

PROBA ESPEZIFIKOA

2010eko PROBA

KIMIKA

PROBA

ERANTZUNAK





Azalpenak

Probaren iraupena: ordubete.

Erantzun bost ariketa hauetako lauri.

(Ariketa bakoitzak 2,5 puntu balio du)

1. Har ditzagun elementu bikote hauek: Ca eta Ca; Br eta Br; H eta H; Ar eta Ar; Ca eta Br; H eta Br; H eta Ar.

- Idatzi bikote horietako elementuen konfigurazio elektronikoa, eta adierazi taula periodikoko zer posiziotan kokatzen diren, kontuan harturik hauek direla haien zenbaki atomikoak: H (Z=1); Ar (Z=18); Ca (Z=20); Br (Z=35).
- Aipatutako taldekatze guztiak gerta daitezke? Gertatzen diren taldekatzeetan, adierazi zer lotura mota sortuko den.
- Haietatik zein egongo dira egoera solidoan, giro-tenperaturan? Baten batek elektrizitatea eroango du?
- Polarrak edo apolarrak izango dira? (Molekula kobalenteentzat soilik).

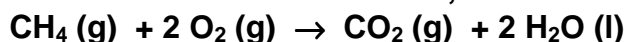
Arrazoitu erantzunak.

2. Kontzentrazio desberdineko azido sulfurikoaren (H₂SO₄) hiru disoluzio ditugu: A, B eta C. Kalkulatu azido sulfurikoaren masa hiru kasu hauetan:

- A disoluzioaren 350 ml-ko bolumen batean, baldin eta kontzentrazioa 0,4 M bada.
- 45 g B disoluziotan, baldin eta masa-kontzentrazioa % 15 bada.
- C disoluzioaren 500 ml-ko bolumen batean, masa-kontzentrazioa % 3 eta dentsitatea 1,15 g/ml izanik.

Datuak: Masa atomikoak: H =1; S = 32; O =16

3. Metanoaren errektuntzan, bero moduan askatzen da energia; mol bakoitzeko 890 kJ askatzen dira, errektzio honen arabera:



Kalkulatu:

- Kilogramo bat metanoren berotze-ahalmena.
- 150 kg metano erretzean kontsumituko den aire-bolumena, kondizio normaletan neurtua.
- Errektuntza horretan sortuko den karbono dioxidoaren masa.



Datuak: Masa atomikoak: C =1; H = 1; O =16
Bolumen molarra: $V_m = 22,4$ L/mol
Airearen bolumenaren % 20 oxigenoa da.

4. **Amoniakoaren ur-disoluzioak amonio (NH_4^+) ioietan eta OH^- ioietan disoziatzen direla jakinda:**

Idatzi oreka-ekuazioa, eta erantzun galdera hauei:

- I) Disoluzio hauetatik zeinek du pH handiena?
a) 0,1 M
b) 0,01 M
c) 3,4 g NH_3 , 750 mL disoluziotan.
- II) Zeinek du disoziazio-maila handiena?
Argudiatu erantzunak, kalkulu egokiak eginez.

Datuak: Masa atomikoak: N = 14; H =1
Konstantea: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$
(Kalkuluak sinplifikatzeko, azido ahulen hurbilketa erabil daiteke).

5. a) **Izendatu eta idatzi bost karbonoz osatzen diren eta lotura bikoitz bat, bi edo hiru dituzten hidrokarburo linealen formula erdigaratuak eta molekularrak.**
b) **Azaldu isomeriaren kontzeptua, eta aplika iezaiezu aurreko konposatuei; adierazi konposatu horietatik zein diren isomeroak eta zer isomeria mota duten.**
c) **Idatzi baldintza hauek betetzen dituzten hidrokarburoen bi adibide: 5 karbono atomoz osatuta daude, lotura bikoitzen bat dute eta aurreko konposatuetakoren batekin kate-isomeria dute.**



**EBAZPENA: KIMIKA
(2010eko maiatza)**

Azalpenak

Probaren iraupena: ordubete.

Erantzun bost ariketa hauetako lauri.

(Ariketa bakoitzak 2,5 puntu balio du)

1. Har ditzagun elementu bikote hauek: Ca eta Ca; Br eta Br; H eta H; Ar eta Ar; Ca eta Br; H eta Br; H eta Ar.

- Idatzi bikote horietako elementuen konfigurazio elektronikoa, eta adierazi taula periodikoko zer posiziotan kokatzen diren, kontuan harturik hauek direla haien zenbaki atomikoak: H (Z=1); Ar (Z=18); Ca (Z=20); Br(Z=35).
- Aipatutako taldekatze guztiak gerta daitezke? Gerta daitezkeen taldekatzeetan, adierazi zer lotura mota sortuko den.
- Haietatik zein egongo dira egoera solidoan giro-tenperaturan? Baten batek elektrizitatea eroango du?
- Polarrak edo apolarrak izango dira? (Molekula kobalenteentzat soilik).

Arrazoitu erantzunak.

Erantzuna:

- | | |
|---|-----------------------|
| H (Z=1): $1s^1$ | 1 periodoa; 1 taldea |
| Ar (Z=18): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ | 3 periodoa; 18 taldea |
| Ca (Z=20): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ | 4 periodoa; 2 taldea |
| Br (Z=35): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ | 4 periodoa; 17 taldea |
- Ezin dira ez Ar-Ar ez H-Ar elkartu, Ar elementua gas noblea baita eta ez baita konbinatzen ez bere buruarekin, ez eta beste elementu batzuekin ere.
Ca-Ca: lotura metalikoa.
Br-Br: lotura kobalentea.
H-H: lotura kobalentea.
Ca-Br: lotura ionikoa.
H-Br: lotura kobalentea.



- c) Egoera solidoan, konposatu metalikoak eta ionikoak izango dira, fusio-tenperatura altuak dituztelako oro har; kasu honetan, kaltzioa eta kaltzio bromuroa izango dira.
Korrante elektrikoa eroateari dagokionez, konposatu horiek berak dira eroaleak: kaltzioa, metalikoa delako; kaltzio bromuroa, ionikoa delako. Kasu horietan, urtuta edo disolbatuta daudenean baino ez dira eroaleak.
- d) Br_2 konposatua apolarra izango da; bi atomo berdinez osatutako molekula denez, elektronegatibotasuna ez da aldatzen. Bestalde, H-Br konposatua polarra izango da, haren atomoek elektronegatibotasun desberdina baitute.

2. Kontzentrazio desberdineko azido sulfurikoaren (H_2SO_4) hiru disoluzio ditugu: A, B eta C. Kalkulatu azido sulfurikoaren masa hiru kasu hauetan:

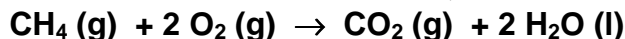
- a) A disoluzioaren 350 ml-ko bolumen batean, baldin eta kontzentrazioa 0,4 M bada.
- b) 45 g B disoluziotan, baldin eta masa-kontzentrazioa % 15 bada.
- c) C disoluzioaren 500 ml-ko bolumen batean, masa-kontzentrazioa % 3 eta dentsitatea 1,15 g/ml izanik.

Datuak: Masa atomikoak: H =1; S = 32; O =16

Erantzuna:

- a) $n_s = M \cdot V = 0,4 \cdot 0,35 = 0,14 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4$
 $0,14 \text{ mol} \cdot 98 \text{ g/mol} = 13,72 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4$
- b) $\% = (m_{\text{solutu}}/m_{\text{disoluzio}}) \cdot 100 \Rightarrow m_s = 45 \cdot 15/100 = 6,75 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4$
- c) $d = m / V \Rightarrow m = d \cdot V = 1,15 \text{ g/ml} \cdot 500 \text{ ml} = 575 \text{ g disoluzio}$
 $m_s = 575 \cdot 3/100 = 17,25 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4$

3. Metanoaren errekontzan, bero moduan askatzen da energia; mol bakoitzeko 890 kJ askatzen dira, erreakzio honen arabera:



Kalkulatu:

- a) Kilogramo bat metanoren berotze-ahalmena.
- b) 150 kg metano erretzean kontsumituko den aire-bolumena, kondizio normaletan neurtua.
- c) Errekuntza horretan sortuko den karbono dioxidoaren masa.

Datuak: Masa atomikoak: C =1; H = 1; O =16
Bolumen molarra: $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$
Airearen bolumenaren % 20 oxigenoa da.



Erantzuna:

- a) $1000 \text{ g CH}_4 \cdot 1 \text{ mol}/16 \text{ g} = 62,5 \text{ mol CH}_4$
 $62,5 \text{ mol} \cdot 890 \text{ kJ/mol} = 55.625 \text{ kJ}$
- b) $150 \text{ g CH}_4 \cdot 1 \text{ mol}/16 \text{ g} = 9,375 \text{ mol CH}_4$
 $9,375 \text{ mol CH}_4 \cdot 2 \text{ mol O}_2 / 1 \text{ mol CH}_4 = 18,75 \text{ mol O}_2$
 $18,75 \text{ mol O}_2 \cdot 22,4 \text{ L/mol} = 420 \text{ L O}_2$
 $420 \text{ L O}_2 \cdot 100 / 20 = 2100 \text{ L aire}$
- c) $9,375 \text{ mol CH}_4 \cdot 1 \text{ mol CO}_2 / 1 \text{ mol CH}_4 = 9,375 \text{ mol CO}_2$
 $9,375 \text{ mol CO}_2 \cdot 44 \text{ g/mol} = 412,5 \text{ g CO}_2$

4. Amoniakoaren ur-disoluzioak amonio (NH₄⁺) ioietan eta OH⁻ ioietan disoziatzen direla jakinda:

Idatzi oreka-ekuazioa, eta erantzun galdera hauei:

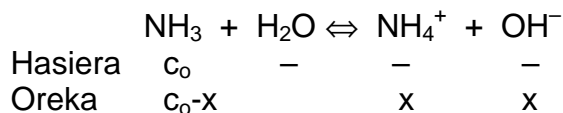
- I) Disoluzio hauetatik zeinek du pH handiena?
 a) 0,1 M
 b) 0,01 M
 c) 3,4 g NH₃, 750 mL disoluziotan.
- II) Zeinek du disoziazio-maila handiena?
 Argudiatu erantzunak, kalkulu egokiak eginez.

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

Konstantea: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$

(Kalkuluak sinplifikatzeko, azido ahulen hurbilketa erabil daiteke).

Erantzuna:



I) $K_b = [\text{NH}_4^+] [\text{OH}^-] / [\text{NH}_3] = x^2 / c_0 - x \cong x^2 / c_0 \Rightarrow x = \sqrt{c_0 \cdot k_b}$

- a) $c_0 = 0,1 \Rightarrow x = 1,34 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} = [\text{OH}^-] \Rightarrow \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = 2,87$
 $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 11,13$
- b) $c_0 = 0,01 \Rightarrow x = 4,24 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L} \Rightarrow \text{pOH} = 3,37 ; \text{pH} = 10,62$
- c) $n_0 = 3,4 \text{ g} \cdot 17 \text{ g/mol} = 0,2 \text{ mol NH}_3; c_0 = 0,2/0,750 = 0,267 \text{ mol/L}$
 $x = 2,19 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \Rightarrow \text{pOH} = 2,66; \text{pH} = 11,34$
- c disoluzioak du pH handiena.

II) $\alpha = \text{disoziatutako mol kop.} / \text{hasierako mol kop.} = x / c_0$

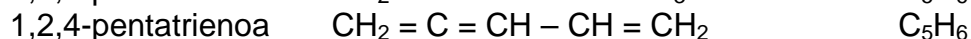
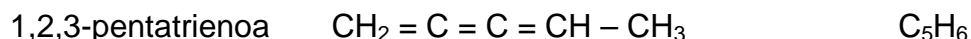
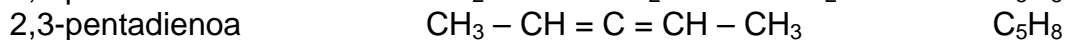
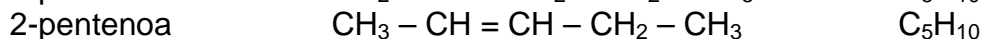
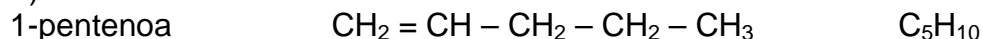


- a) $\alpha = 1,34 \cdot 10^{-3} / 0,1 = 0,0134 \rightarrow \% 1,34$
b) $\alpha = 4,24 \cdot 10^{-4} / 0,01 = 0,0424 \rightarrow \% 4,24$
c) $\alpha = 2,19 \cdot 10^{-3} / 0,266 = 0,00823 \rightarrow \% 0,823$
b disoluzioak du disoziazio-maila handiena.

5. a) Izendatu eta idatzi bost karbonoz osatzen diren eta lotura bikoitz bat, bi edo hiru dituzten hidrokarburo linealen formula erdigaratuak eta molekularrak.
b) Azaldu isomeriaren kontzeptua, eta aplika iezaiezu aurreko konposatuei; adierazi konposatu horietatik zein diren isomeroak eta zer isomeria mota duten.
c) Idatzi baldintza hauek betetzen dituzten hidrokarburoen bi adibide: 5 karbono atomoz osatuta daude, lotura bikoitzen bat dute eta aurreko konposatuetakoren batekin kate-isomeria dute.

Erantzuna:

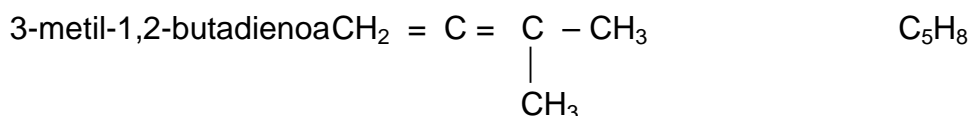
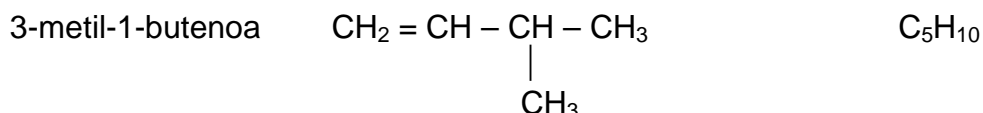
a)



b) Bi konposatuk formula molekular berbera baina egitura desberdina izatearen fenomeno da isomeria.

Aurreko konposatuak beren artean posizio-isomeria duten hiru bloketan multzokatu daitezke.

c)





Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2010eko MAIATZA

KIMIKA

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

MAYO 2010

QUÍMICA

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

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEA
1	1.8; 1.9; 1.11
2	1.5
3	2.2
4	2.4; 2.5
5	3.2