

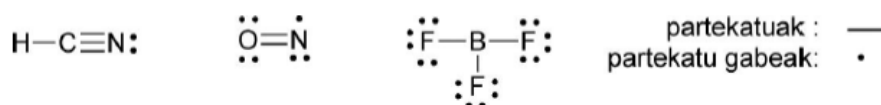
1.-2012UB

G1. Demagun HCN, NO eta BF₃ molekulak ditugula,

- Marratzu Lewis-en egiturak, eta adierazi, daudenean, partekatu gabeko elektroiak. (0,75 PUNTU)
- Adierazi kasu bakoitzean lotura guztien anizkoiztasuna (bakuna, bikoitza, hirukoitza). (0,75 PUNTU)
- Esan, kasu bakoitzean, aurreko loturak ionikoak, kobalenteak edo metalikoak diren. Arrazoitu. (0,50 PUNTU)

G1 Ebazpena

- Hauek dira Lewis-en egiturak. Bertan, partekatu gabeko elektro pareak (elektroi ez-enlazanteak) adierazten dira.



- Hauek dira lotura desberdinen anizkoiztasunak:

HCN : H-C lotura bakuna ; C≡N lotura hirukoitza

NO: O=N lotura bikoitza ; nitrogenoak partekatu gabeko elektro bat du

BF₃: B-F lotura guztiak bakunak

- Elementu guztiak ezmetalak dira. Beraz, beraien arteko lotura guztiak kobalenteak dira.

2.-2012EA

G2. Demagun (X) 15 eta (Y) 17 zenbaki atomikoko elementuak ditugula.

- Idatzi haien konfigurazio elektronikoak, kokatu taula periodikoan eta azaldu zer elementu mota diren.
- Zer ioi osatuko dituzte? Arrazoitu.
- Azaldu zer lotura mota eratuko duten beren artean (ionikoa, kobalentea, metalikoa), eta marratzu bi elementu horiek osatutako konposatu baten Lewis-en egitura.

G2 Ebazpena

a) X: 15 1s²2s²2p⁶3s²3p³ (P) Fosforoa 3. periodoa, 15 taldea

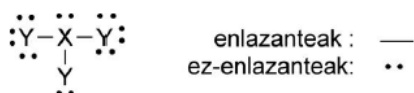
Y: 17 1s²2s²2p⁶3s²3p⁵ (Cl) Kloroa 3. periodoa, 17 taldea

Bi elementuan ezmetalak dira eta Y halogenoa.

b) X + 3 e⁻ → X³⁻ horrela, azken geruzan 8e⁻-ko konfigurazioa 3s²3p⁶

Y + 1 e⁻ → Y⁻ horrela, azken geruzan 8e⁻-ko konfigurazioa 3s²3p⁶

- Biak ezmetalak izanik, elektroiak konpartitu egingo dituzte eta lotura kobalentea osatuko dute elkarrekin. Lotura balentziak kontutan izanik, XY₃ formulako molekula osatuko dute, eta bere Lewis-en egiturak 3 lotura kobalente izango ditu. Gainera, X-ek elektro pare partekatubage bat izango du eta Y bakoitzak, 3.

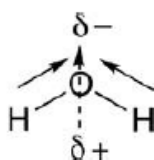
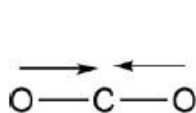


3.-2013EB

G2. Karbono dioxidoa edo anhidrido karbonikoa (CO_2) molekula apolarra da; ura (H_2O), berriz, molekula polarra da.

- a) Azaldu ezazu molekulen polaritatea, beren geometria kontuan hartuz. (0,5 PUNTU)
- b) Baiezta itzazu geometria horiek Lewis-en egiturak erabiliz eta balentzia-geruzako bikote elektronikoen aldaratze-teoria aplikatuz. (1,0 PUNTU)

G2 Ebazpena

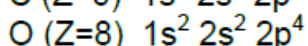
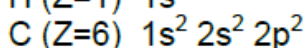
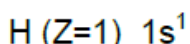


a) Karbono dioxidoa apolarra izateko, molekula lineala izan behar da. Horrela, aurkako bi dipoloak elkar deuseztatu egiten dute. Aldiz, ura polarra da, dipoloen batura bektoriala ez delako nulua.

Horretarako, molekular angeluarra izan behar du, eta ez lineala.

[0,5 p]

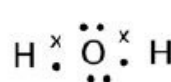
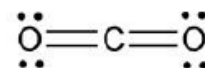
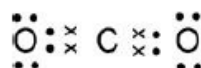
- b) Bi kasuetan, Lewis-en egiturak elektro pare partekatugabeak dituzte oxigeno atomotan. Karbono dioxidoak alboetan ditu eta simetrikoak dira. Aldiz, urak oxigeno tetraedrikoa du eta bi elektro pareak elkar aldaratzen dute, molekula angeluarra bihurtzen delarik.



balentzia-elektroi bat

4 balentzia-elektroi

6 balentzia-elektroi



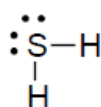
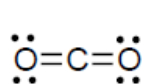
4.-2013UA

G3. CO₂ eta H₂S molekulak kontuan hartuz, hau eskatzen da:

- Marraztu eta azaldu bakoitzaren Lewis-en egitura.
- Eman lotura guztien anizkoiztasuna (bakuna, bikoitza, hirukoitza).
- Adierazi molekulen geometria (lineala, plano, tetraedrikoa, etab...), elektroik bikoiten aldaratze-teoria aplikatuz. Arrazoitu.

G3 Ebazpena

- a) H (Z=1) 1s¹ balentzia-elektroiak: 1e⁻
 C (Z=6) 1s² 2s² 2p² balentzia-elektroiak: 4e⁻
 O (Z=8) 1s² 2s² 2p⁴ balentzia-elektroiak: 6e⁻
 S (Z=16) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁴ balentzia-elektroiak: 6e⁻



lotzaileak : —
 ez lotzaileak: ••

[0,5p]

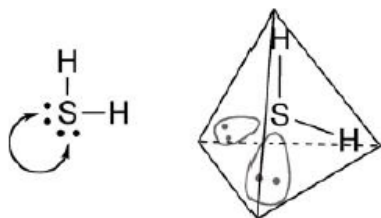
- b) CO₂ molekulako C=O bi loturak kobalenteak eta bikoitzak dira.

H₂S molekulako S-H bi loturak kobalenteak eta bakunak dira.

[0,5 p]

- c) CO₂ molekula lineala da, 4 elektroik-bikote ez lotzaileak era simetrikotan aldaratzen direlako, elkar deusestatuz.

H₂S molekula laua eta ezlineala da. Honen arrazoia sufeko bi elektroik bikoiten arteko aldarapena da. Sufre atomoaren 2 hidrogenoak eta 2 elektroik bikoiteak tetraedro baten erpinetan daude.



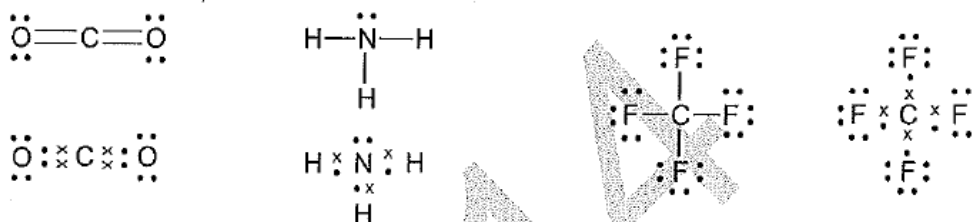
[0,5 p]

5.-2014EB

G3. Molekula hauek emanda: CO₂, NH₃ eta CF₄

- Marraztu itzazu haien Lewis-en egiturak.
- Azaldu ezazu molekula bakoitzaren geometria balentzia-elektroien aldaratzearen teoria erabiliz.
- Zer molekulak dute momentu dipolar ez-nulua?

a) Lewis-en egiturak:



Hiru kasuetan, Lewis-en egiturak elektroien bikote partekatugabeak dituzte oxigeno, nitrogeno eta fluor atomotan.

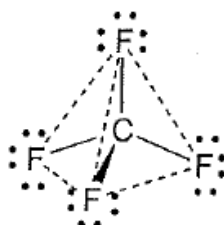
H (Z=1)	1s ¹	balentzia-elektroi bat
C (Z=6)	1s ² 2s ² 2p ²	4 balentzia-elektroi
N (Z=7)	1s ² 2s ² 2p ³	5 balentzia-elektroi
O (Z=8)	1s ² 2s ² 2p ⁴	6 balentzia-elektroi
F (Z=9)	1s ² 2s ² 2p ⁵	7 balentzia-elektroi

[0,50p]

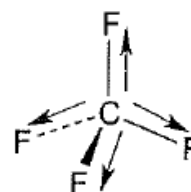
b), c) Molekula bakoitzaren AX_nE_m notazioa, geometria eta momentu dipolarra:

Molekula	AX _n E _m	Elektroi-taldearen Antolamendua (Geometria)	Momentu Dipolarra
CO ₂	AX ₂ E ₀	<p>Lineala</p>	<p>Hutsa</p>
NH ₃	AX ₃ E ₁	<p>Tetraedrikoa</p>	<p>Ez hutsa</p>

5.-2014EB JARRAIPENA



Tetraedrikoa



Hutsa

Karbono dioxidoak alboetan ditu elektroï pareak eta hauek simetrikoak dira. Hortaz, elkarrengandik aldaratzeko, molekula lineala eta momendu dipolar hutsekoa (apolarra) izango da.

Amoniakoak elektroï pare partekatugabea du nitrogenoan. Honek N–H loturetako elektroïekin errepulsioa ematen du molekula tetraedrikoa bihurtuz. Hau dela eta N–H loturen dipoloen batura bektoriala ez da hutsa eta molekula polarra da.

Karbono tetrafluoruroko lau fluor atomoetako elektroï pareak elkar aldaratzen dute, geometria tetraedrikoa osatuz. C–F dipoloen batura bektoriala hutsa denez, molekula apolarra izango da.

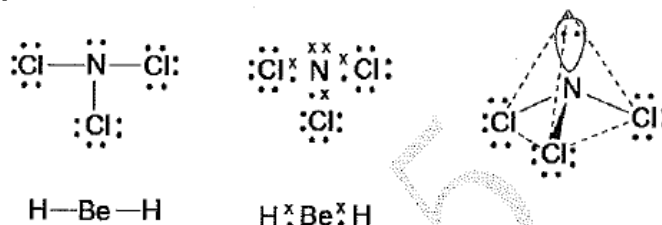
6.-2015EB

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

- a) Idatz itzazu espezie kimiko hauen konfigurazio elektronikoak: Be^{2+} , Cl, Cl^- , C^{2-} ((
 b) Marraztu itzazu molekula hauen Lewisen egiturak, eta esan ezazu zer (' geometria duten: NCl_3 ; BeH_2
 c) Polarrak al dira BeH_2 eta NCl_3 molekulak? Zergatik? ((

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

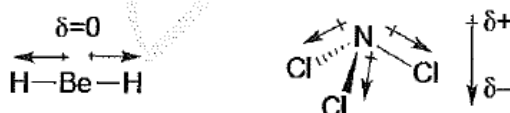


NCl_3 Atomo zentralaren elektroitu-antolamenduan 4 elektroitu-bikote daude (3 bikote lotzaile eta 1 bikote ez-lotzaile). Elektroitu-taldeen antolamendua tetraedrikoa da, eta molekularen geometria piramidala trigonala da.

BeH_2 Atomo zentralaren elektroitu-antolamenduan 2 elektroitu-bikote lotzaile daude. Elektroitu-taldeen 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 anulatu.

[0,50p]

7.-2015UA

G2. a) Ne eta O^{2-} espezie kimikoak emanda, azter ezazu baieztapen hauek zuzenak ala okerrak diren. Arrazoitu.

- a1) Bi espezie kimikoek elektroikopuru berdina dute. (0,25)
a2) Bi espezie kimikoek protoikopuru berdina dute. (0,25)
a3) Oxido ioiaren erradioa handiagoa da neon atomoarena baino. (0,50)
b) Zer lotura mota izango du CaO formulako konposatuak? (0,50)
Datuak: zenbaki atomikoak. O(Z = 8) ; Ne(Z = 10) ; Ca(Z = 20)

Ne (Z=10) Atomo neutroak 10 elektroik 10 protoi ditu.

Konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^6$

O (Z=8) Atomo neutroak 8 elektroik 8 protoi ditu.

Konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^4$

O^{2-} espezie kimikoa sortzeko, 2 elektroik irabazi behar ditu oxigeno atomoak.

Konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^6$

- a) Egia. 10na elektroik dituzte
b) Gezurra. (Ne-k 10 protoi ditu; O^{2-} -k 8 besterik ez)
c) Egia. Ne atomoak karga handiagoa dauka nukleoan eta erakarpen-indar handiagoa egingo du elektroien gainean; ondorioz, azken elektroiak nukleotik hurbilago egongo dira, eta atomoa txikiagoa izango da O^{2-} ioiarekin alderatuta.
d) Ca (Z=20) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Kaltzioak bere azken bi elektroiak galtzeko joera handia izango du hurbilen daukan gas geldoaren konfigurazio egonkorra lortzeko; ondorioz, Ca^{2+} ioia sortuko da, eta lotura ionikoa eratuko du O^{2-} ioiarekin.

8.-2015UB

G1.X eta Y elementuen zenbaki atomikoak 8 eta 9 dira, hurrenez hurren. Erantzun, arrazoituz, galdera hauet:

- Zer formula molekular izango du, seguruenik, bi elementu horiek osatutako (0,75) konposatu batek?
- Lewisen egiturak kontuan hartuta, zer geometria izango du konposatu horren (0,75) molekulak?
- Polarra izango da molekula hori? (0,50)

- $X(Z=8) 1s^2 2s^2 2p^4$
 $Y(Z=9) 1s^2 2s^2 2p^5$

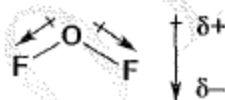
Bi elementuak ez metalikoak dira, eta elektroiak irabazi behar dituzte hurbilen dituzten gas geldoen konfigurazio elektronikoak lortzeko; hortaz, elektroiak elkarbanatu beharko dituzte konposatu bat eratzeko. X elementuak bi elektroi behar ditu, eta Y elementuak bat. Hori dela-eta, XY_2 formula izango du konposatuak.

- Lewisen egiturak:



Atomo zentralaren elektroi-antolamendua aztertzen badugu, hau ikus dezakegu: 4 elektroi-bikote daude (2 bikote lotzaile eta 2 bikote ez-lotzaile). Elektroi-taldeen antolamendua tetraedrikoa da, eta molekularen geometria angeluarra da.

- Molekularen polaritatea aztertzeko momentu dipolarrak adierazi behar ditugu:



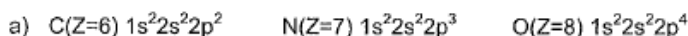
XY_2 (OF_2) molekula polarra da. Molekula angeluarra denez, momentu dipolarrak ez dira anulatzen.

9.-2016EA

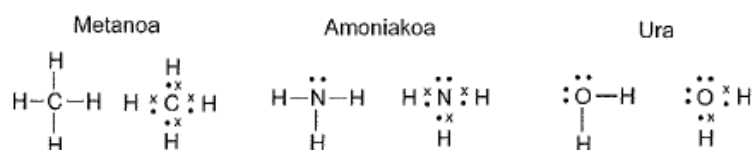
G1. Molekula hauek emanda: ura, amoniakoa eta metanoa.

- Marratzu molekula horien Lewisen egiturak, eta aztertu haien geometria.
- Aztertu molekula horien polaritatea.
- Giro-tenperaturan, ura likidoa da, baina amoniakoa gasa. Zergatik?

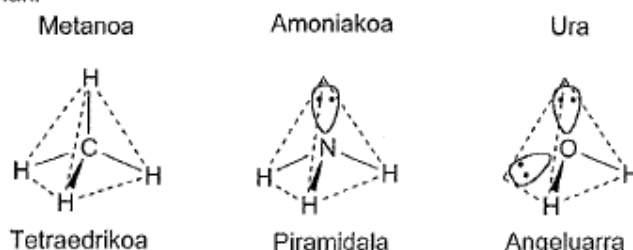
Datuak: zenbaki atomikoak H = 1 ; C = 6 ; N = 7 ; O = 8



Lewisen Egiturak:



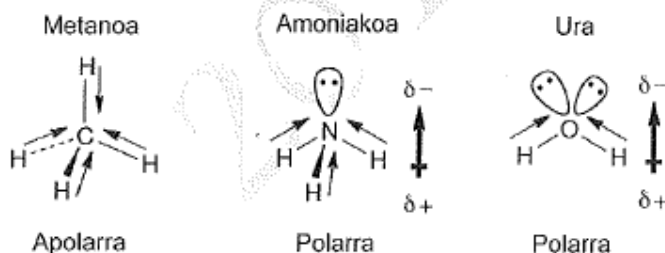
Geometriak:



Hiru kasuetan atomo zentrala 4 elektroi bikoteak inguratzen dute. Metanoaren lau elektroi bikoteak lotzaileak dira, eta bere hidrogeno-atomoen geometria tetraedrikoa. Amoniakoak elektroipare ez-lotzailea du eta horrek N-H loturak elkarrengana hurbiltzen ditu piramidea osatuz. Uraren kasuan, bi elektroibikote ez-lotzaileek gauza bera egiten dute O-H loturekin, molekula laua eta angeluarra izanik.

[1,00p]

- Molekularen polaritatea aztertzeko, bi ezaugarri hauek hartu behar ditugu kontuan: batetik, loturak polarrak diren jakin behar dugu; bestetik, geometriari begiratu behar diogu, loturen momentu dipolarrak baliogabetzen diren ala ez jakiteko.



Metanoa: loturak arinki polarrak badira ere (H eta C atomoen elektronegativitateak oso antzerakoak dira), momentu dipolarrak baliogabetzen dira molekula tetraedrikoa delako.

Ura: H-O loturak polarrak dira (elektronegativitate-diferentzia handia dago H eta O atomoen artean), eta momentu dipolarrak ez dira baliogabetzen molekula angeluarra delako.

Amoniakoa: kasu honetan aurrekoaren gauza bera gertatzen da.

[0,50p]

- Ur molekulen artean ezartzen diren hidrogeno-zubiak dira ura giro-tenperaturan likidoa izatea eragiten duen faktorea. Amoniakoaren kasuan, lotura hori askoz ahulagoa da, N eta H atomoen arteko elektronegativitate-diferentzia nahikoa handia ez baita.

[0,50p]

10.-2016EB

G3. Substantzia hauen artean: potasio bromuroa, hidrogeno fluoruroa, metanoa eta potasioa, aukeratu:

- a) Egoera solidoan eroalea ez den substantzia bat, baina bai urtuta. *(0,50)*
- b) Hidrogeno-lotura intermolekularrak eratzten dituen substantzia bat. *(0,50)*
- c) Korrante elektrikoaren oso eroale ona den substantzia bat. *(0,50)*

Arrazoitu zure erantzunak.

G3 Ebazpena

[1,50p]

- a) Potasio bromuroa. Substantzia ionikoa da. Solido egoeran, ioiak (potasio ioia eta bromuro ioia) elkarri sendo lotuta daude, eta ez dute higitzeko ahalmenik. Solidoa urtzen denean, aldiz, potasio bromuroaren disoziazioa gertatzen da, eta aske gelditzen dira $K^+(l)$ eta $Br^-(l)$, eta korrante elektrikoa gaitasuna dute.
- b) Hidrogeno fluoruroa. hidrogeno-zubiak gertatzeko bi baldintza hauek bete behar dira: batetik, H atomoa baino askoz elektronegatiboagoa izan behar da H atomoarekin lotuta dagoen atomoa; bestetik, nahiko txikia izan behar da H atomoarekin lotuta dagoen beste atomoa bata bestetik oso hurbil koka daitezen. Hori kontuan hartuta, HF-ren kasuan izango dugu hidrogeno-lotura. CH_4 -ren kasuan, C eta H atomoen arteko elektronegatibitate-diferentzia ez da nahikoa; gainera, C atomoa handiegia da.
- c) Potasioa. Elementu metalikoa da; bertan, elektroi-hodeia (elektroi-itsasoa) dugu katioi metalikodun sarean. Elektroi horiek deslokalizatuta daude, eta aske higitzen dira katioien artean.

11.- 2016UB

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

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

a) Kaltzio kloruroan (CaCl_2) lotura ionikoa da: $\text{Ca}^{2+} \text{Cl}^-$
Iodo molekularrean (I_2) lotura kobalentea da: I-I [0,50p]

b) Kaltzio kloruroa urtzeko kaltzio eta kloruro ioiek osatzen duten sare ionikoan daude erakarpen elektrostatikoak gainditu behar dira. Indar horiek gaindituta, ioien arteko lotura ahulagoa izango da, eta ioiek zein bere aldetik higitzeko erraztasun handiagoa izango dute. Iodoa sublimatzeko, iodo molekularak elkar lotzeko dauden Van der Waalsen indarrak gainditu behar dira. [0,50p]

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

Likido egoeran, kaltzio kloruroa eroalea izango da (a atalean adierazitako arrazoiarengatik); iodoari dagokionez, ez da eroalea izango, molekularak likido egoeran egon arren ez dute korrante elektrikoa eroan dezaketen partikula kargatu askerik. [0,50p]