-k balentzia-elektroi bat du; 3 periodoan dago eta 1 taldean.
Y-k $2 + 4 = 6$ balentzia-elektroi ditu; 4 periodoan dago eta 16 taldean.
- c) Berak eta beraren isotopoez protoi kopuru bera dute, hots, zenbaki atomiko bera.
Talde bereko guztiek balentzia-elektroi kopuru bera dute.
Periodo berekoek komun duten ezaugarria elektroiak dituen mailarik altuena da.
- d) X metala da, eta Y ez-metala da, eta lotura ionikoz elkartuko dira. Indar elektrostatikoz lotutako ioiz osatzen da konposatua, eta kristalak eratzen ditu. Ez du korrante elektrikorik eroango egoera solidoan dagoenean, ez baitago karga librerik; baina disolbatuta edo urtuta dagoenean, elektrizitatea eroango du.

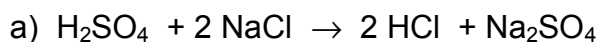
3. Sodio kloruroari azido sulfuriko kontzentratua gehituz lortzen da hidrogeno kloruroa, erreakzio honen arabera:



- a) Doitu ezazu erreakzioa.
- b) Hasieran 170 g NaCl badugu, kalkula ezazu zer HCl-bolumen izango den 1 atm-ko presioan eta 60 °C-ko tenperaturan.
- c) Azido sulfurikoaren zer masa erabili da?

Datuak: Masa atomikoak: H = 1 ; S = 32 ; O = 16 ; Na = 23 ; Cl = 35,5
R = 0,082 atm·L /mol·K

Erantzuna:



b) $170 \text{ g NaCl} / 58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} \cong 2,9 \text{ mol NaCl}$



$$2,9 \text{ mol NaCl} = 2,9 \text{ mol HCl}$$

$$V = n R T / P = 2,9 \cdot 0,082 \cdot (60 + 273) / 1 \cong 79,18 \text{ L}$$

c) $2,9 \text{ mol NaCl} / 2 = 1,45 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$
 $1,45 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \cdot 98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 142,1 \text{ g H}_2\text{SO}_4$

4. Litro bana ur duten bi ontzitan 8 g NaOH eta 8 g KOH disolbatu dira, hurrenez hurren:

- a) Adieraz ezazu bietatik zeinek izango duen pH handiena eta basikotasun handiena.
b) $\text{pH} = 13$ izan dadin, zer kontzentrazio molar izan behar dute disoluzioek?
c) Kontuan hartuta base sendoak direla, zer balio izango dute haien basikotasun-konstanteek, azidotasun-konstanteek eta disoziazio-mailek? Arrazoitu ezazu erantzuna.

Datuak: Masa atomikoak: Na = 23 ; O = 16 ; H = 1 ; K = 39

Erantzuna:

- a) $8 \text{ g NaOH} / 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,2 \text{ mol NaOH}$
 $8 \text{ g KOH} / 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cong 0,143 \text{ mol KOH}$
Kontzentrazioa: $[\text{NaOH}] = 0,2 \text{ mol/L}$; $[\text{KOH}] = 0,143 \text{ mol/L}$
Base sendo erabat disoziatuak dira:
 $[\text{OH}^-] = [\text{NaOH}] = 0,2 \Rightarrow \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \cong 0,7 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 0,7 = 13,3$
 $[\text{OH}^-] = [\text{KOH}] = 0,143 \Rightarrow \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \cong 0,84 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 0,84 = 13,16$
pH handiagoa izango du NaOH-ak, bai eta basikotasun handiagoa ere.
b) Baldin eta $\text{pH} = 13 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - 13 = 1 \Rightarrow [\text{OH}^-] = [\text{NaOH}] = 10^{-1} = 0,1 \text{ mol/L}$
KOH-rako berdin litzateke: $0,1 \text{ mol/L}$
c) Oso base sendoak direnez, ez du batere zentzurik basikotasun-konstanteek hitz egitea, oso handiak baitira (eta azidotasun-konstanteak, berriz, oso txikiak), ez eta disoziazio-mailaz hitz egitea ere, erabat disoziatuta daudenez 1 balioa baitu.

5. Har ditzagun konposatu organiko hauek:

1,6-heptadienoa	propilamina
2,3- pentanodiona	2,4-dimetilpentanoa
Azido etanodioikoa	1,3,5-hexatriinoa
dipropileterra	metanoamida
1,3,6-heptanotriola	butanodiala

- a) Idatz ezazu haien formula erdigaratu.



b) Adieraz ezazu zer diren: hidrokarburoak, oxigenodunak edo nitrogenodunak; eta zer familiari dagozkion (alkanoak,..., alkoholak,..., aminak,...). Adieraz ezazu, kasu bakoitzean, zer funtzio-talde den familia bakoitzaren bereizgarria.

Erantzuna:

a) eta b)

1,6-heptadienoa	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	Hidrokarb.: alkenoa
2,3-pentanodiona	$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Oxigen: zetona
Azido etanodioikoa	$\text{COOH}-\text{COOH}$	Oxigen.: azidoa
dipropileterra	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Oxigen.: eterra
1,3,6-heptanotriol	$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_3$	Oxigen.: alkohola
propilamina	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	Nitrogen.: amina
2,4-dimetilpentanoa	$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	Hidrokarb.: alkanoa
1,3,5-hexatriinoia	$\text{CH}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\equiv\text{CH}$	Hidrokarb.: alkinoa
Metanoamida	$\text{H}-\text{CONH}_2$	Nitrogen.: amida
Butanodiala	$\text{CHO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$	Oxigen.: aldehidoa

Funtzio-taldeak:

Hidrokarburoak: alkanoa $\text{C}-\text{C}$; alkenoa $\text{C}=\text{C}$; alkinoa $\text{C}\equiv\text{C}$

Oxigenodunak: alkohola $-\text{C}-\text{OH}$; zetona $-\text{CO}-$; aldehidoa $-\text{CHO}$; azidoa $-\text{COOH}$; eterra $\text{R}-\text{O}-\text{R}$

Nitrogenodunak: amina $\text{R}-\text{NH}_2$, $\text{R}_1-\text{NH}-\text{R}_2$, $\text{R}_1-\text{N}(\text{R}_2)-\text{R}_3$; amida $\text{R}-\text{CONH}_2$; nitriloa $\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2011ko MAIATZA

KIMIKA

*PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS*

MAYO 2011

QUÍMICA

**PROBAKO GALDEREN ETA EZAGUTZA-ADIERAZLEEN
ARTEKO ERLAZIOA**

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEAK
1	1.2; 1.3
2	1.7; 1.8; 1.9; 1.11
3	2.2
4	2.5
5	3.1