

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 bakoitzean 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.
- 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.
- 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.



KIMIKA

QUÍMICA

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): H = 1; N = 14; O = 16; Na = 23; S = 32; Fe = 55,8; Br = 80; Ag = 107,8; Hg = 200,6

Zenbaki atomikoak: H (Z = 1); C (Z = 6); N (Z = 7); O (Z = 8); Ne (Z = 10); Cl (Z = 17); K (Z = 19); Ca (Z = 20)

Laburdurak:

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

(aq): disoluzio akuosoa

DATOS GENERALES

Constantes universales y equivalencias de unidades:

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

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

Masas atómicas (uma): H=1; N=14; O=16; Na=23; S=32; Fe=55,8; Br=80; Ag=107,8; Hg=200,6

Números atómicos: H (Z=1); C (Z=6); N (Z=7); O (Z=8); Ne (Z=10); Cl (Z=17); K (Z=19); Ca (Z=20)

Abreviaturas:

C.N.: Condiciones Normales de presión y temperatura

(aq): disolución acuosa



KIMIKA

QUÍMICA

A MULTZOA: Buruketak

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

PUNTUAK

A1. 10 litroko ontzi batean 2 mol nitrogeno eta 4 mol hidrogeno sartzen dira, eta nahastea orekatzen uzten da 700 K-an. Erreakzio hau gertatzen da:

$N_2(g) + 3 H_2(g) \rightleftharpoons 2 NH_3(g)$. Orekan, ontziko presio osoa 21 atm bada, kalkulatu:

- a) Substantzia bakoitzaren kontzentrazioa orekan. (1,00)
- b) Temperatura horretan, Kc-ren balioa. (0,50)
- c) Kp-ren balioa. (0,50)
- d) Nola aldatu behar da erreakzio-nahastearen presioa amoniakoaren kontzentrazioa gutxitzeko?. (0,50)

A2. Fe^{2+} ioia potasio permanganatoarekin baloratzen da erredox ekuazio honen arabera:



- a) Zein errektibo da oxidatzailea eta zein erreduktorea? Arrazoitu. (0,50)
- b) Ioi-elektroi metodoa erabiliz, doitu aurreko ekuazio molekularra. (1,00)
- c) 1,5 g-ko burdina ez-puruko lagin bat H_2SO_4 -rekin tratatzen da burdina guztia $FeSO_4$ bihurtu arte. Bertan sortutako Fe^{2+} guztia baloratzeko 25 mL $KMnO_4$ 0,1 M behar badira, kalkulatu hasierako laginaren burdin portzentajea. (1,00)

A3. Base ahul baten (MOH) disoluzio akuoso bat prestatzen da, eta haren kontzentrazioa 0,05 M da. Basea % 0,10ean disoziatutik dagoela jakinda, kalkulatu:



- a) Disoluzioaren pH-a. (1,00)
- b) Basearen ionizazio-konstantea (K_b). (1,00)
- c) Zenbat mL H_2SO_4 0,1 M behar da MOH basearen 100 mL disoluzio neutralizatzeko?. (0,50)

A4. Zilar bromatoaren eta zilar sulfatoaren disolbagarratasun-biderkadurak hauek dira:
 $K_{ps}(AgBrO_3) = 5 \cdot 10^{-5}$; $K_{ps}(Ag_2SO_4) = 1 \cdot 10^{-5}$

- a) Adierazi disolbagarritasunak $mol \cdot L^{-1}$ -tan. Bi gatz horietatik, zein da disolbagarriena uretan?. (1,00)
- b) Litro bateko bi disoluzio akuoso berdin prestatu dira, bakoitzean 1,7 g $AgNO_3$ disolbatuz. Bati 10 g $NaBrO_3$ solido gehitu zaio, eta besteari 10 g Na_2SO_4 . Hauspeatuko al dira $AgBrO_3$ -a eta Ag_2SO_4 -a bakoitza bere ontzian? (1,50)

B MULTZOA: Galderak

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

PUNTUAK

B1. Datu hauek merkurio likido eta gaseosoari dagozkien balio estandarrek dira. Onartuz gero tenperaturekin ez direla aldatzen, kalkulatu:

$$Hg(l) : \Delta H_f^\circ = 0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}; S^\circ = 77,4 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$Hg(g) : \Delta H_f^\circ = 60,78 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}; S^\circ = 174,7 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$



KIMIKA

QUÍMICA

- Zer entalpia-aldaketa gertatzen den 100 g merkurio lurruntzean. Esan **(0,75)** prozesua exotermikoa ala endotermikoa den.
- Zer entropia-aldaketa gertatzen den 100 g merkurio lurruntzean. Esan ea **(0,75)** prozesuan sistema ordenatu ala desordenatu egiten den.
- Merkurioaren irakite-tenperatura normala °C-tan, kontuan izanik tenperatura **(0,50)** horretan merkurio likidoa eta gasa orekan daudela.

B2. Esan ea esaldi hauek zuzenak ala okerrak diren, eta arrazoitu erantzuna kasu bakoitzean. Okerrak direnean, izendatu eta formulatu erreazioaren emaitza zuzena.

- Propenoari HCl-a erantsen zaionean, 1-kloropropanoa sortzen da. **(0,50)**
- Etanola KMnO_4 -arekin bortizki oxidatzen denean, azido etanoikoa sortzen da. **(0,50)**
- 2-Propanola H_2SO_4 -arekin deshidratatzen denean, propinoa sortzen da. **(0,50)**
- Azido etanoikoa eta 1-propanola kondentsatzen direnean, etil propanoatoa **(0,50)** sortzen da.

C MULTZOA: Galderak

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

PUNTUAK

C1. Substantzia kimiko hauen artean: K, NH_3 , Ne, CaCl_2 .

- Zein izango dira molekula edo atomo isolatuak eta zeinek emango dituzte **(0,50)** lotura metalikoak, hidrogeno-loturak edo kristal-sareak giro-tenperaturan? Arrazoitu.
- Esleitu substantzia bakoitzari fusio-tenperatura hauetako bat. Arrazoitu. **(0,50)**
 $-248\text{ }^\circ\text{C}$, $64\text{ }^\circ\text{C}$, $782\text{ }^\circ\text{C}$, $-78\text{ }^\circ\text{C}$
- Zein substantzia dira eroaleak egoera likidoan? Arrazoitu. **(0,50)**

C2. Izendatu eta marraztu konposatu hauen formula erdigaratuak:

- $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ formula molekularreko hiru isomero. **(0,75)**
- $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ formula molekularreko lau alkohol. **(0,75)**

C3. Erredukzio-potentzial estandar (ε°) hauek kontuan hartuz:

$$(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,16\text{ V} \quad (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{ V} \quad (\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1,18\text{ V} \quad (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80\text{ V} \quad (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44\text{ V}$$

- Metal eta katioi horietatik guztietatik, zein da oxidatzaile sendoena?, eta **(0,50)** erreduzitzaile sendoena? Arrazoitu.
- Eztainuzko xafla bat gatz hauen disoluzioetan sartzen denean, zein kasutan **(1,00)** jalkiko da beste metal bat xaflaren gainean? Arrazoitu.
 CuSO_4 , MnCl_2 , FeSO_4 , AgNO_3

C4. Elementu kimiko baten zenbaki atomikoa $Z = 3$ da.

- Esan non kokatzen den Taula Periodikoan, zer periodo eta zer talde duen. **(0,50)**
Zein beste elementu neutro du bere katioiaren konfigurazio elektronikoa berdina?
- Zer motatako lotura kimikoa emango du $Z = 3$ elementuak $Z = 16$ elementuarekin, **(1,00)** eta zer propietate izango ditu lortutako konposatuak?



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

KIMIKA

ZUZENTZEKO IRIZPIDE OROKORRAK

1. Ikasleek sailkapen periodikoko elementuen sinboloak eta izenak 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 antzemateko.
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 edo batzuk aipatzen badira, ikasleek gai izan beharko dute prozesu horiek behar bezala idazteko eta doitzeko. Ekuazioak egoki idazten eta doitzen ez badira, 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.

ZUZENTZEKO 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 soluzioa hurrengo atalerako beharrezkoa baita, era independentean balioetsiko dira emaitzak, emaitza argi eta garbi inkoherentea denean izan ezik.

ERANSKINAK

1. Zuzentzaileen lana erraztearren soilik, azterketako ariketen ebazpenak eranskinetan bildu dira.
2. Eranskinen helburua ez da “azterketa perfektua” eskaintzea, baizik eta erantzun zuzenen datuak laburki biltzea.
3. Ariketa eta atal bakoitzean zuzentzaileak eman behar duen gehieneko puntuazioa eranskinetan zehazten da.



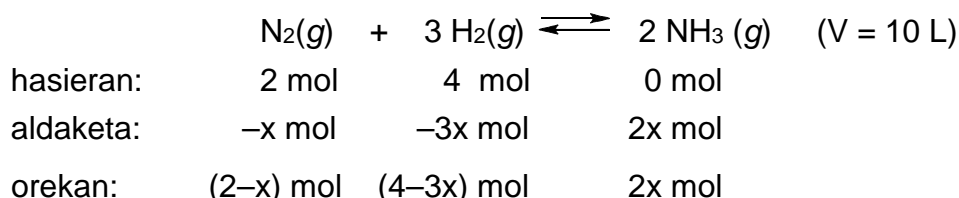
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

A AUKERA. EBAZPENAK (Eranskina)

A1 Ebazpena

[2,50 p]

- a) Oreka iristeko x mol nitrogenok erreakzionatzen badu, orduan:



Orekan, mol kopuru osoa : $n_T = 2-x + (4-3x) + 2x = 6 - 2x$

$$\text{Gainera: } n_T = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{21 \text{ atm} \cdot 10 \text{ L}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \times 700 \text{ K}} = 3,66 \text{ mol}$$

Beraz: $3,66 = 6 - 2x \Rightarrow x = 1,17 \text{ mol}$

Orekan, konposatuen kontzentrazioak hauek izango dira:

$$[\text{N}_2] = \frac{2-x}{V} = \frac{2-1,17}{10} = 8,3 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

$$[\text{H}_2] = \frac{4-3x}{V} = \frac{4-3 \cdot 1,17}{10} = 4,9 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

$$[\text{NH}_3] = \frac{2x}{V} = \frac{2,34}{10} = 0,234 \text{ M}$$

[1,00 p]

- b) Masa-ekintzaren legea aplikatuz:

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = \frac{(0,234)^2}{8,3 \cdot 10^{-2} \times (4,9 \cdot 10^{-2})^3} = 5,607$$

[0,50 p]

- c)

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n} = 5,607 \times (0,082 \times 700)^{-2} = 1,7$$

[0,50 p]

- d) Presioa jaitsi behar da. Amoniakoaren kontzentrazioa gutxitzeko, oreka ezkeraldera lerratu behar da. LeChâtelier-en printzipioa aplikatuz, sistemaren oreka mol kopuru gutxien dagoen aldera lerratzeko, sistema osoaren presioa jaitsi behar da.

[0,50 p]

A2 Ebazpena

[2,50 p]

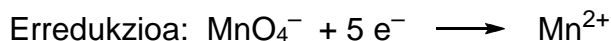
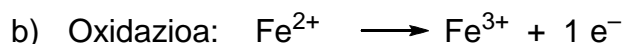
- a) Erreduktorea: Fe^{2+} -a, oxidatzen delako (elektroiak eman)

Oxidatzailea: MnO_4^- -a, erreduzitzen delako (elektroiak hartu)

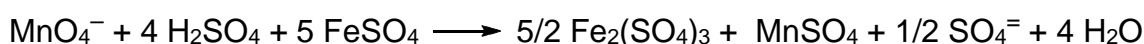
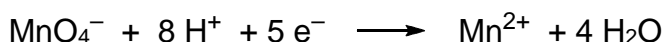
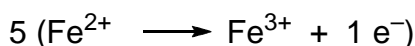
[0,50 p]



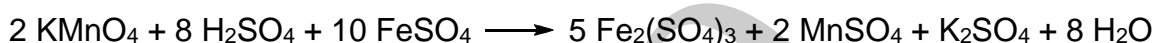
**ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**



Hortaz, doitutako erreakzio molekularra hau izango da:



Ekuazio molekularra doitzuz:



[1,00 p]

c) Burdinazko laginaren masa:

$$25 \cdot 10^{-3} \text{L} \times \frac{0,1 \text{mol}}{1 \text{L}} \times \frac{10 \text{mol}(\text{FeSO}_4)}{2 \text{mol}(\text{KMnO}_4)} \times \frac{1 \text{mol}(\text{Fe})}{1 \text{mol}(\text{FeSO}_4)} \times \frac{55,8 \text{g}(\text{Fe})}{1 \text{mol}(\text{Fe})} = 0,697 \text{g}(\text{Fe})$$

Laginaren purutasuna:

$$\text{Purutasuna}(\text{Fe}) = \frac{\text{masa}(\text{Fe}_{\text{puroa}})}{\text{masa}(\text{Lagina})} \times 100 = \frac{0,697 \text{g}}{1,50 \text{g}} \times 100 = \%46,5(\text{Fe})$$

[1,00 p]

A3 Ebazpena

[2,50 p]

a) Base ahularen disoziazio-maila, batekotan adierazia $\alpha = 0,001$. Hortaz:

	$\text{MOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{M}^{+} + \text{OH}^{-}$		
hasieran:	0,05M	---	0 0
aldaketa:	$-0,05\alpha$	---	$0,05\alpha$ $0,05\alpha$
orekan:	$0,05(1-\alpha)$	---	$0,05\alpha$ $0,05\alpha$

Ondorioz: $[\text{OH}^{-}] = 0,05 \cdot \alpha = 0,05 \cdot 0,001 = 5 \cdot 10^{-5} \text{M}$ eta,

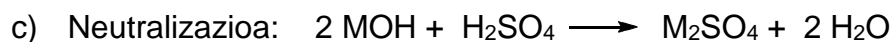
$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - [-\log(5 \cdot 10^{-5})] = 14 - 4,30 = 9,7$$

[1,00 p]

b) Masa-ekintzaren legea aplikatuz.

$$K_b = \frac{[\text{M}^{+}][\text{OH}^{-}]}{[\text{MOH}]} = \frac{(0,05\alpha)^2}{0,05(1-\alpha)} \approx \frac{(0,05\alpha)^2}{0,05} = \frac{0,05 \cdot \alpha^2}{1} = 0,05 \cdot (0,001)^2 = 5 \cdot 10^{-8}$$

[1,00 p]





ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

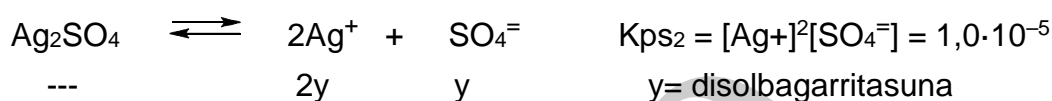
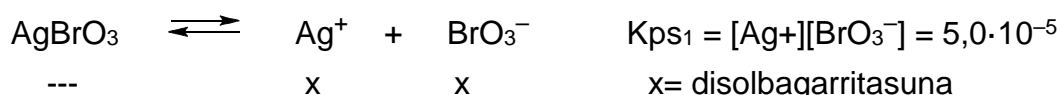
$$V(H_2SO_4) = 0,1L \cdot \frac{0,05mol(MOH)}{1L} \cdot \frac{1mol(H_2SO_4)}{2mol(MOH)} \cdot \frac{1}{0,1M(H_2SO_4)} = 25 \cdot 10^{-3}L = 25mL$$

[0,50 p]

A4 Ebazpena

[2,50 p]

a) Disolbagarritasun-orekak hauek dira:



Gatz bakoitzaren disolbagarritasuna x mol·L⁻¹-tan adieraziz:

$$Kps_1 = [Ag^+][BrO_3^-] = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{Kps} = \sqrt{5 \cdot 10^{-5}} = 7,07 \cdot 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$$

$$Kps_2 = [Ag^+]^2[SO_4^{2-}] = (2y)^2 \cdot y = 4y^3 \Rightarrow y = \sqrt[3]{\frac{Kps}{4}} = \sqrt[3]{\frac{1 \cdot 10^{-5}}{4}} = 1,35 \cdot 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$$

Beraz, Ag₂SO₄-a disolbagarriagoa izango da AgBrO₃-a baino

[1,00 p]

b) [Ag⁺], [BrO₃⁻] eta [SO₄²⁻] ioien hasierako kontzentrazioak kalkulatzeko, AgNO₃, NaF eta Na₂CO₃ gatzen masa molekularrak kalkulatu behar dira:

$$M(AgNO_3) = 170 g \cdot mol^{-1}; \quad M(NaBrO_3) = 151 g \cdot mol^{-1}; \quad M(Na_2SO_4) = 142 g \cdot mol^{-1}$$

$$[Ag^+] = \frac{1,7g \cdot L^{-1}}{170g \cdot mol^{-1}} = 1,0 \cdot 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$$

$$[BrO_3^-] = \frac{10g \cdot L^{-1}}{151g \cdot mol^{-1}} = 6,62 \cdot 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$$

$$[SO_4^{2-}] = \frac{10g \cdot L^{-1}}{142g \cdot mol^{-1}} = 7,04 \cdot 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$$

Kontzentrazio horiekin AgBrO₃ eta Ag₂SO₄ gatzen ioi-biderkadurak kalkulatu dira:

$$Qps_1 = [Ag^+][BrO_3^-] = 1,0 \cdot 10^{-2} \times 6,62 \cdot 10^{-2} = 6,62 \cdot 10^{-4} > 1,0 \cdot 10^{-5}$$

$$Qps_2 = [Ag^+]^2[SO_4^{2-}] = (10^{-2})^2 \cdot 7,04 \cdot 10^{-2} = 7,04 \cdot 10^{-6} < 1,0 \cdot 10^{-5}$$

Qps(AgBrO₃) > Kps(AgBrO₃) beraz, AgBrO₃-a hauspeatuko da

Qps(Ag₂SO₄) > Kps(Ag₂SO₄) beraz, Ag₂SO₄-a hauspeatuko da

[1,50 p]

B AUKERA. EBAZPENAK

B1 Ebazpena

[2,00 p]

- a) Merkurioaren lurrunketa: $\text{Hg}(l) \longrightarrow \text{Hg}(g)$

Lurrunketa-entalpia molarra:

$$\Delta H_{\text{lurrun}} = \Delta H_f [\text{Hg}(g)] - \Delta H_f [\text{Hg}(l)] = 60,78 - 0 = 60,78 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

100 g Hg-tan $100\text{g}/200,6\text{g}\cdot\text{mol}^{-1} = 0,5 \text{ mol Hg}$ daude.

Hortaz, 100 g merkurio lurruntzeko behar den energia: $60,78 \times 0,5 = 30,4 \text{ kJ}$

Prozesua endotermikoa izango da, $\Delta H_{\text{lurrun}} > 0$ delako.

[0,75p]

- b) Lurrunketa-entropia molarra:

$$\Delta S_{\text{lurrun}} = \Delta S_f [\text{Hg}(g)] - \Delta S_f [\text{Hg}(l)] = 174,7 - 77,4 = +97,3 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Hortaz, 100 g merkurio lurrunduta, entropia-aldaketa hau gertatuko da:

$$97,3 \times 0,5 = +48,6 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$$

Prozesuan, sistema desordenatu egiten da, $\Delta S_{\text{lurrun}} > 0$ delako.

[0,75p]

- c) Irakite-tenperaturan $\text{Hg}(l)$ eta $\text{Hg}(g)$ orekan daudenez, $\Delta G_{\text{lurrun}} = 0$

$$\Delta G_{\text{lurr}} = 0 = \Delta H_{\text{lurr}} - T\Delta S_{\text{lurr}} \Rightarrow T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{60.780\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}}{(174,7 - 77,4)\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}} = 624,6\text{K}$$

Edo: $351,6 \text{ }^\circ\text{C}$

[0,50 p]

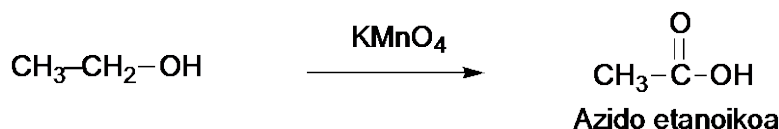
B2 Ebazpena

[2,00 p]

- a) Okerra. Markovnikov-en arauak dioenez, erreaktiboaren (HCl) atal elektronegatiboena eta lotura bikoitzeko karbono ordezkatuena elkarrekin lotzen dira. Produktu zuzena 2-kloropropanoa da:



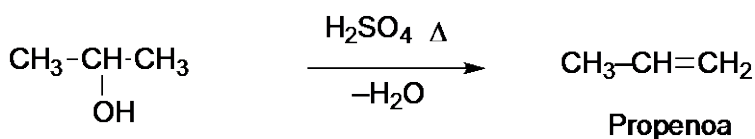
- b) Zuzena. Etanolaren oxidazioak, lehenik, etanala ematen du, baina berriro oxidatzen da berehala azido etanoikoa emateko. Hau da erreakzioaren produktua:



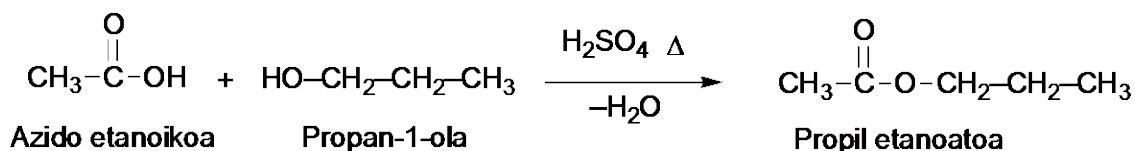
- c) Okerra. Ur molekula baten eliminazioak propenoa ematen du. Propinoa osatzeko, beste bi hidrogeno atomo eliminatu beharko liriateke:



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN



d) Okerra. Kondentsazioaren emaitza propil etanoatoa da, eta ez etil propanoatoa:



[4 x 0,50 p]

C AUKERA. EBAZPENAK

C1 Ebazpena

[1,50 p]

a) K: Solidoa. Lotura metalikoa. Atomoek sarea osatzen dute.

NH₃: Gasa. Lotura kobalentea (N-H). Molekula isolatuak. Ez dago sare sendorik, baina hidrogeno-lotura ahulak sortzen dira (H₂N-H...NH₃).

Ne: Gasa. Monoatomikoa. Ez dago sarerik. Atomo isolatuak.

CaCl₂: Solidoa. Lotura ionikoa (Ca²⁺, Cl⁻). Kristal-sarea osatzen du.

b) K: 64 °C.; NH₃: -78 °C; Ne: -248 °C; CaCl₂: 782 °C.

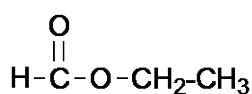
c) K: Eroalea.; NH₃: Isolatzaila; Ne: Isolatzaila; CaCl₂: Eroalea.

[3 x 0,50 p]

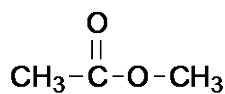
C2 Ebazpena

[1,50 p]

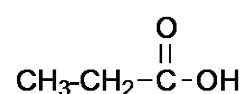
a) Adibidez:



Etil metanoatoa

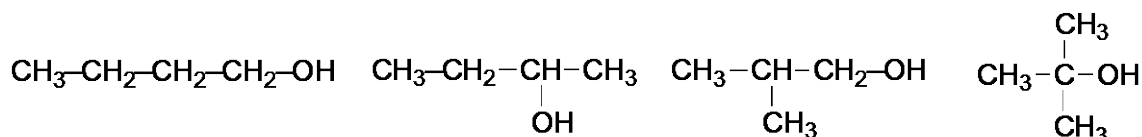


Metil etanoatoa



Azido propanoikoa

b) Butanolaren eta metil-propanolaren posizio-isomeroak



[2 x 0,75 p]

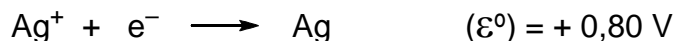


**ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

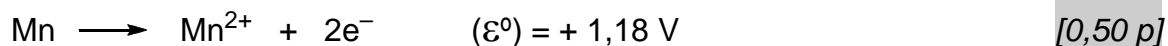
C3 Ebazpena

[1,50 p]

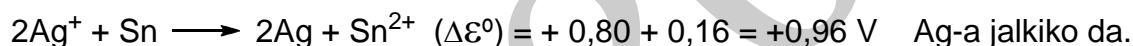
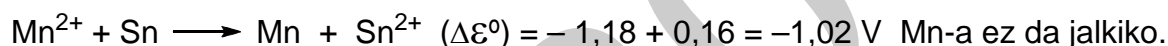
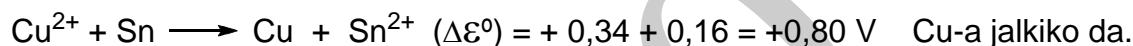
- a) Erredukzio-potentzialik handiena duen osagaia da oxidatzailearik sendoena (elektroiak errazen hartzen dituena). Beraz, Ag^+ -a izango da.



Oxidazio-potentzialik handiena duen osagaia da erreduktorearik sendoena (elektroiak errazen ematen dituena). Beraz, Mn-a izango da.



- b) Metal bat jalkiko bada, haren katioiak Sn-a espontaneoki oxidatu behar du. Sn-aren oxidazio-potentziala $\varepsilon = + 0,16 \text{ V}$ da. Hau da, $\text{Sn} | \text{Sn}^{2+} || \text{M}^{n+} | \text{M}$ pilak potentzial estandar positiboa izan behar du.



[1,00 p]

C4 Ebazpena

[1,50 p]

- a) Elementua litioa da. Hau da haren konfigurazio elektronikoa: $\text{Li}(Z = 3) 1s^2 2s^1$

Beraz, 2 periodokoa eta 1 taldekoa da.

Elementu metalikoa denez, elektroia erraz galduko du litio katioia emateko, konfigurazio honekin: $\text{Li}^+(Z = 3) 1s^2$.

Li^+ katioiak gas noblearen konfigurazioa du, helioarena bezalakoa ($Z = 2$). **[0,50 p]**

- b) $Z=16$ elementuaren konfigurazio elektronikoa: $(Z = 16) 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$: S

Balentzia-elektroiak: $6e^-$; Zortzikotea betetzeko karga: -2 ; Anioia: S^{2-}

Litioarekin konposatu ioniko bat osatuko du (litio sulfuroa): Li_2S edo $\text{Li}^+ \text{S}^{2-}$

Propietateak: konposatu ionikoenak.

Solidoa, fusio-puntu altua, uretan disolbagarria eta eroalea egoera likidoan. **[1,00 p]**