

PROBA ESPEZIFIKOA

2019ko PROBA

KIMIKA

PROBA

ERANTZUNAK





Azalpenak

Probaren iraupena: ordubete.

Erantzun bost ariketa hauetako **lauri**

(Ariketa bakoitzak 2,5 puntu balio du)

1. 5 litroko ontzi batean, sufre dioxido gasa (SO₂) lortzen da 17 °C-an eta 1,2 atm-ko presioan. Kalkulatu:

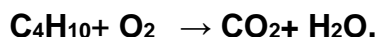
- Zenbat mol eta zenbat molekula dauden ontzi horretan
- Gasaren masa eta dentsitatea.
- Gasaren mol kopurua baldintza normaletan balego.
- Konposizio ehundarra.

Datuak: Masa atomiko erlatiboak: S = 32; O = 16
Gasen konstantea: R = 0,082 atm·mol⁻¹K⁻¹
Avogadroren zenbakia N_A = 6,022·10²³
Bolumen molarra = 22,4 L/mol

2. Lau atomo hauek izanik: F (Z = 9; A = 19), Na (Z = 11; A = 23), Cl (Z = 17; A = 35) eta K (Z = 19; A = 39), erantzun hauei:

- Atomo baten Z eta A letren esanahia.
- Kalkulatu zenbat protoi, neutroi eta elektroi dituen atomo bakoitzak, eta idatzi haien konfigurazio elektronikoa.
- Konfigurazio hori ikusita, zehaztu ea metalak edo ez-metalak diren eta zer talde edo familiatakoak diren.
- Adierazi zer lotura ioniko edo kobalente izan ditzaketen emandako atomoek, eta esan ea lotura horietakoren bat polarra izan litekeen.

3. Butanoa (C₄H₁₀) erregai gisa erabiltzen da, bai sukaldarako, bai berokuntzarako eta ur berorako. Butanoa oxigenoarekin konbinatzen da karbono dioxidoa eta ura sortzeko, ekuazio honen arabera:



- Doitu erreakzioa.
- 23 g butano 96 g dioxigenorekin erreakzionarazten badituzu, adierazi zein izango den erreaktibo mugatzailea eta kalkulatu zer CO₂-masa askatuko den.

Datuak: Masa atomiko erlatiboak: H = 1; C = 12; O = 16

4. NaOH-aren disoluzio akuoso 0,1 M baten 500 mL-tan.

- Zein izango da OH⁻ ioien kontzentrazioa?
- Zein izango da H₃O⁺ ioien kontzentrazioa?
- Zein izango da pH-a?



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2019ko MAIATZA

KIMIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2019

QUÍMICA

5. Erantzun atal hauei:

A) Formulatu konposatu hauek:

- a) hex-2-enoa.
- b) pentan-2-ola.
- c) hepta-1,4-diinoa.
- d) pentan-2-ona.
- e) azido butanoikoa.

B) 2-metilpentanala eta 3-metil.2-pentanona bi isomero dira, formula molekular hau dutenak: $C_6H_{12}O$.

- a) Idatzi bien formula garatuak
- b) Zer isomeria mota dute?



EBAZPENA KIMIKA (2019ko maiatza)

1. ERANTZUNA

a) $V = 5 \text{ L}$

$$T = 17 \text{ }^\circ\text{C} \xrightarrow{+273} 290 \text{ K}$$

$P = 1,2 \text{ atm}$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1,2 \text{ atm} \cdot 5 \text{ L}}{0,082 \text{ atm} \cdot \text{L mol}^{-1} \text{K}^{-1} \cdot 290 \text{ K}} = \mathbf{0,252 \text{ mol}}$$

$$N = n \cdot N_A = 0,252 \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = \mathbf{1,52 \cdot 10^{23} \text{ molekula}}$$

b) Masa molekularra $M_m (\text{SO}_2) = 64 \text{ g/mol}$

$$m = n \cdot P_m = 0,252 \text{ mol} \cdot 64 \text{ g/mol} = \mathbf{16,128 \text{ gramo}}$$

$$d = m/V = 16,128 \text{ g} / 5 \text{ L} = \mathbf{3,2256 \text{ g/L}}$$

Bai, hala da: gas baten dentsitatea kalkulatzeko, nahikoa da presioa (P , atmosferatan), gasaren masa molekularra (M , g/mol), gas idealen konstantea (R , atm·L/K·mol) eta tenperatura (K-etan) ezagutzea. Formula horrek, beraz, adierazten du ezen, presio- eta tenperatura-baldintza jakin batzuetan, gas baten dentsitatea beraren masa molekularren mende baino ez dagoela.

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

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

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

$$d = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1,2 \text{ atm} \cdot 5 \text{ L}}{0,082 \text{ atm} \cdot \text{L mol}^{-1} \text{K}^{-1} \cdot 290 \text{ K}} = \mathbf{3,225 \text{ g/L}}$$

c) Baldintza normaletan:

$$N = \frac{V}{V_m} = \frac{5 \text{ L}}{22,4 \text{ L/mol}} = \mathbf{0,223 \text{ mol}}$$



d) Masa molekularra $M_m(\text{SO}_2) = 64 \text{ g/mol}$

$$\% \text{ S} = \frac{32}{64} \cdot 100 = \% \mathbf{50}$$

$$\% \text{ O} = \frac{16 \cdot 2}{64} \cdot 100 = \% \mathbf{50}$$

2. ERANTZUNA

- a) Z = zenbaki atomikoa = atomo baten protoi kopurua (= atomo neutro baten elektroi kopurua).
 A = masa-zenbakia = protoi kopurua + neutroi kopurua.
- b) Fluorra (F): 9 protoi, 9 elektroi eta 10 neutroi (= $19 - 9$). Konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^5$
Sodioa (Na): 11 protoi, 11 elektroi eta 12 neutroi (= $23 - 11$). Konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
Kloroa (Cl): 17 protoi, 17 elektroi eta 18 neutroi (= $35 - 17$). Konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
Potasioa (K): 19 protoi, 19 elektroi eta 20 neutroi (= $39 - 19$). Konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- c) Sodioa (Na) eta potasioa (K) 1. taldeko metalak dira, ns^1 baita haien azken azpimaila, eta fluorra eta kloroa 17. taldeko ez-metalak dira, p^5 baita haien azken azpimaila.
- d) Lotura ionikoa metaletako bat ez-metaletako batekin lotzean sortuko litzateke. Lotura kobalentea bi ez-metal elkarrekin lotzean sortuko litzateke.
Lotura polarrak elektronegatibotasun desberdineko atomoen arteko lotura kobalenteak dira; kasu horretan, fluor atomo baten eta kloro atomo baten arteko loturak bakarrik izan lezake polaritatea.

3. ERANTZUNA

- a) $2 \text{ C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{ O}_2 \rightarrow 8 \text{ CO}_2 + 10 \text{ H}_2\text{O}$
- b) C_4H_{10} -aren eta O_2 -aren masa molarrak kalkulatu ditugu:
 $M(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 58 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}_2) = 32 \text{ g/mol}$
Hauek dira hasierako substantzia kantitateak:



$$n(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 23 \text{ g C}_4\text{H}_{10} \cdot 1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} / 58 \text{ g C}_4\text{H}_{10} = 0,4 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}$$

$$n(\text{O}_2) = 96 \text{ g O}_2 \cdot 1 \text{ mol O}_2 / 32 \text{ g O}_2 = 3 \text{ mol O}_2$$

Proporzio estekiometrikoak adierazten du 2 mol C₄H₁₀-k 13 mol O₂-rekin erreakzionatzen dutela:

$$2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} / 13 \text{ mol O}_2 = 0,4 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} / n(\text{O}_2)$$

Bakanduta, hau lortzen da: $n(\text{O}_2) = 2,6 \text{ mol O}_2$

Hasieran 3 mol O₂ ditugunez, $\longrightarrow 2,6 < 3$; beraz, erreaktibo mugatzailea C₄H₁₀-a da

CO₂-masa kalkulatzeko, erreaktibo mugatzailearen masatik abiatu behar dugu, hau da, C₄H₁₀-tik:

$$\text{CO}_2\text{-masa} = 23 \text{ g C}_4\text{H}_{10} \cdot \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{58 \text{ g C}_4\text{H}_{10}} \cdot \frac{8 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}} \cdot \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 69,8 \text{ g CO}_2$$

4. ERANTZUNA

a) NaOH-a base sendo bat denez, bere ioietan erabat disoziatuta egongo da:



Beraz: $[\text{OH}^-] = 0,1 = 10^{-1}$

b) $[\text{H}_3\text{O}^+]$. $[\text{OH}^-] = 10^{-14}$ denez, hau izango dugu: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} / 10^{-1} = 10^{-13}$

c) $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-13} = 13$

5. ERANTZUNA

A) Formulatu:

a) hex-2-enoa: $\text{CH}_3 - \text{CH}=\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

b) pentan-2-ola: $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

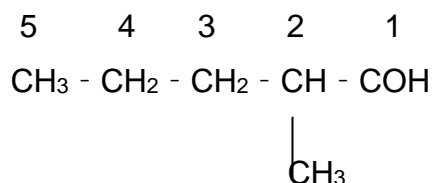
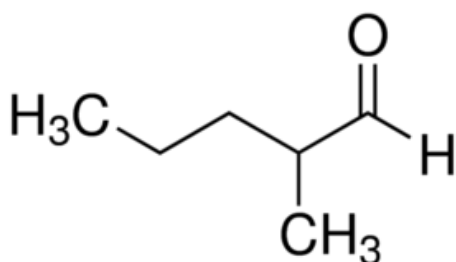
c) hepta-1,4-diinoa: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$

d) pentan-2-ona: $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

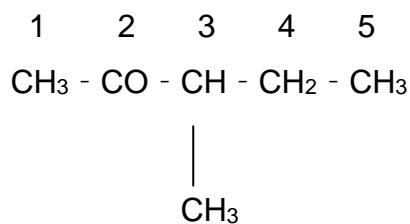
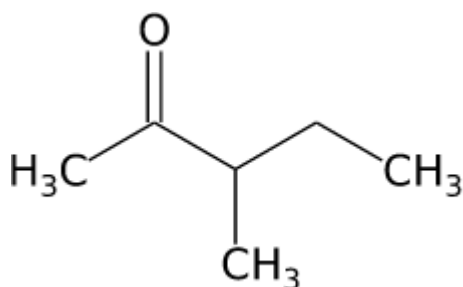
e) azido butanoikoa: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$



B) 2-metilpentanala:



3-metil-2-pentanona



Funtzio- eta kate-isomeroak dira. Funtzio-isomeroak dira, batek aldehido funtzioa duelako eta besteak zetona funtzioa. Baina badira kate-isomeroak ere, aldehidoan metilo taldea 2 posizioko karbonoan baitago katean, eta zetonan metilo taldea 3 posizioko karbonoan baitago katean.

PROBAKO GALDEREN ETA EZAGUTZA-ADIERAZLEEN ARTEKO ERLAZIOA

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEA
1	1.2; 1.3
2	1.8; 1.9
3	2.2.
4	2.5
5	3.1; 3.2