

6 Solucionari

Solucionari del llibre de l'alumne

La ciència té més preguntes que respostes...

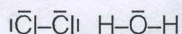
1. L'aire està format per molècules d'oxigen (aprox. un 29%) i nitrogen (aprox. un 70%). L'1% restant està format per altres molècules, òxids i diòxids de carboni, vapor d'aigua i altres substàncies resultants de l'activitat humana i de la contaminació: òxids de sofre, de nitrogen, metalls pesants en suspensió, altres partícules sòlides, etc.
2. Òxids de sofre, òxids de nitrogen, monòxid de carboni, compostos orgànics volàtils, compostos orgànics persistents, metalls pesants, etc.
3. Les partícules ultrafines són partícules en suspensió lligades a l'activitat humana que provenen majoritàriament de la combustió de matèries fòssils –vehICLES dièsel i gasolina, activitat industrial, etc. La seva mida i la seva composició són molt variables i poden tenir un diàmetre inferior fins i tot als 10 micròmetres. Segons la seva mida (granulometria), les partícules penetren més o menys en profunditat a l'arbre pulmonar. Les partícules més fines, en concentracions relativament baixes, poden irritar les vies respiratòries inferiors i alterar el conjunt de la funció respiratòria.

Ho recordo?

1. L'acer no és un element químic ja que, si ho fos, el trobaríem representat a la taula periòdica. L'acer és un compost, és un aliatge de ferro i carboni al qual s'afegeixen altres materials (manganès, níquel, titani, etc.), segons les propietats de l'acer que es vulguin aconseguir.
2. Perquè els seus àtoms estan units mitjançant enllaços metàl·lics, en els quals els àtoms dels elements metàl·lics deixen anar o alliberen alguns electrons de valència per formar l'enllaç. Aquests electrons alliberats formen un núvol d'electrons i, com que tenen mobilitat, són capaços de transmetre l'electricitat. És una de les característiques de l'enllaç metàl·lic.
3. L'alumini es troba a la natura combinat, en forma de mineral. La font d'obtenció de l'alumini és la bauxita, que és una roca constituïda per òxids d'alumini hidratats. El procés d'extracció de l'alumini a partir de la bauxita és molt costós des del punt de vista energètic. És per això que és tan important el reciclatge d'aquest element.
4. Aquesta fórmula ens indica que el compost en qüestió (aigua) està format per hidrogen i oxigen, i que, a la molècula, per cada dos àtoms d'hidrogen hi ha un àtom d'oxigen.
5. El clorur de sodi és un compost iònic format per una estructura en la qual per cada àtom (ió) sodi hi ha un àtom (ió) de clor. La relació és 1 a 1, però no es formen molècules sinó estructures en les quals hi ha molts àtoms de cada un dels dos elements. Aquesta estructura està formada a partir de l'enllaç iònic.

Ho tinc clar? Ho sé aplicar?

1.



2. Similituds: l'enllaç és el mateix, un enllaç covalent simple, format per dos electrons.
Diferències: els elements que s'enllacen són diferents. En un cas és hidrogen i clor i en l'altre són dos àtoms de clor. Per tant, la longitud de l'enllaç serà diferent.
3. Per la polaritat de les molècules. Les molècules d'aigua són polars i entre elles s'estableixen ponts d'hidrogen, cosa que fa que, tot i el seu baix pes molecular, estiguin en estat líquid a temperatura ambient. El metà no és polar i, tot i tenir el mateix pes molecular, a temperatura ambient es troba en estat gasós perquè no té aquestes interaccions intermoleculars.
4. El carbó està format per un enllaç covalent, el qual té tots els electrons ben localitzats i no hi ha cap partícula elèctrica que tingui llibertat de moviment. Per això no condueix l'electricitat.
5. BH_3 molècula triangular plana
 CF_4 molècula tetraèdrica
 PH_3 molècula piràmide triangular
 H_2S molècula angular
 HBr molècula lineal
6. Els metalls dúctils són els que es poden estirar en fils. Els metalls mal·leables són els que es poden reduir a làmines molt fines.
7. Metalls com el ferro, l'argent, l'or, el coure, el mercuri, l'estany i el plom, i no-metalls com el sofre i el carboni.
8. La diferència és deguda a l'àtom central. El P té 5 electrons de valència, i quan s'enllaça amb l'hidrogen li queden dos electrons per utilitzar. Aquests

dos formen un parell d'electrons lliures. Aquests electrons exerceixen repulsió cap als electrons que s'han utilitzat per enllaçar i, per minimitzar aquesta repulsió, provoquen un canvi en la geometria molecular.

9. El liti, el sodi i el potassi.

10. El liti.

11. Són vertaderes les frases c i d.

12. K^+ , S^{2-} : K_2S ; Al^{3+} , Br^- : $AlBr_3$; Sn^{2+} , O^{2-} : SnO ; Ca^{2+} , F^- : CaF_2 ; Mg^{2+} , Cl^- : $MgCl_2$; Fe^{3+} , O^{2-} : Fe_2O_3

13. Són binaris els compostos a, b, d i h.

14. FeO : ferro(II); Co_2O_3 : cobalt(III); PbO_2 : plom(IV); Na_2O : sodi(I); Fe_2O_3 : ferro(III); PtO_2 : platí(IV)

15. Òxid de plom(IV): PbO_2

Òxid de mercuri(II): HgO

Triòxid de sofre: SO_3

Òxid de dibrom: Br_2O

Òxid de zinc: ZnO

Òxid de níquel(III): Ni_2O_3

Òxid de crom(VII): Cr_2O_7

Monòxid de carboni: CO

Òxid de calci: CaO

Metàl·lics: Òxid de plom(IV), Òxid de mercuri(II),

Òxid de zinc, Òxid de níquel(III), Òxid de crom(VII),

Òxid de calci

No metàl·lics: Triòxid de sofre, Òxid de dibrom,

Monòxid de carboni

16. FeO : Òxid de ferro(II)

Cl_2O_7 : Heptaòxid de diclor

GeO_2 : Òxid de germani(IV)

Cs_2O : Òxid de cessi

Co_2O_3 : Òxid de cobalt(III)

CO_2 : Diòxid de carboni

NO : Òxid de nitrogen

ClO_2 : Diòxid de clor

As_2O_3 : Triòxid de diarsènic

SO_2 : Diòxid de sofre

PbO : Òxid de plom(II)

CoO : Òxid de cobalt(II)

17. Hidrurs metàl·lics: NaH (hidrur de sodi), CaH_2 (hidrur de calci), CoH_3 (hidrur de cobalt(III) o trihidrur de cobalt), AuH_3 (hidrur d'or(III) o trihidrur d'or), AgH (hidrur de plata)

Hidrurs no metàl·lics: HCl (clorur d'hidrogen), NH_3 (amoníac), H_2S (sulfur d'hidrogen), H_2O (aigua)

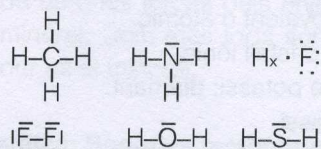
18. No és possible qualsevol enllaç. Els electrons que han d'enllaçar-se han de quadrar, els que a un li falten els ha de subministrar l'altre element, per exemple. El sistema que es forma després de l'enllaç ha de ser més estable que els elements de partida per separat.

19. Els electrons, i només participen els electrons més perifèrics, els electrons de valència.

20. Una molècula esta formada per un nombre concret d'àtoms, els que marca la fórmula. El cristall té molts i molts àtoms enllaçats, seguint la relació que marca la fórmula. La molècula té principi i final, el cristall no.

21. No són iguals. En un cas s'uneixen molècules entre elles i en l'altre el que s'uneixen són els ions. Els cristalls iònics són molt més forts que els moleculars.

22.

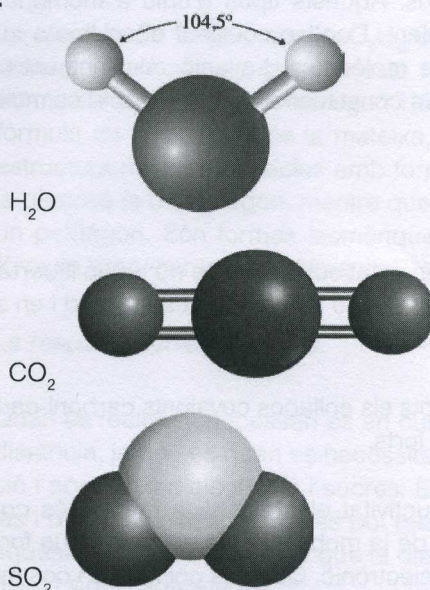


23. Tots els metalls són més densos que l'aigua, excepte el liti, el sodi i el potassi.

24. Tots els metalls són sòlids a temperatura ambient, excepte el mercuri, que es troba en estat líquid.

25. Fluor, clor, brom, iode i àstat.

26.



27. En els nusos de la xarxa cristal·lina hi ha molècules. Els àtoms que formen cada molècula estan units per enllaços covalents.
28. Els hidrurs són compostos binaris constituïts per la combinació de l'hidrogen amb un altre element.
29. És sòlid. Dur, és a dir, difícil de ratllar. El cristall és fràgil. En estat sòlid no condueix l'electricitat, però en estat líquid i en solució aquosa sí que la condueix.
30. El clorur de sodi forma cristalls iònics. El diamant forma cristalls covalents (o atòmics). Propietats dels cristalls iònics: són durs, fràgils i no condueixen el corrent elèctric. Molts són solubles en aigua. Propietats dels cristalls covalents: són molt durs, tenen un elevadíssim punt de fusió i són insolubles en qualsevol dissolvent. Són molt mals conductors de la calor i l'electricitat.
31. a Diïode: cristall molecular.
Diamant: cristall covalent o atòmic.
Clorur de potassi: cristall iònic.
b Diïode; clorur de potassi; diamant.
c El clorur de potassi.
d En estat sòlid no condueix el corrent elèctric.
El clorur de potassi condueix el corrent elèctric fos o en solució aquosa. El iode, en escalfar-lo, sublima. El gas no condueix el corrent elèctric.
32. L'enllaç iònic està format per ions positius i negatius. En estat sòlid cada ió es troba envoltat d'altres de signe contrari. Els ions s'atrauen intensament i estan units per forces de caràcter elèctric. Els àtoms també es poden unir per compartició d'electrons. Aquests tipus d'unió s'anomena enllaç covalent. L'enllaç covalent dona lloc a la formació de molècules. La unió covalent entre els àtoms que constitueixen una molècula és molt forta.
33. F^- , Sr^{2+}
34. Perquè en estat sòlid els ions no tenen llibertat de moviment. Sí que la tenen en estat líquid i en solució aquosa.
35. Perquè tots els enllaços covalents carboni-carboni són molt forts.
36. La conductivitat elèctrica dels metalls és conseqüència de la mobilitat dels electrons que formen el núvol electrònic. Quan es col·loca un cos metàl·lic en un camp elèctric, els electrons es desplacen fàcilment.
37. Els cristalls iònics es trenquen fàcilment, són fràgils: si s'intenta fer lliscar unes capes de cristall sobre unes altres, a prop queden ions de la mateixa càrrega i això fa que, per repulsió electrostàtica, el cristall es trenqui.
38. Diòxid de carboni: CO_2
Òxid d'alumini: Al_2O_3
Triòxid de diïode: I_2O_3
Triòxid de diarsènic: As_2O_3
Òxid de cobalt(II): CoO
Heptaòxid de diclor: Cl_2O_7
Òxid d'argent: Ag_2O
39. Co_2O_3 : Òxid de cobalt(III)
 MnO_2 : Diòxid de manganès
 PbO : Òxid de plom(II)
 Cu_2O : Òxid de coure(I)
 SO_2 : Diòxid de sofre
 SO_3 : Triòxid de sofre
 CO : Monòxid de carboni
 MgO : Òxid de magnesi
 I_2O_5 : Pentaòxid de diïode
 Br_2O : Òxid de dibrom
 Fe_2O_3 : Òxid de ferro(III)
 Cl_2O_3 : Triòxid de diclor
 Li_2O : Òxid de liti
 PtO_2 : Òxid de platí(IV)
 Cl_2O_5 : Pentaòxid de diclor
40. Sulfur d'hidrogen: H_2S
Hidrur de potassi: KH
Clorur d'hidrogen: HCl
Metà: CH_4
Selenur d'hidrogen: H_2Se
Hidrur de liti: LiH
Amoníac: NH_3
Tel·lur d'hidrogen: H_2Te
Hidrur de sodi: NaH
Hidrur de rubidi: RbH
Hidrur d'alumini: AlH_3
Hidrur de bari: BaH_2
41. Òxid de mercuri(I): Hg_2O
Òxid de beril·li: BeO
Hidrur de calci: CaH_2
Òxid de níquel(III): Ni_2O_3
Fluorur d'hidrogen: HF
Diòxid de silici: SiO_2
Òxid de crom: Cr_2O_7
Òxid de plom(II): PbO

42. TiO_2 : Diòxid de titani
 Au_2O_3 : Triòxid de dior
 CsH : Hidrur de cesi
 RaH_2 : Hidrur de radi
 CdO : Monòxid de cadmi
 BaO : Monòxid de bari
 SnO_2 : Diòxid d'estany
 Co_2O_3 : Triòxid de dicobalt
 SeO_2 : Diòxid de seleni
 N_2O_4 : Tetròxid de dinitrogen

43. HF : Fluorur d'hidrogen
 Br_2O_3 : Triòxid de dibrom
 Bi_2O_3 : Triòxid de dibismut
 SrH_2 : Hidrur d'estronci
 HI : Iodur d'hidrogen
 FeO : Òxid de ferro(II)
 NaH : Hidrur de sodi
 NiO : Òxid de níquel(II)
 SO_3 : Triòxid de sofre
 HBr : Bromur d'hidrogen
 NH_3 : Amoníac

44. Òxid de rubidi: Rb_2O
 Hidrur de magnesi: MgH_2
 Òxid de bari: BaO
 Òxid de dinitrogen: N_2O
 Òxid de níquel(III): Ni_2O_3

45. a A té enllaç metàl·lic. B té enllaç covalent. C té enllaç iònic.

b A és ferro. B és sofre. C és òxid de calci (calç).

46. Enllaç covalent: b, c i e
 Enllaç iònic: d i g
 Enllaç metàl·lic: a i f

Competències sota la lupa

Practica: Tallador manual de ceràmica

- La duresa és una magnitud que ens indica la resistència que presenta un material a ser ratllat. Es mesura mitjançant una escala relativa, anomenada escala de Mohs. Aquesta escala, com que és relativa, no té unitats. Es determina la duresa amb una escala de l'1 al 10, en què 10 és el material més dur. A partir d'aquesta escala es pot determinar quin material en pot ratllar un altre o quin material pot ser ratllat per un altre.
- Les respostes vertaderes són la b i la c.
- La resposta correcta és la d.

4. Resposta oberta. Si ens fixem només en la duresa dels materials, la resposta seria afirmativa, ja que el capçal de la màquina és més dur que aquest material plàstic. Ara bé, si mirem la part pràctica, la resposta hauria de ser negativa, ja que seria probable que amb el capçal ens emportéssim part del material i, d'altra banda, segur que trobarem altres mètodes molt més eficients i senzills per tallar el material plàstic del qual es parla.

5. Resposta oberta. Exemples de resposta: per assegurar la durabilitat de la màquina; una altra raó pot fer referència al tipus d'ambient en el qual es fa servir, normalment a les obres o en remodelacions dels edificis, per tant, acostuma a ser un entorn no gaire net i amb presència d'aigua; un altre motiu és que és una màquina que pot ser utilitzada a l'exterior i, d'aquesta manera, evitem que es malmeti en estar en contacte amb aigua, etc.

6. La duresa dels minerals està directament relacionada amb les forces dels enllaços que componen el mineral. Com més forts són aquests enllaços més dur és el mineral.

Practica: Begudes isotòniques

- Els dos compostos estan formats a partir d'enllaços diferents. El clorur de sodi és un compost iònic i la glucosa és un compost covalent. A part d'això, també podem comentar que el clorur de sodi està format per una xarxa cristal·lina molt gran, amb molts ions sodi i clor amb la proporció que indica la fórmula, mentre que la glucosa està formada per molècules amb el mateix nombre d'àtoms que indica la molècula.
- La fórmula de la glucosa és $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, això vol dir que una molècula de glucosa està formada per 6 àtoms de carboni, 12 d'hidrogen i 6 d'oxigen. La fórmula de la fructosa és la mateixa, però la seva estructura no. Formen cicles amb formes diferents, la glucosa fa un hexàgon, mentre que la fructosa fa un pentàgon. Són formes isomèriques, la mateixa fórmula però estructures diferents.
- La resposta correcta és la d.
- Quan és realment necessari és en curses de llarga distància, ja que és quan es necessita més hidratació i aportació d'electròlits i sucres. En curses curtes i d'alta intensitat, el cos es pot recuperar sense aquestes begudes, sempre que la dieta que se segueixi sigui l'adequada.