

# Reação Redox

---

Fábio Lima

# Outline

- ① Nox
- ② Regras de Nox
- ③ Óxido-Redução
- ④ Balanceamento Redox
- ⑤ Exercícios

Nox



## Número de Oxidação ( Nox )



### Definição

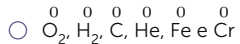
- É o número que mede a **CARGA REAL** ou **APARENTE** de uma espécie química
- Para saber quem perde elétrons e quem ganha, atribui-se **números de oxidação**

## Regras de Nox



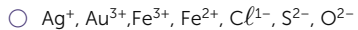
## 1ª Regra

Todo átomo em uma substância simples possui Nox igual a **ZERO**.



## 2ª Regra

O número de oxidação de um íon monoatômico é igual à sua **carga**.



### 3ª Regra

Quando temos o hidrogênios nas fórmulas

Hidrogênio Nox

H Br



Nox=+1

Hidretos Nox -1

Na H



Nox=-1



## 4ª Regra

O oxigênio tem seus vários Noxs

### Oxigênio Nox -2

O grupo  $O^{2-}$  na maioria dos compostos inorgânicos.



Nox=-2

### Peróxidos Nox -1

Grupo  $(O_2)^{2-}$ , nos peróxidos o oxigênio apresenta número de oxidação igual a -1, e não -2 como costuma ter na maioria dos compostos.



Nox=-1

## Superperóxidos Nox -1/2

Fórmulas Geral:  $\text{YO}_4$  ou  $\text{X}_2\text{O}_4$



$$\text{Nox} = -1/2$$

Outro exemplo



## Fluoretos Nox +2



$$\text{Nox} = +2$$

## 5ª Regra

Alguns átomos em uma substância composta possui Nox **CONSTANTE**

Elemento	Nox	Fórmula
Ag	+1	AgCl
Zn	+2	ZnO
Al	+3	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>



### Calcogênios

Calcogênios (O, S, Se, Te, Po) quando for o mais eletronegativo (no final da fórmula)

**Nox=-2**

○ Ex: H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



### Halogênios

Halogênios (F, Cl, Br, I, At) quando for o mais eletronegativo (no final da fórmula)

**Nox=-1**

○ Ex: HF, CaBr<sub>2</sub>, AlI<sub>3</sub>

## 6ª Regra

A soma algébrica do Nox de todos os átomos em uma substância composta é igual a **ZERO**

H <sub>2</sub>	S	O <sub>4</sub>	
+1	S	-2	
+2	S	-8	
+2	S	-8	= 0

$$S=+6$$

Na <sub>2</sub>	Cr <sub>2</sub>	O <sub>7</sub>	
+1	Cr	-2	
+2	2 · Cr	-14	
+2	2 · Cr	-14	= 0

$$Cr=+6$$

## 7ª Regra

A soma algébrica do Nox de todos os átomos em Um complexo é igual à **CARGA DO ÍON**

S	$O_4^{-2}$
S	-2
S	-8
S	-8 = -2

$$S=+6$$

$P_2$	$O_7^{-4}$
P	-2
$2 \cdot P$	-14
$2 \cdot P$	-14 = -4

$$P=+5$$

## Tabela Nox Regras I

Elementos	Situação	Nox	Exemplos
Simples	Qualquer caso	zero	$H_2$ , $N_2$ , C
Íon	Qualquer caso	carga íon	$Na^{1+}$ , $Ca^{2+}$
Metais Alcalinos (Li, Na, K, Rb, Cs e Fr)	Em substâncias compostas	+ 1	NaOH, LiF, $K_2O$
Metais Alcalinos- Terrosos (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, e Ra)	Em substâncias compostas	+ 2	$CaCl_2$ , MgO, SrS $BaSO_4$
Prata: Ag	Em substâncias compostas	+1	AgBr, $Ag_2O$
Zinco:	Em substâncias compostas	+2	$ZnBr_2$
Alumínio: $Al$	Em substâncias compostas	+3	$Al_2O_3$ , $AlI_3$
Enxofre: S	Em sulfetos (quando S for mais eletronegativo)	-2	$H_2S$ , $Na_2S$ ,

## Tabela Nox Regras II

Elementos	Situação	Nox	Exemplos
Halogênio (F, Cl, Br, I)	Ligado a ametais (quando o haleto for mais eletro-negativo)	-1	NaF, KBr
Hidrogenio: H	Ligado a ametais (quando o hidrogênio for mais eletronegativo)	+1	HBr, $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{HIO}_3$
Oxigenio: O	Na maioria da substâncias compostas	-2	$\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{HIO}_3$
Peróxido: $\text{O}_2^{-2}$	Alguns compostos	-1	$\text{H}_2\text{O}_2$ , $\text{Na}_2\text{O}_2$
Superóxido: $\text{X}_2\text{O}_4$ , $\text{YO}_4$	Alguns compostos	- 1/2	$\text{CaO}_4$ , $\text{K}_2\text{O}_4$

## Óxido-Redução



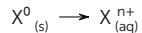


# Oxidação



## DEFINIÇÃO

**I** **Oxidação:** É a **perda** de elétrons por parte de um átomo de uma espécie química.



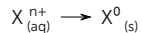
- ☐ Aumenta o **NOX**
- ☐ Perder elétrons
- ☐ Agente redutor ou simplesmente redutor

# Redução



## DEFINIÇÃO

**I** **Redução:** É a **ganho** de elétrons por parte de um átomo de uma espécie química.

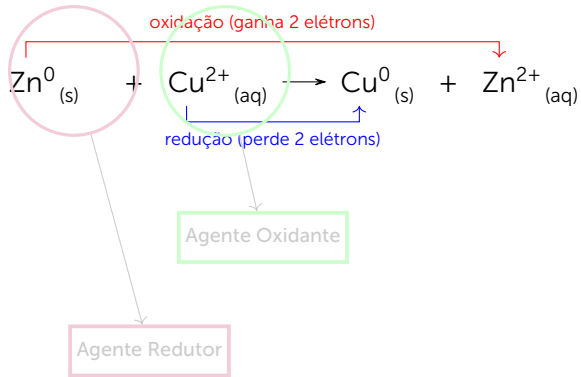


- ☐ Diminuir o **NOX**
- ☐ Ganhar elétrons
- ☐ Agente oxidante ou simplesmente oxidante.

# Óxido-Redução



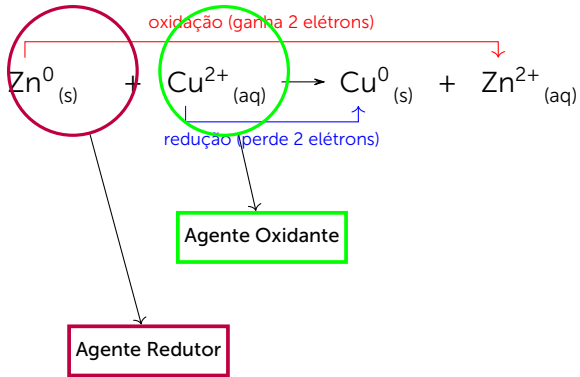
## Exemplo



# Óxido-Redução



Exemplo

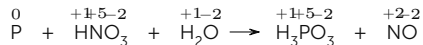


## Balanceamento Redox

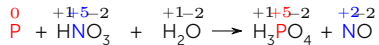


## Método de Balanceamento Redox I

**1º Passo:** Atribuir Nox de todos os elementos.

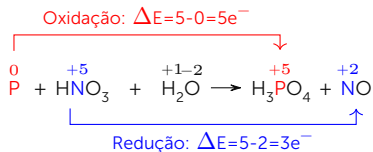


**2º Passo:** Identificar o elementos que oxida e sofre reduz (Nox que sofre variação)

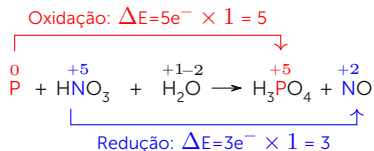


## Método de Balanceamento Redox II

**3º Passo:** Calculemos agora as variações de Nox desses elementos, que chamaremos de (delta). Criamos então dois ramais; o de oxidação e o de redução.

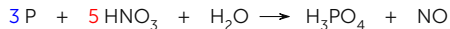


**4º Passo:** Escolha o lado, reagentes ou produtos, que apresenta o maior nº de átomos dos elementos que sofreram alteração no Nox para iniciar o balanceamento.

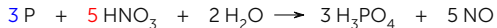


## Método de Balanceamento Redox III

**5º Passo:** Como o total de elétrons **CEDIDOS** e **RECEBIDOS** devem ser iguais, devemos inverter estas variações usando-as como coeficientes.



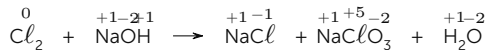
**6º Passo:** Por fim balanceamento por tentativa



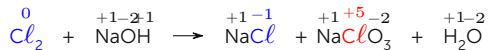


## Auto Oxirredução I

- Encontraremos reações de oxirredução em o mesmo elemento sofre **Oxidação** e **Redução** ao mesmo tempo
- Nox de todos os elementos

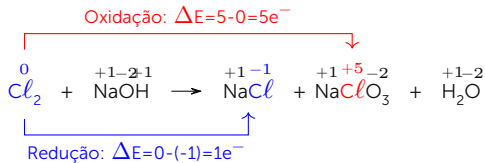


- Identificar os elementos que oxidam e reduz ao mesmo tempo.

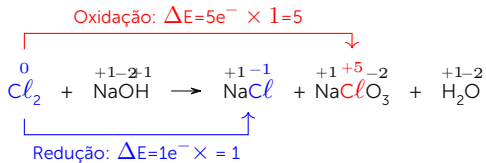


## Auto Oxirredução II

- Variação de Nox

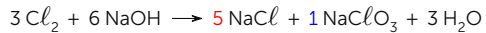


- Numero de elétrons envolvidos: Neste caso calculamos a variação total no 2º membro da equação



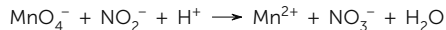
- Inverter os valores da redução para oxidação e vice versa e acertar os demais por tentativa

## Auto Oxirredução III

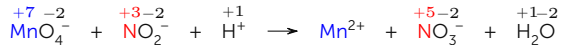


## Balanceamento com Íons I

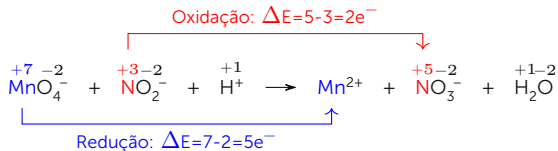
Um caso especial é quando envolve **ÍONS**, pois deveremos, também, balancear as cargas dos íons.



**1º Passo:** Atribuir Nox dos elementos

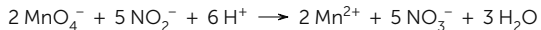


**2º Passo:** Separar a oxidação e redução



## Balanceamento com Íons II

**3º Passo:** Inverter a oxidação e redução e finalizar a reação



**4º Passo:** Verificar o balanço de cargas

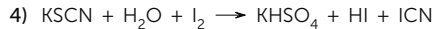
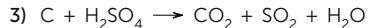
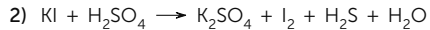
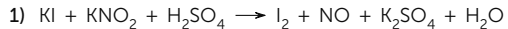
$$1^\circ \text{ membro: } 2 \cdot (-1) + 5 \cdot (-1) + 6 \cdot (+1) = -1$$

$$2^\circ \text{ membro: } 2 \cdot (+2) + 5 \cdot (-1) = -1$$

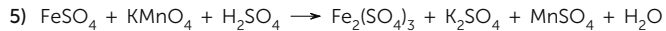
## Exercícios



## Exercícios I



## Exercícios II





Fim da Aula



Bons Estudos !!!!

Download Aula



Lista de Exercícios

