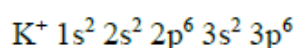
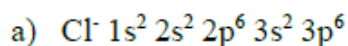


UNIBERTSITATERA SARTZEKO HAUTAPROBAK

ATOMOAREN EGITURA ETA SISTEMA PERIODIKOA. LOTURA KIMIKOA

1. (98 Ekaina) Demagun Cl^- eta K^+ ioiak.
- Beraien konfigurazio elektronikoak idatz itzazu, eta elektroien kanpokoaren zenbaki kuantiko posibleak adierazi.
 - Arrazonatu bietatik zeinek duen erradio handiena.

Datuak: Zenbaki atomikoak: $\text{Cl}=17$; $\text{K}=19$



Zenbaki kuantiko nagusia, $n=3$

Zenbaki kuantiko orbitala $l=1$ p orbitala delako

Zenbaki kuantiko magnetikoa $m = -1, 0$ edo $+1$

Spin $s = \pm \frac{1}{2}$

b) Erradio atomiko handiena Cl^- ioiak dauka. Biek daukate elektroien kopuru berdina. Beste aldetik, nukleoaren konposizioa ez da berdina. Cl^- -k 17 protoi dauzka eta K^+ -k, aldiz, 19. Azken honetan erakarpen handiagoa dago nukleoaren eta kanpoko elektroien artean eta horrexegatik bolumen atomikoa eta errealdia txikiagoa izango da.

2. (98 Ekaina) Azaldu ze eratako lotura kimiko apurtu behar den, edo ze eratako erakarpen-indar gainditu behar diren:

- sodio kloruroa funditzeko.
- ura irakinarazteko.
- burdina funditzeko.
- nitrogeno likidoa ebaporazteko.

a) Lotura ionikoa. Sodio kloruroa solido kristalino ionikoa da eta egoera likidora pasatzeko ioi positiboaren eta negatiboaren arteko erakarpen elektrostatikoak apurtu behar dira.

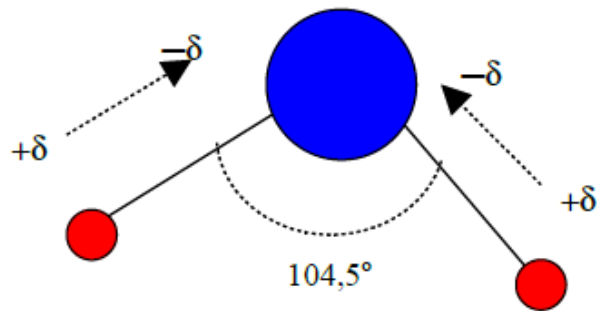
b) Hidrogeno zubiak. Ur likidoa gas egoerara pasatzeko molekulen arteko loturak apurtu behar dira eta kasu honetan daudenak, hidrogeno loturak edo zubiak, hain zuzen ere.

c) Burdina solidoa urtzeko atomoen arteko loturak apurtu behar dira. Horiak lotura metalikoak dira. Metalaren atomoak lotura metalikoaz lotuta daude; ioi positiboak hodei elektroniko amankomun batean murgilduta.

d) Nitrogeno likidoa gas egoerara pasatzeko Van der Waals-en indarrak gaiditu behar dira, molekulen artekoak. Nitrogenoaren molekulak ez dira polarrak eta beraien artean daudenak sakabanaketa-indarrak dira. Karga elektrikoaren desplazamendu baten ondorioz molekulak aldiuneko polartasuna lortzen dute une batean eta Van der Waals motako indarrak sortzen dira likido egoeran. Horiexek dira apurtu behar direnak baporizatzeke.

3. (98 Iraila) Demagun 35 zenbaki atomikoa duen elementua.
- Beroren atomoen konfigurazio elektronikoa idatzi.
 - Elektroi kanpokoaren zenbaki kuantiko posibleak adierazi.
 - Sistema Periodikoan, talde (edo zutabe) berean, elementu honen gaietan kokatuta dauden elementuen zenbaki atomikoak adierazi.
 - Adierazi ze ioi eratzeko joera duen.
- a) X(35): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$
- b) Nagusia $n=4$; orbitala $l = 1$ p orbitala delako; magnetikoa $m_l = -1, 0$ edo $+1$; spina $s = +1/2$
- c) Gaietan daudenak. Beraien konfigurazio elektronikoa $3p^5$ eta $2p^5$ bukatuko dira eta hauexek dira: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ eta $1s^2 2s^2 2p^5$
- Beraz, zenbaki atomikoak, elektroiak batuz, 17 eta 9. Denak halogenoak dira.
- d) Azken mailan 7 elektroi daude eta gas noblearen konfigurazioa lortzeko elektroi bat irabaziko dute. Hortaz, ioi mononegatiboa eratzeko joera dute. X^{-1}

4. (98 Iraila) a) Ur-molekularen geometria. Beroren polaritatea.
- b) Ur-molekularen polaritatearen ondorioak. Ateratzen diren propietateak.
- Datuak:** Zenbaki atomikoak: H=1; O=8
- a) Uraren molekula angeluarra da $104,5^\circ$ -ko angeluarekin. Oxigenoak sp^3 hibridazioa dauka, tetraedrikoa eta lau orbital hibrido horietatik bi beteta daude eta beste biak erdibeteta hidrogeno atomoen s orbitalekin lotzeko.



6. **(99 Ekaina)** Adierazi zein desberdintasun dagoen:
- lotura kobalente polarraren eta lotura kobalente apolarraren artean.
 - π loturaren eta σ loturaren artean.
- a) Lotura osatzen duten atomoen elektronegativotasuna berdina denean, lotura kobalente apolarra ematen dute eta momentu dipolarrik ez dago. Elektronegativotasun-diferentzia dagoenean, elektronegatiboena negatiboa geratzen da eta bestea positiboa, momentu dipolarra agertuz.
- b) Sigma lotura hibridoaren artean ematen da gehienetan eta atomoen arteko errotazioa onartzen du. Pi orbitala hibridatu gabeko "p" orbitalen artean ematen da eta ez du uzten atomo bat bestearekiko biratzen. Ondorioz, cis eta trans isomeriak lortzen dira.
7. **(99 Uztaila)** Ondoko substantziak emanda: bromoa, hidrogeno bromuroa, sodio bromuroa.
- Substantzia bakoitzean dagoen lotura-mota esplikatu.
 - Zeinek izango duen urtze-puntu handiena eta zeinek urtze-puntu txikiena esplikatu.

Datuak: Zenbaki atomikoak: H=1 ; Na=11 ; Br=35

BROMOA ... Lotura kobalente homopolarra. Ez du momentu dipolarrik.

HIDROGENO BROMUROA ... Lotura kobalente heteropolarra, non bromoaren aldea negatiboa eta hidrogeno aldea positiboa. Momentu dipolarra du.

SODIO BROMUROA. Lotura ionikoa. Sodio ioi monopositiboa eta bromuro ioi mononegatiboa.

Fusio-puntua altuena sodio bromuroak du; lotura ionikoa izateagatik eta egitura erraldoia osatzeagatik lotura horietako batzuk apurtu behar dira solido-egoeratik likido egoerara pasatzeko.

Fusio-puntu baxuenak beste biak izango dute, zeren lotura intermolekularrak soilik apurtu behar dira (bromo kasuan dipolo induzituen loturak eta hidrogeno bromuroaren kasuan van der Waals loturak).

8. **(00 Ekaina)** Demagun A eta B elementuak, zenbaki atomikoak $Z_A=20$ eta $Z_B=35$
- Idatz ezazu elementu horien atomoen konfigurazio elektronikoa oinarritzko egoeran, eta koka itzazu Sistema Periodikoan.
 - Bakoitzaren elektroien diferentziatzailearen (hots, energia altuenekoaren) zenbaki kuantiko posibleak idatzi.
 - Azaldu zeinek edukiko duen ionizazio-potentzial handiena.
 - Azaldu zeinek edukiko duen erradio atomiko handiena.

KONFIGURAZIO ELEKTRONIKOAK

A ... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ → IIA zutabea (lurralkalinoa)

B ... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ → VIIA zutabea (halogenoa)

Biak laugarren periodokoak dira

ZENBAKI KUANTIKOAK

A ... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ → $(4, 0, 0, \pm 1/2)$

B ... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ → $(4, 1, \pm 1$ edo $0, \pm 1/2)$

IONIZAZIO-POTENZIAL eta ERRADIO HANDIENAK

A ... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ → $Z^* = +2$

B ... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ → $Z^* = +7$

B-ren karga nuklear eraginkorra handiagoa denez, ionizazio-energia altuagoa eta erradio atomiko txikiagoa izango du (biak laugarren periodokoak dira)

9. **(00 Ekaina)** Demagun ondoko substantziak: fluoroa (F_2), kaltzio fluoruroa (CaF_2) eta kaltzioa (Ca). Azaldu, substantzia bakoitzaren partikulen arteko lotura kimikoetan oinarrituta,

- Uretan disolbagarriak izango diren ala ez.
- Korronte elektrikoa garraiatuko duten ala ez, baldintzak zehaztuz.

Zenbaki atomikoak: $Z_F=9$; $Z_{Ca}=20$

FLUOROA

Halogenoa da, lotura kobalente apolarra ematen du. Uretan ez da disolbatuko eta korronte elektrikoa ez du garraiatuko.

KALTZIO FLUORUROA

Substantzia ionikoa da (Ca^{2+} eta F^-) eta uretan disolbatuko da neurri batetan. Korronte elektrikoa ez du garraiatuko solido egoeran baino bai urturik edo uretan disolbatuturik.

KALTZIOA

Lotura metalikoa. Ez da uretan disolbatuko eta korronte elektrikoa garraiatuko du.

10. (00 Uztaila) Ondoko elementuen zenbaki atomikoak (Z) emanda: H=1; Na=11; I=53:
- Idatzi elementu bakoitzaren atomo baten konfigurazio elektronikoa.
 - Azaldu aipatutako atomoen artean dagoen loturaren ezaugarriak I₂, NaI eta HI substantziak eratzerakoan.

KONFIGURAZIO ELEKTRONIKOAK

H ... 1s¹

Na ... 1s² 2s² 2p⁶ 3s¹

I ... 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d¹⁰ 4p⁶ 5s² 4d¹⁰ 5p⁵

LOTUREN EZAUGARRIAK

I₂ ... Lotura kobalente apolarra. Ez du momentu dipolarrik...

NaI ... Lotura ionikoa. Egitura erraldoiak osatzen dute...

HI ... Lotura kobalente polarra. Momentu dipolarra du...

11. (01 Ekaina) Estronzioaren zenbaki atomikoa 38 da.
- Estronzio atomo baten konfigurazio elektronikoa, funtsezko egoeran, idatz ezazu.
 - Eratzeko joera duen ioia azal ezazu.
 - Atomoaren tamaina ioiarenarekin erkatu (konparatu). Azaldu zeinek duen erradio handiena.
 - Azaldu ea estronzioaren ionizazio-potentziala kaltzioarena (Z=20) baino handiagoa edo txikiagoa den.

a) Estrontzio atomo baten konfigurazio elektronikoa, funtsezko egoeran, idatz ezazu

38 elektroi izanik, honelako konfigurazio elektronikoa izango du Sr (estrontzio) atomo batek:

1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d¹⁰ 4p⁶ 5s²

b) Eratzeko joera duen ioia azal ezazu

Metal lurralkalinoek bi elektroi galduz (eta zortzikote arauari jarraituz) katioi dibalentea emango du. Jakina denez, metalen ionizazio-potentziala oso baxua da eta elektroiak galtzeko joera dute.

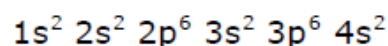
Sr $\xrightarrow{-2e^-}$ Sr²⁺

c) Atomoaren tamaina ioiarenarekin erkatu (konparatu). Azaldu zeinek duen erradio handiena

Bi elektroiak galdu ondoren, estrontzioaren katioi dibalentearen azken mailako elektroiak laugarren mailakoak dira (estrontzio atomo neutroaren azken mailako elektroiak bostgarrenenekoak dira). Hori dela eta, katioi dibalentea txikiagoa izango da.

d) Azaldu ea estrontzioaren ionizazio-potentziala katioarena ($Z=20$) baino handiagoa edo txikiagoa den

Kaltzio atomoaren konfigurazio elektronikoa:



Kaltzioa ere lurralkalinoa da baina 4. periodokoa. Kaltzioaren ionizazio-potentziala handiagoa da, eta bi eratan arrazoi daitezke hori:

- ionizazio-energia beheruntz gutxitzen da eta estrontzio kaltzioaren behean dago
- bien karga nuklear eraginkorra berdina dute baina kaltzioaren atomoan laugarren mailatik erauzi behar da elektroia (estrontzioan bostgarren mailatik) eta horretarako energia gehiago behar da.

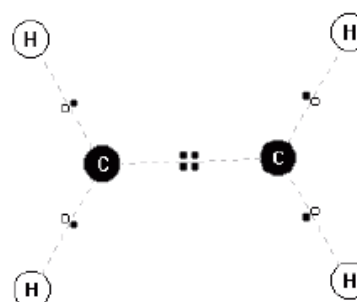
12. (01 Ekaina) Etileno (eteno) molekularen loturak eta egitura errepresentatu eta azaldu:

a) Lewis diagramaren bidez b) Orbital atomikoen hibridazioaren bidez

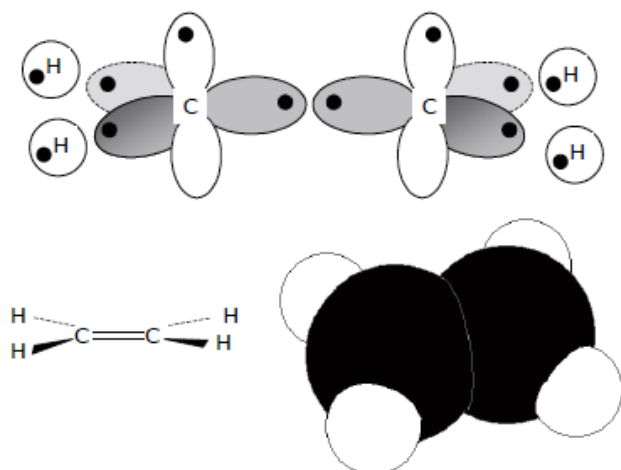
Datuak: Zenbaki atomikoak: H=1 C=6

a) Lewis-en diagramaren bidez

Karbonoa $1s^2 2s^2 2p^2$ denez, eta elektroiak promozionatuz, lau elektroia desparekaturik ditu, karbono-karbono lotura bikoitza emanik



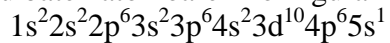
b) orbital atomikoen hibridazioaren bidez



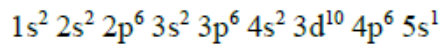
Bi karbonoek sp^2 hibridazioa dute, hiru orbital hibrido emanik eta angeluak 120° -koak izanik. Beraz, molekula laua da eta loturen arteko angelua 120° -koak dira.

Karbono-karbono lotura bikoitza horretan lehen lotura sigman da (orbital hibridoaren artean) eta bigarrena pi lotura (hibridatu gabeko p orbitalen artean)

13. (01 Uztaila) Elementu baten atomoaren konfigurazio elektronikoa ondoko hau da:



- Sistema periodikoan koka ezazu eta bere zenbakia atomikoa zein den adierazi.
- Zein ioi du eratzeko joera? Zergatik?
- Azaldu ea ioi hori atomoaren tamainakoa baino handiagoa ala txikiagoa izango den.
- Adierazi elektroien kanpokoaren zenbaki kuantiko posibleak



- Elektroi bereizgarria $5s^1$ da. Elementua 5. periodoan dago eta lehenengo taldean. Sistema Periodikoan ezkerrean. Alkalino da.
Zenbaki atomikoa lortzeko batuko ditut elektroien guztiak:
 $2+2+6+2+6+2+10+6+1=37$
- Ioi monopositiboa X^+ sortuko du azken geruza elektronikoa elektroien bakar bat duelako eta galduz gero gas noblearen egitura lortuko du (oso egonkorra).
- Ioia atomo neutroa baino txikiagoa izango da maila elektronikoa bat galtzen duelako. Ioiaren kasuan azken maila elektronikoa 4. da eta atomo neutroan 5.
- Azken elektroien horren zenbaki kuantiko posibleak:
 - Zenbaki kuantiko nagusia $n = 5$
 - Zenbaki kuantiko azimutala $l = 0$
 - Zenbaki kuantiko magnetikoa $m = 0$
 - Spin $s = \pm 1/2$

Laburtuz, $(5, 0, 0, \pm 1/2)$

14. (02 Ekaina) Sistema Periodikoaren zutabe berean ondoko elementuak daude, zenbaki atomikoaren ordena hazkorraren arabera ordenatuta: fluoroa, kloroa, bromoa. Fluoroaren zenbaki atomikoa 9 da.

- Hiru elementu horien konfigurazio elektronikoa idatzi.
- Elementu horietatik elektronegatiboen zein den arrazonatu.
- Elementu horietako bakoitzak zein ioi eratzeko joera duen azaldu.
- Azaldu ioi bakoitza, jatorrizko atomoa baino handiagoa ala txikiagoa den

- a) Fluoroaren zenbaki atomikoa 9 da. Hauxe da protoi kopurua eta atomoa neutroa denez elektroi kopurua ere. Beraz, konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^5$ da

Beste biak zutabe berean daude (talde berean) eta azken mailako konfigurazioa berdina dute, $s^2 p^6$, hain zuzen ere.

Beraz, Cl-ren konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Eta Br-rena $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

- b) Elektronegatiboena Fluoroa da.

Elektronegativitatea loturako elektroiak erekartzeko joera da.

Fluoroaren azken maila 3. da eta elkarketa batean elektroi bat konpartitzen duenean nukleotik gertuago egongo da elektroi hori beste halogenoetan baino. Claren azken maila energetikoa 4. da eta Br-rena 5.

- c) Denek dute ioi mononegatiboa eratzeke joerarik handiena azken maila elektronikoa 7 elektroi dutelako eta elektroi bat irabaziz gero gas noblearen konfigurazioa lortzen dute, oso egonkorra izanik.

Fluoruro F^- , kloruro Cl^- eta bromuro Br^- ioiak sortuko dira

Cl eta Br atomoen azken mailan d orbitalak daude libre eta posiblea da p orbitaletan dauden elektroiak promozionatzea d orbitaletara energia gutxi irabazi ondoren.

Horrela azaltzen dira 3, 5 eta 7 kobalentsiak, 3, 5 edo 7 orbital gelditzen direlako erdi beteta.

	S	p	d
Kobalentsia 1	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow$	$\square \square \square \square \square$
Kobalentsia 3	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow \uparrow \uparrow$	$\uparrow \square \square \square \square$
Kobalentsia 5	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow \uparrow \uparrow$	$\uparrow \uparrow \square \square \square$
Kobalentsia 7	\uparrow	$\uparrow \uparrow \uparrow$	$\uparrow \uparrow \uparrow \square \square$

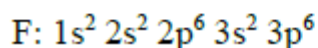
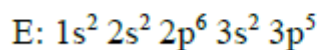
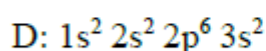
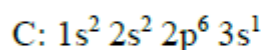
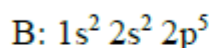
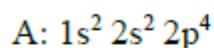
15. (02 Uztaila) Sei elementuren atomoetako nukleoaren protoi-kopurua hau da:

Elementua	A	B	C	D	E	F
Protoi-kopurua	8	9	11	12	17	18

Adierazi, erantzuna justifikatuz, zein den ondoko ezaugarria betetzen duen elementuaren letra:

- a) Gas noblea da. b) Elektronegatiboena da
c) Metal alkalinoa da. d) Erradio eta bolumen handienekoa da.

Konfigurazio elektronikoak honako hauek dira:



- a) Gas noblea F da azken maila elektronikoa beteta duelako.
b) Elektronegatiboena B. Elektroiak bereganatzeko erraztasun handiena duena. Azken maila betetzeko elektroien baten falta dago eta alderatzen badugu B eta E (egoera berdinean baitaude) B-ren azken maila bigarrena da eta nukleotik erakarpen handiagoa.
c) Alkalinoa C da. Azken maila energetikoan elektroien bakarra dagoelako.
d) Erradio eta bolumen atomiko handienekoa C da. Azken maila energetikoa hirugarrena da eta 3. periodoko guztien artean: C, D, E eta F elementuetan erradioa txikituz doa zenbaki atomikoarekin, erakarpen handiagoa dagoelako nukleoaren eta elektroien artean.

16. (02 Uztaila) Deskribatu ondoko lotura kobalenteen mota bakoitzaren ezaugarriak:

- a) Lotura kobalente apolarra. b) Lotura kobalente polarra.
c) Lotura kobalente bikoitza. d) Lotura kobalente koordinatua.

Datuak: Zenbaki atomikoa (Z) balizko adibideak egiteko: H=1 ; C=6 ; N=7 ; O=8 ; F=9 ; S=16 ; Cl=17

- a) Elektronegatibitate berdineko bi atomoen artean lotura kobalente bat dagoenean, loturazko bi elektroien berdin erakarpena daude bi atomoengatik. Ez dago loturazko elektroien desplazamendurik, simetrikoki geldituz. Molekulak ez dauka polartasunik eta apolarra da. Adibidez Cl_2

Lewis-en diagramen bidez,



b) Elektronegabitate desberdineko bi atomoren artean lotura kobalente bat dagoenean, loturazko bi elektroiak ez daude berdin erakarrita bi atomoengatik. Elektronegatiboenak gehiago erakartzen du elektroirik bikoitza eta karga desplazamendu bat sortzen da, karga partzial negatibo batez geldituz. Beste atomoaren gainean karga partzial positibo bat dago. Molekulak polartasuna dauka eta polarra da. Adibidez, HCl

Lewis-en diagramen bidez,

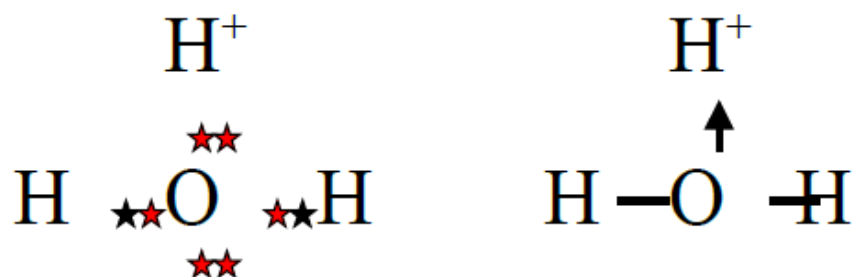


c) Atomo batek gas geldoaren konfigurazioa lortzeko elektroirik bat baino gehiago konpartitu dezake. Lotura bikoitza sortzen denean atomo bakoitzak bi elektroirik elkarbanatzen ditu. Adibidez CO₂, O=C=O



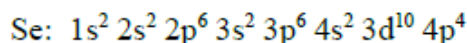
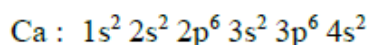
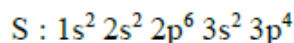
d) Lotura kobalente koordinatuan edo datiboan loturazko bi elektroirik atomo bakar batek ipintzen ditu eta beste atomoak bat ere ez. Ad, hidronio ioian, H₃O⁺

Elkartu egiten dira ur molekula bat eta hidrogeno ioia, elektroirik gabekoa,



17. **(03 Ekaina)** a) Sufre (Z=16), kaltzio (Z=20) eta selenio (Z=34) elementuen atomoen konfigurazio elektronikoak idatzi. Tamaina handienetik txikienera ordenatu.
 b) S^{2-} , Ca^{2+} eta Se^{2-} ioien konfigurazio elektronikoak idatzi. Tamaina handienetik txikienera ordenatu.

a)



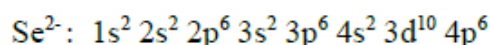
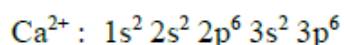
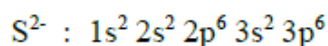
Sufrea 3. periodoan dago eta 16. taldean

Kaltzinoa 4. periodoan eta 2. taldean

Selenioa 4. periodoan eta 16. taldean

Tamaina atomikoa. Talde batean handituz doa Z-rekin eta periodo batean txikituz doa Z-rekin. Horrela ikusita: $Ca > Se > S$

b)



S^{2-} eta Ca^{2+} ioiek konfigurazio elektroniko berdina dute baina Ca^{2+} ioiak protoi gehiago ditu eta erakarpen handiagoa elektroiekin; beraz, tamainak: $Ca^{2+} < S^{2-}$.

Beste aldetik, Se^{2-} ioian 4. mailan daude azken elektroioak eta handiagoa izango da. Labur bilduta: $Se^{2-} > S^{2-} > Ca^{2+}$

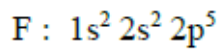
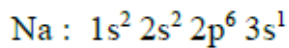
18. **(03 Ekaina)** Ondoko substantziak emanik: fluoroa, sodio fluoruroa, hidrogeno fluoruroa
 a) Azaldu zein eratako lotura-mota egon daitekeen substantzia bakoitzean.
 b) Ordenatu, arrazonatuz, fusio-puntu altuenetik baxuenera.

Datuak: Zenbaki atomikoak (Z): H=1 ; F=9 ; Na=11

a) fluoroa F_2 Lotura kobalente molekularra. Azken mailan zarpina elektroio dute. Elektroio-bikote bat konpartitzen da eta molekula apolarra da bi atomoek berdinean erakartzen dutelako loturako elektroio-bikotea.



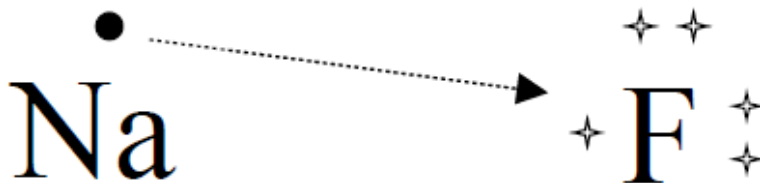
c) Sodio fluoruroa NaF. Lotura ionikoa. Atomoen konfigurazio elektronikoak ondokoak dira:



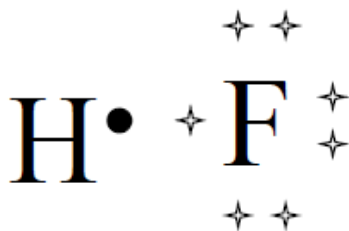
Gas geldoen konfigurazioa lortzeko, egonkorrena, azken maila betetzeko sodioak ematen dio elektroi bat fluoroari eta bi atomoak gelditzen dira gas noblearen konfigurazio elektronikoarekin. Kasu honetan elektroi-transferentzia dago.

Sodio atomoa Na^+ ioi bihurtzen da eta fluoroa fluoruro ioi F^- . Ioiak erakarpen elektrostatikoz lotzen dira, sare tridimentsionalak sortuz.

Substantzia polarra da, sare ioniko bati dagokionez.



c) Hidrogeno fluoruroa , HF. Lotura kobalente molekularra. Elektroi bikote bat konpartitzen da lortzeko gas noblearen egitura, egonkorrena. Molekula hau polarra da bi atomoen elektronegativitateak ezberdinak direlako. Fluoroak indar handiagoz erkartzen ditu loturako bi elektroiak eta sortu egiten da momentu dipolar bat fluororantz desplazatuta alde negatiboa.



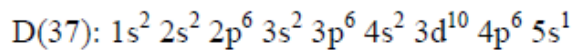
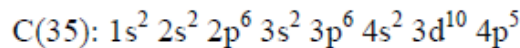
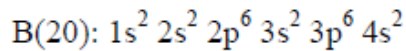
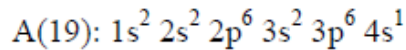
HF molekulen artean egon daitezke hidrogeno-zubiak eta horren ondorioz F_2 baino sendoagoa izango da.

Fusio-puntuak: altuena NaF ionikoa delako; ertaina HF kobalente molekularra da hidrogeno-zubiekin eta txikiena F_2 kobalente molekularra.

19. (03 Uztaila) Demagun Sistema Periodikoaren lau elementu: A, B, C eta D; eta hauen zenbaki atomikoak, hurrenez hurren, 19, 20, 35 eta 37 dira.

- Idatzi beraien konfigurazio elektronikoak.
- Adierazi zeintzuk diren talde berekoak edo periodo berekoak.
- Justifikatu zeinek duen afinitate elektroniko handiena.
- Azaldu zein den tamaina txikienekoa.

a)



- Periodo berekoak A, B eta C . 4. periodokoak dira elektroi bereizgarria (azkena) 4. mailan baitaude.

Talde berekoak A eta D, alkalinoak, azken elektroia s^1 delako .

- C-k dauka afinitate elektroniko handiena. Azken mailan 7 elektroi dauzka eta erraztasun handia elektroi bat bereganatzeko eta betetzeko azken maila elektronikoa gas noblearen egiturarekin (egonkorrena) gelditzeko.
- Tamaina txikiena duena C da. A, B eta C periodo berean daude. Zenbat eta Z handiago protoi eta elektroi gehiago daude eta beraien arteko erakarpen-indarra handiagoa; beraz, atomoa gero eta txikiagoa.

20. (03 Uztaila) Azaldu zein eratako lotura edo indar intermolekular gainditu behar den ondoko hau egiteko:

- Potasio kloruroa funditzeko.
- Ura baporatzeko.

Datuak: Zenbaki atomikoak (Z): H=1 ; O=8 ; Cl=17 ; K=19

- KCl solido ionikoa da. Solidoa funditzeko indar ionikoa, ioien arteko erakarpen elektrostatikoak apurtu behar dira, oso sendoak.
- Ura baporizatzeke hidrogeno-zubiak apurtu behar dira. Lotura intermolekularrak dira, askoz ahulagoak molekulak apurtzen ez direlako. Ura likido edo solido egoeran dagoenean existitzen dira.

21. (04 Ekaina) Demagun ondoko konfigurazio elektronikoa ditugula:



Arrazoitu ea ondoko baieztapenak zuzenak diren ala ez:

- a) Bi konfigurazio horiek, funtsezko egoeran dauden bi atomori dagozkie.
- b) A konfigurazioa, gas noble baten atomoari dagokio.
- c) Bi konfigurazio horiek, elementu beraren atomoei dagozkie
- d) A-tik elektroia bat ateratzeko, B-tik ateratzeko baino gehiago behar da.

OHARRA: Nahiz eta enuntziatuan ez aipatu, konfigurazio elektronikoko horiek atomo neutroenak direla eta ez ioienak suposatuko dugu. Suposizio hori nahiko logikoa da, zeren ioien konfigurazio elektronikokoak s^2p^6 eratakoak izaten dira normalean.

Bi konfigurazio horiek, funtsezko egoeran dauden bi atomori dagozkie

Ez. "A" atomoa funtsezko egoeran dago, baina "B" atomoa ez, egoera kitzikatuan dago.

Hori adierazteko erabili den irizpidea hau da: atomoa funtsezko egoeran izateko, bere konfigurazio elektronikoa osatu behar da Aufbau arauaren ordenaren arabera (Moeller-en diagramaren bidez irudikatzen dena), hau da, $1s \rightarrow 2s \rightarrow 2p \rightarrow 3s \rightarrow \dots$ Eta "B" kasuan, "2p" orbitalak osatu baino lehen "3s" betetzen hasi da.

A konfigurazioa, gas noble baten atomoari dagokio

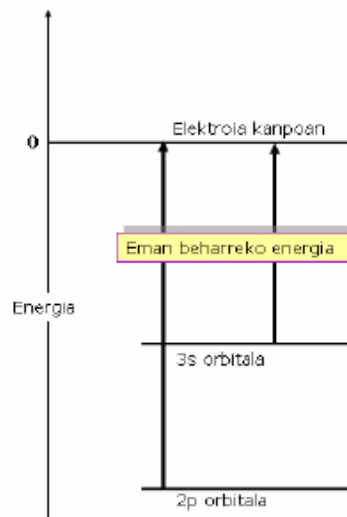
Ez. Gas noble baten konfigurazio elektronikoa izateko, bete den azken maila elektronikoa era honetakoa behar du: s^2p^6

Bi konfigurazio horiek, elementu beraren atomoei dagozkie

Bai. Biak dira karbono atomoen konfigurazio elektronikokoak (bat funtsezko egoeran eta bestea egoera kitzikatuan).

A-tik elektroia bat ateratzeko, B-tik ateratzeko baino energia gehiago behar da

Bai. Normalean, zenbat eta baxuagoa izan maila elektronikoa energia gehiago behar izaten da elektroia kanporatzeko, ondoko diagraman adierazten den bezala.



22. (04 Ekaina) Azaldu, argiro:

a) Lotura baten polaritatea

b) Molekula polarrak

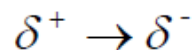
c) Polaritatea, ur-molekularen kasuan

d) Uraren propietate bereziak

Lotura baten polaritatea

Lotura kobalentean parte hartzen duten atomoen elektronegabitateak berdinak ez direnean, loturako elektroiak ez dira berdin banatzen bi atomoen artean. Ondorioz, elektroien transferentzia partziala ematen da eta atomo bat karga partzial negatiboarekin (δ^-) eta beste atomoa karga partzial positiboarekin (δ^+) geratzen dira.

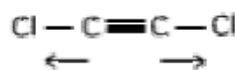
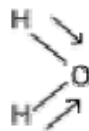
Polaritate hori, bektore gisa ere adieraz daiteke. Loturaren polaritatea adierazteko modua, karga partzial positibotik negatibora doan geziaren bidez da.



Molekula polarrak

Polaritatea, ur-molekularen kasuan

Har ditzagun bi kasu: ura eta dikloroazetilenoa. Bietan lotura polarrak daude: O-H lotura eta C-Cl loturak polarrak dira.



Baina polarrak al dira molekulak?

Hori jakiteko, lotura bakoitzaren polaritatea bektore gisa landu behar da eta erresultante edo ordezkaria nolakoa den aztertu.

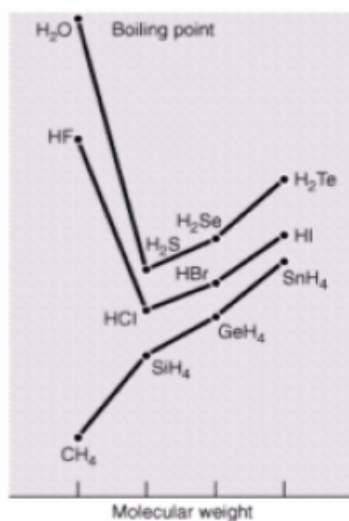
Uraren kasuan erresultantea bektore bat izango da eta molekula osoak momentu dipolarra edo polaritatea duela esan daiteke; molekula polarra da beraz.

Baina dikloroazetilenoa molekulatan momentu dipolarra adierazten duten bi bektoreak kantzelatatu egiten dira eta ordezkari nulua da; molekularen momentu dipolarra nulua da eta molekula osoa apolarra da.

Ikusten denez, molekularen polaritatea aztertzean oso garrantzitsua da molekularen geometria kontutan hartzea.

Uraren propietate bereziak

Ura oso molekula polarra da. Hori dela eta, zenbait propietate nabarmentzen dira.

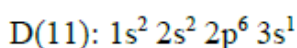
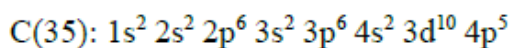
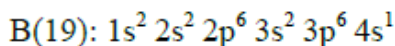
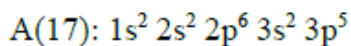


Sustantzia ionikoak oso ondo disolbatzen ditu.

Indar intermolekular oso sendoak ematen ditu (hidrogeno zubia) eta ondorioz, irakite-puntua oso altua du (bere inguruko elementuen substantziekin alderatuz: $H_2S\dots$).

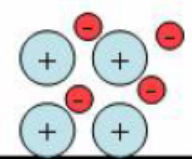
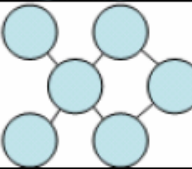
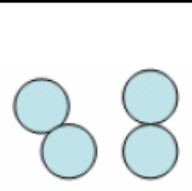
23. (04 Uztaila) Demagun A lementua ($Z=17$). Arrazoitu ea ondoko elementuetatik: B ($Z=19$), C($Z=35$) edo D($Z=11$), bat (edo batzuk):
- Periodo berean egongo den (edo diren)
 - Talde berean egongo den (edo diren)
 - Elektropositiboagoa den (edo diren)
 - Ionizazio-potentzial txikiagoa duen (edo duten)

Hasteko elementuen konfigurazio elektronikoak idatziko ditut,



- Periodo berean D dago. Hirugarrenean, azken elektroia bertan dagoelako.
- Talde berean C. Azken maila elektronikoaren konfigurazioa berdina duelako $s^2 p^5$ eta halogenoei dagokie.
- Denak dira A baino elektropositiboagoak bera baita elektronegatiboena. azken geruzan 7 elektroia dauzka eta joera handia elektroia bat hartzeko eta gas geldoaren konfigurazioa lortzeko (egonkorrena). Bere kasuan C ere dago baina C-ren azken maila elektronikoa 4. da eta A-k errazago lortuko du falta zaion elektroia.
- Denak. A-k dauka ionizazio-potentzial altuena, azken elektroia lotuagoa baitago atomo horretan eta azkoz zailagoa elektroia hori askatzea. B eta D alkalinoak dira eta horiek dute E_i -rik txikiak. A eta C halogenoak dira eta beraien artean zenbaki atomiko txikiena duenak E_i handiena dauka, azken elektroia lotuagoa baitago nukleotik.

24. (05 Ekaina) a) aluminioaren, b) diamantearen, c) uraren, eta d) nitrogenoaren fusio-temperaturak hauek dira: -196°C , 0°C , 650°C eta 3550°C , baina ez ordena horretan. a) b) c) eta d) substantzia bakoitzari fusio-temperatura bat esleitu arrazonatuz, bakoitzean presente dagoen lotura-motarekin eta/edo indar intermolekular motarekin justifikatuz. Datuak: Zenbaki atomikoak: H=1 ; C=6 ; N=7 ; O=8 ; Al=13

izena	loturak substantzia-motak		apurtu beharreko loturak / indarrak
aluminioa	lotura metalikoa substantzia metalikoa		lotura metalikoak
diamantea	lotura kobalentea substantzia atomikoa kobalente		lotura kobalenteak
ura	lotura kobalentea substantzia kobalente molekularra		indar intermolekularrak: H zubiak
nitrogeno	lotura kobalentea substantzia kobalente molekularra		indar intermolekularrak: sakabanaketa indarrak

Lotura kobalenteak dira energia gehien behar dutenak apurtzeko, ondoren lotura metalikoak eta azkenik indar intermolekularrak. Hauen artean, energia gehiago beharko dute H zubizko indarrak. Esleipena, beraz:

Diamantea --- 3550°C
 Aluminioa --- 650°C
 Ura --- 0°C
 Nitrogenoa --- -196°C

25. (05 Ekaina) "X" elementu baten katioi monobalenteak eta "Y" beste elementu baten anioi dibalenteak konfigurazio elektronikoa berbera dute: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
- Erantzuna arrazonatuz, "X" eta "Y" elementuak kokatu dagozkien Sistema Periodikoaren taldean eta periodoan eta haien zenbaki atomikoak adierazi
 - Azaldu bi ioi horietatik zeinek duen bolumen handiago.

a)

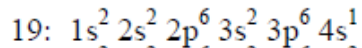
"X" elementuak gas noblearen konfigurazio elektronikoa hartzen du elektroia galdu eta gero. Ondorioz, bere azken maila $5s^1$ da; elementua alkalinoa da (1A taldea) eta 5. periodokoa. Zenbaki atomikoa = 37

Arrazoi berberagatik "Y" elementuaren azken maila $4s^2 4p^4$ da eta 16. taldekoa eta 4. periodokoa da. Zenbaki atomikoa = 34

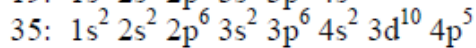
b)

Bolumena, azken maila elektronikoa eta karga nuklearren funtzioa da. Bi ioien azken maila laugarrena denez eta "X" ioiak protoi gehiago duenez, "X" txikiena eta "Y" handiena izango dira.

26. **(05 Uztaila)** Demagun A eta B elementuak, zenbaki atomikoak 19 eta 35 izanik, hurrenez hurren. Azaldu:
- Elementu horien atomoen konfigurazio elektronikoak eta haien kokapena Sistema Periodikoan.
 - A-A eta B-B lotura-motak.
 - A substantzaren eta B substantziaren konduktibitate elektrikoa.
 - A-B lotura-mota eta A-B substantziaren konduktibitate elektrikoa, posible dituen agregazio-egoeretan



Taldea 1 periodoa 4 Alkalinoa



Taldea 17 periodoa 4 Halogenoa

A-A lotura metalikoa. B-B lotura kobalente apolarra.

A eroale elektrikoa da metala delako eta B konduktibitate elektrikoa txarra da, ez-metala baita.

A-B substantzia solido ionikoa da. Solido egoeran ez da eroale izango. Aldiz, urtua edo uretan disolbatuta baldin badago eroale bihurtzen da. Ioiak aske daudelako eta beraiek dira elektrizitatearen eroaleak.

27. **(06 Ekaina)** Honako ioi hauek, O^{2-} , F^- , Na^+ , eta Mg^{2+} , 10 elektroi ditu bakoitzak. Azal ezazu:

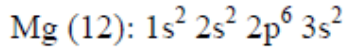
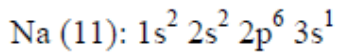
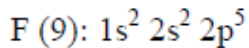
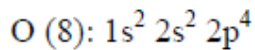
- Zenbat protoi duen bakoitzak.
 - Zeinek duen erradio ioniko handiena eta zeinek txikiena.
 - Haiei dagozkien atomoetatik (O, F, Na, Mg) zeinek duen erradio atomiko handiena.
 - Atomo horietatik zeinek duen erradio atomiko txikiena.
- a) O^{2-} 10 elektroi eta 8 protoi, beraren karga -2 delako. Karga netoa = +8-10=-2
 F^- 10 elektroi eta 9 protoi, beraren karga -1 delako
 Na^+ 10 elektroi eta 11 protoi, beraren karga +1 delako
 Mg^{2+} 10 elektroi eta 12 protoi, beraren karga +2 delako

- b) Guztietan azken maila elektronikoa bigarrena da.

Erradiorik handiena O^{2-} -k dauka protoi eta elektroien arteko erakarpen-indarra txikiena duelako.

Erradiorik txikiena Mg^{2+} -k dauka protoi eta elektroien arteko erakarpen-indarra handiena duelako, karga gehiago dagoelako.

c) Atomoen konfigurazio elektronikoak:



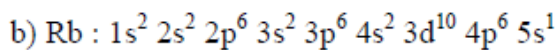
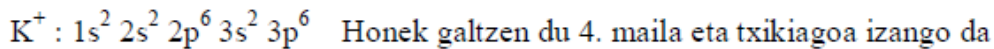
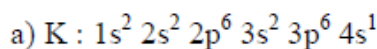
Erradiorik handiena Na-k dauka. Na eta Mg ren azken maila elektronikoa hirugarrena da eta horiek dute erradiorik handienak. Beraien artean Mg atomoan erakarpen handiagoa dago (karga gehiago) eta txikiagoa izango da.

d) Erradiorik txikiena F-a da. O-k eta F-k dute erradio txikiagoa besteak baino azken maila bigarrena baita. Baina fluoroan nukleoaren eta kanpoko elektroien arteko erakarpen handiagoa eta tamaina txikiagoa.

28. **(06 Uztaila)** Atomoz edo ioiz osaturiko hurrengo lau bikotek ditugu. Egitura elektronikoetan oinarrituz, azal ezazu:

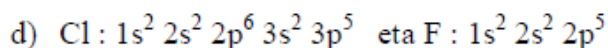
- K ala K^+ den erradio handiagokoa
- K ala Rb den ioinizazio potentzial handiagokoa
- Cl^- ala K^+ den elektroien gehiago duena.
- Cl ala F den elektronegatiboagoa.

Zenbaki atomikoak: F=9 ; Cl=17 ; K=19 ; Rb=37



Rubidio atomoan balentzia-elektroia 5. mailan dago. Potasio atomoan, aldiz, 4. mailan eta lotuago nukleoaren erakarpenaz. Energia gehiago beharko da elektroien hori askatzeko eta potasioaren ionizazio potentziala handiagoa.

c) Cl^- eta K^+ ioien konfigurazio elektronikoa berdina da, elektroien kopuru berdina.



Fluoroa da elektronegatiboagoa. Azken mailan dauden elektroien errazago erakarriko ditu nukleoak. Loturako elektroien indartsuago loturik egongo dira F atomoan.

29. **(06 Uztaila)** a) Lewis-en diagramen bidez uraren, karbono dioxidoaren eta metanoaren molekulak irudika itzazu elektroipare guztiak adierazita.
 b) Euren forma geometrikoa zein izango den eta lotura angelua gutxi gorabehera zenbat izango den azal ezazu.
 c) Lotura polarrik duten azal ezazu.
 d) Molekula bakoitzaren polartasuna eta hidrogeno zubirik duten azal ezazu

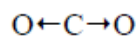
Zenbaki atomikoak: H=1 ; C=6 ; O=8

Karbobo dioxidoa molekula lineala da. Angeluak 180° -koa izanik.

Metanoa tetraedrikoa, angeluak $109,5^\circ$ -koak.

Loturak polarrak dira C=O eta C-H atomoen arteko elektronegatibitateak desberdinak direlako.

Hala eta guztiz, molekulen geometriak aztertu ondoren molekulak apolarak dira. Molekularen momentu dipolarra nulua da, momentu dipolar partzialen batura bektoriala zero baita.



Molekulen artean ez dago hidrogeno zubirik.

Hidrogeno zubiak egoteko lehenengo baldintza H atomo egotea da. Hori bai dago metanoan. Baina, bertan oso elektronegatiboa eta txikia den beste atomo bat egotea, N, O edota F eta baldintza hau ez da betetzen.

30. **(07 Ekaina)** A, B eta C atomoek konfigurazio elektronikoko hauek dituzte:
 A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- a) Zein atomok izango du hirugarren ionizazio-energiarik handiena?
 b) A eta B konbinatzen badira, zein da osatu den konposatuaren formularik errazena?
 c) A eta B artean osatuko litzatekeen konposatua ionikoa edo kobalentea da? Kasu guztietan erantzunak arrazoitu itzazu.
- a) A atomoa da. Hirugarren ionizazio-energia da azken geruzan dagoen hirugarren elektroia askatzeko beharreko energia. A kasuan 3. elektroia bigarren maila energetikoa dago eta beraren gain dagoen erakarpen nuklearra handiagoa izango da beste kasuetan baino (B eta C atomoetan elektroia hori 3. mailan aurkitzen baita).
- b) A-ren balentzia probableena +2 da, azken mailan (balentzia maila delakoa) 2 elektroia baitaude eta galduz gero gas noble baten egitura lortzen du.
- B-rena -2 izango da gas noblearen egitura lortzeko bi elektroia irabazi behar du eta.
- A eta B elkarren artean konbinatzen direnean lortutako konposatuak AB formularik sinpleena izango du.
- c) AB konposatua ionikoa izango da elektroien transferentzia bat dagoelako. A-k askatzen ditu bi elektroia eta B-k hartu.

31. **(07 Uztaila)** hiru elementuk 19, 35 eta 54 atomo-zenbakiak dituzte. Arrazoizko eran adieraz itzazu:

- Haien konfigurazio elektronikoak
- Dauden sailkapen periodikoaren talde eta periodo.
- Zein da lehen ionizazio-potentzialarik txikiena duena?
- Zein da afinitate elektronikorik handiena duena?

19: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ Taldea 1 periodoa 4 Alkalinoa
35: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ Taldea 17 periodoa 4 Halogenoa
54: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$ Taldea 18 periodoa 5 Gas noblea

Ionizazio-potentzialarik txikiena duena alkalinoa da (19) azken mailan elektroi bakarra duelako eta erraza da askatzea.

Afinitate elektronikorik handiena duena halogenoa da (35) azken mailan 7 elektroi ditu eta beste elementu batekin lotuta dagoenean indar handiagoz erakarriko ditu loturako elektroiak.

32. **(07 Uztaila)** Arrazoizko eran adieraz ezazu ondorengo konposatuak urtzeko garaitu behar den lotura edo molekula arteko indar mota:

- Potasio kloruro
- Bromoa
- magnesioa
- Karbono dioxidoa

KCl lotura ionikoa

Br₂ Van der Waals-en indarrak (sakabanaketa motakoak). Molekula barruan lotura kobalente dago, baina molekulen artean Van der Waals-en indarrak eta horiek apurtu behar dira urtzeko.

Mg lotura metalikoa

CO₂ Van der Waals-en indarrak. Molekula apolarra da nahiz eta C=O lotura polarra izan.

33. **(08 Ekaina)** Zure rantzuna justifikatuz:

- Ordenatu handienetik txikienera honako elementu hauen lehen ionizazio-potentziala: Be ; Li ; F ; N.
- Ordenatu erradio ioniko handienetik txikienera honako ioi hauek:
Be²⁺ ; Li⁺ ; F⁻ , N³⁻

Datuak: Zenbaki atomikoak: Z(Li)=3 ; Z(Be)=4 ; Z(N)=7 ; Z(F)=9

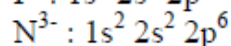
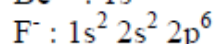
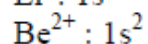
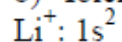
a) Atomoen konfigurazio elektronikoak:

Li: $1s^2 2s^1$
Be: $1s^2 2s^2$
F: $1s^2 2s^2 2p^5$
N: $1s^2 2s^2 2p^3$

Denak 2. periodoan daude eta zenbaki atomikoarekin batera karga nuklearra handituz doa. Nukleoaren eta balentzia elektroiaren arteko erakarpen indarra gero eta handiagoa egiten da eta horren ondorioz atomoaren tamaina txikituz doa eta erradio atomikoa ere bai.

Hori dela eta, ordena honako hau da: $F > N > Be > Li$

b) Ioien konfigurazio elektronikoak:

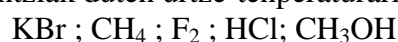


Be^{2+} eta Li^+ ioien balentzia maila lehenengoa da eta beste biena bigarrena. Beraz, Be^{2+} eta Li^+ txikiagoak izango dira besteak baino.

Be^{2+} eta Li^+ ioien artean, Be^{2+} ioiaren nukleoan 4 p+ daude eta Li^+ ioian hiru. Be^{2+} ioian erakarpen handiagoa dago nukleoaren eta elektroien artean eta txikiagoa da. F^- eta N^{3-} ioien artean, F^- ioian 9 p+ daude eta N^{3-} ioian 7 p+. F^- ioian nukleoaren eta elektroien arteko erakarpen-indarra handiagoa eta bolumena txikiagoa.

Esandako guztia kontuan hartuz gero, ordena: $\text{N}^{3-} > \text{F}^- > \text{Li}^+ > \text{Be}^{2+}$

34. (08 Ekaina) a) Substantzia hauen artean, arrazoitu, lotura motaren arabera, zer hiru substantziak duten urtze-tenperaturarik handiena, eta ordenatu handienetik txikienera:



b) Eztabaidatu era arrazoituan aluminiozko hari baten, aluminio klorurozko kristal baten eta aluminio klorurozko disoluzio baten eroankortasun elektrikoa.

a)	KBr	Lotura ionikoa. Solido ionikoa. Urtze-tenperatura altua.
	CH_4	Lotura kobalentea. Substantzia kobalente molekularra. Gasa da giroko tenperaturan. Ez da polarra. Molekulen artean Van der Waals-en indarrak, sakabanatze-indarrak
	F_2	Lotura kobalentea. Substantzia kobalente molekularra. Gasa da giroko tenperaturan. Apolarra da. Molekulen artean Van der Waals-en indarrak, sakabanatze-indarrak
	HCl	Lotura kobalentea. Substantzia kobalente molekularra. Gasa da giroko tenperaturan. Molekula polarra da; H-ren eta Cl-ren elektronegatibitateak desberdinak baitira. Molekulen artean Van der Waals-en indarrak, dipolo-dipolo
	CH_3OH	Lotura kobalentea. Substantzia kobalente molekularra. Likidoa da giroko tenperaturan. Molekulen artean hidrogeno-loturak.

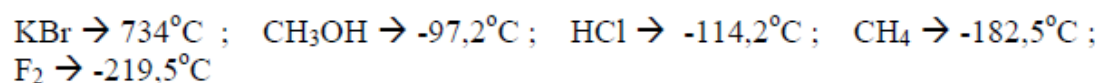
Urtze-tenperaturarik altuena KBr-k du solido ionikoa delako. Gero, likidoa, metanola. Metanolean H-zubiak daude.

Substantzia kobalente molekularren artean Van der Waals-en indarrak daude.

Dipolo-dipolo indarrak daude HCl-n. Besteak baino indartsuagoak

Eta azkenik, metanoa eta fluoroa molekulen artean Van der Waals-en

indarrak, sakabanatze-indarrak, hauek handituz doaz molekularren tamainarekin. Urtze-tenperaturarik txikiena fluoroak dauka bolumen txikiena duelako.

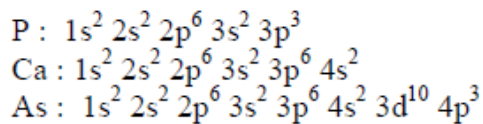


b) Al(s) , $\text{AlCl}_3(\text{s})$ eta $\text{AlCl}_3(\text{aq})$

Aluminio solidoa metala da eta eroale elektriko ona. Ioi positiboen inguruan hodei elektronikoa dauka eta elektroiak libre higitzen dira elektrizitatea eroateko. $\text{AlCl}_3(\text{s})$ solido ionikoan ioiak oso lotuta daude eta ez dira gai elektrizitatea eroateko. $\text{AlCl}_3(\text{aq})$ disoluzioan Al^{3+} eta Cl^- ioiak libre daude eta ioi horien bidez elektrizitatea garraiatzen da. Disoluzioari elektrolito deritzo.

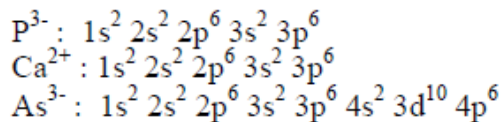
35. **(08 Uztaila)** a) Idatzi fosforo ($Z=15$), kaltzio ($Z=20$) eta Arseniko ($Z=33$) atomoen konfigurazio elektronikoak, eta ordenatu erradio atomikoaren arabera, handienetik txikienera.

b) Idatzi P^{3-} , Ca^{2+} eta As^{3-} ioien konfigurazio elektronikoa. Izendatu eta ordenatu, handienetik txikienera, erradio ioinikoaren arabera.



Erradio atomiko txikiena duena P da azken maila elektronikoa 3. delako. Ca eta As atomoen artean R txikiagoa As-k dauka karga nuklear handiagoa du eta erakarpen handiagoa balentzia mailaren gainean eta uzkurto egiten da.

Beraz, $\text{Ca} > \text{As} > \text{P}$



Erradio ioniko handiena As^{3-} -k dauka balentzia maila 4. delako. Beste bien artean, Ca^{2+} ioiak txikiagoa dauka, karga nuklear handiagoa du eta erakarpen handiagoa balentzia mailaren gainean.

Beraz, $\text{As}^{3-} > \text{P}^{3-} > \text{Ca}^{2+}$

36. **(08 Uztaila)** Hona hemen zenbait konposatu kimiko: NH_3 ; NaClO_3 ; Br_2 eta CaF_2 Sailkatu lotura motaren arabera, esan horietako bakoitzak giro-tenperaturan zer agregazio-egoera (s,l,g) duen eta adierazi eroaleak ala isolatzaileak diren. Arrazoitu erantzunak. Zehatza eta argia izatea hobesten da.

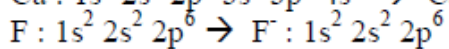
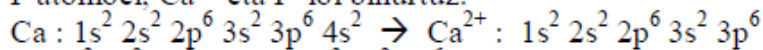
Datuak: Zenbaki atomikoak: $Z(\text{N})=7$; $Z(\text{F})=9$; $Z(\text{Na})=11$; $Z(\text{Cl})=17$; $Z(\text{Ca})=20$

Amoniakoa, NH_3 Konposatu molekular kobalentea. Molekulan atomoen arteko lotura kobalentea da. Giroko tenperaturan gasa da. Molekulan artean hidrogeno-loturak daude likido egoeran; elkartu egiten da molekula baten N eta beste baten H-ren artean. Isolatzailea da elektroi liberrik ezta ioirik ere ez dagoelako.

Sodio kloratoa, NaClO_3 Solido ionikoa da. Klorato anioan, Cl eta O-ren arteko lotura kobalentea da. Katioaren, Na^+ eta anioaren artean lotura ionikoa sare kristalino ionikoa sortuz. Solido egoeran isolatzailea da ioiak oso lotuta baitaude. Disolbatuko da uretan ioiak askatuz eta eroale bihurtuko da.

Bromoa, Br_2 likidoa da . Atomoen artean Br-Br lotura kobalentea da. Molekulan artean Van der Waals-en indarrak daude. Ez da eroale ez baitago elektroi liberrik, ezta ioirik ere.

Kaltzio fluoruroa, CaF_2 . Solido ionikoa da. Kaltzioak azken bi elektroiak ematen dizkie F atomoei, Ca^{2+} eta F^- ioi bihurtuz.

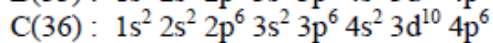
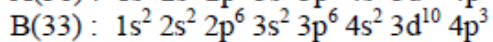
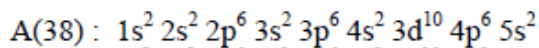


Beraien artean erakarpen elektrostatikoz elkartu egiten dira sare kristalinoa eratuz. Solido egoeran isolatzailea da ioiak oso lotuta baitaude. Disolbatuko da uretan ioiak askatuz eta eroale bihurtuko da.

37. (09 Ekaina) Hiru elementuen zenbaki atomikoak $A=38$; $B=33$; eta $C=36$ dira. Azaldu arrazoituz:

- Bakoitzaren egitura elektronikoa eta kokapena Taula Periodikoan.
- Zein izango diren haien balentziak.
- Zein izango den afinitate elektronikorik altuena izango duen elementua eta zein izango den ionizazio-energien goranzko ordena.
- Zein izango diren A, B eta C elementuen artean osatzen diren konposatuak eta konposatu horien propietate fisikorik nabarmenenak.

a) Moeller-en diagramari jarraituz egingo ditut konfigurazio elektronikoak



Periodoa jakiteko balentzia-maila begiratu behar da; hots, azken elektroiak.

Taldeak: s multzokoak 1.(alkalinoak, s1) eta 2. (lurralkalinoak, s2). P multzokoak 13.etik(p1) 18.ra (p6)doaz.

- | | |
|---|---|
| A | 5. periodoan eta 2. taldean (metal lurralkalinoa) |
| B | 4. periodoan eta 15. taldean (N-ren familiakoa) |
| C | 4. periodoan eta 18. taldean (gas noblea) |

b) Balentzia jakiteko gas noblearen egitura (ns^2, np^6) lortzeko, irabazitako edo galdutako elektroikopuruan oinarrituko gara. Horren arabera: A ($2+$), B (-3) eta C (0), gas noblea da eta ez dauka beste atomoekin lotzeko joerarik.

c) Afinitate elektronikoa altuena duena B da. A-k elektroiak askatzeko joera dauka, ez hartzeko. C beteta dago, gas noblea.

Ionizazio-energien goranzko ordena: $A < B < C$

Gas noblea da altuena duena azken maila beteta baitu. Geroago B, ez-metalak dela eta. Eta txikiena duena metal lurralkalinoa, elektroiak askatzeko erraztasun handiena duena.

d)

- C ez da lotuko gas noblea delako.
- A atomoen artean lotura metalikoa gertatuko da.
- A eta B konposatu ionikoa
- B atomoen artean lotura kobalentea.

38. (09 Uztaila) Li, Be, O, eta F elementuak Taula periodikoan bigarren periodoan daude, eta 1, 2, 6 eta 7 elektroi dituzte, hurrenez hurren, balentzia-geruzan. Arrazoitu erantzunak:

- Zein izango dira kasu bakoitzean osatuko diren ioi(monoatomiko) egonkorrenak?
- Ordena itzazu elementuak lehen ionizazio-energiaren arabera, txikitik handira.
- Formula itzazu Li, Be eta F elementuen artean osatuko diren konposatuak, eta azaldu zer-nolako lotura (lehentasunezkoa) izango duten.
- Be-aren eta F-aren artean konposatu bat osatzen bada, zer-nolako geometría molekularra izango du?

Egin ditzagun elementuen konfigurazio elektronikoak, 1. maila beteta dutelarik ($1s^2$)

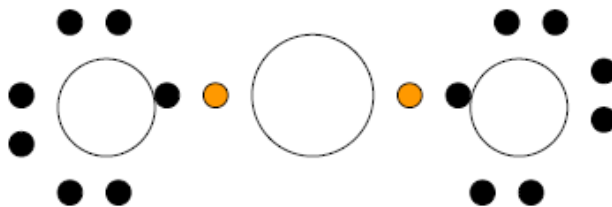
Li: $1s^2 2s^1$

Be: $1s^2 2s^2$

O: $1s^2 2s^2 2p^4$

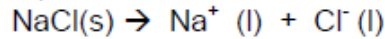
F: $1s^2 2s^2 2p^5$

- ioi monoatomiko egonkorrena, Li^+ izango da, azken maila elektronikoa beterik duelako; 1. maila, hain zuzen ere. Beste kasuetan, Be^+ elektroi batekin gelditzen da, O^+ bostekin eta F^+ seiekin.
- Ionizazio-energia txikiena duena Litioa da. Periodo batean zenbaki atomikoa handiago den heinean, kanpoko elektroiaren gainean dagoen erakarpen nuklearra handituz doa. Erradio atomikoa txikituz doa eta karga nuklearra handituz doalako. Horren arabera, $Li < Be < O < F$
- LiF eta BeF_2 konposatuak sortu daitezke. LiF ionikoa da metal baten eta ez-metal baten artean gertatzen delako. Bigarrenak izaera kobalenteagoa izango du.
- BeF_2 molekula lineala da. Irudian ikusten bezala, Lewis-em diagraman, egitura horrekin atomoen hodei elektronikoen arteko aldarapenak eta nukleoaren artekoak murriztu egiten dira. Egonkortasuna lortzen da horrela.



39. (10 Ekaina) Azaldu arrazoituz baieztapen hauek:
- a) Gatz arrunta, NaCl, 801°C-an urtzen da. Kloroa aldiz, gasa da 25°C-an
 - b) Diamantea ez da elektrizitatearen eroalea, eta Fe bai.
 - c) Kloro molekula kobalentea da; CsCl-a, aldiz, ionikoa

- a) NaCl solido ionikoa da eta urtzeko ioien arteko erakarpen elektrostatikoa apurtu behar da, lotura ionikoa, hain zuzen ere. Prozesua honako hau da



- b) $\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{g})$ prozesurako ur-molekulen arteko hidrogeno-loturak apurtu behar dira.
- c) $\text{Fe(s)} \rightarrow \text{Fe(l)}$ Burdinean lotura metalikoa dago. Burdinaren ioi positiboak daude lotuta elektroioi-hodei bati esker ioi positibo guztien artean sakabanatuta. Elektroioiak ez daude finkatuta ioi konkretu bati, desleketuak baizik. Apurtu behar den lotura metalikoa da.
- d) $\text{N}_2(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g})$ nitrogeno likidoan molekulak daude lotuta Van der Waals-en sakabanatze-indarrei esker. Nitrogeno molekula ez-polarra da eta molekulen higadura baten ondorioz aldiuneko dipoloa bihurtzen da horrelako indarrak sortuz. Lurrinketa horretan Van der Waals-en sakabanatze-indarrak apurtzen dira.

40. (10 Ekaina) Substantzia hauek emanda: Bromoa, hidrogeno bromuroa eta sodio bromuroa

- a) Azaldu ezazu substantzia bakoitzean dagoen lotura-mota.
- b) Azaldu ezazu zeinek izango duen fusio-puntu handiena eta zeinek txikiena.
- c) Azaldu ezazu zer egoera fisikotan egongo diren 25°C-an

Datuak: Zenbaki atomikoak: H=1; Na=11 ; Br=35

- a. Br_2 substantzia kobalente apolarra da. Elektroioi bana elkar konpartitzen dira. HBr substantzia kobalente polarra da. Bi atomoen elektronegativitatea desberdina da. Elektroioi bana elkar konpartitzen dira. NaBr solido ionikoa da. Elektroioi-transferentzia dago sodiotik bromora ioi bihurtuz eta indar elektrostatikoari elkartzen dira.
- b. eta c. Fusio-puntu handiena NaBr solido ionikoa delako eta txikiena HBr gasa baita giroko tenperaturan, molekulak Van der Waals-indarren bidez lotuta daude eta. Br_2 likidoa da giroko tenperaturan, molekulak Van der Waals motako sakabanatze-indarren bidez lotuta daude. Indar horiek molekularen tamainarekin handituz doaz eta Br_2 molekula HBr baina handiagoa da eta lotura indartsuagoa.

41. **(10 Uztaila)** Azaldu zer motako lotura kimikoa hautsi behar den edo zer erakarpen-indar gaintitu behar den:

- a) Sodio kloruroa urtzeko b) Ura irakinarazteko
c) Burdina urtzeko d) Nitrogeno likidoa lurruntzeko.

a) NaCl solido ionikoa da. Ioiak elkartuta daude indar elektrostatikoei esker, sare kristalino bat eratuz. Solidoa da giroko tenperaturan.

Kloroa, aldiz, konposatu kobalente apolarra. Bi atomoak elkartuta daude molekula sortuz. Oso lotura indartsua da baina molekulak ez daude lotuta beraien artean eta molekulak libre daude, gas egoeran egonik giroko tenperaturan.

b) Diamantea solido kobalentea da. C atomo bat beste lau C-atomoekin dago lotuta oso sare indartsua eratuz. Loturazko elektroiak oso lotuta daude eta ez daukate erraztasunik higitzeko ezta korrante elektrikoa eroateko.

Fe atomoak lotura metaliko bidez lotuta daude. Atomo guztien balentzia-elektroiak elkar konpartitzen dira hodei elektroniko bat sortuz. Hodei horretan elektroiak higitu daitezke eta korrante elektrikoa eroan dezakete.

c) Kloroa, Cl_2 , molekula kobalente apolarra da. Azken geruzan, balentzia-mailan, zazpi elektroie dute eta bat falta zaie betetzeko geruza eta gas noblearen konfigurazioa lortzeko. Bi atomoek elkar konpartitzen dute elektroie bana zortzikote elektronikoa betetzeko.

CsCl konposatu ionikoa. Cs-k elektroie bat dauka azken mailan eta Cl-k zazpi. Zesioak askatu egiten du azken elektroie gas noblearen konfigurazioa lortuz eta katio monositibo bihurtuz. Kloroak, aldiz, irabazi egiten du Cs-k emandako elektroie eta baita ere lortzen du gas noblearen konfigurazioa anio mononegatibo bihurtuz. Katioien eta anioien artean erakarpen elektrostatikoa dago eta sare kristalinoa eratu egiten da espazioan zehar.

42. **(10 Uztaila)** Arrazoitu ezazu argiro substantzia hauetatik zeinek dituen indar intermolekular handienak: NH_3 ; PH_3 ; AsH_3 ; H_2O ; H_2 . Azaldu ezazu zein diren horren ondorioak. Likido eta solido egoeran ager daitezke aipatutako konposatu guztiak?

NH_3 eta H_2O molekuletan hidrogeno-loturak edo hidrogeno-zubiak daude. Hidrogenoa dago eta oso elektronegatiboa eta txikia den beste atomoa. Amoniakoan N eta uretan O. Ura giroko tenperaturan likidoa da eta amoniakoa gasa. Horrek esan nahi du uretan dauden loturak indartsuagoak direla

PH_3 eta AsH_3 molekuletan Van der Waals-en indarrak dipolo-dipolo motakokoak molekulak polarrak direlako. Hauek H-zubiak baino ahulagoak dira. Biak alderatuz, AsH_3 molekulan lotura indartsuagoa izango da Van der Waals-en indarrak handitzen baitira bolumen molekularrarekin eta artsenikoa P baino handiagoa da.

Azkenik, hidrogenoa. Bertan likido edo solido egoeran Van der Waals-en indarrak sakabanatze motakoak daude hidrogenoa ez-polarra delako eta aldiuneko dipoloak sortzen dira hodei elektronikoaren higidura baten ondorioz.

Denak ager daitezke likido edo solido egoeran tenperatura eta presio baldintzak egokiak baldin badira. Tenperatura baxua edota presio altua.

43. (11 Ekaina) Honela daude kokatuta Taula Periodikoan A, B eta C elementuak:
- A elementua: laugarren periodoan eta 1 A(1) taldean (metal alkalinoa)
 - B elementua: hirugarren periodoan eta VI (edo 16) taldean (anfigenoa)
 - C elementua: laugarren periodoan eta VII (edo 17 Taldean (halogenoa)

Aurreko informazioaren arabera, egin itzazu jarduera hauek:

- a) Idatz itzazu elementuen konfigurazio elektronikoak.
- b) Azter itzazu zer balentzia ioniko eduki ditzaketen.
- c) Izenda itzazu elementu horiek beren artean sor ditzaketen bi konposatu ioniko.

A-ren balentzia-maila $4s^1$ eta konfigurazioa, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ Potasioa da

B-ren balentzia-maila $3s^2 3p^4$ eta konfigurazioa, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ Sufrea da

C-ren balentzia-maila $4s^2 4p^5$ eta konfigurazioa $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ Bromoa da

Balentzia ionikoak, azken maila zortzi elektroiekin baterik gelditzeko elektroiak emanez edo hartuz atomoaren karga da. Konfigurazioak ikusita, balentzia probableenak

K \rightarrow +1 (elektroi bat galdu)

S \rightarrow -2 (bi elektroiri irabazi)

Br \rightarrow -1 (elektroi bat irabazi)

Konposatu ionikoak, K_2S , potasio sulfuroa, eta KBr , potasio bromuroa

44. (11 Ekaina) a) Idatz itzazu elementu (espezie kimiko) hauen konfigurazio elektronikoa oinarritzko egoeran: nitrogenoa, argona, magnesioa, bromoa eta burdina(III) ioia.
- b) Azter ezazu zer posizio duten taula periodikoan eta zer balentzia ioniko nagusi dituzten
- c) Arrazoituz, izenda eta formula itzazu zer konposatu ioiniko sor ditzaketen aurreko espezie kimikoek beren artean.
- d) Azaldu ezazu zer den sare-energia. Zer konposatu motak jasaten du gehien sare-energiaren eragina?

Datuak: $Z(N)=7$; $Z(Mg)=12$; $Z(Ar)=18$; $Z(Fe)=26$; $Z(Br)=35$

a) eta b)

	Periodoa	Taldea	Balentzia ionikoa	
N	$1s^2 2s^2 2p^3$	2	15	-3
Ar	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	3	18	0
Mg	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	3	2	+2
Br	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$	4	17	-1
Fe^{3+}	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$	3	8	+3

Konfigurazioak egiteko Moeller-en diagrama erabili daiteke.

Periodoa eta taldea adierazteko azken mailako elektroiek, balentzia-elektroiek, bideratzen dute.

Balentzia ionikoak, azken maila zortzi elektroiekin baterik gelditzeko elektroiak emanez edo hartuz atomoaren karga da. Konfigurazioak ikusita lortuko ditugu.

c) Konposatu ionikoak eratzeko metal bat eta ez-metal batean arteko lotura dago eta kontuan hartu behar dugu konposatuaren karga netoa nulua izan behar duela. Horretan oinarrituta izan daitezke, FeN , $FeBr_3$, Mg_3N_2 eta $MgBr_2$

d) Sare-energia, U , kristal mol bat eratzean askatutako energia da, gas egoeran dauden ioietatik abiatuz.

Sare-energiaren balio absolutua handiago egingen da ioien kargarekin eta txikiago egingen da ioien arteko distantziarekin edota ioien tamainarekin.

Oro har, sare-energia aplikatzen zaie konposatu ionikoei, sare kristalino ionikoei. Goiko konposatuen artean, sare-energia handiena balio absolutuan duena izango da Mg_3N_2 ioien kargen biderkadura altuena eta ioien arteko distantziarik laburrena (ioien tamaina txikiena) duelako.

45. **(11 Uztaila)** Azal ezazu zer lotura kimiko apurtu behar diren, edo partikulen arteko zer erakarpen-indar gainditu behar diren, aldaketa hauek lortzeko:

- a) Potasio kloruroa urtzeko.
- b) Ura irakinarazteko
- c) Nitrogeno likidoa lurruntzeko

Datuak: zenaki atomikoak: $K=19$; $Cl=17$; $H=1$; $O=8$; $N=7$

KCl , potasio kloruroa urtzeko lotura ionikoa apurtu behar da. Ioiak libre geldituko dira eta sare-energia gainditu behar da horretarako.

Ura irakinarazteko H -zubiak edo H -loturak apurtu behar dira. Molekulen arteko loturak dira. Molekula ez da apurtzen.

Nitrogeno likidoa lurruntzeko. Nitrogeno likidoan molekulen arteko Van der Waals-en sakabanatze-indarrak daude eta horiek dira apurtu behar direnak.

50. (13 Ekaina) Bi elementu ezezagunen zenbaki atomikoak $Z = 16$ eta $Z = 20$ dira. Azaldu itzazu, arrazoituz:

- Haien konfigurazio elektronikoa eta kokapena Taula Periodikoan.
- Elementu bakoitzaren balentzia ioniko probableena.
- Aurreko ataleko bi ioietako zeinek izango du erradiorik handiena?

a) A: $16 \ 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ezmetala, 3. periodoa, 16. taldea, anfigenoa (S)

B: $20 \ 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ metala, 4. periodoa, 2. taldea, lurralkalinoa (Ca)

b) A: $A + 2 e^- \longrightarrow A^{2-} (S^{2-})$

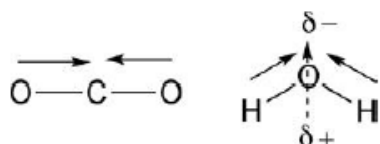
B: $B - 2 e^- \longrightarrow B^{2+} (Ca^{2+})$

Bietan gas nobleen konfigurazioa lortzen da (zortzikotea betea) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

- Erradio atomikoa azken geruzeko elektroia eta nukleoaren arteko distantzia da. Bi ioien elektroia kopurua eta konfigurazioak berdinak dira, baina B-k protoi gehiago dituenez, bere nukleoak elektroiak sendoago lotuko ditu erreadio atomikoa txikiagotuz.

51. (13 Ekaina) Karbono dioxidoa edo anhidrido karbonikoa (CO_2) molekula apolarra da; ura (H_2O), berriz, molekula polarra da.

- Azaldu ezazu molekulen polaritatea, beren geometria kontuan hartuz.
- Baiezta itzazu geometria horiek Lewis-en egiturak erabiliz eta balentzia-geruzako bikote elektronikoen aldaratze-teoria aplikatuz.



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

- 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.

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

H ($Z=1$) $1s^1$

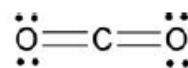
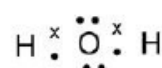
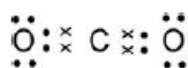
C ($Z=6$) $1s^2 2s^2 2p^2$

O ($Z=8$) $1s^2 2s^2 2p^4$

balentzia-elektroi bat

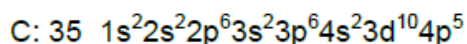
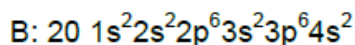
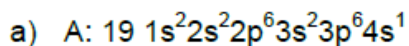
4 balentzia-elektroi

6 balentzia-elektroi



52. (13 Uztaila) A, B eta C elementuen zenbaki atomikoak 19, 20 eta 35 dira, hurrenez hurren. Hau eskatzen da:

- Elementu bakoitzaren konfigurazio elektronikoa. Arrazoitu.
- Elementuen kokapenak taulan (taldeak eta periodoak).
- Elementuak erradio atomikoen arabera ordenatzea, txikitik handira. Arrazoitu.



b) A: 4. periodoa, 1 taldea (IA); metala, alkalinoa (K)

B: 4. periodoa, 2 taldea (IIA); metala, luralkalinoa (Ca)

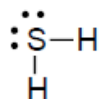
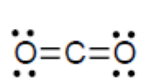
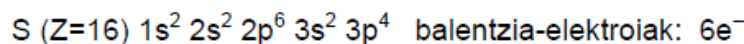
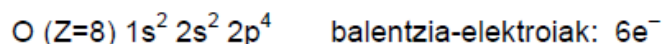
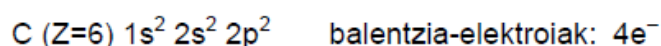
C: 5. periodoa, 17 taldea (VIIA); ezmetala, halogenoa (Br)

c) Erradio atomikoa azken geruzeko elektroia eta nukleoaren arteko distantzia da. Zenbat eta geruza horretan elektroia gehiago izan (Taulan eskuinera egin), orduan era erradioa txikiagoa. Gainera, zenbat eta periodoa handiagoa (Taulan beheara), orduan eta erradioa handiagoa.

Hortaz: $C < B < A$ (A-k du erradio atomikorik handiena).

53. (13 Uztaila) CO_2 eta H_2S molekula kontuan hartuz, hau eskatzen da:

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



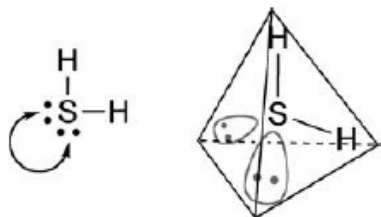
lotzaileak : —
ez lotzaileak: ••

b) CO_2 molekula $C=O$ bi loturak kobalenteak eta bikoitzak dira.

H_2S molekula $S-H$ bi loturak kobalenteak eta bakunak dira.

c) CO_2 molekula lineala da, 4 elektroia-bikote ez lotzaileak era simetrikotan aldaratzen direlako, elkar deusestatuz.

H₂S molekula laua eta ezlineala da. Honen arrazoia sufreko bi elektroi bikoteen arteko aldarapena da. Sufre atomoaren 2 hidrogenoak eta 2 elektroi bikoteak tetraedro baten erpinetan daude.



54. (14 Ekaina) Irudiko taula peridikoaren zatia kontutan hartuta, erantzun iezaiezu, egoki arrazoituz, galdera hauei:

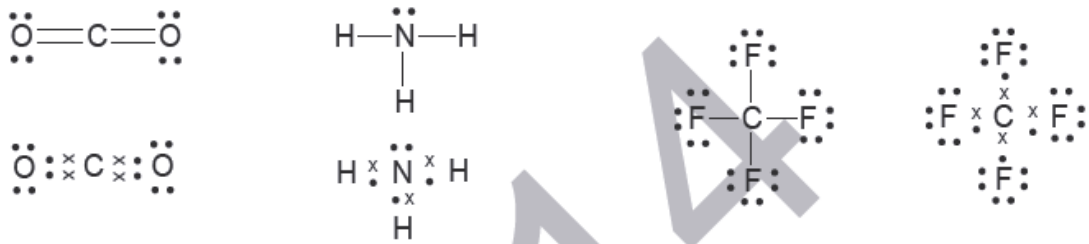
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	X	A															W
																Z	
	Y																

- Zer elementuk izango du A-ren antzeko propietate kimikoak?.
 - Zein da tamainarik handieneko elementua?.
 - Zein elementuk ditu elektroi gehien bere azken geruzan?.
 - X eta W elementuen tamainak alderatuta, zein da handiagoa?.
 - Zer tamaina izango du X⁺ ioiak bere atomo neutroarekin alderatuta?.
- Y elementua (A eta Y taldekideak dira).
 - Y elementua (4. Periodoan dago, eta n=4 geruzan dauka azken elektroia).
 - W elementua (18. Taldean dago, eta guztiz beteta dauka azken geruza).
 - X elementua da handiagoa. X eta W periodoa berean daudenez, berdina da azken elektroien maila kuantiko nagusia, n, baina handiagoa da W elementuaren karga nuklearra, Z. Hori dela-eta, indar handiagoarekin erakartzen ditu azken geruzako elektroiak W-ren nukleoak eta atomoa txikiagoa izatea dakar eragin horrek.
 - X elementuaren zenbaki atomikoa 3 da, eta hau da bere konfigurazio elektronikoa: 1s²2s¹ loi bat sortzeko, elektroi bat galduko du, eta 1s² konfigurazio elektronikoa izango du ioi horrek. Ikus dezakegunez, n=2 mailan dago azken elektroia atomo neutroan, eta n=1 ioiaren kasuan; hortaz, txikiagoa izango da X⁺ ioia X atomo neutroa baino.

55. (14 Ekaina) Molekula hauek emanda: CO₂, NH₃ eta CF₄

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

a) Lewis-en egiturak:

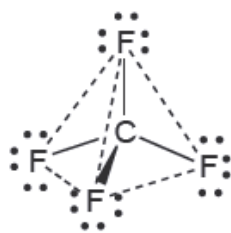


Hiru kasuetan, Lewis-en egiturak elektroik bikote partekatugabeak dituzte oxigeno, nitrogeno eta fluor atomotan.

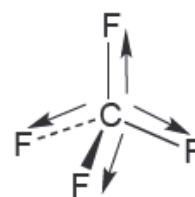
H (Z=1)	1s ¹	balentzia-elektroi bat
C (Z=6)	1s ² 2s ² 2p ²	4 balentzia-elektroi
N (Z=7)	1s ² 2s ² 2p ³	5 balentzia-elektroi
O (Z=8)	1s ² 2s ² 2p ⁴	6 balentzia-elektroi
F (Z=9)	1s ² 2s ² 2p ⁵	7 balentzia-elektroi

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

Molekula	AX _n E _m	Elektroi-talde 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>



Tetraedrikoa



Hutsa

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

Amoniakoak elektroiei pare partekatugabea du nitrogenoan. Honek N–H loturetako elektroiekin errepulzioa 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 elektroiei pareak elkar aldaratzen dute, geometria tetraedrikoa osatuz. C–F dipoloen batura bektoriala hutsa denez, molekula apolarra izango da.

56. (14 Uztaila) Elementu hauek emanda: N(Z = 7) ; Mg(Z = 12) ; Cl(Z = 17) ; K(Z = 19) eta Ar(Z = 18)

- Idatz itzazu oinarritzko konfigurazio elektronikoak.
- Adieraz ezazu elementu bakoitzaren kokapena taula periodikoan.
- Zenbat elektroiei desparekatu dauzka elementu kimiko bakoitzak?
- Eman itzazu Ar elementuaren 3p orbitaletako elektroiei guztien zenbaki kuantikoak.

a), b) eta c) Beheko taulan ikus ditzakegu atal hauen erantzunak

Elementua	Konfigurazio elektronikoa	Kokapena taula periodikoan	Elektroiei desparekatuak
N(Z=7)	1s ² 2s ² 2p ³	2. periodoa 15. taldea	3
Mg(Z=12)	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ²	3. periodoa 2. taldea	0
Cl(Z=17)	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁵	3. periodoa 17. taldea	1
K(Z=19)	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ¹	4. periodoa 1. taldea	1
Ar(Z=18)	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶	3. periodoa 18. taldea	0

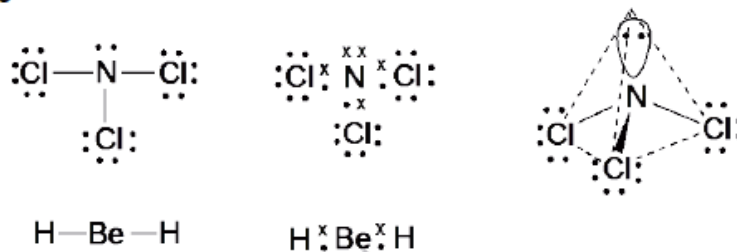
- d) Ar elementuaren 3p orbitaleko elektroien zenbaki kuantikoak:
(3,1,-1,-1/2), (3,1,-1,+1/2), (3,1,0,-1/2), (3,1,0,+1/2), (3,1,1,-1/2), (3,1,1,+1/2)

57. (15 Ekaina) Elemento 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-} .
- Marraz itzazu molekula hauen Lewisen egiturak, eta esan ezazu zer geometria duten: NCl_3 , BeH_2 .
- Polarrak al dira BeH_2 , NCl_3 molekulak?. Zergatik?.

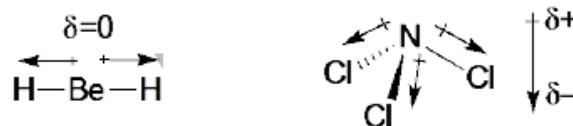
- Be(Z=4) Atomo neutroak 4 elektroitu ditu; hortaz, Be^{+2} espezie kimikoak 2 elektroitu ditu, eta konfigurazio elektroniko hau dagokio: $1s^2$.
 Cl(Z=17) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
 Cl^- (18 elektroitu) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 C(Z=6) Atomo neutroak 6 elektroitu ditu; C^{2-} espezie kimikoak 8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

- 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 piramidal trigonala da.
 BeH_2 Atomo zentralaren elektroitu-antolamenduan 2 elektroitu-bikote lotzaile daude. Elektroitu-taldeen antolamendua eta molekularen geometria linealak dira.

c)



BeH_2 molekula ez da polarra. Molekula linealaenez, momentu dipolarrek anulatu egiten dira.

NCl_3 molekula polarra da. Momentu dipolarrek ez dira anulatu.

58. (15 Uztaila) a) Ne eta O^{2-} espezie kimikoak emanda, azter ezazu baieztapen hauek zuzenak ala okerrak diren. Arrazoitu:

- a₁) Bi espezie kimikoek elektroik kopuru berdina dute.
- a₂) Bi espezie kimikoek protoi kopuru berdina dute.
- a₃) Oxido ioiaren erradioa handiagoa da neon atomoarena baino.

b) Zer lotura mota izango du CaO formulako konposatuak?.

Datuak: Zenbaki atomikoak: O (Z=8); Ne (Z=10); Ca (Z=20).

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

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

O (Z=8) Atomo neutroak 8 elektroik eta 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 elektroik 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 elektroik 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.

59. (15 Uztaila) X eta Y elementuen zenbaki atomikoak 8 eta 9 dira hurrenez hurren.

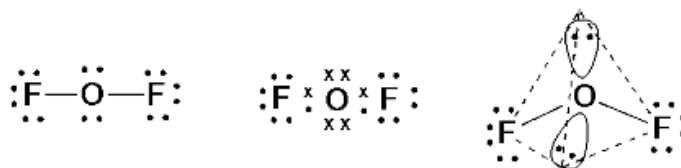
Erantzun arrazoituz, galdera hauei:

- a) Zer formula molekular izango du, seguruenik, bi elementu horiek osatutako konposatu batek?.
- b) Lewisen egiturak kontutan hartuta, zer geometria izango du konposatu horren molekularak?.
- c) Polarra izango da molekula hori?.

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

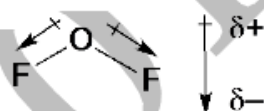
Bi elementuak ez metalikoak dira, eta elektroik irabazi behar dituzte hurbilen dituzten gas geldoen konfigurazio elektronikoak lortzeko; hortaz, elektroik elkarbanatu beharko dituzte konposatu bat eratzeko. X elementuak bi elektroik behar ditu, eta Y elementuak bat. Hori dela-eta, XY_2 formula izango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

b) Lewisen egiturak:



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

c) Molekularen polaritatea aztertzeko momentu dipolarrek adierazi behar ditugu:



XY_2 (OF_2) molekula polarra da. Molekula angeluarra denez, momentu dipolarrek ez dira anulutzen.

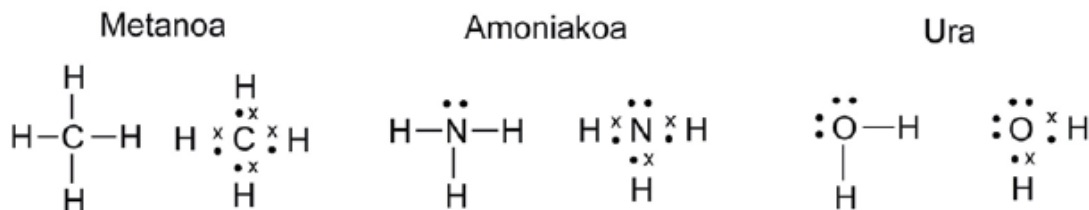
60. (16 ekaina) Molekula hauek emanda: ura, amoniakoa eta metanoa:

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

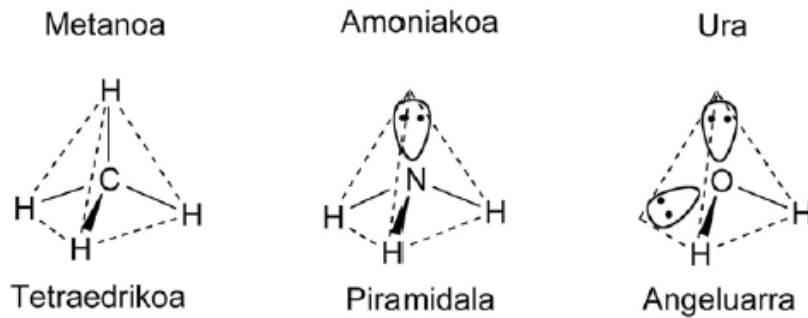
Datuak: zenbaki atomikoak $H = 1$; $C = 6$; $N = 7$; $O = 8$

a) $C(Z=6) 1s^2 2s^2 2p^2$ $N(Z=7) 1s^2 2s^2 2p^3$ $O(Z=8) 1s^2 2s^2 2p^4$

Lewisen Egiturak:

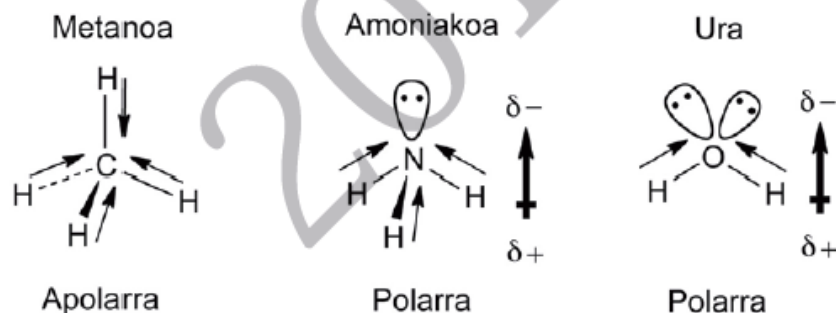


Geometriak:



Hiru kasuetan atomo zentrala 4 elektroi bikote 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.

- b) 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.

- c) Ur molekula 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.

61. **(16 ekaina)** Substantzia hauen artean: potasio bromuroa, hidrogeno fluoruroa, metanoa eta potasioa, aukeratu:
- Egoera solidoan eroalea ez den substantzia bat, baina bai urtuta.
 - Hidrogeno-lotura intermolekularrak eratzen dituen substantzia bat.
 - Korronte elektrikoaren oso eroale ona den substantzia bat.
- 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 korronte elektrikoa gaitasuna dute.
 - 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.
 - Potasioa. Elementu metalikoa da; bertan, elektroi-hodeia (elektroi-itsasoa) dugu katioi metalikodun sarean. Elektroi horiek deslokalizatuta daude, eta aske higitzen dira katioien artean.
62. **(16 Uztaila)** Elementu hauen zenbaki atomikoak emanda: Ca (Z=20); Cl (Z=17); I (Z=35), erantzun iezaezu, arrazoituz, galdera hauei:
- Zer lotura mota dute kaltzio kloruroak eta iodo molekularrak?
 - Zer lotura mota edo molekularreko indar hautsi behar da kaltzio kloruroa urtzeko? Eta iodoa sublimatzeko?
 - Solido-egoeran daudela, korronte elektrikoaren eraleak izango al dira substantzia horiek? Eta likido-egoeran?
- Kaltzio kloruroan ($CaCl_2$) lotura ionikoa da: Ca^{2+} Cl^-
Iodo molekularrean (I_2) lotura kobalentea da: I-I
 - Kaltzio kloruroa urtzeko kaltzio eta kloruro ioiek osatzen duten sare ionikoan daude erakarpen elektrostatisak 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.
 - 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 korronte elektrikoa eroan dezaketen partikula kargatu askerik.