

Exercici 2a

Tipus d'enllaç compostos A i B

La **representació A** representa un **enllaç covalent per a formar molècules**. En la molècula l'àtom de beril·li és l'àtom central i la geometria és lineal.

Predomina el caràcter covalent, per això s'ha representat com a molècula. Es tracta de clorur de beril·li en estat gasós. La **diferència d'electronegativitat** entre el Cl i Be és $3,0 - 1,5 = 1,5 < 1,7$ (menys del 50 % de caràcter iònic).

La **representació B** correspon a una **xarxa tridimensional iònica** on hi ha representats els ions Li^+ en els vèrtexs i els ions Cl^- en les arestes. En la xarxa cada ió positiu està envoltat a la distància més curta per ions negatius, de manera que les forces d'atracció superen les de repulsió.

Predomina el caràcter d'enllaç iònic, per això hi ha representada una xarxa tridimensional iònica. La **diferència d'electronegativitat** entre el Cl i Li és $3,0 - 1,0 = 2 > 1,7$ (més del 50 % de caràcter iònic). [0,40 p.]

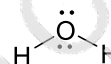
Estructures Lewis de BeCl_2 i de H_2O

H_2O

O = 6 electrons de valència

H = 1 electró de valència

$6 + 2 \times 1 = 8$ electrons (4 parells per col·locar)



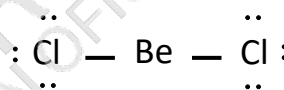
[0,20 p.]

BeCl_2

Be = 2 electrons de valència

Cl = 7 electrons de valència

$2 + 7 \times 2 = 16$ electrons (8 parells per col·locar)



[0,20 p.]

Geometria de les molècules segons la teoria de RPECV i polaritat

En el BeCl_2 , l'àtom central (Be) s'envolta de 2 parells d'electrons, per tant, la forma bàsica és lineal. Com que els 2 parells d'electrons són enllaçants (d'enllaç), la **geometria és lineal**.

[0,15 p.]

En l' H_2O , l'àtom central (O) s'envolta de 4 parells d'electrons, per tant, la forma bàsica és tetraèdrica. Com que hi ha 2 parells d'electrons enllaçants (d'enllaç) i 2 parells d'electrons no enllaçants (lliures) la **geometria és angular**.

[0,15 p.]

La **molècula de BeCl_2 és apolar** perquè com que és **lineal s'anul·len els moments dipolars**. La **molècula d'aigua és polar** ja que com que és **angular no s'anul·len els moments dipolars**, i hi ha un moment dipolar resultant. [0,15 p.]

Exercici 2b

Valor de les energies d'ionització

Els valors de les energies d'ionització són positius perquè cal subministrar energia per arrancar un electró d'un àtom i es tracta d'un procés endotèrmic.

[0,25 p.]

Grup i període

Configuracions electròniques

Li (Z=3) $1s^2, 2s^1$

Be (Z=4) $1s^2, 2s^2$

[0,10 p.]

Grup i període

Li (Z=3) és del **període 2** (n=2) i del **grup 1** ($2s^1$)

[0,20 p.]

Be (Z=4) és del **període 2** (n=2) i del **grup 2** ($2s^2$)

[0,20 p.]

Raonament dels valors d'energia d'ionització en base al model de càrregues de l'àtom

Opcional:

- Els dos elements liti i beril·li es troben en el **mateix període** de la taula periòdica i, per tant, ambdós tenen el mateix nombre quàntic **n=2**.
- El **liti** té només **un electró** en la capa de **valència** ($2s^1$) i el **beril·li** té **dos electrons** en la capa de **valència** ($2s^2$), només hi ha una diferència d'1 electró.

L'àtom de **liti** té **un protó menys en el nucli** (menys càrrega positiva) que l'àtom de **beril·li** (més càrrega positiva), llavors la **força d'atracció del nucli** de l'àtom de **liti** és **menor** que la de l'àtom de **beril·li**.

L'**electró del liti** és atret amb **menys força pel nucli** que els **dos electrons del beril·li** (lleï de Coulomb) **que es troben al mateix orbital i no es troben separats**. Per tant, el radi atòmic del beril·li és més petit que el radi atòmic del liti.

⇒ El **radi** de l'àtom de **beril·li** és **més petit** que el **radi** de l'àtom de **liti**. [0,25 p.]

Com **més petit és el radi atòmic més atrets es troben els electrons** (càrrega negativa) pel nucli (càrrega positiva) i **més energia es necessita per arrancar un electró**. Costarà més arrancar un electró de l'àtom de beril·li ($2s^2$) que d'un àtom de liti ($2s^1$).

El beril·li té una primera energia d'ionització més gran que el liti.

⇒ La primera **energia d'ionització** de l'àtom de **beril·li** és **més gran** que la primera **energia d'ionització** de l'àtom de **liti**.

[0,25 p.]