

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



Kimika

USE 2020

www.ehu.eus

KIMIKA

QUÍMICA

***Proposatutako hamar ariketa hauetako BOSTi erantzun behar diezu.
Ez ahaztu azterketa-orrialde guztietan kodea jartzea.
Ez erantzun ezer inprimaki honetan.***

- Proba idatzi honek 10 ariketa ditu.
- Ariketak hiru multzotan banatuta daude:
A Multzoa: 2,5 puntuko 4 buruketa ditu, **2ri erantzun behar diezu.**
B Multzoa: 2 puntuko bi galdera ditu, **1i erantzun behar diozu.**
C Multzoa: 1,5 puntuko lau galdera ditu, **2ri erantzun behar diezu.**
- Nota gorena izateko (parentesi artean agertzen da galdera bakoitzaren amaieran), ariketak zuzen ebazteaz gainera, argi azaldu eta ongi arrazoitu behar dira, eta ahalik eta egokien erabili behar dira sintaxia, ortografia, hizkuntza zientifikoa, kantitate fisikoen arteko erlazioak, sinboloak eta unitateak.
- **Jarraibideetan adierazitakoei baino galdera gehiagori erantzunez gero, erantzunak ordenari jarraituta zuzenduko dira, harik eta beharrezko kopurura iritsi arte.**
- Galdera guztiei erantzuteko behar diren **datu orokorrak** orrialde honen atzealdean daude. Erabil itzazu kasu bakoitzean behar dituzun datuak soilik.
- **Datu espezifikoak** galdera bakoitzean adierazten dira.

***Debes responder a CINCO de los siguientes diez ejercicios propuestos.
No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.
No contestes ninguna pregunta en este impreso.***

- Esta prueba escrita se compone de 10 ejercicios.
- Los ejercicios están distribuidos en tres bloques:
Bloque A: consta de 4 problemas de 2,5 puntos, **debes responder 2** de ellos.
Bloque B: consta de 2 cuestiones de 2 puntos, **debes responder a 1** de ellas.
Bloque C: consta de 4 cuestiones de 1,5 puntos, **debes responder a 2** de ellas.
- La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.
- **En caso de responder a más preguntas de las estipuladas, las respuestas se corregirán en orden hasta llegar al número necesario.**
- Los **datos generales** necesarios para completar todas las preguntas se incluyen conjuntamente en el reverso de esta hoja. Aplica únicamente los datos que necesites en cada caso.
- Los **datos específicos** están en cada pregunta.

DATU OROKORRAK

Konstante unibertsalak eta unitate baliokideak:

$$R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1} \quad R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

Masa atomikoak (mau) : C = 12; O = 16; H = 1; Cu = 63,5; Ag = 107,8; Cl = 35,5

Zenbaki atomikoak: H (Z = 1); C (Z = 6); F (Z = 9); Si (14) ; Cl (Z = 17)

Laburdurak:

B.N.: Presio- eta tenperatura-baldintza normalak

(aq): disoluzio akuosoa

KIMIKA

QUÍMICA

A MULTZOA: Buruketak

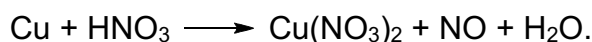
(Lau buruketa ditu, eta 2ri erantzun behar diezu)

PUNTUAK

A1. CH₃CH₂COOH azido propanoikoaren ur-disoluzio baten 100 mL-an 0,74 g azido daude, eta pH-a 2,95 da. Kalkulatu:

- a) Azido propanoikoaren disoluzioaren kontzentrazioa. (0,50)
 b) Azidoaren disoziazio-gradua. (1,00)
 c) Azido propanoikoaren ionizazio-konstantea. (1,00)

A2. Nitrogeno monoxidoa erreakzio honen bidez prestatzen da:



- a) Doitu erreakzio ionikoa ioi-elektroi metodoa erabiliz. (1,25)
 b) Idatzi erredox erreakzio molekular doitu. (0,50)
 c) Kalkulatu zer kobre-masa behar den 0,2 L NO lortzeko, gasaren bolumena 750 mmHg-an eta 20 °C-an neurtzen bada. (0,75)

A3. CO₂-ak berehala erreakzionatzen du H₂S gasarekin tenperatura altuan, erreakzio honen arabera:



Esperimentu batean 4,4 g CO₂ ipini dira 2,5 L-ko ontzi batean 337 °C-an eta behar adina H₂S gehitu zaio orekara iritsi eta gero presio totala 10 atm izan dadin. Oreakan dagoenean azken nahaste horretan 0,01 mol ur daudela jakinda:

- a) Kalkulatu konposatu bakoitzaren zenbat mol dauden orekan. (1,00)
 b) Kalkulatu K_p oreka-konstantea. (1,00)
 c) Adierazi nola aldatuko den oreka ontziaren presio totala erdira murrizten bada. (0,50)

A4. (AgCl) Zilar kloruroaren disolbagarritasun biderkadura 1,7·10⁻¹⁰ da 25 °C-an.

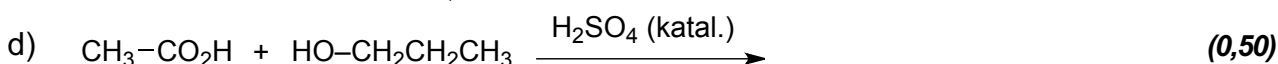
- a) Kalkulatu zilar kloruroaren disolbagarritasuna g/L-tan. (1,00)
 b) Esan ea hauspeakina sortuko den AgNO₃-aren disoluzio 0,01 M baten 1,00 L-ri NaCl-aren disoluzio 1,00 M baten 100 mL eransten diogunean. (1,50)

B MULTZOA: Galderak

(Bi galdera ditu, eta 1i erantzun behar diozu)

PUNTUAK

B1. Osatu erreakzio organiko hauek, eta esan zer motatakoak diren. Erreakzio bakoitzean parte hartzen duten errektibo eta produktu guztiak formulatu eta izendatu.



KIMIKA

QUÍMICA

B2. A, B, C eta D elementuen zenbaki atomikoak 3, 10, 20 eta 35 dira, hurrenez hurren:

- a) Idatzi elementu bakoitzaren konfigurazio elektronikoa. (0,50)
- b) Adierazi elementu horiek Taula Periodikoan duten tokia (periodoa eta taldea). (0,50)
- c) Arrazoitu ea zenbaki kuantiko hauek elementu horietakoren baten kanpo-geruzako elektroienak diren ala ez, eta, baiezkoan, esan zein elementurenak: (2,1,0,+1/2); (3,0,1,+1/2); (3,2,1,+1/2); (4,1,1,+1/2) (0,50)
- d) Erreaktibitate kimiko txikiena duen elementua identifikatu. Arrazoitu. (0,50)

C MULTZOA: Galderak

(Lau galdera ditu, eta 2ri erantzun behar diezu)

PUNTUAK

C1. Ur likidoari eta ur gaseosoari dagozkien datu termodinamikoak ematen dira, 298 K eta 1 atm-ean neurtuak.



- a) Kalkulatu ΔH° , ΔS° eta ΔG° uraren lurruntze-prozesurako. (0,75)
 - b) Kalkulatu zer tenperaturatan egongo diren orekan uraren fase likidoa eta gaseosoak. Jo dezagun ΔH° eta ΔS° ez direla aldatzen tenperaturarekin. (0,75)
- C2.** SiF_4 eta CH_3Cl molekula ditugu.
- a) Marraztu bakoitzaren Lewisen egitura. (0,50)
 - b) Zehaztu ezazu molekula kobalente horien geometria balentzia-geruzako elektroien pareen arteko aldarapenaren teoria erabiliz. (0,50)
 - c) Esan, erantzuna laburki arrazoituz, molekula polarrak diren ala ez. (0,50)
- C3.** Ozpin komertzial baten CH_3COOH azido azetikoaren edukia neurtu nahi da. Horretarako, ozpin horretatik 10 mL hartu eta baloratu egingo dira NaOH-aren disoluzio 1 M bat erabiliz.
- a) Adierazi zer tresna eta material erabili behar diren hori egiteko. (0,25)
 - b) Azaldu balorazioaren prozedura marrazki baten laguntzaz. (1,00)
 - c) Idatzi balorazioan gertatzen den erreakzioaren ekuazioa. (0,25)
- C4.** Adierazi zer isomeria mota dagoen konposatu bikote hauetako bakoitzean.
- a) Pentanala eta pentan-2-ona. (0,50)
 - b) Pentan-2-ona eta pentan-3-ona. (0,50)
 - c) Azido butanoikoa eta azido metilpropanoikoa. (0,50)



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

KIMIKA

ZUZENTZEKO IRIZPIDE OROKORRAK

1. Ikasleek sailkapen periodikoko elementuen sinboloak eta ikurrak ezagutu beharko dituzte, eta elementu adierazgarriak gutxienez, beren tokian kokatzen jakin ere bai. Gai izan behar dute sailkapen periodikoan elementuek beren posizioaren arabera duten periodikotasunari antza hartzeko.
2. Ikasleek jakin behar dute konposatu kimiko bakunak (oxidoak, azido arruntak, gatzak, funtzio organiko bakarreko konposatu organiko xumeak) ohiko sistemen arabera izendatzen eta formulatzen.
3. Galdera edo ariketa batean prozesu kimikoren bat aipatzen bada, ikasleek gai izan beharko dute prozesu horiek behar bezala idazteko eta doitzeko. Ekuazioak ez badira egoki idazten eta doitzen, galderari edo ariketari ezingo zaio puntuazio gorena eman.
4. Inoiz beharrezkoak baldin badira, masa atomikoak, potentzial elektrokimikoak (beti erredukziokoak), oreka-konstanteak eta abar emango zaizkie. Dena dela, ikasleak jakintza orokorreko bestelako datu batzuk erabili ahal izango ditu.
5. Aintzat hartuko da, eta hala balioetsiko da, ikaslearen kimika-ezagutza agerian uzten duten diagrama argigarriak, eskemak eta irudikapen grafikoak eta marrazkiak erabiltzea. Adierazpenaren argitasuna eta koherentzia, bai eta erabiltzen diren kontzeptuen zorrotasuna eta zehaztasuna ere, balioetsiko dira.
6. Kalifikazio-epaimahaian parte hartzen duten Kimikako irakasleek azterketako enuntziatuak ulertzeko zalantzak argitzen lagundu dezakete, hala egitea komeni dela iruditzen bazaie.
7. Positiboki balioetsiko dira hizkuntza zientifiko egokia erabiltzea, azterketaren aurkezpen egokia (txukuntasuna, garbitasuna), ortografia egokia eta idazkeraren kalitatea. Ortografia-akats larriak egiteak, aurkezpen eskasa izateak edo idazkera txarra izateak kalifikazioa puntu bat jaistea eragin dezake.
8. Irakasle zuzentzaileei iradokitzen diegu kalifikazioetarako $i/5$ (puntu kopurua / bost) moduko zatiki-formatua erabiltzea, erraz identifikatu ahal izateko eta ondorengo zuzenketak azkartzeko, nahiz eta azken nota dezimalduna izan.

ZUZENKETA-IRIZPIDE ESPEZIFIKOAK

1. Lehen aipatutako zuzenketa-irizpide orokorrak aplikatu behar dira.
2. Galdera eta problemetan, ebaluazioak argi eta garbi adierazi behar du izendapen eta formulazio zuzenak erabili diren, eta kontzeptuak ongi erabili diren.
3. Batez ere, planteamendua koherentea izatea, kontzeptuak aplikatzea eta emaitzak lortu arte etengabe arrazoitzea balioetsiko da; eta balio gutxiago izango dute ariketa ebazteko egin behar diren eragiketa matematikoen. Batere arrazoibiderik edo azalpenik gabeko adierazpide matematikoen segida huts bat aurkezteak ez du sekula puntuazio maximoa lortuko.
4. Sarituko da unitateak ongi erabiltzea; batez ere, SI unitateak (eta eratorriak) eta kimikan ohikoak direnak. Unitateak gaizki erabiltzeak edo ez erabiltzeak puntuazioa jaitsiko du.



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

5. Ariketak ebazteko prozedura libre da; ez da gehiago edo gutxiago balioetsi behar “bihurtze-faktoreak”, “hiruko erregelak” eta abar erabiltzea, enuntziatuan jarduera jakin bat eskatzen denean izan ezik (adibidez, ioi-elektroi metodoa erabiltzea erredox erreakzioak doitzeko). Nolanahi ere, errore aljebraiko baten ondorioz lortutako okerreko emaitza batek ez luke ariketa baliorik gabe utzi behar. Emaitza nabarmenki inkoherenteak zigortuko dira.
6. Zenbait ataletako ariketetan, non ataletako bateko emaitza hurrengo atalerako beharrezkoa baita, era independentean balioetsiko dira emaitzak, emaitza argi eta garbi inkoherentea denean izan ezik.

ERANSKINAK

1. Zuzentaileen lana erraztearren soilik, azterketako ariketen ebazpenak ondorengo eranskinetan biltzen dira.
2. Ez da eranskinen helburua “azterketa perfektua” eskeintzea, baizik eta erantzun zuzenen datuak laburki biltzea.
3. Ariketa eta atal bakoitzean zuzentzaileak eman behar duen puntuaketa maximoa eranskinetan zehazten da.

A MULTZOA. EBAZPENAK (Eranskina)

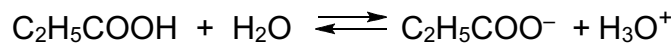
A1 Ebazpena

[2,50p]

- a) Hidronio ioien kontzentrazioa kalkulatzeko, pH-ren balioa erabil daiteke:
 $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,95} \text{ M} = 1,122 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

Azido propanoikoa ekuazio honen arabera disoziatzen da uretan



$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ azidoaren masa molarra = 74 g/mol da eta azidoaren kontzentrazio molarra:

$$[\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}] = \frac{0,74\text{g}}{0,1\text{L}} = \frac{74\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}}{0,1\text{L}} = 0,1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

[0,50p]

- b) Azidoaren ionizazio oreka hau da:



C_0 hasieran:	0,1	----	----
C orekan:	0,5-x	x	x
C orekan:	0,1(1- α)	0,1 α	0,1 α

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,95} \text{ M} = 1,122 \cdot 10^{-3} \text{ M} = 0,1\alpha$$

$$\text{Hots: } \alpha = 0,01122 = 1,122\%$$

[1,00p]

- c) Oreka konstantearen ekuazioa aplikatuz:

$$K_a = \frac{[\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}]} = \frac{(0,1\alpha)^2}{0,1(1-\alpha)} = \frac{(0,001122)^2}{0,1(1-0,01122)} = 1,26 \cdot 10^{-5}$$

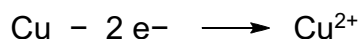
[1,00p]

A2 Ebazpena

[2,50p]

- a) Prozesuko oxidazio-erredukzio erdierreakzioak hauek dira:

Oxidazio erdierreakzian kobre (0) metala, kobre (II) ioia bihurtzen da:



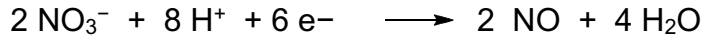
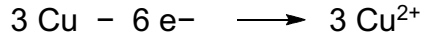
Erredukzio erdierreakzian nitrogenoaren oxidazio zenbakia + 5 da azido nitrikoan eta + 2 bihurtzen da nitrogeno (II) oxidoan:



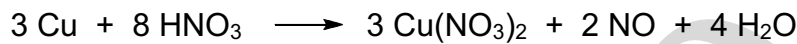
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN



Oxidazio erdierreakzioa bider 3 egiten da eta erredukzio erdierreakzioa bider 2. Bi erdierreakzio horiek batuz, ekuazio ioniko doituia lortzen da:



b) Azido nitrikoaren 8 protoiak kontutan izanik, ekuazio molekularra horrela doitzen da:



[0,50p]

c) Ezarritako baldintzetan lortutako NO molak hauek dira:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{750 \text{mmHg} \cdot \frac{1 \text{atm}}{760 \text{mmHg}} \cdot 0,2 \text{L}}{0,082 \text{at} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 293 \text{K}} = \frac{0,197}{24,026} = 0,008 \text{mol}$$

Erreakzioaren estekiometriaren arabera 3 mol Cu-tik 2 mol NO sortzen dira. Beraz, esandako NO molak lortzeko behar diren kobre molak hauek izango dira:

$$0,008 \text{mol}(\text{NO}) \cdot \frac{3 \text{mol}(\text{Cu})}{2 \text{mol}(\text{NO})} = 0,012 \text{mol}(\text{Cu})$$

$$0,012 \text{mol}(\text{Cu}) \cdot \frac{63,5 \text{g}}{1 \text{mol}} = 0,762 \text{g}(\text{Cu})$$

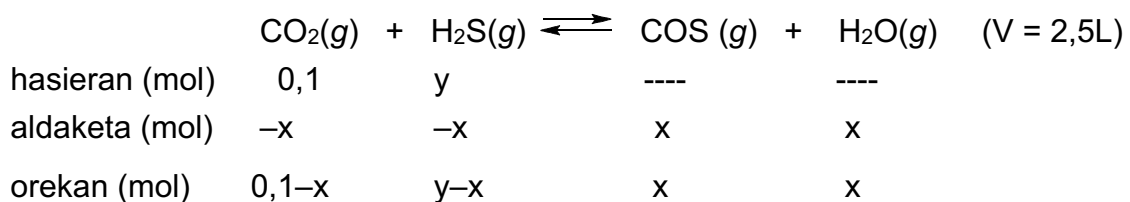
[0,75p]

A3 Ebazpena **[2,50p]**

a) Zenbat mol CO₂ dauden orekan kalkulatu da, jakinik 4,4 g daudela eta masa molekularra hau dela M_m (CO₂) = 44 g/mol.

$$n = \frac{m}{M_m} = \frac{4,4 \text{g}}{44 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,1 \text{mol}$$

Orekan konposatu bakoitzaren molak hauek izango dira:



Orekan 0,01 mol ur daudenez, x = 0,01mol izango da.



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

Orekan dauden konposatu guztien mol kopurua:

$$n = (0,1-x) + (0,1-y) + x + x = (0,1-0,01) + (0,1-y) + 0,01 + 0,01 = 0,1 + y$$

$$\text{Gainera: } n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{10 \text{ atm} \cdot 2,5 \text{ L}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot (337 + 273) \text{ K}} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\text{Beraz: } n = 0,1 + y \Rightarrow 0,5 = 0,1 + y \Rightarrow y = 0,4 \text{ mol}$$

Orekan konposatu bakoitzaren mol kopurua hauxe izango da:

$$n(\text{CO}_2) = 0,1 - x = 0,1 - 0,01 = 0,09 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}_2\text{S}) = y - x = 0,4 - 0,01 = 0,39 \text{ mol}$$

$$n(\text{COS}) = n(\text{H}_2\text{O}) = x = 0,01 \text{ mol}$$

[1,00p]

b) Orekan K_p kalkulatzeko, lehenik gas bakoitzaren presio partziala jakin behar da:

$$P_{\text{CO}_2} = \chi_{\text{CO}_2} \cdot P_T = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_T} \cdot P_T \Rightarrow P_{\text{CO}_2} = \frac{0,09 \text{ mol}}{0,5 \text{ mol}} \cdot 10 \text{ atm} = 1,8 \text{ atm}$$

$$P_{\text{H}_2\text{S}} = \chi_{\text{H}_2\text{S}} \cdot P_T = \frac{n_{\text{H}_2\text{S}}}{n_T} \cdot P_T \Rightarrow P_{\text{H}_2\text{S}} = \frac{0,39 \text{ mol}}{0,5 \text{ mol}} \cdot 10 \text{ atm} = 7,8 \text{ atm}$$

$$P_{\text{COS}} = \chi_{\text{COS}} \cdot P_T = \frac{n_{\text{COS}}}{n_T} \cdot P_T \Rightarrow P_{\text{COS}} = \frac{0,01 \text{ mol}}{0,5 \text{ mol}} \cdot 10 \text{ atm} = 0,2 \text{ atm}$$

$$P_{\text{H}_2\text{O}} = P_{\text{COS}}$$

K_p -ren formularen presioen balioak ordezkatzuz:

$$K_p = \frac{P_{\text{COS}} \cdot P_{\text{H}_2\text{O}}}{P_{\text{CO}_2} \cdot P_{\text{H}_2\text{S}}} = \frac{0,2 \text{ atm} \cdot 0,2 \text{ atm}}{1,8 \text{ atm} \cdot 7,8 \text{ atm}} = 2,85 \cdot 10^{-3}$$

Ariketa hau beste era honetan ere aska daiteke:

$$K_c = \frac{[\text{COS}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2] \cdot [\text{H}_2\text{S}]} = \frac{\frac{0,01 \text{ mol}}{2,5 \text{ L}} \cdot \frac{0,01 \text{ mol}}{2,5 \text{ L}}}{\frac{0,09 \text{ mol}}{2,5 \text{ L}} \cdot \frac{0,39 \text{ mol}}{2,5 \text{ L}}} = 2,85 \cdot 10^{-3}$$

$$K_p = K_c \cdot (R \cdot T)^{\Delta n} = 2,85 \cdot 10^{-3}$$

$\Delta n = 0$ enez gero, K_p eta K_c berdinak dira.

[1,00p]

c) Oreka kimiko batean presioaren aldaketak eragina izateko, erreakzioaren estekiometriari errektiboan eta produktuen mol kopuruak desberdinak izan behar dira; hau da, mol kopuru aldaketa egon behar da. Kasu honetan $n = 0$ enez, presioaren aldakuntza batek ez du oreka aldatuko.

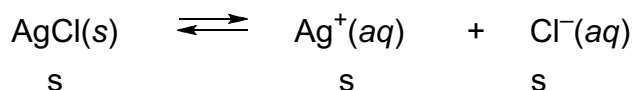
[0,50p]

**ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

A4 Ebazpena

[2,50p]

a) Zilar kloruroaren disolbagarritasun biderkadura hau da:



Zilar kloruroaren disolbagarritasuna mol·L⁻¹ -tan kalkulatzeko:

$$K_{ps} = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = s^2 \Rightarrow s = \sqrt{K_{ps}} = \sqrt{1,7 \cdot 10^{-10}} = 1,30 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Zilar kloruroaren masa molarra hau denez: M(AgCl) = 143,3 g·mol⁻¹

Disolbagarritasuna: $s = 1,30 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} \cdot 143,3 \text{ g/mol} = 1,86 \cdot 10^{-3} \text{ g/L}$ **[1,00p]**

b) AgNO₃ eta NaCl disoluzioen bolumen totala 1,1L izango da eta nahasteko unean [Ag⁺] eta [Cl⁻] ioien kontzentrazioak:

$$[\text{Ag}^+] = \frac{0,01 \text{ mol}}{1,1 \text{ L}} = 9,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{Cl}^-] = \frac{0,1 \text{ mol}}{1,1 \text{ L}} = 9,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Kontzentrazio hauetatik AgCl-aren biderkadura ionikoa lor daiteke:

$$Q_{ps} = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = 9,1 \cdot 10^{-3} \times 9,1 \cdot 10^{-2} = 8,3 \cdot 10^{-4}$$

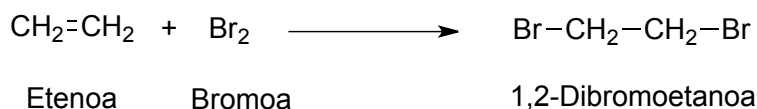
Q_{ps}(AgCl) > K_{ps}(AgCl) da eta, ondorioz, AgCl hauspeatu egingo da. **[1,50p]**

B MULTZOA. EBAZPENAK (Eranskina)

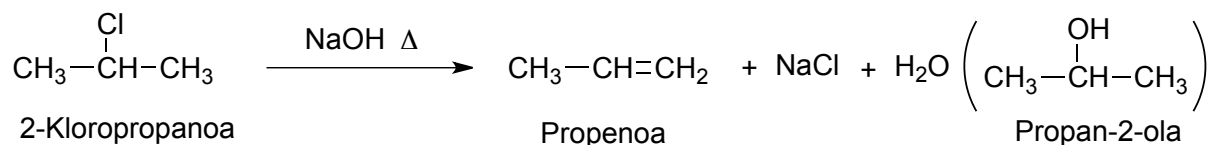
B1 Ebazpena

[2,00 p]

a) Lotura bikoitzaren adizio erreakzioa da.



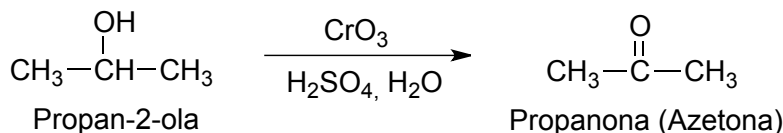
b) Alkil halogenuro baten eliminazio erreakzioa da, base sendo batek lagundua, alkenoak emateko. Zenbait baldintzatan, propan-2-ol apur bat ere sortu daiteke, ordezkapen erreakzio baten bidez.



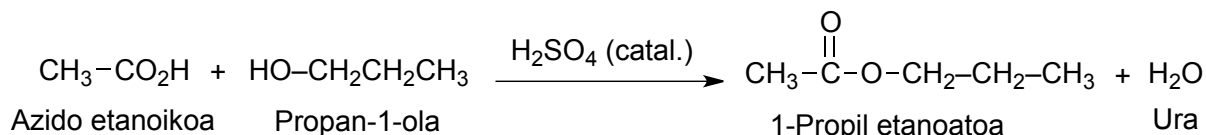


ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

- c) Redox erreakzioa da. Alkohol sekundarioak zetonetara oxidatzen dira.



- d) Kondentsazio erreakzioa da, zehazki esterifikazioa.



[4 x 0,50p]

B2 Ebazpena

[1,50p]

- a) Konfigurazio elektronikoa

A: $1s^2 2s^1$

B: $1s^2 2s^2 2p^6$

C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

- b) A: 2. periodoa, 1 taldea (edo alkalinoena).

B: 2. periodoa, 18 taldea (edo gas nobleak).

C: 4. periodoa, 2 taldea (edo luralkalinoan).

D: 4. periodoa, 17 taldea (edo halogenoak).

- c) $(2,1,0,+\frac{1}{2})$ 2p orbitaleko elektroari dagokio. Elementu bateragarria B da.

$(3,0,1,+\frac{1}{2})$ 3s orbitaleko elektroari dagokio. A, B, C eta D elementuak ez dira bateragarriak elektro konfigurazio honekin.

$(3,2,1,+\frac{1}{2})$ 3d orbitaleko elektroari dagokio. A, B, C eta D elementuak ez dira bateragarriak elektro konfigurazio honekin.

$(4,1,1,+\frac{1}{2})$ 4p orbitaleko elektroari dagokio. Elementu bateragarria D da.

- d) B elementua gas noblea da. Gas nobleek beren balentzia geruza guztiz betea dute (zortzikoatearen araua), beraz erreaktibitate kimiko txikiena duena izango da.

[4 x 0,50p]



C MULTZOA. EBAZPENAK (Eranskina)

C1 Ebazpena

[2,00p]

- a) Uraren lurrinketa prozesua: $\text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$

Prozesuaren entalpia aldaketa adierazpen honek ematen du:

$$\Delta H_{\text{lurrin}}^{\circ} = \sum \Delta H_{\text{gas}}^{\circ} - \sum \Delta H_{\text{likid}}^{\circ} = -242 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - (-286 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = 44 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Prozesuaren entropia aldaketa adierazpen honek ematen du:

$$\Delta S_{\text{lurr}} = \sum \Delta S_{\text{gas}}^{\circ} - \sum \Delta S_{\text{lik}}^{\circ} = 188 \text{J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} - 70 \text{J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 118 \text{J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Gibbsen energia librearen aldaketa baldintza standarretan (25 °C) hau izango da:

$$\Delta G_{\text{lurrin}}^{\circ} = \Delta H_{\text{lurrin}} - T \Delta S_{\text{lurrin}} = 44 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 298 \text{K} \cdot 118 \cdot 10^{-3} \text{kJ} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 8,836 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

[0,75p]

- b) Ur likidoa eta bere lurrina orekan daudenean $\Delta G_{\text{lurrin}} = 0$ da eta $\Delta H_{\text{evap}} - T \cdot \Delta S_{\text{evap}} = 0 \Rightarrow \Delta H = T \cdot \Delta S$. Hemendik T bananduz eta aldagai termodinamikoak beren balioekin ordezkatzuz, fase likidoa eta gasaren arteko oreka tenperatura lortzen da.

$$\Delta G_{\text{lurrin}} = 0 = \Delta H_{\text{lurrin}} - T \Delta S_{\text{lurrin}} \Rightarrow T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{44 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}{118 \cdot 10^{-3} \text{kJ} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}} = 372,88 \text{K}$$

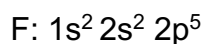
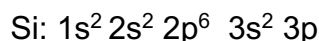
[0,75p]

C2 Ebazpena

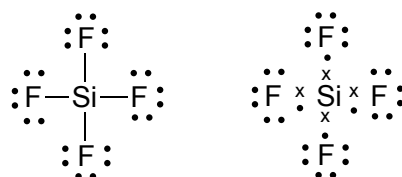
[1,50p]

- a) Lewisen egiturak.

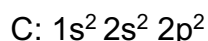
SiF_4 molekulako atomoen konfigurazio elektronikoak hauek dira:



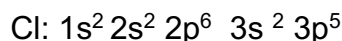
Silizioak 4 elektroitu dituzten geruzetan eta Fluor atomoak 7. Guztira, 4 elektroitu bikote partekatzen dituzte eta Lewisen egitura hauxe izango da:



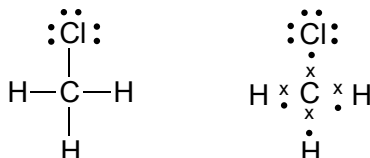
CH_3Cl molekulako atomoen konfigurazio elektronikoak hauek dira:



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN



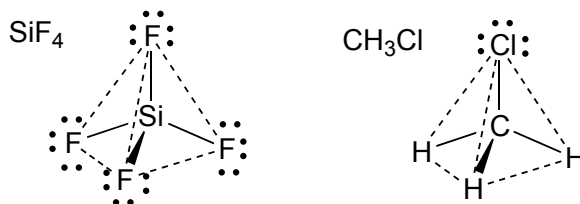
Karbonoak 4 elektroi ditu balentzia geruzean, H bakoitzak bat eta Kloroak 7. Elektroi horiek partekatuz lortzen del Lewisen egitura hau da:



b) Geometria molekularra

SiF_4 : Silizio atomo zentralaren egitura elektronikoa aztertuz 4 elektroi pare lokarri dituela ikusten da. Elektroi pare hauen aldarapen maximoa geometria tetraedrikoarekin lortzen da.

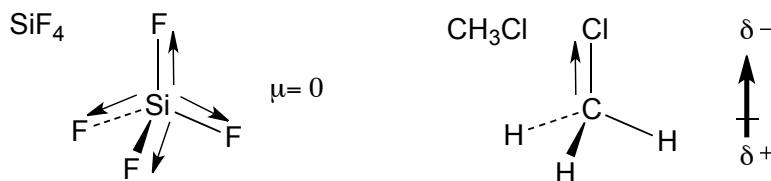
CH_3Cl : Kasu honetan ere, molekularen zentroan aurkitzen den karbono atomoaren inguruan 4 elektroi pare daude eta geometria tetraedrikoa da.



c) Polaritatea

SiF_4 molekula apolarra da, bere 4 Si-F lotura polarizatuak elkarren artean deusezten direlako.

CH_3Cl molekula polarra da. Bere 3 H-C lotura ezpolarrak eta C-Cl lotura polarizatuak ez dira elkarrekin deusezten.



[3 x 0,50p]

C3 Ebazpena

[1,50p]

a) Beharrezko materiala:

Eusteko elementuak (euskarria, matxarda eta pintza), bolumenak neurtzeko beirazko materiala (pipeta eta bureta) eta disoluzioak biltzeko beirazko materiala (hauspeatze ontzia, Erlenmeyer matrazea). Beirazko inbutu bat ere erabil dezakegu material lagungarri gisa.

[0,25p]

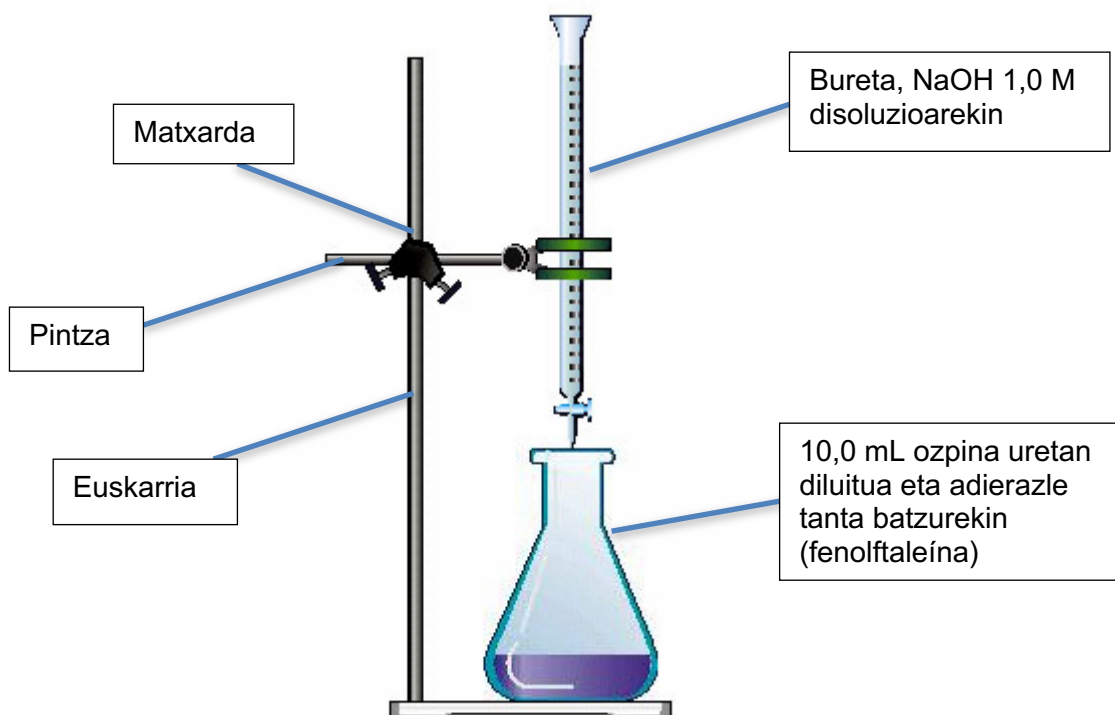
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

b) Prozedura

Azido azetikoaren balorazioa egiteko, ozpin bolumen jakin bat pipeta batekin neurtzen da, kasu honetan 10,0 mL. Erlenmeyer matrize batean kokatzen da, urarekin diluitu 25-30 mL arte (azken bolumena ez da garrantzitsua) eta fenolftaleina tanta batzuk gehitu dira adierazle gisa. Fenolftaleina pH 8,2 azpitik kolorerik gabekoa da eta hortik gora kolore arrosa-magenta da. Bureta hauspeatez ontzi batean edukiko dugun kontzentrazio jakineko NaOH soluzioaz betetzen da (1,0 M gure kasuan). Bureta betetzeko inbutu bat erabil dezakegu.

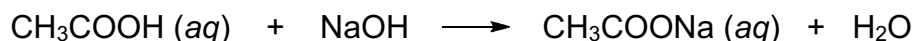
Muntaia prest dagoenean, balorazioa hasten da sodio hidroxidoaren disoluzioa ozpina gainean tantakauz, matrizea eskuarekin irabiatzen den bitartean. Isurketa jarraitzen da, adierazlea morea bihurtu arte. Ondoren, bureta itxi eta isuri den disoluzio bolumena neurtzen da.

Egokia da egindako balorazioa behin baino gehiago egitea, neurketaren akatsak minimizatzeko.



[1,00p]

c) Erreakzioa azido azetikoaren neutralizazioa da. Sodio hidroxidoaren bidez egiten da eta sodio azetatoa ematen du.



[0,25p]

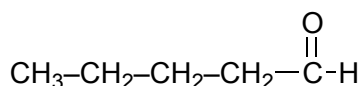


ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

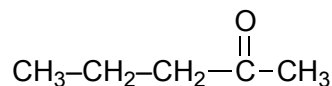
C4 Ebazpena

[2,00p]

- a) Funtzio isomeroak dira. Bi konposatu horiek formula molekular berdina dute, $C_5H_{10}O$, baina funtzio-talde desberdinak dituzte, lehenengoa aldehidoa da eta bigarrena zetona.

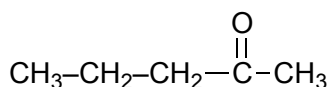


Pentanala

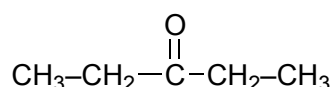


Pentan-2-ona

- b) Posizio-isomeroak dira. Konposatu horien formula molekularra $C_5H_{10}O$ da eta biek funtzio-talde berdina dute, zetona, baina posizio ezberdinean. Lehenak 2 karbonoan eta bigarrena 3 karbonoan.

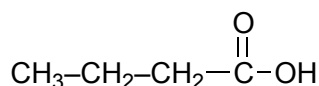


Pentan-2-ona

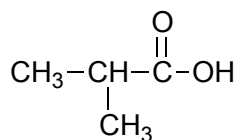


Pentan-3-ona

- c) Kate-isomeroak dira. $C_4H_8O_2$ formula molekularreko bi azidoak karbono-hezurduraren atomoen antolamenduan bereizten dira. Lehen konposatuak karbono kate lineala du eta bigarrenak adarkatua, beraz, kate isomeroak dira.



Azido butanoikoa



Azido metilpropanoikoa

[3 x 0,50p]