

Kimika

- BATXILERGOA
- LANBIDE HEZIKETA
- GOI MAILAKO HEZIKETA ZIKLOAK



**UNIBERTSITATERA
SARTZEKO PROBAK**

UPV/EHU

2016



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK

2016ko UZTAILA

KIMIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD

JULIO 2016

QUÍMICA

- **Azterketa honek bi aukera ditu. Haietako bati erantzun behar diozu.**
- **Ez ahaztu azterketako orrialde bakoitzean kodea jartzea.**
- **Ez erantzun ezer inprimaki honetan.**

- Aukera bakoitzak bost galdera ditu (2 problema eta 3 galdera). Nota gorena izateko (parentesi artean agertzen da galdera bakoitzaren amaieran), ariketak zuzen ebazteaz gainera, argi azaldu eta ongi arrazoitu behar dira, eta sintaxia, ortografia, hizkuntza zientifikoa, kantitate fisikoen arteko erlazioak, sinboloak eta unitateak modurik ahalik eta egokienean erabili.
- 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.

- **Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.**
- **No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.**
- **No contestes ninguna pregunta en este impreso.**

- Cada opción consta de cinco preguntas (2 problemas y 3 cuestiones). 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.
- 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 unitateen arteko baliokidetasunak:

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

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

$$F = 96.500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Masa atomikoak (u):

H: 1 C: 12 N: 15 O: 16 Na: 23 Cl: 35,5 S:32 Ag: 107,9 Au:197

Laburdurak:

(aq): ur-disoluzioa

BN: presio- eta temperatura-baldintza normalak

DATOS GENERALES

Constantes universales y equivalencias de unidades:

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

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm-Hg}$$

$$F = 96 500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Masas atómicas (u.m.a.):

H: 1 C: 12 N: 15 O: 16 Na: 23 Cl: 35,5 S:32 Ag: 107,9 Au:197

Abreviaturas:

(aq): disolución acuosa

C.N.: Condiciones Normales de presión y temperatura

A AUKERA

PUNTUAK

P1. Taulako datuen laguntzaz, egin itzazu azpian adierazitako ariketak.

Substantzia	Mg(NO ₃) ₂ (s)	MgO(s)	NO ₂ (g)
Formazio-entalpia (kJ·mol ⁻¹)	-791	-602	-33

- Idatz ezazu magnesio nitratoaren formazio-ekuazio termokimikoa, eta egin ezazu dagokion energia-diagrama. (1,00)
- Magnesio nitratoa berotzean, deskonposatu egiten da, eta magnesio oxidoa, nitrogeno dioxidoa eta oxigenoa eratzen dira. Kalkula ezazu prozesu horren entalpia-aldaketa, eta idatz ezazu dagokion ekuazio termokimikoa. (1,00)
- Aurreko prozesuan 25 L nitrogeno dioxido (g), BNetan neurtuta, sortzen direnean, zer bero kantitate trukatu da? (askatzen ala xurgatzen den adierazi behar duzu) (0,50)

P2. 500 mL uretan 1,65 g azido azetiko (azido etanoikoa; M = 60 g·mol⁻¹) disolbatzen badira, pH = 3 duen disoluzio bat lortzen da:

- Kalkulatu azido azetikoaren ionizazio-konstantea (K_a). (1,00)
- Azido azetiko erabili ordez, azido klorhidrikoaren masa berdina erabiltzen bada, zer balio izango du disoluzioaren pH-ak? (0,75)
- Zenbat gramo NaOH(s) beharko dira azido azetikoaren disoluzioa neutralizatzeko? Neutralizazio-puntuko pH-a adierazi era kualitatiboan (azidoa, basikoa edo neutroa den esan behar duzu). (0,75)

G1. Egin azpian adierazitako ariketak substantzia hauek erabiliz: azido propanoikoa, metanola, 1-propanola, 2-propanola, propanona, metil propanoatoa.

- Idatzi substantzia bakoitzaren formula erdigaratu. (0,50)
- Idatzi 1-propanolaren oxidazio bortitzari dagokion ekuazioa. (0,50)
- Idatzi metil propanoatoaren sintesi-ekuazioa. (0,50)
- Zer prozesu kimiko egin behar da propanona lortzeko 2-propanola erabiliz? Idatzi dagokion ekuazio kimikoa. (0,50)

G2. Ekuazio kimiko hau emanda: $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

- Doitu ezazu ekuazioa ioi-elektroi metodoa erabiliz (1,00)
- Adierazi zein diren oxidatzen eta erreduzitzen diren espezie kimikoak. (0,50)

G3. Zilar sulfatoaren (Ag₂SO₄) disoluzio asean, zilar ioiaren kontzentrazioa 0,016 mol·L⁻¹ da. Kalkulatu:

- Sulfato ioiaren kontzentrazioa eta zilar sulfatoaren disolbagarritasun-biderkadura. (1,00)
- Zenbat litro ur beharko dira 0,5 gramo zilar sulfato disolbatzeko? (0,50)

B AUKERA

PUNTUAK

P1. $\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$ sisteman, 1 L-ko matrize batean 0,1 mol PCl_5 sartu dira, eta 250 °C-ra berotu. Temperatura horretan, fosforo pentakloruroaren disoziazio-maila 0,48 da. Kalkulatu:

- a) Orekan dagoen mol kopuru totala eta matrizearen barnealdeko presioa. (1,00)
- b) Osagai bakoitzaren frakzio molarrak eta presio partzialak orekan. (1,00)
- c) K_c eta K_p konstanteak. (0,50)

P2. Bi ur-disoluzio hauek ditugu: bata KOH 0,05 M, eta bestea NH_3 0,05 M. ($K_{b, \text{NH}_3} = 1,8 \cdot 10^{-5}$)

- a) Kalkulatu disoluzio bakoitzaren pH-a. Zein da basikoena? (1,25)
- b) Kalkulatu zenbat mL HCl (aq) 0,04 M beharko diren 20 mL KOH (aq) 0,05 M neutralizatzeko. (0,75)
- c) 50 mL HCl(aq) 0,04 M eta 20 mL KOH(aq) 0,05 M nahasten badira, zer pH izango du ondoriozko disoluzioak? Eraitza modu kualitatiboan adierazi behar duzu, hau da, azidoa, basikoa ala neutroa den esan behar duzu. (0,50)

G1. Lotu elkarrekin azpian adierazitako propietateak eta konposatu hauetako bat(zuk):



- a) Erraz oxidatzen da. (0,40)
- b) NaOH-ak neutralizatzen du. (0,40)
- c) Ester bat eratzen du metanolarekin. (0,40)
- d) Alkohol bat eratu daiteke erreduzitzen denean. (0,40)
- e) Alkeno bat eratu daiteke deshidratatzen denean. (0,40)

Idatzi erreakzio bakoitzari dagozkion ekuazio kimikoak.

G2. Urre(III) kloruro 0,1 M disoluzio bateko 1 L elektrolizatu da. Prozesuan urre metalikoa eta kloroa (g) lortzen direla jakinik:

- a) Idatz itzazu zelula elektrolitikoaren anodoan eta katodoan gertatzen diren prozesuen ekuazio kimikoak. (0,50)
- b) Zer karga elektriko beharko da disoluzioan dagoen urre guztia lortzeko? (0,50)
- c) Zer kloro-bolumen (g) askatuko da, BNetan neurtuta? (0,50)

G3. Elementu hauen zenbaki atomikoak emanda: Ca (Z = 20); Cl (Z = 17); I (Z = 35), erantzun iezaiezu, arrazoituz, galdera hauei:

- a) Zer lotura mota dute kaltzio kloruroak eta iodo molekularrak? (0,50)
- b) Zer lotura mota edo molekularreko indar hautsi behar da kaltzio kloruroa urtzeko? Eta iodoa sublimatzeko? (0,50)
- c) Solido-egoeran daudela, korrante elektrikoaren eroaleak izango al dira substantzia horiek? Eta likido-egoeran? (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.

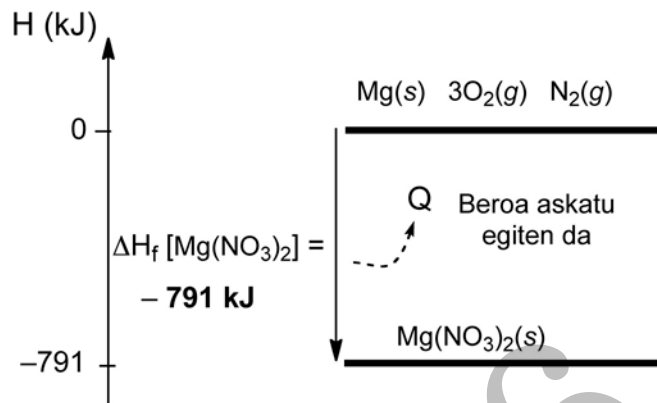
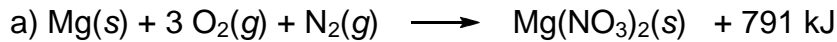
2016



A AUKERA. EBAZPENAK (Eranskina)

P1 Ebazpena

[2,50p]



[1,00p]



$$\Delta H_r^\circ = \sum n \cdot \Delta H_f^\circ (\text{produktuak}) - \sum n \cdot \Delta H_f^\circ (\text{erreaktiboak})$$

$$\Delta H_r^\circ = [1 \cdot \Delta H_f^\circ \text{MgO(s)} + 2 \cdot \Delta H_f^\circ \text{NO}_2(\text{g})] - [1 \cdot \Delta H_f^\circ \text{Mg(NO}_3)_2(\text{s})]$$

Gogoan izan oxigenoaren formazio-entalpiak zero dela (elementua da).

$$\Delta H_r^\circ = [1 \cdot (-602) + 2 \cdot (-33)] - [1 \cdot (-791)] = +123 \text{ kJ}$$

Prozesua endotermikoa da ($\Delta H > 0$), hau da, beroa xurgatu egiten da.

Ekuazio termokimikoa:



[1,00p]

c) 25L $\text{NO}_2(\text{g})$ sortzean askatutako beroa:

$$\Delta H = 25 \text{L}_{\text{NO}_2} \cdot \frac{1 \text{mol}_{\text{NO}_2}}{22,4 \text{L}_{\text{NO}_2}} \cdot \frac{1 \text{mol}_{\text{Mg(NO}_3)_2}}{2 \text{mol}_{\text{NO}_2}} \cdot \frac{123 \text{kJ}}{1 \text{mol}_{\text{Mg(NO}_3)_2}} = 68,64 \text{kJ}$$

[0,50p]

P2 Ebazpena

[2,50p]

a) Azido azetikoaren masa molekularra 60g/mol izanik, hasierako kontzentrazioa:

$$\text{mol}_{\text{AcOH}} = 1 \text{L}_{\text{AcOH}} \cdot \frac{1,65 \text{g}_{\text{AcOH}}}{0,5 \text{L}_{\text{AcOH}}} \cdot \frac{1 \text{mol}_{\text{AcOH}}}{60 \text{g}_{\text{AcOH}}} = 0,055 \text{mol}_{\text{AcOH}} \Rightarrow C_0 = 0,055 \text{mol/L}$$

Bestalde: $\text{pH} = 3 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3} \text{ mol/L}$



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

	$\text{AcOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{AcO}^- (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+$		
hasieran:	0,055	----	0
aldaketa (mol):	-0,001	----	0,001
orekan (mol):	0,054	----	0,001

$$K_a = \frac{[\text{AcO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{AcOH}]} = \frac{0,001 \cdot 0,001}{0,054} = 1,85 \cdot 10^{-5}$$

[1,00p]

b) HCl-ren kontzentrazioa:

$$\text{mol}_{\text{HCl}} = 1L_{\text{HCl}} \cdot \frac{1,65g_{\text{HCl}}}{0,5L_{\text{HCl}}} \cdot \frac{1\text{mol}_{\text{HCl}}}{36,5g_{\text{HCl}}} = 0,09\text{mol}_{\text{HCl}} \Rightarrow C_0 = 0,09\text{mol} / L$$

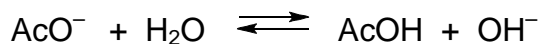
HCl azido sendoa denez (guztiz ionizatu dago): $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,09 \text{ mol/L} \Rightarrow \text{pH} = 1,05$

[0,75p]

c) $\text{AcOH}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \longrightarrow \text{AcONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}$

$$\text{masa}_{\text{NaOH}} = 0,5L_{\text{AcOH}} \cdot \frac{0,055\text{mol}_{\text{AcOH}}}{1L_{\text{AcOH}}} \cdot \frac{1\text{mol}_{\text{NaOH}}}{1\text{mol}_{\text{AcOH}}} \cdot \frac{40g_{\text{NaOH}}}{1\text{mol}_{\text{NaOH}}} = 1,1g_{\text{NaOH}}$$

Neutralizazio-puntuan, disoluzioa basikoa izango da. AcONa gatza azido ahul batetik (azido azetikoa) eta base sendo batetik (sodio hidroxidoa) dator; ondorioz, $\text{Na}^+(\text{aq})$ ioia azido ahula izango da, eta bere hidrolisi-ahalmena baztergarria izango da; azetato ioiaren (AcO^-) kasuan aldiz, hidrolisi prozesua kontuan hartu beharko da azetato ioia nahiko base sendoa baita urarekin alderatuz.



Hidrolisian sortutako hidroxido ioiek eragiten dute disoluzioa basikoa izatea. [0,75p]

G1 Ebazpena

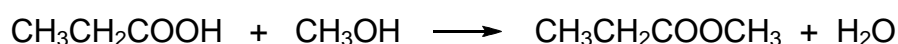
[2,00p]

- a) Azido propanoikoa: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ Metanola: CH_3OH
 1-Propanola: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 2-Propanola: $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
 Propanona: CH_3COCH_3 Metil propanoatoa: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$

b) 1-Propanolaren oxidazio bortitza: oxidatzaile kontzentratua eta beroa erabiliz (potasio permanganatoa, kasurako) azido propanoikoa lortuko da.



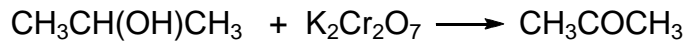
c) Esterifikazio-prozesua da: azido propanoikoa eta metanola ingurune azidoan berotuz propil metanoatoa lortzen da.





ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

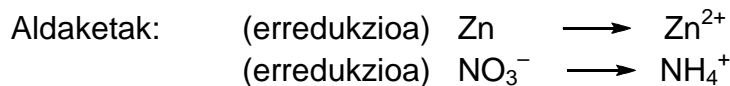
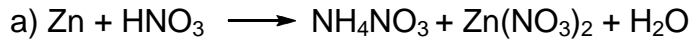
- d) 2-Propanolaren oxidazio apala: oxidatzaile diluitua eta hotza erabiliz (potasio dikromatoa, kasurako) propanona lortuko da.



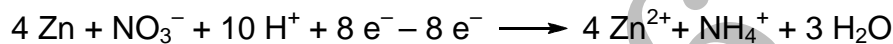
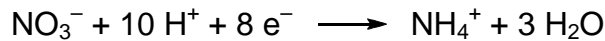
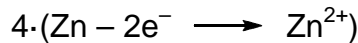
[4 x 0,50p]

G2 Ebazpena

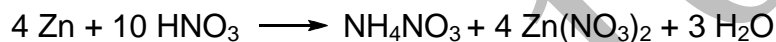
[1,50p]



Ekuazio ioniko doituia:



Ekuazio molekular doituia:



[1,00p]

- b) Erredukzioa: elektroiak jaso $\text{NO}_3^- + 10 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \longrightarrow \text{NH}_4^+ + 3 \text{H}_2\text{O}$

NO_3^- erreduzitzen da



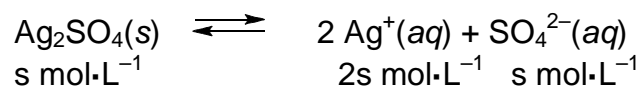
Zn oxidatzen da

[0,50p]

G3 Ebazpena

[1,50p]

- a) Zilar sulfatoaren s mol/L disolbatzen direla jakinik:



Disolbagarritasun-biderkadura:

$$K_{ps} = [\text{Ag}^+]^2 \cdot [\text{SO}_4^{2-}] = 2s^2 \cdot s = 4s^3$$

Ioien kontzentrazioak:

$$[\text{Ag}^+] = 0,0159 \text{ mol/L} \Rightarrow 2s = 0,0159 \text{ mol/L} \Rightarrow s = 0,00795 \text{ mol/L}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] = 0,00795 \text{ mol/L}$$

$$K_{ps} = 4 \cdot (0,00795)^3 = 2 \cdot 10^{-6}$$

[1,00p]

- b) 1 mol $\text{Ag}_2\text{SO}_4 = 247,8 \text{ g}$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5g_{\text{Ag}_2\text{SO}_4} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{\text{Ag}_2\text{SO}_4}}{247,8g_{\text{Ag}_2\text{SO}_4}} \cdot \frac{1L_{\text{H}_2\text{O}}}{0,00795 \text{ mol}_{\text{Ag}_2\text{SO}_4}} = 0,25L_{\text{H}_2\text{O}}$$

[0,50p]

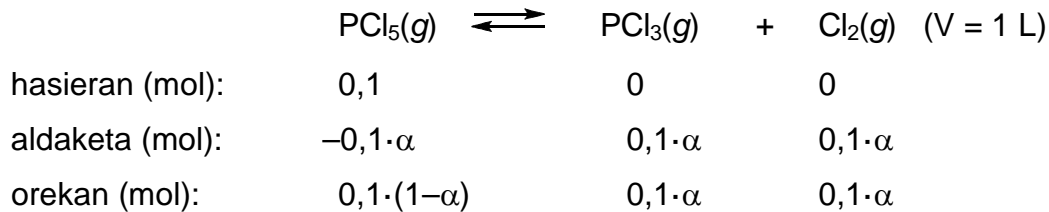


B AUKERA. EBAZPENAK (Eranskina)

P1 Ebazpena

[2,50p]

a) Orekan $\text{PCl}_5(g)$ -en disoziazio maila α bada:



mol kopuru totala orekan: $n_T = 0,1 \cdot (1 - \alpha) + 0,1 \cdot \alpha + 0,1 \cdot \alpha = 0,1 \cdot (1 + \alpha)$

$\alpha = 0,48$ izanik, $n_T = 0,1 \cdot (1 + 0,48) = 0,148 \text{ mol}$

$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow P \cdot 1 = 0,148 \cdot 0,082 \cdot (273 + 250) \Rightarrow P = 6,35 \text{ atm}$

[1,00p]

b) Zatiki molarrak orekan:

$$x_{\text{PCl}_5} = \frac{n_{\text{PCl}_5}}{n_T} = \frac{0,1 \cdot (1 - 0,48)}{0,1 \cdot (1 + 0,48)} = 0,35 \quad x_{\text{PCl}_3} = \frac{n_{\text{PCl}_3}}{n_T} = \frac{0,1 \cdot 0,48}{0,1 \cdot (1 + 0,48)} = 0,32$$

PCl_3 -ren eta Cl_2 -ren zatiki molarrak berdinak dira, bien mol kopuruak berdinak baitira. Hortaz, gas bakoitzaren presio partialak:

$$P_{\text{PCl}_5} = x_{\text{PCl}_5} \cdot P_T = 0,35 \cdot 6,35 = 2,22 \text{ atm}$$

$$P_{\text{PCl}_3} = x_{\text{PCl}_3} \cdot P_T = 0,32 \cdot 6,35 = 2,03 \text{ atm}$$

$$P_{\text{Cl}_2} = P_{\text{PCl}_3} = 2,03 \text{ atm}$$

[1,00p]

c) Oreka konstanteak:

$$K_p = \frac{P_{\text{PCl}_3} \cdot P_{\text{Cl}_2}}{P_{\text{PCl}_5}} = \frac{2,03 \cdot 2,03}{2,22} = 1,86$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} \Rightarrow 1,86 = K_c \cdot (0,082 \cdot 523)^1 \Rightarrow K_c = 0,043$$

[0,50p]

P2 Ebazpena

[2,50p]

a) KOH base sendoa da, eta amoniakoa, aldiz, base ahula.



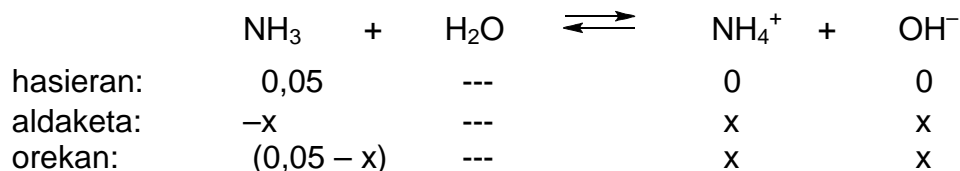
Potasio hidroxidoa base dendoa denez, disolbatutako guztia ioi moduan dago uretan. Beraz, $1 \text{ mol KOH} \longrightarrow 1 \text{ mol OH}^-$

$$[\text{OH}^-] = 0,05 \text{ mol/L} \Rightarrow \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log (0,05) = 1,30 \Rightarrow \text{pH} = 12,70$$



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

Amoniakoaren kasurako:



Ekuazioan ordezkatzuz:

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \Rightarrow 1,8 \cdot 10^{-5} = \frac{x \cdot x}{0,05 - x} \quad K_b \text{ txikia denez, } x \ll 0,05 \Rightarrow$$

$$0,05 - x \approx 0,05 \Rightarrow x = 9,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L} \quad [\text{OH}^-] = 9,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$\Rightarrow \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log (9,5 \cdot 10^{-4}) = 3,02 \quad \Rightarrow \text{pH} = 10,98 \quad [1,25\text{p}]$$

b) Neutralizazio erreakzioa: $\text{KOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{KCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}$

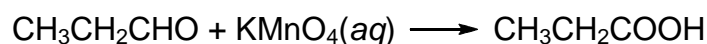
$$\text{Vol}_{\text{HCl}} = 20\text{mL}_{\text{KOH}(\text{aq})} \cdot \frac{0,05\text{mol}_{\text{KOH}}}{1000\text{mL}_{\text{KOH}(\text{aq})}} \cdot \frac{1\text{mol}_{\text{HCl}}}{1\text{mol}_{\text{KOH}}} \cdot \frac{1000\text{mL}_{\text{HCl}(\text{aq})}}{0,04\text{mol}_{\text{HCl}}} = 25\text{mL}_{\text{HCl}(\text{aq})} \quad [0,75\text{p}]$$

c) Aurreko ataleko emaitza ikusita, pH-a azidoa dela esan behar dugu, neutralizazioa lortzeko dagokion azidoaren kantitatea baino handiagoa erabili baitugu. [0,50p]

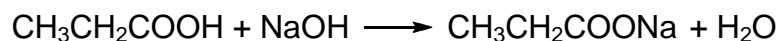
G1 Ebazpena **[2,00p]**

a) A (1-propanola) edo C (propanala) konposatuak izan daitezke.

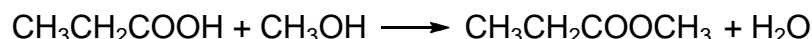
1-Propanola erraz oxidatzen da propanala emanez. Segidan, propanala oxidatuz azido propanoikoa lortzen da. Oxidatzaile bortitza, kontzentratua eta beroa erabiliz, 1-propanola zuzenean oxidatzen da azido propanoikora. Erreakzioen ekuazio kimikoak:



b) B konposatua (azido propanoikoa).



c) B konposatua (azido propanoikoa)



d) B edo C izan daitezke. Erreduktorea bortitza bada (LiAlH_4), azido propanoikoa erabili daiteke; erreduktorea apala bada (NaBH_4), propanala erabili daiteke.



e) A konposatua (1-propanola)



[4 x 0,50p]

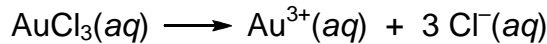


ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

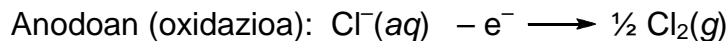
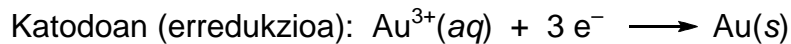
G2 Ebazpena

[1,50p]

a) Gatzaren disoziazio-ekuazioa:



Erreakzio elektrokimikoa:



[0,50p]

b) Litro bateko disoluzioan 0,1 mol AuCl_3 daudela kontutan izanik, urre guztia jalgitzeko karga elektrikoa:

$$Q = 1 \text{L}_{\text{AuCl}_3(\text{aq})} \cdot \frac{0,1 \text{mol}_{\text{AuCl}_3}}{1 \text{L}_{\text{AuCl}_3(\text{aq})}} \cdot \frac{1 \text{mol}_{\text{Au}^{3+}}}{1 \text{mol}_{\text{AuCl}_3}} \cdot \frac{3 \cdot 96500 \text{C}}{1 \text{mol}_{\text{Au}^{3+}}} = 28950 \text{C}$$

[0,50p]

c) Askatutako kloro bolumena:

$$\text{Vol}_{\text{Cl}_2} = 28950 \text{C} \cdot \frac{0,5 \text{mol}_{\text{Cl}_2}}{96500 \text{C}} \cdot \frac{22,4 \text{L}_{\text{Cl}_2(\text{g})}}{1 \text{mol}_{\text{Cl}_2}} = 3,36 \text{L}_{\text{Cl}_2(\text{g})}$$

[0,50p]

G3 Ebazpena

[1,50p]

a) Kaltzio kloruroan (CaCl_2) lotura ionikoa da: $\text{Ca}^{2+} \text{Cl}^{-}$
Iodo molekularrean (I_2) lotura kobalentea da: I-I

[0,50p]

b) Kaltzio kloruroa urtzeko kaltzio eta kloruro ioiek osatzen duten sare ionikoan daude erakarpen elektrostatiakoak gainditu behar dira. Indar horiek gaindituta, ioien arteko lotura ahulagoa izango da, eta ioiek zein bere aldetik higitzeko erraztasun handiagoa izango dute. Iodoa sublimatzeko, iodo molekularak elkar lotzeko dauden Van der Waalsen indarrak gainditu behar dira.

[0,50p]

c) Ez, solido egoeran ez dira eroaleak izango. Kaltzio kloruroari dagokionez, partikula kargatuak (ioiak) egon arren, ioi horiek sendo lotuta daude sare ionikoa osatzen, eta ez dute higitzeko ahalmenik. Iodoaren kasuan, solido egoeran ez dago partikula kargaturik. Iodo molekularak osatzen dituzten iodo atomoak lotura kobalenteak eratzen daude, eta lotura horiek ez dira polarrak (binaka elkartutako iodo atomoen elektronegativitatea berdina da).

Likido egoeran, kaltzio kloruroa eroalea izango da (a atalean adierazitako arrazoiarengatik); iodoari dagokionez, ez da eroalea izango, molekularak likido egoeran egon arren ez dute korrante elektrikoa eroan dezaketen partikula kargatu askerik.

[0,50p]