

KIMIKA / QUÍMICA

ZUZENTZEKO IRIZPIDE OROKORRAK

1. Ikasleek taula periodikoko elementuen sinboloak eta ikurrak ezagutu behar dituzte, bai eta, gutxienez, elementu adierazgarriak beren tokian kokatzen jakin ere. Gai izan behar dute sailkapen periodikoan elementuek beren posizioaren arabera duten periodikotasuna ezagutzeko.
2. Ikasleek jakin behar dute konposatu kimiko sinpleak (oxidoak, azido arruntak, gatzak, funtzio organiko bakarreko konposatu organiko sinpleak, etab.) ohiko sistemen arabera izendatzen eta formulatzen.
3. Galdera edo ariketa batean prozesu kimikoren bat aipatzen bada, ikasleek gai izan behar dute prozesu horiek behar bezala idazteko eta doitzeko. Ekuazioak ez badira egoki idazten eta doitzen, galderari edo ariketari ezingo zaio gehieneko puntuazioa eman.
4. Beharrezkoak baldin badira, masa atomikoak, potentzial elektrokimikoak (beti erredukziozkoak), oreka-konstanteak, etab. emango dira. 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 zorrozatasuna 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 jaistearen eragin dezake.

ZUZENKETA-IRIZPIDE ESPEZIFIKOAK

1. Lehen aipatutako zuzenketa-irizpide orokorrak aplikatu beharrekoak dira.
2. Galdera eta problemetan, ebaluazioak argi eta garbi adierazi behar du ea izendapen eta formulazio zuzenak erabili diren, eta kontzeptuak ongi baliatu 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. Kalkuluetarako kalkulagailua erabili ahal izango da.
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.



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

ERANSKINAK

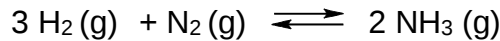
1. Zuzentzaileen lana errazte aldera soilik, azterketako ariketen ebazpenak jaso dira, eranskinetan.
2. Eranskinen helburua ez da “azterketa perfektua” eskaintzea, baizik eta erantzun zuzenen datuak laburki biltzea.
3. Ariketa eta atal bakoitzean zuzentzaileak eman dezakeen puntuazio maximoa eranskinetan zehazten da.

A MULTZOA. EBAZPENA (Eranskina)

A. Ebazpena

[2,00 p]

a) Oreka:



Oreka-konstantearen adierazpenetik abiatuta,

$$K_p = \frac{P_{\text{NH}_3}^2}{P_{\text{N}_2} P_{\text{H}_2}^3}$$

eta datuak ordezkatzuz:

$$K_p = \frac{P_{\text{NH}_3}^2}{3,5 \cdot (4,2)^3} = 4,34 \cdot 10^{-3}$$

$$P_{\text{NH}_3} = 1,06 \text{ atm}$$

K_p eta K_c oreka-konstanteen arteko erlazioa: $K_p = K_c (R \cdot T)^{\Delta n}$

$\Delta n = -2$ denez eta $T = 273 + 20 = 293 \text{ K}$

$$4,34 \cdot 10^{-3} = K_c \cdot (0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 293 \text{ K})^{-2}$$

$$K_c = 2,5$$

[0,50 p]

b) Lehenik eta behin erreakzioaren entalpia-aldaketa kalkula daiteke Hess-en legeari jarraituz, jakinik elementuak egoera natiboan daudenean nulua dela haien formazio-entalpia:

$$\Delta H^0 = \sum n_p \Delta H_{f,p}^0 - \sum n_r \Delta H_{f,r}^0 = 2 \cdot \Delta H_{f,\text{NH}_3}^0 = 2 \cdot (-46,2) = -92,4 \text{ kJ/mol}$$

Erreakzioa exotermikoa da, $\Delta H < 0$ delako.

Entropiaren kalkulurako, metodo bera erabiliz:

$$\Delta S^0 = 2 S^0(\text{NH}_3, \text{g}) - S^0(\text{N}_2, \text{g}) - 3 S^0(\text{H}_2, \text{g}) = 2 \cdot 192,3 - 191,5 - 3 \cdot 130,6 = -198,7 \text{ J/mol K}$$

Prozesuan, entropia txikitzen da; izan ere, $\Delta S < 0$. Zentzuzkoa da, produktuetan erreaktiboetan baino gas-mol gutxiago baitago.

Azkenik, jakinda $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$ dela,

$$\Delta G = -92,4 \cdot 10^3 - 293 \cdot (-198,7) = -34181 \text{ J/mol} = -34,2 \text{ kJ/mol}$$

$\Delta G < 0$ denez, erreakzioa espontaneo da.

[0,50 p]

c) LeChâtelier-en printzipioaren arabera, orekan dagoen edozein sistema kimikoren perturbazioak aldaketa horren kontra doan konposizio-aldaketa eragiten du.

Ontziaren presioa handitzen bada, sistemak oreka berreskuratuko du mol kopuru txikiena duen alderantz desplazatuz. Produktuetan errektiboetan baino konposatu-mol gutxiago dagoenez gas-egoeran, erreakzioa eskuinerantz desplazatuko da; hau da, **NH₃ gehiago** ekoiztuko da.

[0,50 p]

d) Disoluzioaren pH-a arinki **azidoa** izango da. NH₄NO₃ gatza azido sendo batetik (azido nitrikoa) eta base ahul batetik (amoniakoa) eratorria da. Beraz, amonio katioia arinki azidoa izango da, eta nitrato anioia, aldiz, ez-basikoa.

[0,50 p]

B MULTZOA: EBAZPENAK (Eranskina)

B1. Ebazpena

[2,50 p]

a) 1. erreakzioa

Oxidazioa. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^-$

Erredukzioa. $2\text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

$E^{\circ}_{\text{erreakzioa}} = E^{\circ}_{\text{erredukzioa}} - E^{\circ}_{\text{oxidazioa}} = 0 - 0,34 = -0,34 \text{ V} < 0$ **Ez-espontaneo**

2. erreakzioa

Oxidazioa. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^-$

Erredukzioa. $2\text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

$E^{\circ}_{\text{erreakzioa}} = E^{\circ}_{\text{erredukzioa}} - E^{\circ}_{\text{oxidazioa}} = 0 - (-0,76) = 0,76 \text{ V} > 0$ **Espontaneo**

Erreakzioa: $\text{Zn (s)} + 2 \text{HCl (aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$

[0,50 p]

b) Erreduzitzailea: Zn

Oxidatzailea: HCl

[0,25 p]

c) Aipatu berri den erreakzioaren estekiometria erabiliz,

$$5 \text{ g Zn} \cdot \frac{1 \text{ mol Zn}}{65,4 \text{ g Zn}} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} = 7,64 \cdot 10^{-2} \text{ mol H}_2$$

Gas idealen ekuaziotik:

$$P V = n R T$$

baldin eta,

$$P = 700 \text{ mmHg} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 0,92 \text{ atm}$$

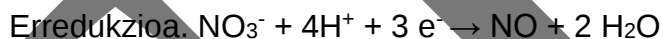
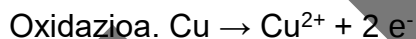
$$T = 50 + 273 = 323 \text{ K}$$

$$V = \frac{n R T}{P} = \frac{7,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,082 \cdot 323}{0,92} = 2,2 \text{ L H}_2$$

[0,75 p]

d) HCl-arekin erreakzionatzen ez duen metala Cu-a da:

Erreakzioerdiak idatzi



Lehena x3 eta bigarrena x2 eginez elkarbanatzen diren elektroien kopurua berdina izan dadin:



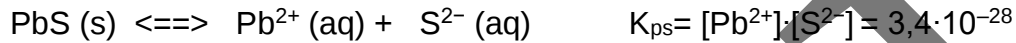
$$E^{\circ}_{\text{erreakzioa}} = E^{\circ}_{\text{erredukzioa}} - E^{\circ}_{\text{oxidazioa}} = 0,78 - 0,34 = 0,44 \text{ V} > 0 \text{ Espontaneo}$$

[1,00 p]

B2. Ebazpena

[2,50 p]

a) Gatzaren hidrolisi-erreakzioa:



Asea S S

Pb^{2+} -aren kontzentrazioa kalkulatzeko

$$K_{ps} = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{S}^{2-}] = s^2 = 3,4 \cdot 10^{-28} \quad s = [\text{Pb}^{2+}] = 1,84 \cdot 10^{-14} \text{ M}$$

Araututako kontzentrazio maximoa $7,2 \cdot 10^{-8} \text{ M}$ denez,

berun(II) ioien kontzentrazioak EZ du araututako kontzentrazio maximoa gainditzen.

[1,00 p]

b) Amonio sulfuroa uretan disolbagarria den gatz bat da; beraz, guztiz disoziatzen da uretan, NH_4^+ eta S^{2-} ioietan. Amonio sulfuroa berun(II) sulfuroaren disoluzioaren gainean gehitzean, sulfuro ioien kontzentrazioa handitzen da, eta horrek ioi komunaren efektua eragiten du. Ondorioz, oreka ezkererantz desplazatzen da; hots, berun(II) sulfuroaren **disolbagarritasuna txikitu** egiten da.

[0,50 p]

c) Lehenik, disoluzio berrian dagoen berun(II) eta sulfuro ioien kontzentrazioa kalkulatu behar da:

$$\text{Pb}^{2+} \text{ mol kopurua} = M \cdot V = 4 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot 0,10 \text{ L} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol};$$

$$\text{S}^{2-} \text{ mol kopurua} = M \cdot V = 2 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot 0,25 \text{ L} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol};$$

Beraz, bolumenak gehigarritzat hartuz,

$$[\text{Pb}^{2+}] = \frac{n_{\text{Pb}^{2+}}}{V_{\text{dis}}} = \frac{4 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}{0,35 \text{ L}} = 1,14 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

$$[\text{S}^{2-}] = \frac{n_{\text{S}^{2-}}}{V_{\text{dis}}} = \frac{5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}{0,35 \text{ L}} = 1,43 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

Q biderkadura ionikoa kalkulatzeko bada eta K_s disolbagarritasun-biderkadurarekin alderatzen bada, hauspeakinik eratuko den jakin dezakegu:

$$Q = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{S}^{2-}] = 1,14 \cdot 10^{-4} \cdot 1,43 \cdot 10^{-3} = 1,63 \cdot 10^{-7}$$

Q-ren balioa berun(II) sulfuroaren K_s -aren balioa baino askoz handiagoa da ($3,4 \cdot 10^{-28}$); beraz, **hauspeakina eratuko dela** baieztatu dezakegu.

[1,00 p]

C MULTZOA: EBAZPENAK (Eranskina)

C1. Ebazpena

[2,50 p]

a)

	NaBr	H ₂ O	CH ₄	Ag	C(diamantea)
	Metala + ez- metala	Ez-metala + ez- metala	Ez-metala + ez- metala	Metala	Ez-metala
Lotura mota	Ionikoa	Molekula kobalentea	Molekula kobalentea	Metalikoa	Sare kobalentea

NaBr: hiru dimentsioko konposatu ionikoa, Na⁺ eta Br⁻ ioiez eratua.

H₂O: molekula kobalentea.

CH₄: molekula kobalentea.

Ag: metala.

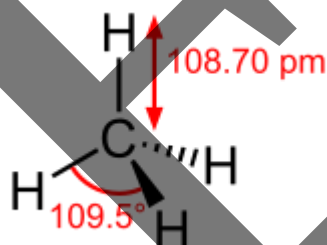
Diamantea: hiru dimentsioko sare kobalentea. C atomo bakoitza beste lau C atomorekin lotzen da lotura kobalentearen bidez.

[0,50 p]

b) CH₄-arentzat:

Konfigurazio elektronikoa. C: 1s² 2s² 2p²

C-ak lau balentzia-elektroi ditu bere balentzia-geruzan; beraz, lotura kobalente bakunak/sinpleak eratzen ditu lau H atomorekin (lau elektroi bikote lotzaile). Ondorioz, **geometria tetraedrikoa** da eta **molekula apolarra** da. Molekula apolarra izatean, molekulen arteko interakzioak **Londonen indar** motakoak izango dira (**berehalako dipoloa - dipolo indusitua**).

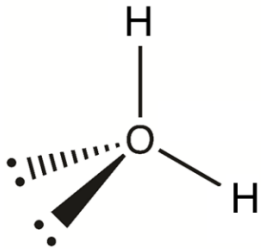


H₂O-arentzat

Konfigurazio elektronikoa. O: 1s² 2s² 2p⁴

H₂O. O-ak sei balentzia-elektroi ditu bere balentzia-geruzan; beraz, lotura kobalente bakunak/sinpleak eratzen ditu bi H atomorekin (bi elektroi bikote lotzaile). Gainontzeko balentzia-elektroiak partekatu gabe geratzen dira, bi elektroi bikote ez-lotzaile moduan.

Atomo zentralaren inguruko lau elektroik bikoak geometria elektronikoa tetraedrikoa antolatzen dira. Hala ere, elektroik biko horietako bi ez-lotzaileak direnez, molekularen geometria **angeluarra** da eta **molekula polarra** da. Molekula polarra izatean molekulen arteko interakzioak dipolo-dipolo motakoak izango dira, baina, horretaz gain, elektronegativitate altuko atomo bat (O) H atomoekin lotuta dagoenez, **hidrogeno loturak** gailenduko dira.



Antzeko pisu molekularra duten molekulen kasurako, **hidrogeno loturak Londonen indarrak baino sendoagoak direnez, uraren irakite-puntua (100 °C) askoz ere altuagoa izango da metanoarena baino (-162 °C)**. Berez, ura likidua da inguru-temperaturan eta metanoa, aldiz, gasa.

[1,50 p]

c) Elektrizitatea garraiatu behar duen kable bat eraikitzeko: **Ag**. Metalak eroaleak dira; izan ere, lotura metalikoa eratzen denean sortzen den deslektututako elektroien hodeian, elektroien mugimendua ahalbidetuta dago.

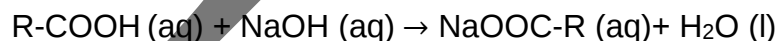
Mozteko tresnak egiteko. Gogortasun handiena duen substantzia da: **diamantea (C)**. Hiru dimentsioko sare kobalentea denez, C atomo bakoitza beste lau atomorekin lotzen da lotura kobalente sendoaren bidez. Konposatu ionikoak ez bezala, disolbagaitza da uretan, disolbatzeko sendoegiak diren lotura kobalente apolarrek apurtu behar baitira.

[0,50 p]

C2. Ebazpena

[2,50 p]

a) Azido ahula base sendo batekin baloratzen da erreakzio honen arabera:



Baliokidetzaren puntu hau betetzen da:

azidoaren mol kopurua = basearen mol kopurua

Balorazioa amaitzean 0,05 M den NaOH disoluzioaren 8,2 mL kontsumitu badira,

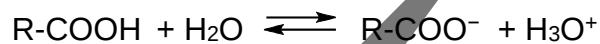
$$0,05 \text{ M} \times 8,2 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 4,1 \cdot 10^{-4} \text{ mol NaOH} \rightarrow 4,1 \cdot 10^{-4} \text{ mol R-COOH}$$

Mol horiek 20 mL disoluziotik datoz; beraz, azidoaren kontzentrazioa hau da:

$$M_{R-COOH} = 4,1 \cdot 10^{-4} \text{ mol} / 0,02 \text{ L} = \mathbf{0,02 \text{ M}}$$

[0,50 p]

b) Azido ahularen hidrolisi-erreakzioa hau da:



Hasierako kontz.	0,02	0	0
Orekan	0,02 - x	x	x

$$K_a = \frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]} = \frac{x^2}{(0,02-x)} \approx \frac{x^2}{0,02} = 1,38 \cdot 10^{-4}$$

$$x^2 = 2,76 \cdot 10^{-6} \text{ ondorioz } x = 1,66 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

Hurbilketa egokia da, azido ahula delako.

Ehuneko ionizazio-graduaren definiziotik,

$$\alpha = \frac{[R-COO^-]_{\text{orekan}}}{[R-COOH]_{\text{hasieran}}} \cdot 100 = \frac{1,66 \cdot 10^{-3}}{0,02} \cdot 100 = \mathbf{\% 8,3}$$

[0,50 p]

c) Baliokidetza-puntuan, disoluzioa **basikoa** izango da. NaOOCR gatza azido ahul batetik eta base sendo batetik eratorria da; beraz, anioia basikoa izango da, eta sodio katioia ez-azidoa.



[0,50 p]

d) Disoluzioaren pH-a ezagututa, orekako hidronio ioien kontzentrazioa kalkula dezakegu:

$$pH = -\log [H_3O^+] = 2,2 \rightarrow [H_3O^+] = 6,31 \cdot 10^{-3} \text{ M} = x$$

Azidotasun-konstantearen adierazpenetik, hasierako azidoaren kontzentrazioa kalkula daiteke:

$$K_a = \frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]} = \frac{x^2}{[R-COOH]} = \frac{(6,31 \cdot 10^{-3})^2}{[R-COOH]} = 1,38 \cdot 10^{-4} \rightarrow [R-COOH] = 0,29 \text{ M}$$

Kontsumorako esnearen azido-kontzentrazioa baino askoz altuagoa denez,

0,29 M >>> 0,02 M, **ez da kalitate oneko esnea.**

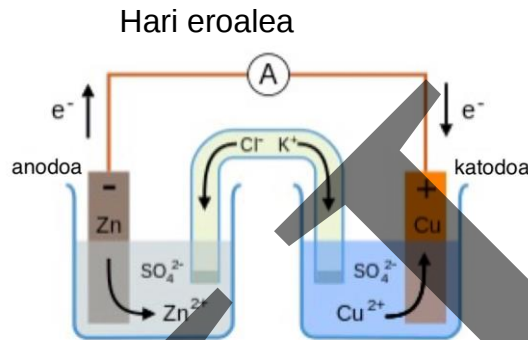
[1,00 p]

D MULTZOA: EBAZPENAK (Eranskina)

D1. Ebazpena

[1,50 p]

a) Pilaren irudia/eskema:



Gatz-zubia

Anodoa. Elektrodo negatiboa: $\text{Zn} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ Oxidazioa

Katodoa. Elektrodo positiboa: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ Erredukzioa

Behar diren erreaktiboak:

- KCl ur-disoluzio ase (edo beste gatz geldo bat).
- Kobre eta zink metalikozko elektrodo bana.
- CuSO_4 eta ZnSO_4 ur-disoluzioak.

[0,75 p]

b) Gatz-zubiaren funtzioak:

- Bi disoluzioak nahastea saihestu.
- Bi erdipiletako disoluzioen arteko kontaktu elektrikoa baimendu.
- Erdipila bakoitzean neutraltasun elektrikoa mantendu.

[0,25 p]

c) Jatorrizko pilaren indar elektroeragilea (i.e.e.):

$$\epsilon_{\text{pila}}^0 = \epsilon_{\text{katodoa}}^0 - \epsilon_{\text{anodoa}}^0 = 0,34 \text{ [V]} - (-0,76 \text{ [V]}) = + 1,10 \text{ V}$$

Pila berriaren i.e.e.:

$$\epsilon_{\text{pila}}^0 = \epsilon_{\text{katodoa}}^0 - \epsilon_{\text{anodoa}}^0 = 0,34 \text{ [V]} - (-0,13 \text{ [V]}) = + 0,47 \text{ V}$$

Zn^{2+}/Zn elektrodoaren ordez Pb^{2+}/Pb erabiltzen bada, pilaren i.e.e. txikiagoa da.

[0,50 p]

D2. Ebazpena

[1,50 p]

a) Zelda elektrolitikoaren **anodoan** gertatzen den erreakzioa:



Lehenik, prozesuan zenbat mol kloro askatu diren kalkulatu da, gas idealen ekuazioa erabiliz:

$$n(\text{Cl}_2) = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \cdot 0,050}{0,082 \cdot 293} = 2,08 \cdot 10^{-3} \text{ mol Cl}_2$$

Ondoren, mol horiek ekoizteko behar den korrontearen karga kalkulatu da:

$$Q = 2,08 \cdot 10^{-3} \text{ mol Cl}_2 \cdot \frac{2 \text{ mol e}^-}{1 \text{ mol Cl}_2} \cdot \frac{96500 \text{ C}}{1 \text{ mol e}^-} = 401,65 \text{ C}$$

Azkenik, korrontearen intentsitatea kalkulatu da:

$$Q = I \cdot t = I \cdot 0,5 \text{ h} \cdot 3600 \text{ s/h} = 401,65 \text{ C} \rightarrow I = 0,22 \text{ A}$$

[1,00 p]

b) Zelda elektrolitikoaren **katodoan**, erreakzio hau gertatzen da:



Korrontearen karga:

$$Q = I \cdot t = 2 \text{ A} \cdot 1 \text{ h} \cdot 3600 \text{ s/h} = 7200 \text{ C}$$

Bertatik, Faraday-ren konstantea erabiliz eta jalkitako Fe metalikoaren kantitatea ezaguna izanik, prozesuan zenbat elektroio (**n**) erabili behar diren kalkula daiteke:

$$m_{\text{Fe}} = 7200 \text{ C} \cdot \frac{1 \text{ mol e}^-}{96500 \text{ C}} \cdot \frac{1 \text{ mol Fe}}{n \text{ mol e}^-} \cdot \frac{55,8 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 1,4 \text{ g Fe}$$

$n = 3$ denez, **erabilitako gatza FeCl_3 izan da.**

[0,50 p]

E MULTZOA: EBAZPENAK (Eranskina)

E1 Ebazpena

[1,50 p]

a) **A** elementuaren konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^6$ ($Z = 10 - \text{Ne}$)

B elementuaren konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ($Z = 17 - \text{Cl}$)

C elementuaren konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ($Z = 19 - \text{K}$)

4s orbitalean dagoen elektroien zenbaki kuantikoak:

$n = 4, l = 0, m_l = 0, m_s = \frac{1}{2}$ edo $-\frac{1}{2}$. Hots, $(4, 0, 0, \frac{1}{2})$ edo $(4, 0, 0, -\frac{1}{2})$.

[0,50 p]

b) Ionizazio-potentzialak katioiak eratzeko zailtasuna definitzen du, eta handitu egiten da taula periodikoko periodo batean ezkerretik eskuinera mugitu ahala, karga nuklear eraginkorra areagotzen baita. Nukleoak azken elektroien gainean eragindako erakarpena zenbat eta handiagoa izan, orduan eta zailagoa izango da elektroia kentzea (energia gehiago beharko da), eta, beraz, handiagoa izango da ionizazio-potentziala.

Elementuen balentzia-elektroien kopurua bat dator haiek kokatzen diren taula periodikoko taldearen zenbakiarekin. Beraz, erraz ondorioztatu daiteke C elementua metal alkalino bat dela (1. taldea) eta B halogenoen taldeko elementu bat dela (17. taldea). Lehenak elektroia bat galdu eta katioiak eratzeko joera handia izango du, geruza beteko gas nobleen konfigurazio elektronikoa lortzen duelako azken elektroia galtzean; bigarrenak, berriz, energia gehiago beharko du azken elektroia galtzeko. Beraz, **ionizazio-potentzialari erreparatuz, $B > C$**

(Ionizazio-potentzialak, $B (\text{Cl}) = 12,97 \text{ eV}$, $C (\text{K}) = 4,34 \text{ eV}$).

[0,50 p]

c) B elementuak 7 elektroia ditu azken geruzan, eta, beraz, elektroia bat irabazteko joera izango du gas nobleen konfigurazio egonkorra lortzeko (afinitate elektroniko altua). Bitartean, aurretik azaldu den moduan, C-k azken balentzia-elektroia galtzeko joera izango du (ionizazio-potentzial baxua). Hala, C metal alkalinoak C^+ katioia eratuko du, eta B ez-metalak (halogenoak) B^- anioia. Horrela, bien arteko **lotura ionikoa** izango da, eta eratzten den konposatu bitarraren formula **CB** (KCl).

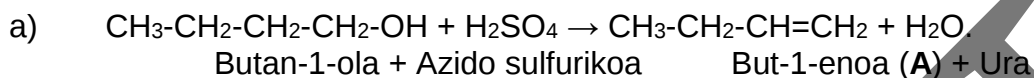
Aldiz, erreaktibotasun baxuena duen elementua **A** izango da, geruza beteko gas nobleen konfigurazio elektronikoa baitu (Ne), eta, beraz, ez du joerarik izango elektroirik galdu, hartu edo elkarbanatzeko.

[0,50 p]



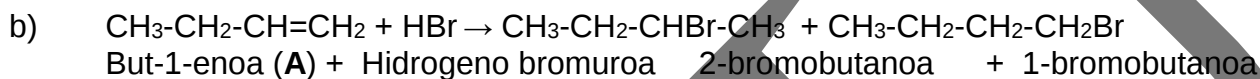
E2 Ebazpena

[1,50 p]



Deshidratazioa (Eliminazioa)

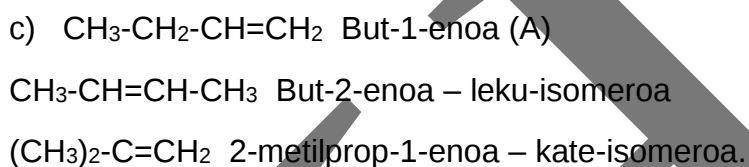
[0,50 p]



Adizio elektroizalea lotura bikoitzean (hidrohalogenazioa).

Markonivkov-en arauaren arabera, 2-bromobutanoa da produktu nagusia.

[0,50 p]



[0,50 p]