

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 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 jaisteia 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 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 libre 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 erreazioak 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

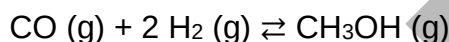
1. Zuzentzaileen lana errazte aldera soilik, azterketako ariketen ebazpenak jaso dira, eranskinetan.
2. Eranskinen helburua ez da “azterketa perfektua” eskaintzea, baizik eta erantzun zuzenen datuak laburki biltzea.
3. Ariketa eta atal bakoitzean zuzentzaileak eman dezakeen puntuazio maximoa eranskinetan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

A MULTZOA. EBAZPENA (Eranskina)

A. Ebazpena

[2,00 p.]

a) Oreka:



Hasierako mol kopurua

4,2 8,8 0

Orekan

4,2-x 8,8-2x x

Metanolaren orekako presio partziala ezaguna denez, gas idealen ekuazioa erabiliz, orekan dauden molen kopurua kalkula daiteke:

$P V = n R T$ baldin eta $V = 10 \text{ L}$, $P = 5,1 \text{ atm}$ eta $T = 300 + 273 = 573 \text{ K}$

$$n_{\text{MeOH}} = \frac{PV}{RT} = \frac{5,1 \cdot 10}{0,082 \cdot 573} = \mathbf{1,08 \text{ mol metanol} = x}$$

Beraz, gainerako espezieen orekako mol kopurua:

$$n_{\text{CO}} = 4,2 - 1,08 = 3,12 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = 8,8 - 1,08 \times 2 = 6,64 \text{ mol}$$

Mol kopuru horiek sortzen duten presio partziala gas idealen ekuazioaren bidez kalkula daiteke:

$$P_{\text{CO}} = \frac{nRT}{V} = \frac{3,12 \cdot 0,082 \cdot 573}{10} = \mathbf{14,6 \text{ atm}}$$

$$P_{\text{H}_2} = \frac{nRT}{V} = \frac{6,64 \cdot 0,082 \cdot 573}{10} = \mathbf{31,2 \text{ atm}}$$

Bukatzeko, K_p oreka-konstantearen adierazpenetik abiatuta,

$$K_p = \frac{P_{\text{CH}_3\text{OH}}}{P_{\text{CO}} P_{\text{H}_2}^2} = \frac{5,1}{14,6 \cdot 31,2^2} = \mathbf{3,6 \cdot 10^{-4}}$$

[0,75 p.]

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

CO-aren presioa handitzen bada, oreka produktuetarantz desplazatuko da eta ondorioz, **metanol gehiago** ekoiztuko da. **Beraz, erabakia egokia izan da.**

[0,50 p.]

c) Erredox erreakzioa da, elementuen oxidazio-egoerak aldatzen direlako:

C erreduzitzen da, haren oxidazio-egoera +2-tik (CO) -2-ra (CH₃OH) pasatzen baita.

H oxidatzen da, haren oxidazio-egoera 0-tik (H₂) +1-era (CH₃OH) pasatzen baita.

[0,50 p.]

d) Entropia, sinplifikatuz, sistemaren desordena kuantifikatzen duen magnitude termodinamikoa da. Erreakzio honetan errektiboetan produktuetan baino gas mol gehiago daudenez ($\Delta n = -2$), esan dezakegu desordena txikitu egiten dela. Ondorioz, erreakzioaren entropia-aldaketa negatiboa izango da, $\Delta S < 0$.

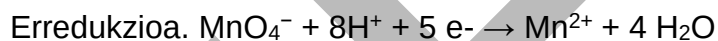
[0,25 p.]

B MULTZOA: EBAZPENAK (Eranskina)

B1. Ebazpena

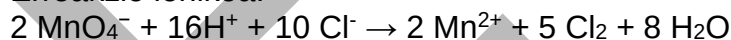
[2,00 p.]

a) Erreakzioerdiak idatzi

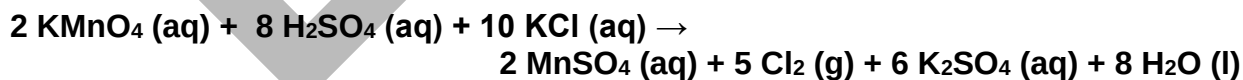


Lehena x2 eta bigarrena x5 eginez elkarbanatzen diren elektroien kopurua berdina izan dadin:

Erreakzio ionikoa:



Eta erreakzio globala:



[0,75 p.]

b) Erreakzioa espontaneoak izateko, $\Delta G = -nFE < 0$ izan behar da, eta, beraz, $E^\circ_{\text{erreakzioa}} > 0$.

Ingurune azidoan:

$$E^\circ_{\text{erreakzioa}} = E^\circ_{\text{erredukzioa}} - E^\circ_{\text{oxidazioa}} = 1,51 - 1,36 = 0,15 \text{ V} > 0 \text{ Espontaneoak da}$$

Ingurune basikoan:

$$E^{\circ}_{\text{erreakzioa}} = E^{\circ}_{\text{erredukzioa}} - E^{\circ}_{\text{oxidazioa}} = 0,60 - 1,36 = -0,76 \text{ V} < 0 \text{ Ez da espontaneo}$$

Beraz, erreakzioa espontaneo da ingurune azidoan, baina ez basikoan.

[0,50 p.]

c) PM (KMnO_4) = 39,1 + 54,9 + 16 x 4 = 158 g/mol bada,

erreakzioaren estekiometria erabiliz eta etekina % 100 dela suposatuz:

$$5 \text{ g KMnO}_4 \text{ ez-puru} \cdot \frac{80 \text{ g KMnO}_4 \text{ puru}}{100 \text{ g ez-puru}} \cdot \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \cdot \frac{5 \text{ mol Cl}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} = 0,06 \text{ mol Cl}_2$$

Azkenik, askatu den kloroaren bolumena kalkulatu behar da, gas idealen ekuazioa erabiliz:

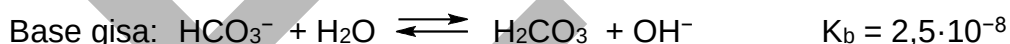
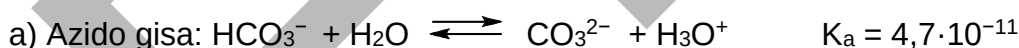
$$P V = n R T \text{ baldin eta } P = 1 \text{ atm eta } T = 30 + 273 = 303 \text{ K}$$

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0,06 \cdot 0,082 \cdot 303}{1} = 1,5 \text{ L Cl}_2$$

[0,75 p.]

B2. Ebazpena

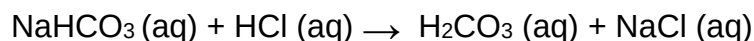
[2,00 p.]



$K_b \gg K_a$ denez, 1 M den NaHCO_3 ur-disoluzio baten pH-a basikoa izango da.

[0,75 p.]

b) Neutralizazio-erreakzioa hau da:



Erreakzioaren estekiometria erabiliz eta

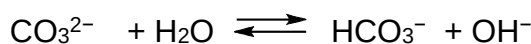
PM (NaHCO_3) = 23 + 1 + 12 + 16 x 3 = 84 g/mol bada,

$$1,5 \text{ mol/L HCl} \cdot 0,01 \text{ L} \cdot \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol HCl}} \cdot \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 1,26 \text{ g NaHCO}_3$$

Erreakzioan eratzen diren produktuak azido karbonikoa (H_2CO_3) eta sodio kloruroa (NaCl) dira. Lehena azidoa denez eta bigarrenak ez duenez disoluzioaren pH-a aldatzen, **erreakzioaren bukaerako pH-a azidoa izango da oraindik ere.**

[0,50 p.]

d) Karbonato ioiaren hidrolisi-erreakzioa hau da:



Hasierako kontz.	1	0	0
Orekan	$1 - x$	x	x

Karbonato ioiaren basikotasun-konstantea (K_b) kalkulatzeko, badakigu $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_3^{2-}$ azido-base bikotearen kasurako $K_a = 4,7 \cdot 10^{-11}$ dela.

$$K_w = K_a \cdot K_b = 10^{-14} \text{ denez, } K_b = 10^{-14} / 4,7 \cdot 10^{-11} = 2,1 \cdot 10^{-4}$$

$$K_b = \frac{[\text{HCO}_3^-][\text{OH}^-]}{[\text{CO}_3^{2-}]} = \frac{x^2}{(1-x)} \approx \frac{x^2}{1} = 2,1 \cdot 10^{-4}; \text{ ondorioz, } x = 0,01 \text{ M}$$

Hurbilketa egokia da, base ahula delako.

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log [x] = -\log [0,01] = 1,8$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 12,2$$

[0,75 p.]

C MULTZOA: EBAZPENAK (Eranskina)

C1. Ebazpena

[2,00 p.]

a) Lotura motak:

- H_2 : Lotura kobalentea (molekula kobalentea)
- HBr : Lotura kobalentea (molekula kobalentea)
- KBr : Lotura ionikoa
- Hg : Lotura metalikoa

[0,50 p.]

b) Irakite-puntuen esleipena

H_2 : $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$

Molekula kobalente apolar eta oso txikia. Fase-aldaketan gainditu behar diren molekulen arteko elkarrekintzak hauek dira: Londonen indarrak (oso ahulak). Irakite-puntu oso baxua.

HBr : $-67\text{ }^{\circ}\text{C}$

Molekula kobalente polar txikia. Fase-aldaketan gainditu behar diren molekulen arteko elkarrekintzak: dipolo-dipolo indarrak. Londonen indarrak baino sendoagoak dira. Irakite-puntu baxua.

Hg : $357\text{ }^{\circ}\text{C}$

Elementu metalikoa. Nahiz eta metalek irakite-puntu altuak izaten dituzten, merkurioan loturak nahiko ahulak dira, eta horregatik likidua da giro-tenperaturan. Beraz, haren irakite-puntua ez da oso altua.

KBr : $1435\text{ }^{\circ}\text{C}$

Konposatu ionikoa, ioien arteko erakarpen elektrostatiko indartsuekin. Irakite-puntu altua.

[0,75 p.]

c) Eroankortasunaren konparazioa

KBr (konposatu ionikoa):

- Egoera solidoan: **EZ du elektrizitatea eroaten**

K^+ eta Br^- ioiak posizio finkoetan daude sare kristalinoaren barruan eta ezin dira libreki mugitu; beraz, ez dago mugikortasuna duen kargadun espezierik.

- Egoera urtuan (likidoan): **BAI, elektrizitatea eroaten du**

Konposatua urtzean, sare kristalinoa apurtzen da eta K^+ eta Br^- ioiak "aske" geratzen dira; beraz, nolabaiteko mugikortasuna duten kargadun espezieak daude (ioiak).

Hg (lotura metalikoa):

- Egoera solidoan: **BAI, elektrizitatea eroaten du**

Balentzia-elektroiak sarean zehar deslokalizatuta (deslekatuta) daude, eta libreki mugi daitezke egitura osoan zehar.

- Egoera urtuan (likidoan): **BAI, elektrizitatea eroaten du**

Elektroiak deslokalizatuta jarraitzen dute egoera likidoan ere; beraz, eroankortasuna mantentzen da.

[0,50 p.]

$$[\text{Cd}^{2+}] = \frac{0,002 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 5 \cdot 10^{-3} \text{ L}}{8 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$[\text{S}^{2-}] = \frac{0,01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 3 \cdot 10^{-3} \text{ L}}{8 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 3,75 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

Disolbagarritasun-biderkaduratik, $K_{ps} = 8 \cdot 10^{-27}$

$$Q = [\text{Cd}^{2+}] \cdot [\text{S}^{2-}] = 1,25 \cdot 10^{-3} \cdot 3,75 \cdot 10^{-3} = 4,625 \cdot 10^{-6}$$

$Q \gg K_{ps}$ denez, hauspeakina eratuko da.

[0,75 p.]

D MULTZOA: EBAZPENAK (Eranskina)

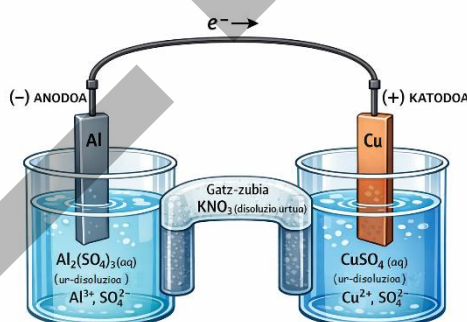
D1. Ebazpena

[2,00 p.]

a) Pilaren eskema:

Bi erdigelaxka/erdipila eduki behar ditu gatz-zubi batez konektatuta:

- Al elektrodoa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ -aren ur-disoluzioan murgilduta.
- Cu elektrodoa CuSO_4 -aren ur-disoluzioan murgilduta.
- KNO_3 ur-disoluzioa duen gatz-zubia aurreko bi erdipilak konektatzen.
- Metal elektrodoak konektatzen dituen hari eroalea (e^- -en noranzkoa adierazten duen geziarekin).

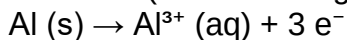


Erreakzioak:

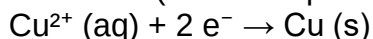
$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V} > E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V denez:}$$

- Cu^{2+} erreduzitu egingo da (potentzial handiagoa $\rightarrow$ erreduzitzeko joera handiagoa)
- Al oxidatu egingo da (potentzial txikiagoa $\rightarrow$ oxidatzeko joera handiagoa)

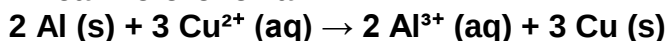
Anodoan (elektrodo negatiboa) - OXIDAZIOA:



Katodoan (elektrodo positiboa) - ERREDUKZIOA:



Erreakzio orokorra:



[1,00 p.]

b) Indar elektroeragilea eta notazioa:

$$E^{\circ}(\text{pila}) = E^{\circ}(\text{katodoa}) - E^{\circ}(\text{anodoa})$$

$$E^{\circ}(\text{pila}) = E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) - E^{\circ}(\text{Al}^{3+}/\text{Al})$$

$$E^{\circ}(\text{pila}) = (+0,34 \text{ V}) - (-1,66 \text{ V}) = +2,00 \text{ V}$$

Pilaren notazioa (IUPACen arauak):



[0,50 p.]

c) Gatz-zubiaren funtzioa eta ioien mugimendua:

Gatz-zubiak funtzio garrantzitsua betetzen du: ioiak erdigelaxken/erdipilen artean igaro daitezke, neutraltasun elektrikoari eusteko; horrek karga metatzea saihesten du eta elektroien fluxuak kanpoko zirkuitutik jarraitu dezan ahalbidetzen du. Gainera, bi disoluzioak nahastea saihesten du.

Pilak funtzionatzen duen bitartean, anodoan Al oxidatu egiten da eta Al^{3+} ioiak askatzen dira; beraz, disoluzioa positiboki kargatzen da. Katodoan, aldiz, Cu^{2+} -a erreduzitzen da eta Cu gisa metatzen da; beraz, disoluzioak katioiak galtzen ditu eta negatiboki kargatzen da.

- K^{+} ioiak katodora mugitzen dira, karga positiboaren murrizketa konpentsatzeko (Cu^{2+} erreduzitzen ari delako).

- NO_3^{-} ioiak anodora mugitzen dira, karga positiboa konpentsatzeko (Al^{3+} ioiak disoluziora askatzen ari direlako).

[0,50 p.]

D2. Ebazpena

[2,00 p.]

a) **Anodoa** – Au elektrodo: Oxidazioa. $\text{Au} \rightarrow \text{Au}^{3+} + 3 \text{e}^-$

Katodoa – pieza metalikoa : Erreduzioa. $\text{Au}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Au}$ (metalezko piezaren gainean)

[0,50 p.]

b) Hasteko, erabili den korrrontearen karga kalkulatu da:

$$Q = I \cdot t = 2,5 \text{ A} \cdot 55 \text{ min} \cdot 60 \text{ s/min} = 8250 \text{ C}$$

Ondoren, katodoan gertatzen den erreakzioa kontuan hartuz eta Faraday-ren konstantea erabiliz:

$$8250 \text{ C} \cdot \frac{1 \text{ mol e}^-}{96500 \text{ C}} \cdot \frac{1 \text{ mol Au}}{3 \text{ mol e}^-} \cdot \frac{197 \text{ g Au}}{1 \text{ mol Au}} = \mathbf{5,6 \text{ g Au jalki dira}}$$

[0,75 p.]

c) Masa eta korrrontearen intentsitate berriak erabiliz:

$$10 \text{ g Au} \cdot \frac{1 \text{ mol Au}}{197 \text{ g Au}} \cdot \frac{3 \text{ mol e}^-}{1 \text{ mol Au}} \cdot \frac{96500 \text{ C}}{1 \text{ mol e}^-} = 14695 \text{ C}$$

$$Q = I \cdot t = 3 \text{ A} \cdot t = 14695 \text{ C} \quad \text{beraz, } \mathbf{t = 4898 \text{ segundo} = 1,4 \text{ ordu}}$$

$$10 \text{ g Au} \cdot \frac{1 \text{ mol Au}}{197 \text{ g Au}} \cdot \frac{6,022 \cdot 10^{23} \text{ Au átomo}}{1 \text{ mol Au}} = 3,06 \cdot 10^{22} \text{ Au atomo jalki dira}$$

$$3,06 \cdot 10^{22} / 4898 = \mathbf{6,2 \cdot 10^{18} \text{ Au atomo/segundo}}$$

[0,75 p.]

E MULTZOA: EBAZPENAK (Eranskina)

E1 Ebazpena

[2,00 p.]

a) Lewis-en egiturak:

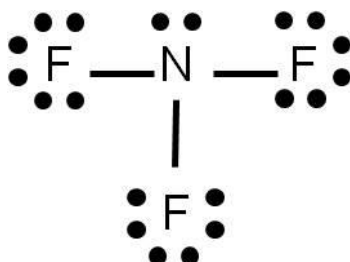
- NF_3 :

N (Z = 7): 5 balentzia-elektroi

F (Z = 9): 7 balentzia-elektroi

Guztira: $5 + (3 \times 7) = 26$ balentzia-elektroi

N atomoak bost balentzia-elektroi ditu bere balentzia-geruzan; beraz, lotura kobalente bakunak/sinpleak eratzen ditu hiru F atomekin (hiru elektroi bikote lotzaile). Gainerako balentzia-elektroiak partekatu gabe geratzen dira, bikote ez-lotzaile moduan.



- BF_3 :

B ($Z=5$): 3 balentzia-elektroi

F ($Z=9$): 7 balentzia-elektroi

Guztira: $3 + (3 \times 7) = 24$ balentzia-elektroi

B atomoak hiru balentzia-elektroi ditu bere balentzia-geruzan; beraz, lotura kobalente bakunak/sinpleak eratzen ditu hiru F atomekin (hiru elektroi bikote lotzaile). Hala ere, ez du zortzikotearen araua betetzen (salbuespena da). F atomoek zortzikotea betetzen duten lotura bakun horiek eratzean, gainerako balentzia-elektroiak partekatu gabe geratzen dira, bikote ez-lotzaile moduan.



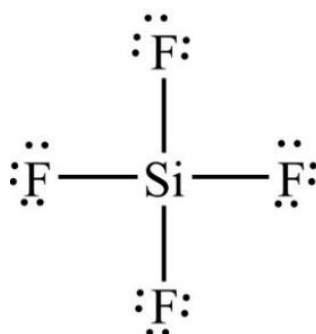
- SiF_4 :

Si ($Z=14$): 4 balentzia-elektroi

F ($Z=9$): 7 balentzia-elektroi

Guztira: $4 + (4 \times 7) = 32$ balentzia-elektroi

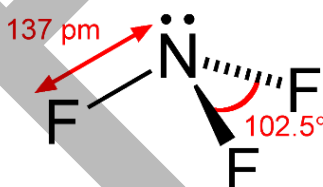
Si atomoak lau balentzia-elektroi ditu bere balentzia-geruzan; beraz, lotura kobalente bakunak/sinpleak eratzen ditu lau F atomekin (lau elektroi bikote lotzaile). F atomoek zortzikotea betetzen duten lotura bakun horiek eratzean, gainerako balentzia-elektroiak partekatu gabe geratzen dira, bikote ez-lotzaile moduan.



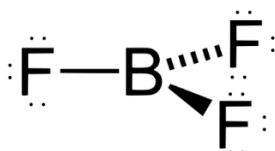
[0,75 p.]

b) Geometria molekularrak eta angeluak

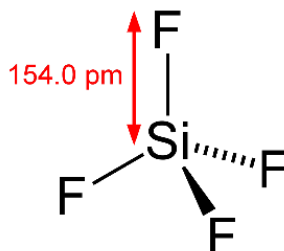
NF₃: Guztira, lau elektroik bikote daude nitrogenoaren inguruan (hiru lotzaile eta bat ez-lotzailea). BGEBAren arabera, lau bikote horiek geometria elektroniko tetraedrikoa hartzen dute. Elektroik bikote bat ez-lotzailea denez, **geometria molekularra piramidal trigonala da**. Hiru fluor atomoek oinarria osatzen dute, eta nitrogenoa erpinean kokatzen da. **Lotura-angeluak** 102 ° inguru dira, **tetraedro idealarenak (109,5 °) baino pixka bat txikiagoak**, **bikote ez-lotzailearen aldarapen interelektroniko handiagoa dela eta**.



BF₃: Guztira, hiru elektroik bikote lotzaile daude boroaren inguruan. BGEBAren arabera, hiru bikote horiek geometria elektroniko trigonal laua hartzen dute. Bikote ez-lotzailerik ez dagoenez, geometria molekularra ere **trigonal laua** da. Hiru fluor atomoak boroaren plano berean daude, eta **120 °-ko lotura-angeluak** eratzen dituzte.



SiF₄: Guztira, lau elektroik bikote lotzaile daude silizioaren inguruan. BGEBAren arabera, lau bikote horiek geometria elektroniko tetraedrikoa hartzen dute. Bikote ez-lotzailerik ez dagoenez, **geometria molekularra ere tetraedrikoa** da. Lau fluor atomoek silizioa erdian duen tetraedro baten erpinak hartzen dituzte, eta **109,5 °** inguruko lotura-angeluak osatzen dituzte.



[0,75 p.]

c) Molekula polarra

Molekula polarra NF₃ da.

Hiru molekulek lotura polarrak dituzte, atomo zentralaren (N, B edo Si) eta fluoraren arteko elektronegativitate-aldea dela eta. Molekularen polaritatea, ordea, geometriaren arabera ere bada. BF₃ eta SiF₄ molekuletan gertatzen den moduan, loturen momentu dipolarrak elkar ezeztatzen badira, molekula apolarra da; aldiz, NF₃ molekula polarra da.

[0,50 p.]

E2 Ebazpena

[2,00 p.]

a) Ekuazio kimikoa: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

A produktua: Etanola

Erreakzio mota: Hidratazioa

[0,50 p.]

b) Ekuazio kimikoa: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHO} + \text{H}_2\text{O}$

[O] = oxidatzaile ahula (adb., potasio dikromato diluitua)

B produktua: Etanala (edo azetaldehidoa)

Erreakzio mota: Oxidazioa

[0,50 p.]

c) Ekuazio kimikoa: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH}$

[O] = oxidatzaile sendoa (adb., potasio permanganatoa)

C produktua: Azido etanoikoa (azetikoa)

Erreakzio mota: Oxidazioa

[0,50 p.]

d) Ekuazio kimikoa: $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{H}^+ (\text{kat.}) \rightarrow \text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

D produktua: Etil etanoatoa (azetatoa) + ura

Erreakzio mota: Esterifikazioa

[0,50 p.]

EUSKO JAURLARITZA