

O que esses fenômenos  
tem em comum ?



São reações  
de  
oxirredução



**Nox**

**Química**



Mas o que são reações de oxidação-redução ?

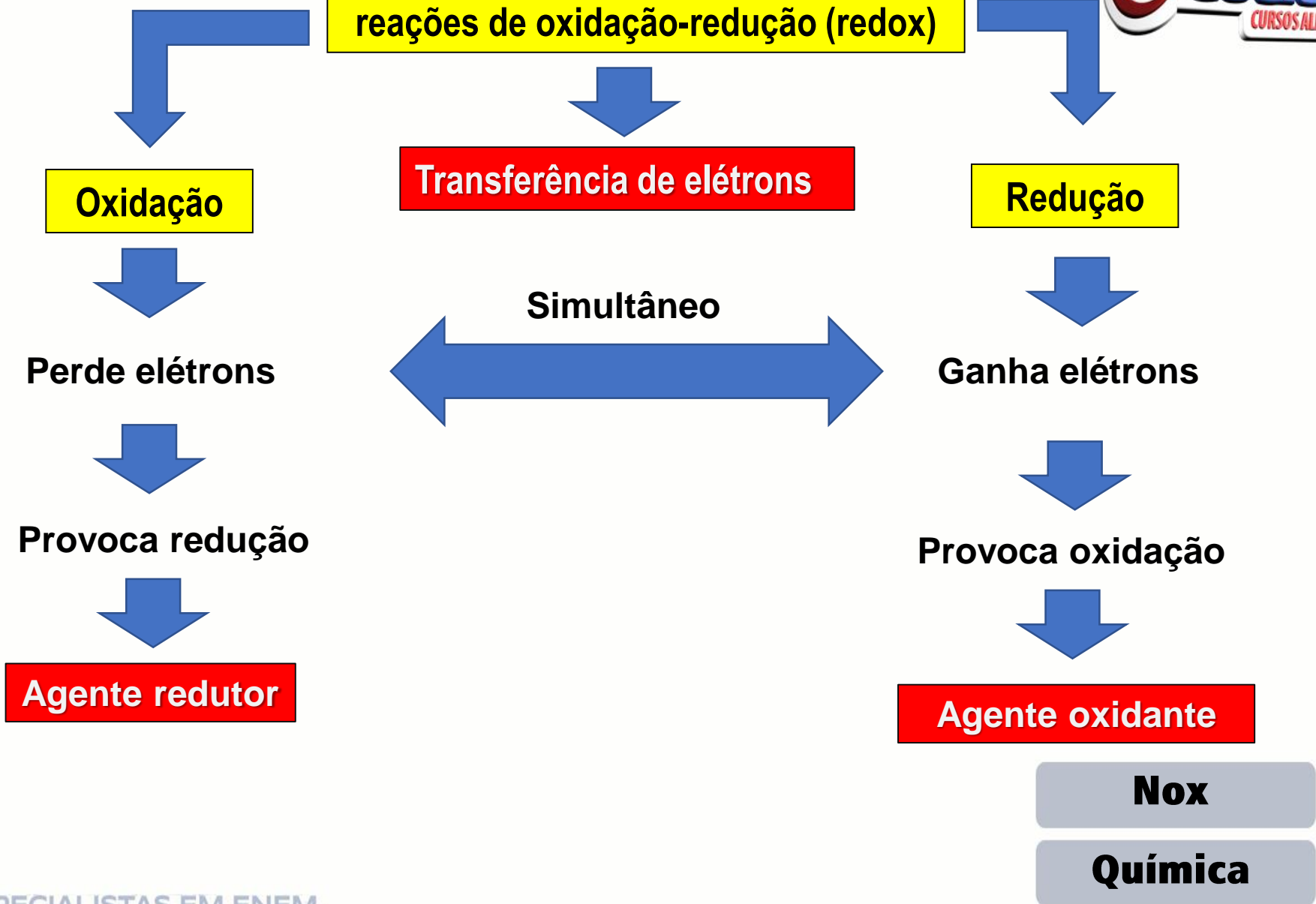
Será que são reações com oxigênio ?

São reações onde ocorre a transferência de elétrons

**Nox**

**Química**

**reações de oxidação-redução (redox)**



# Eletronegatividade

Aumento de eletronegatividade →

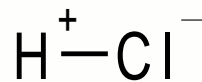
↑ Aumento de eletronegatividade

1A	2A											3A	4A	5A	6A	7A	8A
H 2,1																	He -
Li 1,0	Be 1,5											B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	Ne -
Na 0,9	Mg 1,2											Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	Ar -
K 0,8	Ca 1,0	3B	4B	5B	6B	7B	8B	1B	2B			Ga 1,6	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8	Kr -
Rb 0,8	Sr 1,0	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In 1,7	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5	Xe -
Cs 0,7	Ba 0,9	La-Lu 1,0 1,2	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl 1,8	Pb 1,9	Bi 1,9	Po 2,0	At 2,2	Rn -
Fr 0,7	Ra 0,9	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg							

**iônica**



**Covalente polar**



**Covalente apolar**



**Nox**

**Química**

## Nox

É a carga real ou fictícia que um elemento apresenta dependendo de sua combinação com outros elementos.

### NaCl

Iônica

$^{+1} \text{Na} \text{ } ^{-1} \text{Cl} \rightarrow$  cargas reais

Em íons e compostos iônicos, o Nox é uma carga real.

### HCl

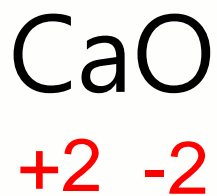
Covalente polar

$^{+1} \text{H} \text{ } ^{-1} \text{Cl} \rightarrow$  Cargas aparentes

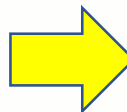
Exprimem as eletronegatividades

Nox

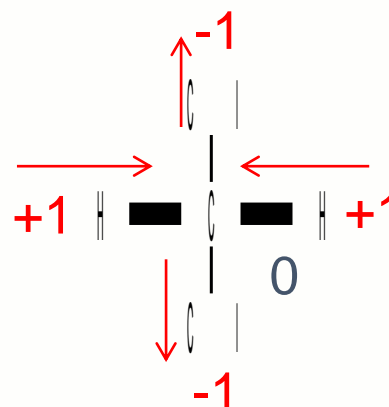
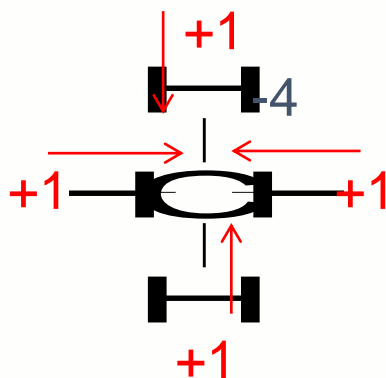
Química



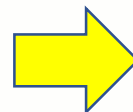
Cargas reais



Ligações iônicas



Cargas aparentes



Ligações covalentes

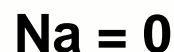
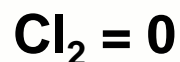
Nox

Química

## Mas como calcular o Nox ?

### Regra prática

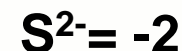
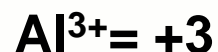
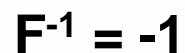
#### Substância simples



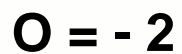
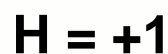
#### NOX Fixo



#### NOX íon



#### Casos Especiais



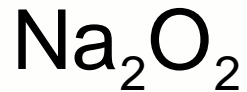
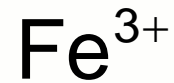
Exceção : quando se ligam a elementos de nox fixo formando compostos binários

$$\sum_{\text{cargas}} = 0$$

**Nox**

**Química**

Aplicando



Nox

Química





Mas qual é a  
diferença entre NOX  
e valência ?

## Valência de alguns elementos

Na = +1

S = - 2

Cl = -1

## Nox de alguns elementos

Cl<sub>2</sub>  
0

HCl  
+1-1

Nox

Química

## Nox máximo e mínimo

Família	Nox mínimo	Nox máximo
1A (exceto H)	0	+1
2A	0	+2
3A	0	+3
4A	-4	+4
5A	-3	+5
6A	-2	+6
7A	-1	+7

**Nox**

**Química**

Utilizando o Nox para identificar oxidação e redução

reações de oxidação-redução  
(redox)

Oxidação

Perde elétrons

Aumenta o NOX

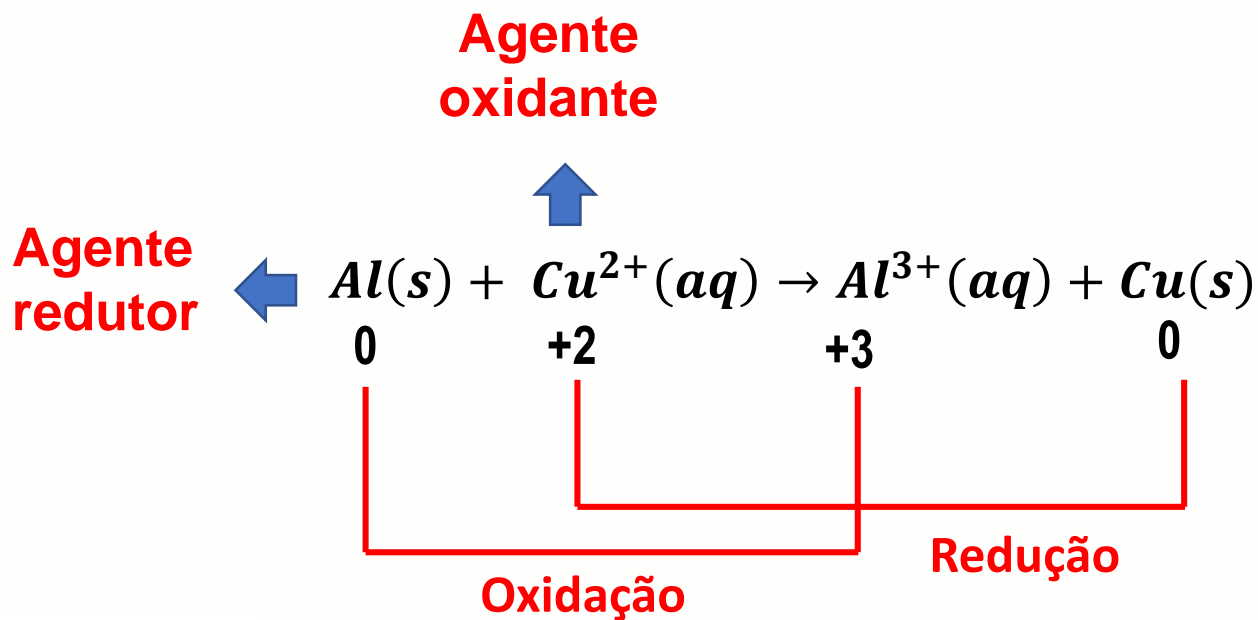
Redução

Ganha elétrons

Diminui o NOX

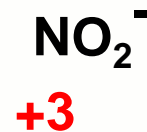
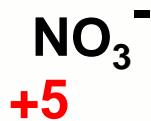
Nox

Química



dreamstime.com

Quem apresenta maior poder oxidante ?



**Nox**

**Química**

1) (Uema 2016) Leia a notícia que trata do transporte e da expansão do manganês.

A VLI, empresa especializada em operações logísticas, além de incentivar por meio do projeto “Trilhos Culturais – Jovens multiplicadores” a difusão de diversos conhecimentos em comunidades que ficam às margens das linhas férreas brasileiras, a promoção e a participação social em ações educativas, incluiu em suas atividades o transporte de manganês, pelo corredor Centro Norte. Este metal apresenta vários estados de oxidação em diferentes espécies, como por exemplo,  $\text{MnCO}_3$ ,  $\text{MnF}_3$ ,  $\text{K}_3\text{MnO}_4$  e  $\text{MnO}_4^{-2}$ .

O manganês é transportado da cidade paraense, Marabá, até o porto do Itaqui, passando pela estrada de ferro Carajás, e segue em navios para outras cidades do litoral brasileiro, como também, para a Europa, Ásia e Estados Unidos.

Os números de oxidação do manganês nas espécies relacionadas, no texto, respectivamente, são

- a) +2, +3, +5 e +6.
- b) +2, +5, +3 e +6.
- c) +2, +6, +3 e +5.
- d) +2, +3, +6 e +5.
- e) +2, +5, +6 e +3.

**Nox**

**Química**

2) (Ufm) A quantidade de nitrogênio na água, sob suas diversas formas compostas (orgânico, amoniacal, nitritos e nitratos) pode indicar uma poluição recente ou remota (menor ou maior tempo de contaminação). O nitrogênio segue um ciclo desde a formação de compostos orgânicos, até a formação de compostos com estados de oxidação 3-, 3+ e 5+ (estado de oxidação máximo). Sendo assim, é possível avaliar -se o grau de poluição pela concentração e pelo número de oxidação do nitrogênio no composto presente na água, quando não existem outros efeitos de contaminação que não seja nitrogênio de origem orgânica.

Desejando-se tratar as águas contaminadas de quatro rios, com prioridade para o rio cujas águas apresentavam maior tempo de contaminação, foram realizados testes em amostras de água dos quatro rios, cujos resultados se mostram no Quadro abaixo:

Rio	Forma da maior fração do nitrogênio total
I	$\text{NH}_3$
II	$\text{NO}_2^-$
III	$\text{NO}_3^-$
IV	Nitrogênio orgânico

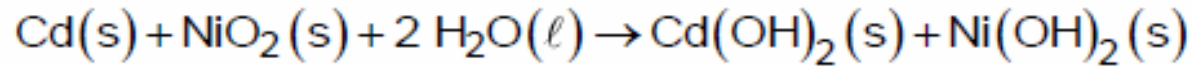
De acordo com o texto e as informações do Quadro, pode-se afirmar que o rio a ter primeiramente suas águas tratadas, por apresentar o maior tempo de contaminação, é o identificado como

- a) II.                      b) III.                      c) I.                      d) IV.

**Nox**

**Química**

3) (Unesp) A bateria de níquel-cádmio (pilha seca), usada rotineiramente em dispositivos eletrônicos, apresenta a seguinte reação de oxirredução



O agente oxidante e o agente redutor dessa reação, respectivamente, são:

- a)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Cd}(\text{OH})_2$    b)  $\text{NiO}_2$ ,  $\text{Cd}(\text{OH})_2$    c)  $\text{NiO}_2$ ,  $\text{Cd}$    d)  $\text{Cd}$ ,  $\text{Cd}(\text{OH})_2$    e)  $\text{NiO}_2$ ,  $\text{Ni}(\text{OH})_2$

**Nox**

**Química**