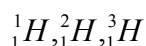


Hidrogénio, H

⇒ Mais simples de todos os elementos: forma atómica mais comum contém 1 protão + 1 electrão. Isótopos:



⇒ Na forma elementar é uma molécula diatómica, H₂ (gás inodoro, incolor e não tóxico)

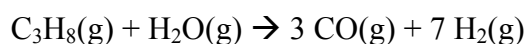
⇒ Elemento mais abundante do Universo (cerca de 70% da massa total), embora não exista na atmosfera da Terra!

⇒ Assemelha-se aos metais alcalinos no sentido em que é facilmente oxidado a H⁺, mas também aos halogéneos porque forma o ião hidreto, H⁻.

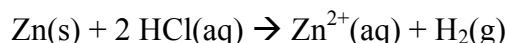
 Hidrogénio em posição central na TP???

Kaesz and Atkins, Chemistry International, 14, Nov/Dec, 2003)

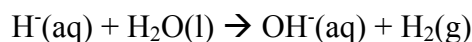
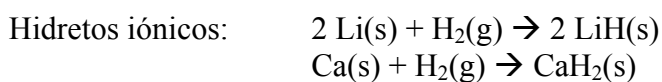
Obtenção: Preparação industrial a partir da reacção entre o propano e vapor de água, a 900 °C, na presença de um catalisador:



Preparação no laboratório:



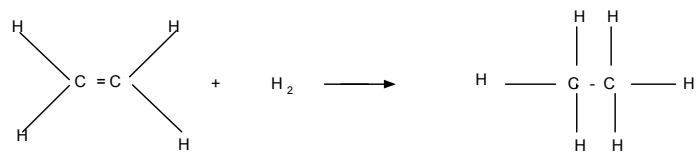
Reacções



Hidretos covalentes: CH₄, NH₃, (BeH₂)_x, etc. (ver tabela)

Hidretos Intersticiais: TiH_{1,8} (não estequiométrico!!!), TiH₂, etc..

Hidrogenação:



Aplicações:

Indústria alimentar: hidrogenação de óleos vegetais (moléculas poli-insaturadas)

Pilhas de combustível (produção de electricidade)

Carbono, C

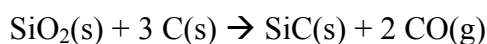
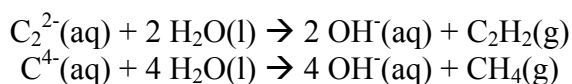
⇒ Elemento essencial na matéria viva!

⇒ Ocorre na forma não combinada como grafite ou diamante (alótropos do carbono), e ainda no gás natural, petróleo e hulha (plantas fossilizadas)

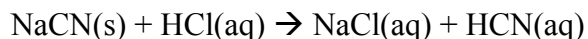
⇒ Forma cadeias longas, formando milhões de compostos orgânicos (Química Orgânica!!!)

Reacções (inorgânicas)

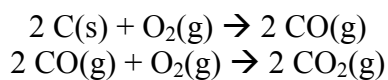
Carbonetos: CaC_2 , Be_2C



Cianetos: HCN (extremamente tóxico, 1% no ar causa a morte!)



Óxidos de carbono: CO, CO₂



Aplicações:

Grafite: lubrificante, lápis....

Cianetos: extracção do ouro e prata.

Dióxido de carbono: refrigerantes, extintores de incêndio, produção de NaHCO_3 .

Azoto, N

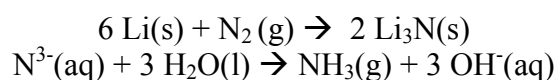
- ⇒ Constitui cerca de 78% em volume de ar.
⇒ Elemento essencial para a vida (constituente das proteínas e ácidos nucleicos)

Ocorrência: KNO_3 (salitre) e NaNO_3 (nitrato do Chile)

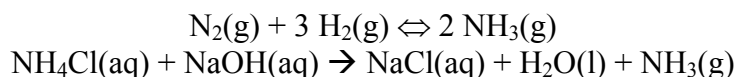
Obtenção: destilação fraccionada do ar (ponto de ebulição do azoto líquido = - 196 °C)

Reacções

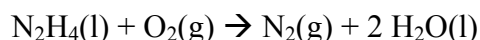
Nitretos (compostos iónicos):



Amoníaco:

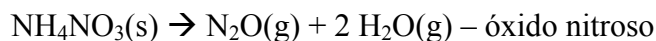


Hidrazina:



Óxidos e oxoácidos:

270 °C



Aplicações: amoníaco: fertilizantes
Hidrazina: polímeros, produção de pesticidas....
Óxido nitroso: analgésico, gás hilariante(?!!)
Ácido nítrico: fertilizantes, corantes, medicamentos, explosivos....

Fósforo, P

⇒ Química semelhante à do azoto.

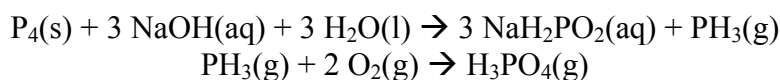
⇒ Duas formas alotrópicas mais comuns são o fósforo branco (P_4) e o fósforo vermelho, $(P_4)_n$

Ocorrência: $Ca_3(PO_4)_2$ (fosfato de cálcio) e $Ca_5(PO_4)_3F$ (fluoroapatite)

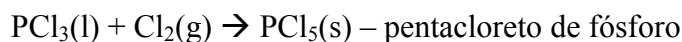
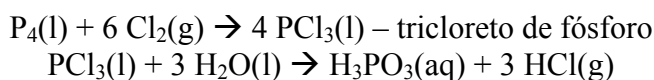
Obtenção: $2 Ca_3(PO_4)_2(s) + 10 C(s) + 6 SiO_2(s) \rightarrow 6 CaSiO_3(s) + 10 CO(g) + P_4(s)$

Reacções

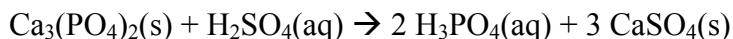
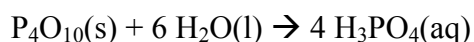
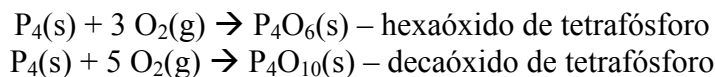
Hidreto de fósforo: PH_3 (fosfina)



Halogenetos de fósforo: PX_3 e PX_5



Óxidos e oxoácidos de fósforo:



Aplicações: fósforo branco – bombas incendiárias, granadas...

Ácido fosfórico e fosfatos: detergentes, fertilizantes, pasta de dentes, tampões em bebidas carbonatadas...

Oxigénio, O

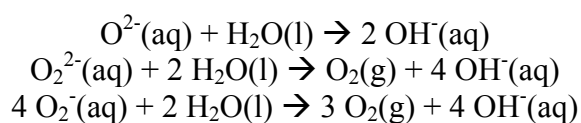
⇒ Elemento mais abundante da crosta terrestre (46%); constitui 21% em volume da atmosfera.

⇒ Gás incolor e inodoro. Obviamente essencial para a vida...

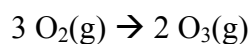
Obtenção: industrialmente pela destilação fraccionada do ar liquefeito (ponto de ebulição do oxigénio líquido = - 183 °C)

Reacções

Óxidos, Peróxidos e Superóxidos:



Ozono:



Aplicações: O₂ – indústria do aço, tratamento de esgotos, branqueador de papel, maçaricos de oxoacetileno, medicina.....

H₂O₂ – antiséptico, branqueador de têxteis, cabelos.....

O₃ -- purificação de águas potáveis, desodorizante de esgotos, branqueador...

Enxofre, S

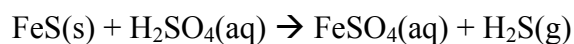
⇒ Forma mais estável é S₈. Pode apresentar vários números de oxidação (tal como o azoto)

Ocorrência: na forma elementar; CaSO₄·2H₂O (gesso), FeS₂ (pirite)

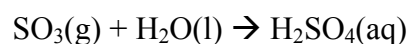
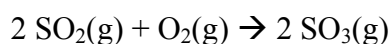
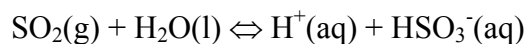
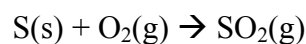
Obtenção: extracção de depósitos subterrâneos pelo método de Frasch.

Reacções

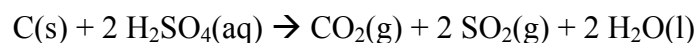
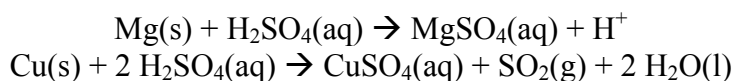
Sulfureto de hidrogénio:



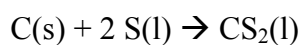
Óxidos:



Ácido sulfúrico:



Dissulfureto de carbono:



Aplicações H₂SO₄: processos químicos (produto químico mais utilizado à escala mundial).
 CS₂: solvente (borrachas)

Halogéneos: F, Cl, Br, I, At

⇒ Não-metais extremamente reactivos. Existem na natureza em combinação com outros elementos

⇒ Formam elevado número de compostos; no estado elementar formam moléculas X₂. Os números de oxidação podem variar de -1 a +7 (excepto o F)

Ocorrência: Cl, Br e I (halogenetos na água do mar); CaF₂ (fluorite); Na₃AlF₆ (criolite)

Obtenção

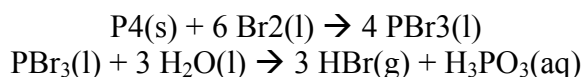
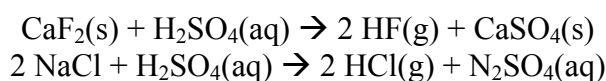
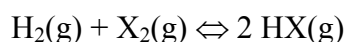
Cl₂: electrólise do NaCl fundido ou electrólise de uma solução aquosa concentrada de NaCl (processo cloro-alcálico)

F₂: electrólise do HF

Br₂ e I₂: oxidação dos iões pelo Cl₂ (reação de deslocamento)

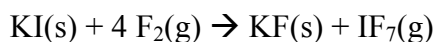
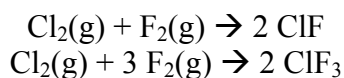
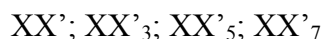
Reacções

Halogenetos de hidrogénio:



Óxidos e Oxoácidos: grande variedade de compostos! Ex^o: HClO (ácido hipocloroso); HClO₂ (ácido cloroso); HClO₃ (ácido clórico); HClO₄ (ácido perclórico)

Compostos Inter-halogenados:



Aplicações: Fluor: NaF (prevenção das cáries dentárias); UF₆ (separação dos isótopos de urânio); produção do Teflon -(CF₂-CF₂)_n- utilizado em isolantes, plásticos, utensílios culinários....

Cloro: indústria da pasta de papel e têxteis; NaClO (detergentes); Cl₂ (desinfecção de piscinas); CCl₄, CHCl₃, etc. (solventes orgânicos)

Bromo: AgBr (películas de fotografia); insecticidas....

Iodo: antisséptico (tintura de iodo), AgI (formação artificial de nuvens)

