

Kimika

- BATXILERGOA
- LANDIBE HEZIKETA
- GOI MAILAKO HEZIKETA ZIKLOAK

Azterketa

Kalifikazio eta zuzenketa irizpideak



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

NAZIOARTEKO
BIKAINASUN
CAMPUSA

CAMPUS DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL



- **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, sintaxia eta ortografia landu, eta hizkuntza zientifikoa, kantitate fisikoen arteko erlazioak, sinboloak eta unitateak ahalik eta egokien 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.



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO PROBAK

2015eko EKAINA

KIMIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

JUNIO 2015

QUÍMICA

DATU OROKORRAK

Konstante unibertsalak eta unitate-baliokidetasunak:

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

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

Masa atomikoak (u):

H: 1 C: 12 N: 14 O: 16 F: 19 Na: 23 Ca: 40 Ni: 58,7 Ag: 107,9

Laburdurak:

(aq): ur-disoluzioa

DATOS GENERALES

Constantes universales y equivalencias de unidades:

Constante de los gases ideales: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Constante de Faraday: $F = 96\ 500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$

Masas atómicas (u.m.a.):

H: 1 C: 12 N: 14 O: 16 F: 19 Na: 23 Ca: 40 Ni: 58,7 Ag: 107,9

Abreviaturas:

(aq): disolución acuosa

A AUKERA

PUNTUAK

P1. Etanoaren (CH_3CH_3) eta etenoaren ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) errektuntza-entalpiak $-1560 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ eta $-1410 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ dira, hurrenez hurren.

- a) Kalkulatu substantzia bakoitzaren formazio-entalpia estandarra. **(1,00)**
b) Kalkulatu prozesu honen entalpia-aldaketa: **(1,00)**
$$\text{etenoa}(g) + \text{hidrogenoa}(g) \longrightarrow \text{etanoa}(g)$$

c) Zer bero kantitate askatuko da hidrokarburo bakoitzeko 50 g erretzen badira? **(0,50)**
Datuak: ΔH_f° ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$): $\text{CO}_2(g) = -393,8$; $\text{H}_2\text{O}(l) = -285,8$

P2. Ikasle batek $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ -ko kontzentrazioa duen HA azido baten disoluzioa aztertu du. Horretarako, disoluzioaren lagin bat hartu ($25,0 \text{ mL}$) eta $\text{pH} = 3$ dela aurkitu du.

- a) Idatzi dagokion ionizazio-ekuazioa, eta adierazi azido-base bikote konjugatuak. **(0,75)**
b) Kalkulatu azidoaren ionizazio-konstantea (K_a). Zer azido mota da? **(1,00)**
c) Zenbat gramo $\text{NaOH}(s)$ beharko dira disoluzio azidoaren lagina neutralizatzeko? Zer pH izango du disoluzioak (azidoa, basikoa edo neutroa) neutralizazioa gertatzen den unean? **(0,75)**

G1. Ekuazio kimiko hau emanda:



- a) Doitu ekuazioa ioi-elektroiaren metodoa erabiliz. **(1,00)**
b) Adierazi zer substantzia erreduzitzen eta oxidatzen diren. **(0,50)**
c) Kalkulatu erreakzioaren potentzial estandarra, eta ondorioztatu prozesua espontaneo izango den baldintza estandarretan. **(0,50)**
Datuak: erredukzio-potentzial estandarrak (E^0): $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+} = 1,51 \text{ V}$; $\text{Cl}_2/\text{Cl}^- = 1,36 \text{ V}$

G2. Idatz itzazu ekuazio kimiko egokiak prozesu hauek adierazteko. Esan zer erreakzio mota gertatzen den prozesu hauetako bakoitzean.

- a) 1-Butenoa lortzea 1-butanola erabiliz. **(0,50)**
b) Metil propanoatoa lortzea azido propanoikoa eta metanola erabiliz. **(0,50)**
c) 2-Klorobutanoa lortzea 1-butenoa eta hidrogeno kloruroa erabiliz. **(0,50)**

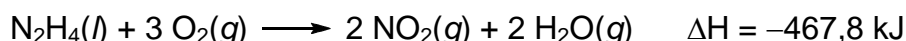
G3. $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -an, CaF_2 kaltzio fluoruroaren disolbagarritasuna uretan $86 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ da.

- a) Kalkulatu kaltzio eta fluoruro ioien kontzentrazioa, $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ -tan, disoluzio ase batean. **(0,75)**
b) Kalkulatu kaltzio fluoruroaren disolbagarritasun-biderkadura (K_{ps}). **(0,75)**

B AUKERA

PUNTUAK

P1. $\text{N}_2\text{H}_4(l)$ hidrazina likidoaren oxidazioan, prozesu hau gertatzen da:



- Kalkulatu hidrazina likidoaren formazio-entalpia estandarra. **(1,00)**
- 1 L hidrazinaren oxidazioan askatzen den bero-energiarekin 25 °C-an dauden 100 L ur berotzen badira, zer temperatura hartuko du urak? **(1,00)**
- Zer zeinu izango du entropia-aldaketak hidrazinaren oxidazioan? Prozesua espontaneoa izango al da? **(0,50)**

Datuak. ΔH_f° ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) $\text{NO}_2(g) = 33,2$; $\text{H}_2\text{O}(g) = -241,8$
 Dentsitateak ($\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$): $\text{H}_2\text{O}(l) = 1,00$; $\text{N}_2\text{H}_4(l) = 1,02$
 Bero espezifikoak ($\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$): $\text{H}_2\text{O}(l) = 4,18$

P2. $\text{COBr}_2(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + \text{Br}_2(g)$ oreka kimikoaren konstantea $K_c = 0,025$ da 350 K-ean. Temperatura horretan 3 L-ko ontzi huts batean 3,75 mol COBr_2 sartzen badira:

- Kalkulatu espezie kimiko guztien kontzentrazioak orekan. **(1,25)**
- Kalkulatu COBr_2 -aren disoziazio-maila. **(0,75)**
- Kalkulatu bromoaren presio partziala orekan. **(0,50)**

G1. Elementu kimiko hauek emanik: Be(Z = 4); Cl(Z = 17); N(Z = 7); C(Z = 6); H(Z = 1)

- Idatz itzazu espezie kimiko hauen konfigurazio elektronikoak: Be^{2+} , Cl, Cl^- , C^{2-} **(0,50)**
- Marratzu itzazu molekula hauen Lewisen egiturak, eta esan ezazu zer geometria duten: NCl_3 ; BeH_2 **(1,00)**
- Polarrak al dira BeH_2 eta NCl_3 molekulak? Zergatik? **(0,50)**

G2. Seriean konektaturiko bi upel elektrolitiko ditugu: lehenengoan, nikel(II) sulfatoa(aq) dago, eta bigarrenetan, zilar nitratoa (aq). Korrante elektrikoa pasarazi da zirkuituan zehar, eta 0,650 g zilar metatu dira bigarren upelean.

- Zenbat gramo nikel metatuko dira lehenengo upelean? **(0,75)**
- Zenbat denbora beharko da prozesua gertatzeko, korrontearen intentsitatea 2,5 A bada? **(0,75)**

G3. Amoniakoaren sintesi-prozesuan: $\text{N}_2(g) + 3 \text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(g) \quad \Delta H < 0$

Norantz desplazatuko da oreka eta zer gertatuko da amoniakoaren mol kopuruarekin:

- tenperatura igotzen bada? **(0,50)**
- presioa igotzen bada? **(0,50)**
- hidrogeno kantitatea handitzen bada? **(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 gorenaren 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 librea 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.

2015



A AUKERA. EBAZPENAK (Eranskina)

P1 Ebazpena

[2,50p]

a) Etanoaren errektuntza: $C_2H_6 + 7/2 O_2 \longrightarrow 2 CO_2 + 3 H_2O$; $\Delta H = - 1560 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$$\Delta H^0_r = \sum \Delta H^0_f (\text{produktuak}) - \sum \Delta H^0_f (\text{erreaktiboak})$$

$$\Delta H^0_r = [2 \cdot \Delta H^0_f (CO_2) + 3 \cdot \Delta H^0_f (H_2O)] - \Delta H^0_f (C_2H_6)$$

Gogoan izan oxigenoaren formazio-entalpia zero dela.

$$-1560 = [2 \cdot (-393,8) + 3 \cdot (-285,8)] - \Delta H^0_f (C_2H_6)$$

$$\Delta H^0_f (C_2H_6) = -85,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

[1,00p]

Etenoaren errektuntza: $C_2H_4 + 3 O_2 \longrightarrow 2 CO_2 + 2 H_2O$; $\Delta H = - 1410 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$$\Delta H^0_r = \sum \Delta H^0_f (\text{produktuak}) - \sum \Delta H^0_f (\text{erreaktiboak})$$

$$\Delta H^0_r = [2 \cdot \Delta H^0_f (CO_2) + 2 \cdot \Delta H^0_f (H_2O)] - \Delta H^0_f (C_2H_4)$$

Gogoan izan oxigenoaren formazio-entalpia zero dela.

$$-1410 = [2 \cdot (-393,8) + 2 \cdot (-285,8)] - \Delta H^0_f (C_2H_4)$$

$$\Delta H^0_f (C_2H_4) = 50,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

[1,00p]

b) $C_2H_4 + H_2 \longrightarrow C_2H_6$

$$\Delta H^0_r = \sum \Delta H^0_f (\text{produktuak}) - \sum \Delta H^0_f (\text{erreaktiboak})$$

$$\Delta H^0_r = \Delta H_f (C_2H_6) - [\Delta H^0_f (C_2H_4) + \Delta H^0_f (H_2)]$$

Gogoan izan hidrogenoaren formazio-entalpia zero dela.

$$\Delta H^0_r = -85,0 - 50,8 = -135,8 \text{ kJ}$$

$$c) 50g_{C_2H_6} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{C_2H_6}}{30g_{C_2H_6}} \cdot \frac{1560 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}_{C_2H_6}} = 2600 \text{ kJ}$$

$$50g_{C_2H_4} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{C_2H_4}}{28g_{C_2H_4}} \cdot \frac{1410 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}_{C_2H_4}} = 2517,8 \text{ kJ}$$

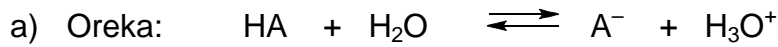
[0,50p]



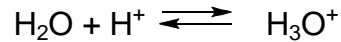
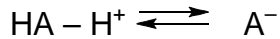
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

P2 Ebazpena

[2,50p]



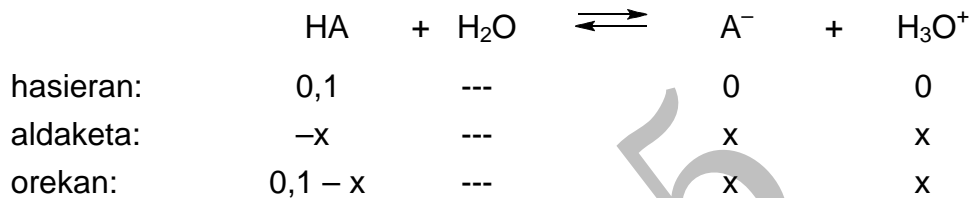
HA / A^- eta H_2O / H_3O^+ dira azido-base bikote konjugatuak



HA: azidoa da (H^+ ioiak ematen ditu)	H_2O : basea da (H^+ ioiak jasotzen ditu)
A^- : basea (H^+ ioiak jasotzen ditu)	H_3O^+ : azidoa da (H^+ ioiak ematen ditu)

[0,75p]

b)



pH = 3 \Rightarrow $[H_3O^+] = 10^{-3}$ M

$$K_a = \frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[HA]} = \frac{10^{-3} \cdot 10^{-3}}{0,1 - 10^{-3}} = 1,01 \cdot 10^{-5}$$

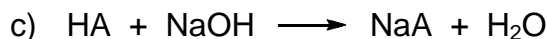
K_a txikiaenez, azidoa ahula dela esan daiteke.

Ionizazio maila ere azter dezakegu azidoaren izaera zehazteko:

$$x = 0,1 \cdot \alpha \Rightarrow 10^{-3} = 0,1 \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = 0,01$$

$\alpha \ll 1$ enez, azidoa ahula dela esan daiteke.

[1,00p]



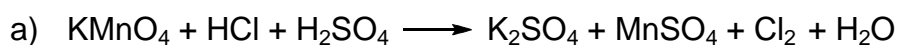
$$25mL_{HA(aq)} \cdot \frac{0,1mol_{HA}}{1000mL_{HA(aq)}} \cdot \frac{1mol_{NaOH}}{1mol_{HA}} \cdot \frac{40g_{NaOH}}{1mol_{NaOH}} = 0,1gNaOH$$

Neutralizazioa gertatzen den unean disoluzioa basikoa izango da, azido ahul batetik eta base sendo batetik datorren gatza sortzen baita.

[0,75p]

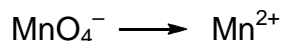
G1 Ebazpena

[2,50p]

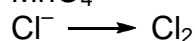


Aldaketak:

(erredukzioa)



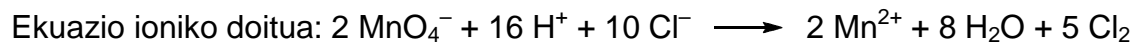
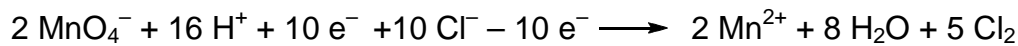
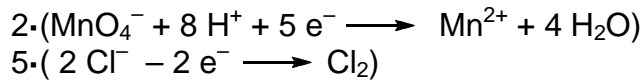
(oxidazioa)



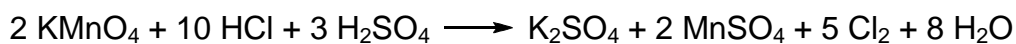


ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

Doiketa:



Ekuazio molekular doituia:



[1,00p]

b) Erreduzitzen eta oxidatzen diren substantziak:

Erreduzitzen dena: MnO_4^- ioia (elektroiak irabazten ditu)

Oxidatzen dena: Cl^- ioia (elektroiak galtzen ditu)

[0,50p]

c) $E^0_r = E^0_{\text{erreduktzioa}} - E^0_{\text{oxidazioa}} = 1,51 - 1,36 = +0,15 \text{ V}$

Prozesua espontaneo izango da.

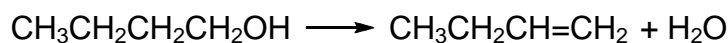
Permanganatoaren erreduktzio-potentziala handiagoa da kloruroarena baino.

[0,50p]

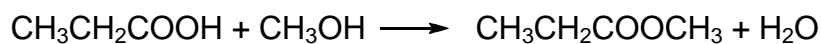
G2 Ebazpena

[1,50p]

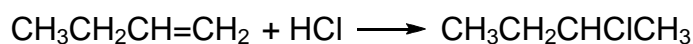
a) Deshidratazio-prozesua egin behar da (azido sulfurikoa berotan erabiliz)



b) Esterifikazioa egin behar da (azidoa gehi alkohola)



c) Adizio-prozesua egin behar da (Markovnikoven araua kontuan hartuz)



[3 x 0,50p]

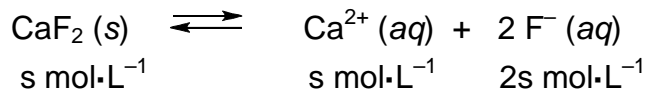


ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

G3 Ebazpena

[1,50p]

$$a) \frac{86 \text{ mg}_{\text{CaF}_2}}{1 \text{ L}} \cdot \frac{1 \text{ g}_{\text{CaF}_2}}{1000 \text{ mg}_{\text{CaF}_2}} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{\text{CaF}_2}}{78 \text{ g}_{\text{CaF}_2}} = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



Ioien kontzentrazioak disoluzio asean:

$$[\text{Ca}^{2+}] = s = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{F}^-] = 2s = 2 \cdot 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

[0,75p]

b) Disolbagarritasun-biderkadura:

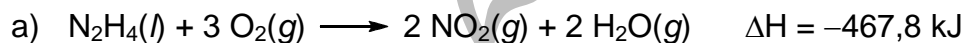
$$K_{ps} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{F}^-]^2 = 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot (2,2 \cdot 10^{-3})^2 = 5,32 \cdot 10^{-9}$$

[0,75p]

B AUKERA. EBAZPENAK (Eranskina)

P1 Ebazpena

[2,50p]



$$\Delta H_r^0 = \sum \Delta H_f^0 (\text{produktuak}) - \sum \Delta H_f^0 (\text{erreaktiboak})$$

$$\Delta H_r^0 = [2 \cdot \Delta H_f^0 (\text{NO}_2) + 2 \cdot \Delta H_f^0 (\text{H}_2\text{O})] - \Delta H_f^0 (\text{N}_2\text{H}_4)$$

Gogoan izan oxigenoaren formazio-entalpia zero dela.

$$-467,8 = [(2 \cdot 33,2 + 2 \cdot (-241,8))] - \Delta H_f^0 (\text{N}_2\text{H}_4)$$

$$\Delta H_f^0 (\text{N}_2\text{H}_4) = 50,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

[1,00p]

b) Energiaren kontserbazio-printzipioa aplikatuz:

Q (hidrazinaren oxidazioan askatu) = Q (ura berotzeko xurgatu)

$$1000 \text{ mL}_{\text{N}_2\text{H}_4} \cdot \frac{1,02 \text{ g}_{\text{N}_2\text{H}_4}}{1 \text{ mL}_{\text{N}_2\text{H}_4}} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{\text{N}_2\text{H}_4}}{32 \text{ g}_{\text{N}_2\text{H}_4}} \cdot \frac{467,8 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}_{\text{N}_2\text{H}_4}} =$$

$$100 \text{ L}_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \frac{1 \text{ Kg}_{\text{H}_2\text{O}}}{1 \text{ L}_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot 4,18 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (T - 25)^\circ\text{C}$$

$$T = 60,67 \text{ } ^\circ\text{C}$$

[1,00p]



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

- c) Prozesuaren entropia-aldaketa balioesteko, erreakzioan izandako mol kopuruen eta egoera fisikoen aldaketak aztertuko ditugu.

Mol kopurua berdina da $\Delta n=0$

Egoera fisikoak: $l, g \rightarrow g$

Entropia handitzen dela esan dezakegu, hau da, $\Delta S > 0$

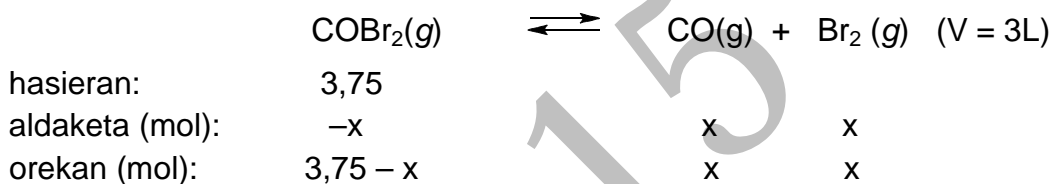
Prozesua espontaneo izango da edozein tenperaturan, $\Delta H < 0$ ($\Delta H = -467,8 \text{ kJ}$) eta $\Delta S > 0$ betetzen baita.

[0,50p]

P2 Ebazpena

[2,50p]

- a) Oreka iristeko x mol $\text{COBr}_2(g)$ deskonposatzen badira:



Masa-ekintzaren legea aplikatuz:

$$K_c = \frac{[\text{CO}] \cdot [\text{Br}_2]}{[\text{COBr}_2]} \Rightarrow 0,025 = \frac{\frac{x}{3} \cdot \frac{x}{3}}{\frac{3,75 - x}{3}} \Rightarrow x = 0,49$$

Orekan, substantzien kontzentrazioak hauek izango dira:

$$[\text{COBr}_2] = (3,75 - 0,49) / 3 = 1,09 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{CO}] = 0,49 / 3 = 0,16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{Br}_2] = 0,49 / 3 = 0,16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

[1,25p]

- b) COBr_2 -ren disoziazio maila:

Disoziazio mailak 1 mol bakoitzeko erreakzionatutako (deskonposatutako) mol kopurua adierazten du kasu honetan; hortaz,

$$\alpha = 0,49 / 3,75 = 0,13$$

COBr_2 -ren %13 deskonposatu (disoziatu) da

[0,75p]

- c) Br_2 -ren presio partziala orekan

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow P \cdot 3 = 0,49 \cdot 0,082 \cdot 350 \Rightarrow P = 4,69 \text{ atm}$$

[0,75p]

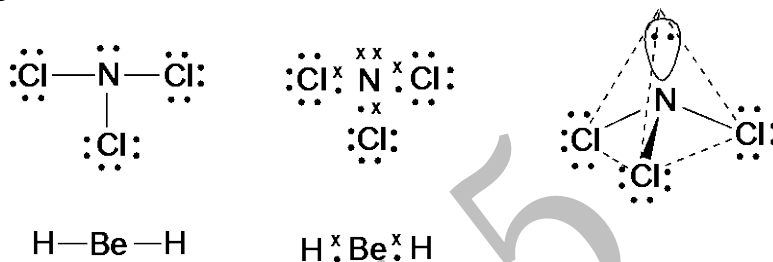
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

G1 Ebazpena

[2,00p]

- a) Be(Z=4) Atomo neutroak 4 elektroi ditu; hortaz, Be^{+2} espezie kimikoak 2 elektroi ditu, eta konfigurazio elektroniko hau dagokio: $1s^2$.
 Cl(Z=17) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
 Cl^- (18 elektroi) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 C(Z=6) Atomo neutroak 6 elektroi ditu; C^{2-} espezie kimikoak 8 elektroi ditu, eta konfigurazio elektroniko hau dagokio: $1s^2 2s^2 2p^4$. [0,50p]

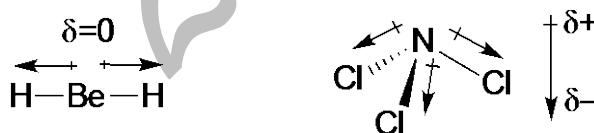
- b) N(Z=7) $1s^2 2s^2 2p^3$
 Lewisen Egiturak:



NCl_3 Atomo zentralaren elektroi-antolamenduan 4 elektroi-bikote daude (3 bikote lotzaile eta 1 bikote ez-lotzaile). Elektroi-taldean antolamendua tetraedrikoa da, eta molekularen geometria piramidal trigonala da.
 BeH_2 Atomo zentralaren elektroi-antolamenduan 2 elektroi-bikote lotzaile daude. Elektroi-taldean antolamendua eta molekularen geometria linealak dira.

[1,00p]

- c)



BeH_2 molekula ez da polarra. Molekula lineala denez, momentu dipolarrak anulatu egiten dira.
 NCl_3 molekula polarra da. Momentu dipolarrak ez dira anulatzen. [0,50p]

G2 Ebazpena

[1,50p]

- a) Zirkuitua seriean dagoenez, intentsitatea berdina da puntu guztietan. Lehendabizi, 0,650 g zilar metatzeko zer karga kantitate behar den kalkulatu dugu. Zilar metalikoa lortzeko erredukzio-prozesu hau gertatu behar da:



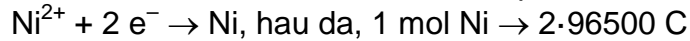
$$0,65g_{\text{Ag}} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{\text{Ag}}}{107,9 \text{ g}_{\text{Ag}}} \cdot \frac{96500 \text{ C}}{1 \text{ mol}_{\text{Ag}}} = 581,32 \text{ C}$$

Ondoren, karga kantitate horrekin zenbat gramo nikel lortu diren kalkulatu dugu.



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

Nikel metalikoa lortzeko erredukzio-prozesu hau gertatu behar da:



$$581,32 \text{ C} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{\text{Ni}}}{2 \cdot 96500 \text{ C}} \cdot \frac{58,7 \text{ g}_{\text{Ni}}}{1 \text{ mol}_{\text{Ni}}} = 0,18 \text{ g Ni}$$

[0,75p]

b) Denbora kalkulatzeko: $q = I \cdot t$ denez,

$$581,32 = 2,5 \cdot t \Rightarrow t = 232,53 \text{ s}$$

[0,75p]

G3 Ebazpena

[1,50p]

Le Châtelier-en printzipioaren arabera, eragindako aldaketaren kontrako ondorioa sortzen duen aldera desplazatuko da sistema.

- Temperatura igota, beroa xurgatzen erreakzionatuko du sistemak. Erreakzioa exotermikoa denez ($\Delta H < 0$), ezkerrera (\leftarrow) lerratuko da eta amoniakoaren mol kopurua gutxitzea ekarriko du horrek.
- Presioa igota, mol kopuru gutxien dagoen aldera joko du sistemak (\rightarrow) eta amoniakoaren mol kopurua handitzea ekarriko du horrek.
- Hidrogenoaren kantitatea handituta, (\rightarrow) joko du sistemak desorekari aurre egiteko, eta amoniakoaren mol kopurua handitzea ekarriko du horrek.

[3 x 0,50p]