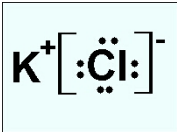
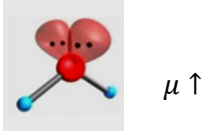
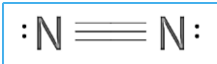
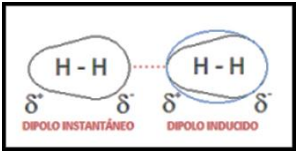


## LOTURA KIMIKOA ARIKETEN EBAZPENAK 9-13

9.- Azal ezazu zer lotura kimiko apurtu behar diren, edo partikulen arteko zer erakarpen indarra gainditu behar diren aldaketa hauek lortzeko:

- a) potasio kloruroa urtzeko
- b) ura irakinarazteko
- c) nitrogeno likidoa lurruntzeko

Datuak: K: 19    Cl: 17    H: 1    O: 8    N: 7

<p><b>Potasio kloruroa urtzeko</b></p> 	<p>Lotura ionikoarekin lotuta daude atomoak, beraz metal eta ez-metalen arteko lotura izango da. K-ak elektroia bat galdu eta <math>K^+</math> katioia osatuko du, Cl-ak onartuko du elektroia <math>Cl^-</math> anioia osatuz. Horrela biek balentzia geruzan, <math>8e^-</math> lortuko dituzte. Ioiak erakarpen elektrostatikoa jasango dute eta ondorioz lotura ionikoa sortuko da ioien artean. Urtzean lotura ionikoa apurtuko da.</p> <p><b>INDAR INTERATOMIKOA (IONIKOA) APURTUKO DA</b></p>
<p><b>Ura irakinarazteko</b></p> 	<p>8. galderan azaldu dugun bezala ura konposatu kobalente polarra da. molekulen arteko lotura (Van der Waals) hidrogeno zubia da, eta hau da puskatuko dena irakitean.</p> <p><b>INDAR INTERMOLEKULARRAK (H ZUBIAK) PUSKATUKO DIRA</b></p>
<p><b>Nitrogeno likidoa lurruntzeko</b></p>  	<p>Molekula kobalente <b>APOLARRA</b> da. Molekulen arteko indarrak <b>UNE BATEKO DIPOLOAK-DIPOLO INDUZITUA</b>, LONDON sakabanaketa indarrak dira.</p> <p>Nahiz eta molekulak apolarrak izan, <math>e^-</math>-ak ez daude geldirik, eta une batez molekula polarizatu egiten da, hodei elektronikoa desplazatzen. Une bateko dipoloak beste molekulatan induzitzen du beste dipolo bat, dipolo induzitua, eta horrela jarraitzen du prozesua eta une bateko dipolo asko sortzen dira eta beraien artean erakarpen indar elektrostatikokoak sortzen dira.</p> <p><b>INDAR INTERMOLEKULARRAK (London sakabanaketa indarrak) PUSKATUKO DIRA.</b></p>

## LOTURA KIMIKOA ARIKETEN EBAZPENAK 9-13

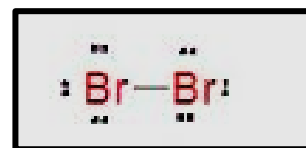
- 10.- Substantzia hauek emanda: bromoa, hidrogeno bromuroa eta sodio bromuroa
- Azal ezazu substantzia bakoitzean dagoen lotura-mota.
  - Azal ezazu zeinek izango duen fusio-puntu handiena.
  - Azal ezazu zer egoera fisikotan egongo diren 25°C-an.

Datuak: H:1      Na: 11      Br: 35

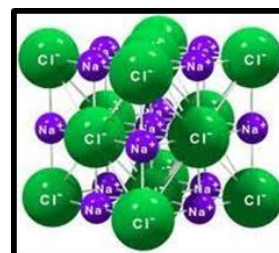
Atomoen balentzia geruzak: H:  $1s^1$  / Na:  $2s^2 2p^6 3s^1$  / Br:  $4s^2 4p^5$

### a) Azal ezazu substantzia bakoitzean dagoen lotura-mota

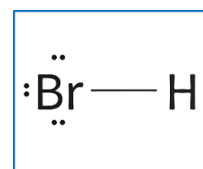
**Br<sub>2</sub>:** Kasu honetan lotura kobalente sinplearen bitartez bromo atomoak lotuta geratuko dira. Bromo bakoitzak konpartitzen du balentzia elektroio bat beste bromoarekin, Horrela atomo guztiek zortzikote araua betetzen dute (8 elektroio azken geruzan). Beraz, molekula kobalente bat osatzen da.



**NaBr:** Lotura ionikoarekin lotuta daude atomoak, beraz metal eta ez-metalen arteko lotura izango da. Na-ak elektroio bat galdu eta Na<sup>+</sup> katioia osatuko du, Br-ak onartuko du elektroioa Br<sup>-</sup> anioia osatuz. Horrela biek balentzia geruzan, 8e<sup>-</sup> lortuko dituzte. Ioiak erakarpen elektrostatikoa jasango dute eta ondorioz lotura ionikoa sortuko da ioien artean. (NaBr)<sub>n</sub> egitura espazioan errepikatuko da sare kristalino bat osatuz. giro tenperaturan solidoa da. Sare kristalinoan ioi bakoitza ikur kontrako ioiez inguratuta dago.



**HBr:** Lotura kobalente sinple bat osatuko da atomoen artean, atomo bakoitzak balentzia elektroio bat desparekatuta konpartitzen duelako. Horrela, hidrogenoak lortzen ditu 2 elektroio azken geruza elektronikoan eta bromoak 8, beraz, biek egonkortasuna lortzen dute.



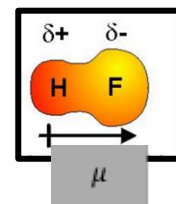
b) Azal ezazu zeinek izango duen fusio-puntu handiena eta

c) Azal ezazu zer egoera fisikotan egongo diren  $25^{\circ}\text{C}$ -an.

**NaBr:** Solidoak denez berari fusio punturik altuena dagokio.

**HBr:** Aurrekoa baino fusio puntua baxuagoa izango du.

Lotura kobalenteak elkartzen dituen bi atomoak desberdinak badira, tura polarra da. Bietako bat, kasu honetan bromoa, bestea baino elektronegatiboagoa da, eta indar handiagoz erakartzen ditu elkarbanatutako  $e^{-}$ -ak. Ondorioz, H-ak karga partzial positiboa  $\delta^{+}$  hartzen du, eta Br-ak karga partzial negatiboa  $\delta^{-}$  (karga partzial hauek adierazten dute hodei elektronikoa norantz desplazatuta dagoen). Ondorioz molekula polarra da eta bipolo bat sortuko da.



molekula polarren artean DIPOLO IRAUNKORRA- DIPOLO IRAUNKORRA indar intermolekularra sortzen da. Molekulen arteko indarrei **VAN DER WAALS**-en indarrak deitzen zaie eta erakarpen elektrostatiakoak sortzen dira dipoloen artean. Indar ahulak dira eta berehala puskatzen dira, aurrekoaren baino askoz ahulagoak dira. Horregatik, u.p. baxua izango da.

**HBr GASA DA.**

**Br<sub>2</sub>:** Molekula kobalente APOLARRA da. Molekulen arteko indarrak UNE BATEKO DIPOLOAK-DIPOLO INDUZITUA, LONDON sakabanaketa indarrak dira.

Nahiz eta molekulak apolarrak izan,  $e^{-}$ -ak ez daude geldirik, eta une batez molekula polarizatu egiten da, hodei elektronikoa desplazatzen. Une bateko dipoloak beste molekulan induzitzen du beste dipolo bat, dipolo induzitua, eta horrela jarraitzen du prozesua eta une bateko dipolo asko sortzen dira eta beraien artean erakarpen indar elektrostatiakoak sortzen dira, baina berehala desagertzen dira. Horregatik, **bromoa GASA DA.**

Indar intermolekularren artean, London sakabanaketa indarrak, ahulenak dira, beraz, **FUSIO (urtze) PUNTURIK BAXUENA BROMO GASEOSOARI DAGOKIO**

## LOTURA KIMIKOA ARIKETEN EBAZPENAK 9-13

11.- Azaldu zer motatako loturak kimikoa hautsi behar den edo zer erakarpen-indar gainditu behar den:

- a) sodio kloruroa urtzeko
- b) ura irakinarazteko
- c) burdina urtzeko
- d) nitrogeno likidoa lurruntzeko

Sodio kloruroa urtzeko	<p><b>Lotura ionikoarekin</b> lotuta daude atomoak, beraz metal eta ez-metalen arteko lotura izango da. Na-ak elektroio bat galdu eta <math>\text{Na}^+</math> katioia osatuko du, Cl-ak onartuko du elektroioia <math>\text{Cl}^-</math> anioia osatuz. Horrela biek balentzia geruzan, <math>8e^-</math> lortuko dituzte. Ioiak erakarpen elektrostatikoa jasango dute eta ondorioz lotura ionikoa sortuko da ioien artean. Urtzean lotura ionikoa apurtuko da.</p> <p><b>INDAR INTERATOMIKOA (IONIKOA) APURTUKO DA</b></p>
Ura irakinarazteko	<p><b>8.galderan azaldu dugun bezala</b> ura konposatu kobalente polarra da. molekulen arteko lotura (Van der Waals) hidrogeno zubia da, eta hau da puskatuko dena irakitean.</p> <p><b>INDAR INTERMOLEKULARRAK (H ZUBIAK) PUSKATUKO DIRA</b></p>
Burdina urtzeko	<p><b>LOTURA METALIKOA APURTUKO DA:</b> Metaletan ematen da.</p> <p>METALEK (ELEKTROPOSITIBOA) katioiak osatzen dituzte.</p> <p>Metal atomo guztien askatutako balentzia elektroioek hodei elektronikoa osatzen dute, bertan elektroioiak etengabe eta katioien artean higitzen ari dira egitura egonkorra mantentzen. Hodei elektronikoak katioien arteko aldarapenak konpentsatzen ditu.</p> <p>Katioiak oso era ordenatuan kokatzen dira, KRISTALAK OSATUZ → SOLIDOAK dira.</p>
Nitrogeno likidoa lurruntzeko.	<p><b>Molekula kobalente APOLARRA</b> da. Molekulen arteko indarrak UNE BATEKO DIPOLOAK-DIPOLO INDUZITUA, LONDON sakabanaketa indarrak dira.</p> <p>Nahiz eta molekulak apolarrak izan, <math>e^-</math>-ak ez daude geldirik, eta une batez molekula polarizatu egiten da, hodei elektronikoa desplazatzen. Une bateko dipoloak beste molekulatan induzitzen du beste dipolo bat, dipolo induzitua, eta horrela jarraitzen du prozesua eta une bateko dipolo asko sortzen dira eta beraien artean erakarpen indar elektrostatiakoak sortzen dira.</p> <p><b>INDAR INTERMOLEKULARRAK (London sakabanaketa indarrak) PUSKATUKO DIRA.</b></p>

## LOTURA KIMIKOA ARIKETEN EBAZPENAK 9-13

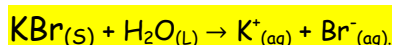
12.- Substantzia hauen artean: potasio bromuroa, hidrogeno fluoruroa, metanoa eta potasioa, aukeratu:

- a) Egoera solidoan eroalea ez den substantzia bat, baina bai urtua.
- b) Hidrogeno-lotura intermolekularrak eratzen dituen substantzia bat.
- c) Korrante elektrikoaren oso eroale ona den substantzia bat

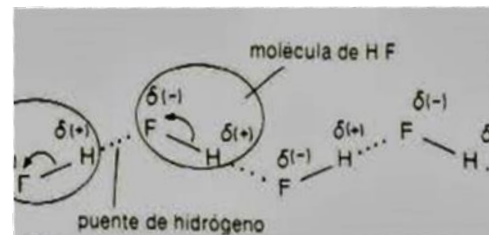
Arrazoitu zure erantzuna.

a) Propietate hau **lotura ionikoarekin** lotuta dago, beraz metal eta ez-metalen arteko lotura, KBr izango da. K-ak elektroio bat galdu eta  $K^+$  katioia osatuko du, Br-ak onartuko du elektroioa  $Br^-$  anioia osatuz. Horrela biek balentzia geruzan,  $8e^-$  lortuko dituzte. Ioiak erakarpen elektrostatikoa jasango dute eta ondorioz lotura ionikoa sortuko da ioien artean. KBr egitura espazioan errepikatuko da sare kristalino bat osatuz. Guzti honen ondorioz, **solido egoeran neutroa da eta ez da eroalea karga askerik ez dagoelako.**

Baina uretan, KBr disolbatzen da, ura disolbatzaile polarra delako, eta ondorioz ioi aske daudenez (karga askeak), urtua eroalea da.

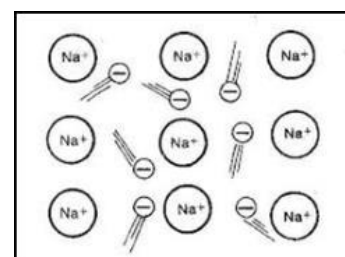


b) **HF**: Konposatu kobalente molekular batzuek hidrogeno zubiak osatzen dituzte, esate baterako HF. H-F konposatuan lotura kobalente polarra osatzen da, beraz dipolo iraunkorra sortuko da. Lotura H-F polarra da ( $X_F > X_H$ ). Hidrogenoak, atomoa txikia eta karga partzial positiboa duenez  $\delta^+$ , aukera du beste molekula bateko fluor (oso elektronegatihoa  $\delta^-$ ) batengana asko gerturatzeko; hidrogeno bakoitzak "zubi" moduko bat osatzen du bi HF-aren molekulen artean.



Beraz, indar intermolekular elektrostatikoa sortuko da (Van der Waals), hidrogeno zubia izenekoa.

c) Propietate hau lotura metalikoarekin erlazionatuta dago, beraz, potasioa izango da, **K**. Potasioaren atomoek balentzia elektroio askatuko dute. Askatutako  $e^-$ -ek hodei elektroniko bat osatuko dute eta hodeia katioen artean sakabanatzen da egitura solidoa eta egonkorra osatuz ( $e^-$ ak etengabe mugitzen ari dira eta katioien arteko aldarapenak konpentsatzen dituzte). Ondorioz, elektroien eten gabeko higidurarengatik oso eroale onak dira eta bai, elektrizitatea (kargen mugimendua), bai, beroa (partikulen bibrazioak), oso ondo garraiatzen dituzte.



## LOTURA KIMIKOA ARIKETEN EBAZPENAK 9-13

13.- Elementu hauen zenbaki emanda: Ca (Z=20); Cl (Z=17); I (Z=35), erantzun izezaiozu, arrazoituz, galdera hauei:

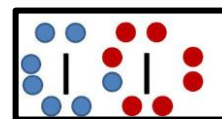
- Zer lotura mota dute kaltzio kloruroak eta iodo molekularrak?
- Zer lotura mota edo molekularreko indar hautsi behar da kaltzio kloruroa urtzeko? Eta iodoa sublimatzeko?
- Solio-egoeran daudela, korrante elektrikoaren eroaleak izango al dira substantzia horiek? Eta likido-egoeran?

**Atomoen balentzia geruzak:** Ca:  $3s^2 3p^6 4s^2$  / Cl:  $3s^2 3p^5$  / I:  $5s^2 5p^5$

a) Zer lotura mota dute kaltzio kloruroak eta iodo molekularrak?

**CaCl<sub>2</sub>** lotura ionikoarekin lotuta daude, beraz metal eta ez-metalen arteko lotura izango da. Ca-ak bi elektroio galdu eta  $Ca^{2+}$  katioia osatuko du, Cl-ak onartuko du elektroio bat Cl<sup>-</sup> anioia osatuz. Beraz, kaltzio bakoitzak 2 kloro behar ditu neutralitatea mantentzeko. Horrela hirurek balentzia geruzan,  $8e^-$  lortuko dituzte. Ioiak erakarpen elektrostatikoa jasango dute eta ondorioz lotura ionikoa sortuko da ioien artean. **CaCl<sub>2</sub>** egitura espazioan errepikatuko da sare kristalino bat osatuz.

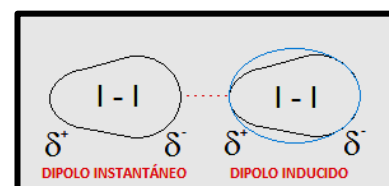
**I<sub>2</sub>:** Kasu honetan lotura kobalente sinplearen bitartez iodo atomoak lotuta geratuko dira. Iodo bakoitzak konpartitzen du balentzia elektroio bat beste iodoarekin, horrela atomo guztiek zortzikote araua betetzen dute (8 elektroio azken geruzan). Beraz, molekula kobalente apolar bat osatzen da.



b) Zer lotura mota edo molekularreko indar hautsi behar da kaltzio kloruroa urtzeko? Eta iodoa sublimatzeko?

**CaCl<sub>2</sub>:** INDAR INTERATOMIKOA (IONIKOA) APURTUKO DA

**I<sub>2</sub>:** Molekula kobalente APOLARRA da. Molekulen arteko indarrak UNE BATEKO DIPOLOAK-DIPOLO INDUZITUA, LONDON sakabanaketa indarrak dira. Nahiz eta molekulak apolarrik izan,  $e^-$  ak ez daude geldirik, eta une batez molekula polarizatu egiten da, hodei elektronikoa desplazatzen. Une bateko dipoloak beste molekulan induzitzen du beste dipolo bat, dipolo induzitua, eta horrela



jarraitzen du prozesua eta une bateko dipolo asko sortzen dira eta beraien artean erakarpen indar elektrostatikoak sortzen dira.

**INDAR INTERMOLEKULARRAK (London sakabanaketa indarrak) PUSKATUKO DIRA.**

c) Solio-egoeran daudela, korrante elektrikoaren eroaleak izango al dira substantzia horiek? Eta likido-egoeran?.

**CaCl<sub>2</sub>:** solido egoeran eta ez da eroalea karga askerik ez dagoelako. Baina uretan, CaCl<sub>2</sub> disolbatzen da, ura disolbatzaile polarra delako, eta ondorioz ioi aske daudenez (karga askeak), urtuta eroalea da.  $CaCl_{2(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$ .

**I<sub>2</sub>:** Molekula kobalente APOLARRA da, beraz ez da eroalea karga askerik ez dagoelako.

## LOTURA KIMIKOA ARIKETEN EBAZPENAK 9-13