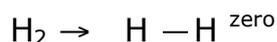


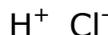
AULA 11 – Oxidação e Redução

Nº de oxidação (Nox)

é a carga que surge quando os elementos estão combinados



Quando a ligação for covalente e houver diferença de eletronegatividade irá também surgir uma carga, como por exemplo, a ligação entre H e Cl, o cloro é mais eletronegativo que o Hidrogênio; o cloro fica negativo pois puxa o par de elétrons com mais intensidade que o hidrogênio, que fica positivo.



O objetivo agora é que você consiga determinar o Nox através das regras que serão expostas a seguir. Em um exercício poderemos encontrar para determinar o Nox uma substância simples ou uma substância composta ou um íon, agora vamos apresentar as regras para determinar o Nox de cada um dos itens.

Regras para determinar o Nox

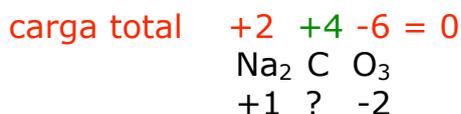
1) Toda substância simples Nox = zero

2) Substância composta

- * metais alcalinos (Na e K) e Ag Nox = +1
- * metais alcalinos terrosos (Mg e Ca) e Zn Nox = +2
- * alumínio Nox= +3
- * hidrogênio
 - hidrogênio + ametal Nox = +1
 - hidrogênio + metal Nox = - 1
- * oxigênio
 - na maioria dos compostos Nox = -2
 - nos peróxidos(O_2^{2-}) Nox= -1 (exemplo H_2O_2)
- * calcogênios (O, S) Nox= -2
- Halogênios (F, Cl, Br, I) Nox = -1

* nas substâncias compostas

$$\sum \text{Nox total} = \text{zero}$$



$$\text{Nox do C} = +4$$

3) Íons

* Simples
 Fe^{3+}

* Composto
 SO_4^{2-}

Nox = carga do
Íon

$\Sigma_{\text{Nox total}} =$ carga do
íon

$$x \cdot -8 = -2$$

S O₄

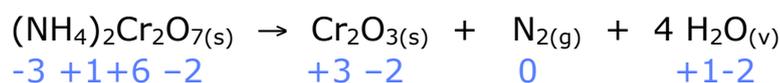
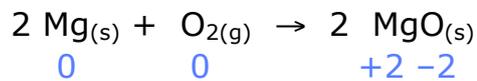
? -2

$$\text{Nox do S} = +6$$

Reações de Óxido-Redução

Reação de oxidação-redução é aquela que ocorre com transferência de elétrons, mas como nós não conseguimos enxergar os elétrons o Nox nos mostra o que ocorre com os elétrons, portanto, se ocorrer variação do Nox teremos uma reação de oxidação-redução.

Exemplos:



Não se esqueçam:

Reação de oxido-redução

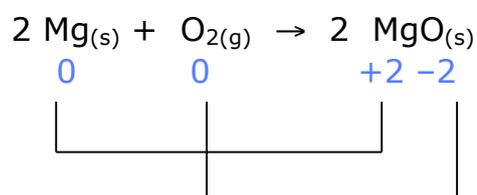


transferência de elétrons



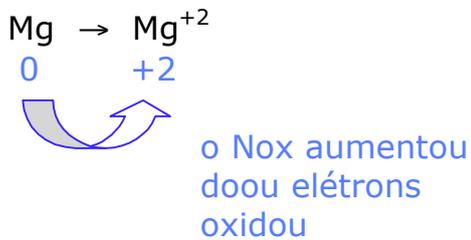
variação do Nox

Vamos analisar o que ocorreu na primeira reação com cada um dos elementos:



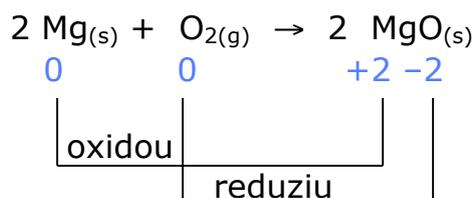
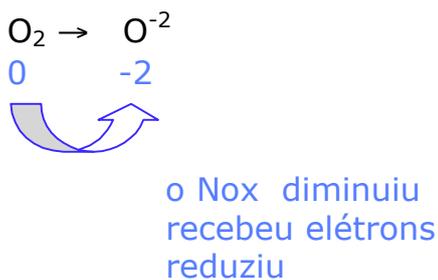
OXIDAÇÃO

Quando um elemento doa elétrons seu nº de oxidação aumenta, dizemos que ele sofreu uma oxidação.



REDUÇÃO

Quando um elemento recebe elétrons seu nº de oxidação diminui, dizemos que ele sofreu uma redução.



Quando uma substância encontra a outra, uma sofre redução e provoca na outra a oxidação, por outro lado, a outra substância sofre oxidação e provoca a redução. Formando o que conhecemos por agente oxidante e agente redutor.

AGENTE REDUTOR



é a substância que contém o elemento que sofre oxidação
é a substância que provoca a redução

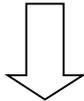


REDUTOR - Mg

AGENTE OXIDANTE



é a substância que contém o elemento que sofre redução
é a substância que provoca a oxidação



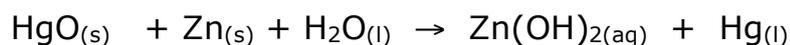
OXIDANTE - O₂

Exercícios

- 1) Determine o Nox do fósforo nas espécies PCl₃, PCl₅, H₃PO₄
- 2) Dê o nº de oxidação do cloro nas substâncias:
Cl₂ HCl HClO HClO₂ HClO₃ HClO₄
- 3)(UFES) Considere o composto químico fosfato de cálcio, também chamado de ortofosfato de cálcio. Em relação a ele, marque a opção **incorreta**:
dados: Ca MA=40u; P MA=31u; O MA=16u
 - a) sua fórmula contém 13 átomos
 - b) a massa de seu mol é 310g
 - c) o nº de oxidação do fósforo é + 5
 - d) o composto é um sal
 - e) o cálcio substitui os dois hidrogênios ionizáveis do ácido de origem.
- 4) Das reações abaixo, quais são de oxidorredução?
 - I) I_{2(g)} → 2 I_(g)
 - II) NaCl + AgNO₃ → AgCl + NaNO₃
 - III) 2 Na + _ O₂ → Na₂O

- a) I, II e III
- b) I e II somente
- c) II e III somente
- d) III somente
- e) Nenhuma delas é de oxirredução.

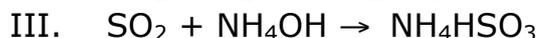
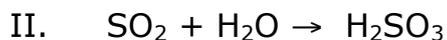
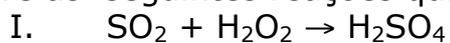
5)(UnB-DF) O marca-passo é uma pequena bateria colocada sob a pele de pessoas com certos tipos de problemas cardíacos. Esta pilha eletroquímica libera pulsos elétricos que regulam as batidas do coração. A reação responsável pela produção de corrente elétrica é :



Julgue os itens:

- 1) O HgO é o agente redutor.
- 2) O nome da substância HgO é óxido de mercúrio II.
- 3) A substância Zn(OH)₂ pertence à função hidróxido.
- 4) O Zn é o agente oxidante
- 5) Para cada átomo de zinco que reage, um elétron é transferido no processo.

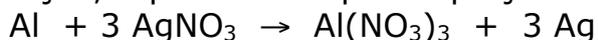
6)(FUVEST) Considere as seguintes reações químicas:



Podem-se classificar como reação de oxidorredução, apenas:

- a) I b)II c)III d) I e III e) II e III

7)(UFU-MG) Entende-se por corrosão de um material a sua deterioração ou destruição, causada por uma reação química com o meio no qual se encontra. Essas reações são de oxidação e redução. Na reação química de oxidação e redução, representada pela equação



- a) o alumínio é o oxidante, porque é oxidado;
- b) o alumínio é o redutor, porque é oxidado;
- c) a prata do nitrato de prata é o oxidante, porque ela é oxidada;
- d) a prata do nitrato de prata é o redutor, porque ela é reduzida;
- e) o alumínio e a prata do nitrato de prata são redutores, porque eles são oxidados.

Gabarito

- 1) +3, +5, +5
- 2) zero, -1, +1, +3, +5 e +7
- 3) e
- 4) d

- 5) corretos: 2 e 3
- 6) a
- 7) b