



Activitats

Consulteu el nombre atòmic dels elements a la taula periòdica per escriure les configuracions electròniques

No fa falta escriure més d'una vegada la configuració electrònica d'un element

1. Dels parells de compostos següents, indiqueu raonant-ho, quin té enllaços amb un moment dipolar més gran.

a. Bromur d'hidrogen i iodur d'hidrogen

b. Amoníac i fosfà (trihidrur de fòsfor)

a. Té un moment dipolar més gran el HBr perquè el brom està situat al mateix grup que el iode però a un període superior, per tant és més electronegatiu.

b. Té un moment dipolar més gran el NH₃ perquè el nitrogen està situat al mateix grup que el fòsfor però a un període superior, per tant és més electronegatiu.

2. La molècula del peròxid d'hidrogen H₂O₂ té un moment dipolar distint de zero. Pot ser lineal la molècula? Raoneu la resposta.

No, perquè quan una molècula és lineal els seus vectors de moment dipolar s'anul·len i el moviment dipolar és zero. La molècula és angular. H – O – O – H.

3. Representeu la geometria utilitzant les estructures de Lewis a partir de la configuració electrònica i indiqueu el nom, l'angle i si tenen o no polaritat. Indica quines són excepcions de la regla de l'octet (hipovalents i hipervalents).

a. NI₃

b. CH₃Cl

c. CF₄

d. BF₃

e. NCl₅

f. SeF₆

g. BeCl₂

h. XeF₄

i. BrF

j. SCl₂

a. NI₃ Geometria piramidal triangular. Polar.

b. CH₃Cl Geometria tetraèdrica. Polar.

c. CF₄ Geometria tetraèdrica. Apolar.

d. BF₃ Geometria plana trigonal. Apolar. Excepció de la regla de l'octet.

e. NCl₅ Geometria bipiràmide trigonal. Apolar. Excepció de la regla de l'octet.

f. SeF₆ Geometria octaèdrica. Apolar. Excepció de la regla de l'octet.

g. BeCl₂ Geometria lineal. Apolar. Excepció de la regla de l'octet.

h. XeF₄ Geometria plana quadrangular. Apolar. Excepció de la regla de l'octet.

i. BrF₃ Geometria forma de T. Polar.

j. SCl₂ Geometria angular. Polar.

4. Busqueu les estructures de Lewis de l'ió carbonat CO_3^{2-} . Representeu-les i expliqueu per què hi ha més d'una possibilitat per representar-les.

Presenta tres estructures similars anomenades ressonants que indiquen que la molècula va canviant contínuament d'estructura ja que hi ha una parella d'electrons que es mou atreta pels tres àtoms d'oxigen de la molècula. Només en alguns casos es pot determinar experimentalment quina és l'estructura exacta.

5. La polaritat o apolaritat de les molècules, determina en part, les propietats físiques de les substàncies corresponents.

a. Justifiqueu si pot ser apolar una molècula amb enllaços polars entre els seus àtoms. **Sí perquè el moment dipolar dels dos no és igual a zero, llavors els vectors s'anul·larien i seria una molècula apolar. Exemple BF_3**

b. La molècula BF_3 és apolar, mentre que la molècula PH_3 és polar. Justifiqueu la diferència. **A la molècula BF_3 de geometria plana trigonal no hi queden parells d'electrons solitaris, en canvi, a la molècula de PH_3 sí que hi queden, per això és polar i de geometria piràmide triangular.**

c. Justifiqueu la geometria de la molècula H_2S i indiqueu si és polar. **La geometria és angular tot i tenir una distribució tetraèdrica. És polar perquè té un moment dipolar distint de zero. $\text{H} - \text{S} - \text{H}$.**

6. Per què el iode (és diatòmic) és molt més soluble en tetraclorur de carboni, i, en canvi, poc soluble en aigua. Representa les estructures de Lewis i indica la polaritat. Justifiqueu-ho. **Perquè el fet que hi hagi més parells d'electrons solitaris, fa que el iode I_2 sigui més soluble en CCl_4 que no en H_2O .**

7. Per què els compostos iònics són difícils de ratllar i, en canvi, són fràgils? **Perquè degut a les intenses atraccions electrostàtiques entre ions de càrregues oposades, són durs, per tant, difícils de ratllar. Perquè si apliquem una força sobre una capa aquesta llisca i queden ions pròxims amb la mateixa càrrega, per tant, es trenquen fàcilment.**

8. Expliqueu raonadament perquè l'aigua és líquida a temperatura ambient. Pots ajudar-te de la representació de la representació de l'estructura que forma.

Perquè forma ponts d'hidrogen entre les seves molècules, a diferència de la resta d'elements del grup 16 que tenen punts d'ebullició més baixos, ja que no formen aquestes forces intermoleculars amb l'hidrogen, com el S, Se i Te.

9. Quines de les combinacions dels parells d'elements següents és susceptible de formar **compostos iònics, moleculars** o cap compost. Raona la resposta de forma general per cada tipus d'enllaç iònic o covalent, no fa falta que ho feu un per un.

a. Sodi i iode **iònic** b. Potassi i heli **cap compost** c. Magnesi i brom **iònic**

d. Carboni i oxigen **molecular** e. Nitrogen i heli **cap compost** f. Nitrogen i sofre **molecular**

g. Brom i clor **molecular** h. Oxigen i clor **molecular** i. Clor i bari **iònic**

10. Donades les espècies químiques KBr, SiC, S₈, NH₃ i CH₄. Indiqueu:

- a. Les que són solubles en aigua. **KBr i NH₃**
- b. Les de punt de fusió més elevat. **SiC i S₈**
- c. Les que condueixen el corrent elèctric fos. **KBr**
- d. Les més dures en estat sòlid. **SiC i S₈**
- e. Les que tenen enllaços polars. **KBr i NH₃**

11. Relaciona les substàncies següents amb les propietats indicades: clorur de potassi (KCl), clor (Cl₂), diamant (C_{diamant}), coure (Cu), nitrat de potassi (KNO₃).

les que tenen enllaç iònic	KCl i KNO₃
les que tenen enllaç covalent molecular	Cl₂ i C_{diamant}
les que presenten enllaç covalent d'estructura gegant	C_{diamant}
les que tenen enllaç metàl·lic.	Cu
la substància més dura	Cl₂ i C_{diamant}
una substància conductora en fase sòlida	Cu
dues substàncies molt solubles en aigua	KCl i KNO₃

12. Associa cada substància a la propietat que hi correspon: CO₂, KF, CH₃OH, I₂ i Fe.

Condueix el corrent elèctric en estat sòlid.	Fe
Té enllaços intermoleculars per pont d'hidrogen	CH₃OH
És sòlida a temperatura ambient, però sublima amb facilitat	I₂
Condueix el corrent elèctric fos o dissolt	KF
És una molècula apolar.	CO₂

13. De cadascuna de les parelles de substàncies següents, indiqueu raonadament la substància que té el punt d'ebullició més elevat:

Presenta el Tf més elevat el...	Justificació
KI o I ₂	KI perquè forma un enllaç iònic
CO ₂ o SiO ₂ (quars)	SiO₂ perquè forma una estructura gegant.
H ₂ O o H ₂ S	H₂O perquè forma ponts d'hidrogen entre molècules.
Fe o CO	Fe perquè forma un enllaç metàl·lic.

14. Indica quines de les molècules següents H₂, HCl, HI, H₂O, NH₃, O₂, HF i F₂.

- a. polars **HCl, HI, H₂O, NH₃ i HF**
- b. apolars **H₂, O₂ i F₂.**
- c. formen enllaços per ponts d'hidrogen **H₂O, NH₃ i HF**

15. Un dels verins més utilitzats al llarg de la història és l'àcid cianhídric (HCN). Per exemple, es va utilitzar a les cambres de gas durant la Segona Guerra Mundial. S'obté de la reacció entre el cianur de sodi i l'àcid sulfúric.

a. Quin és el seu angle d'enllaç. **b.** I la seva geometria?

H – C $\equiv$ N I forma un angle de 180° i la geometria és lineal.

16. El freó-11 (fluorotriclorometà) havia tingut molta acceptació com a propel·lent d'aerosols, però la seva contribució a la destrucció de la capa d'ozó l'ha fet pràcticament desaparèixer. Sabríeu dir si els enllaços que forma són polars? I la molècula, és polar o apolar? Busqueu la fórmula desenvolupada del compost a la xarxa.

És una molècula polar perquè un dels substituents és el F i els altres són clors i tots els enllaços dels àtoms polars.

17. Per què els gasos nobles tenen tan poca tendència a formar enllaços amb altres elements?

Perquè tenen la darrera capa de valència completa, és a dir, l'últim orbital ple acabat en ($ns^2 np^6$) amb 8 electrons i no comparteixen ni transfereixen cap.

18. Donats els elements A i B de nombres atòmics 9 i 20:

a. Escriviu-ne les configuracions electròniques corresponents.

A (Z = 9) : $1s^2 2s^2 2p^5$

B (Z = 20) : [Ar] $4s^2$

b. Indiqueu el grup i el període de la taula periòdica als quals pertanyen.

A pertany al grup 17 i període 2 i B pertany al grup 2 i període 4.

c. Comenteu el tipus d'enllaç que expliqui la unió d'aquests elements.

És iònic perquè es tracta d'un metall i un no-metall.

d. Escriviu la fórmula del compost.

AB_2

e. Indiqueu algunes propietats del compost format.

Propietats dels compostos iònics: punts de fusió i ebullició elevats, durs, però fràgils, solubles en dissolvents polars i només condueixen l'electricitat fos o en dissolució.