



AULA 5: FUNÇÕES INORGÂNICAS

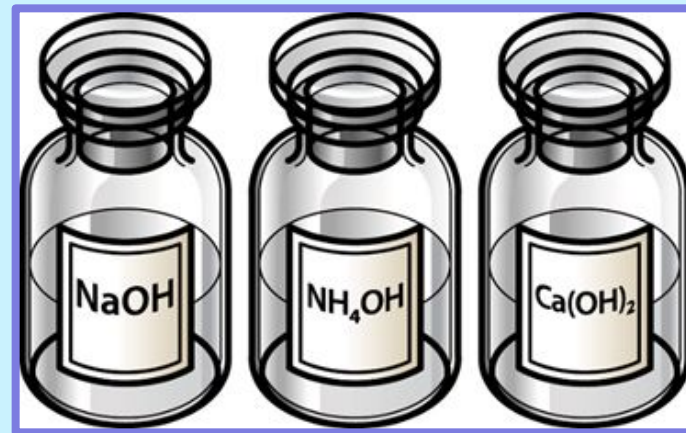
Eduarda Boing Pinheiro



ÁCIDOS



BASES



SAIS



ÓXIDOS



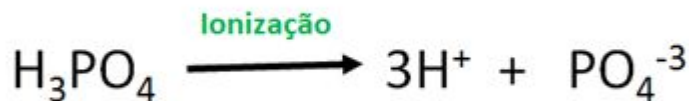
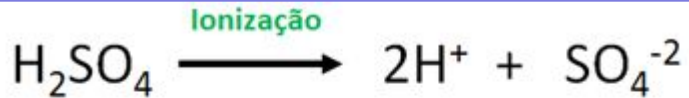
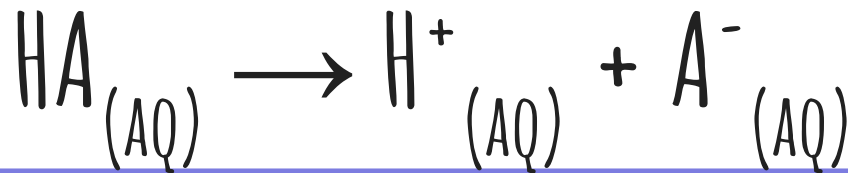
ÁCIDOS

- O que são?

Hidrácidos: HCl, HF, HI...

Oxiácidos: H₂SO₄, HClO, H₂CO₃, HNO₃...

PARA ARRHENIUS:



ÁCIDOS

- O que são?
- Nomenclatura

HIDRÁCIDOS:

Ácido + nome do elemento ligado ao H^+
+ ídrico



HCl : Ácido Clorídrico
 HBr : Ácido Bromídrico
 HI : Ácido Iodídrico
 H_2S : Ácido Sulfídrico
 HF : Ácido Fluorídrico

ÁCIDOS

- O que são?
- Nomenclatura



OXIÁCIDOS:

Ácido per ico

Ácido ico

Ácido oso

Ácido hipo oso

MENOS OXIGÊNIOS!!

HClO_4 = Ácido perclórico

HClO_3 = Ácido clórico

HClO_2 = Ácido cloroso

HClO = Ácido hipocloroso



ÁCIDOS

- O que são?
- Nomenclatura
- Força



Oxiácidos	
H_xEO_y	
$Y - X \geq 2$	<u>Forte</u>
$Y - X = 1$	<u>Moderado</u>
$Y - X = 0$	<u>Fraco</u>
Exceções: H_2CO_3 , H_3PO_2 e H_3PO_3	

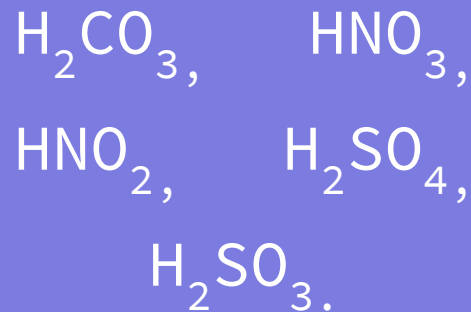
Hidrácidos
<u>Fortes</u> : HCl , HBr , HI
<u>Moderado</u> : HF
<u>Fracos</u> : H_2S , HCN ...

(ENEM) O processo de industrialização tem gerado sérios problemas de ordem ambiental, econômica e social, entre os quais se pode citar a chuva ácida. Os ácidos usualmente presentes em maiores proporções na água da chuva são o H_2CO_3 , formado pela reação do CO_2 atmosférico com a água, o HNO_3 , o HNO_2 , o H_2SO_4 e o H_2SO_3 . Esses quatro últimos são formados principalmente a partir da reação da água com os óxidos de nitrogênio e de enxofre gerados pela queima de combustíveis fósseis. A formação de chuva mais ou menos ácida depende não só da concentração do ácido formado, como também do tipo de ácido. Essa pode ser uma informação útil na elaboração de estratégias para minimizar esse problema ambiental. Se consideradas concentrações idênticas, quais dos ácidos citados no texto conferem maior acidez às águas das chuvas?

(ENEM) O processo de industrialização tem gerado sérios problemas de ordem ambiental, econômica e social, entre os quais se pode citar a chuva ácida. Os ácidos usualmente presentes em maiores proporções na água da chuva são o H_2CO_3 , formado pela reação do CO_2 atmosférico com a água, o HNO_3 , o HNO_2 , o H_2SO_4 e o H_2SO_3 . Esses quatro últimos são formados principalmente a partir da reação da água com os óxidos de nitrogênio e de enxofre gerados pela queima de combustíveis fósseis. A formação de chuva mais ou menos ácida depende não só da concentração do ácido formado, como também do tipo de ácido. Essa pode ser uma informação útil na elaboração de estratégias para minimizar esse problema ambiental. Se consideradas concentrações idênticas, quais dos ácidos citados no texto conferem maior acidez às águas das chuvas?

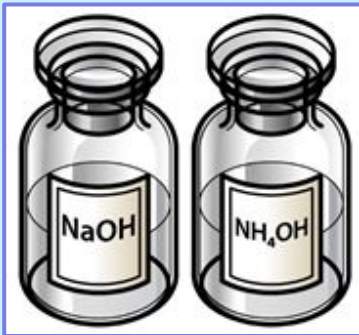
... quais dos ácidos citados no texto conferem maior acidez às águas das chuvas?

- a) HNO_3 e HNO_2 .
- b) H_2SO_4 e H_2SO_3 .
- c) H_2SO_3 e HNO_2 .
- d) H_2SO_4 e HNO_3 .
- e) H_2CO_3 e H_2SO_3 .

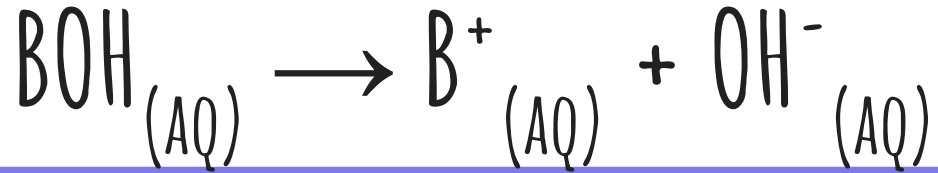


BASES

- O que são?



PARA ARRHENIUS:



BASES

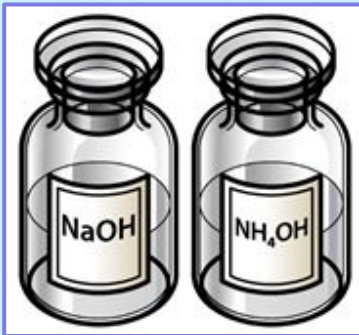
- O que são?
- Nomenclatura

Bases de metais alcalinos/alcalino terrosos

NaOH = Hidróxido de sódio

Ba(OH)_2 = Hidróxido de bário

Hidróxido de + nome do elemento ligado à OH^-
(em bases com metal de carga variável, é necessário indicar a carga!)



Bases de metais de transição

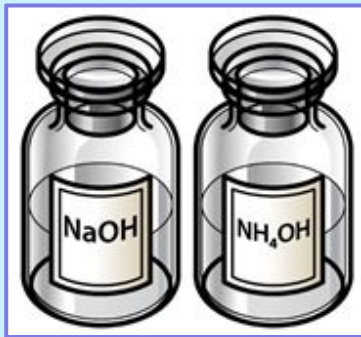
Fe(OH)_2	Hidróxido de ferro (II)	Hidróxido ferroso
Fe(OH)_3	Hidróxido de ferro (III)	Hidróxido férrico
Cu(OH)	Hidróxido de cobre (I)	Hidróxido cuproso
Cu(OH)_2	Hidróxido de cobre (II)	Hidróxido cúprico

BASES

- O que são?
- Nomenclatura
- Força

Base	Força
Metais alcalinos	Fortes e solúveis
Metais alcalino terrosos	Fortes e parcialmente solúveis ($Mg(OH)_2$ é exceção)
Outras bases	Fracas e praticamente insolúveis

Bases fortes → bases de metais alcalinos e alcalino terrosos



Bases fracas → hidróxido de amônio e bases de metais que não sejam alcalino ou alcalino terrosos

escala pH

pHmetro

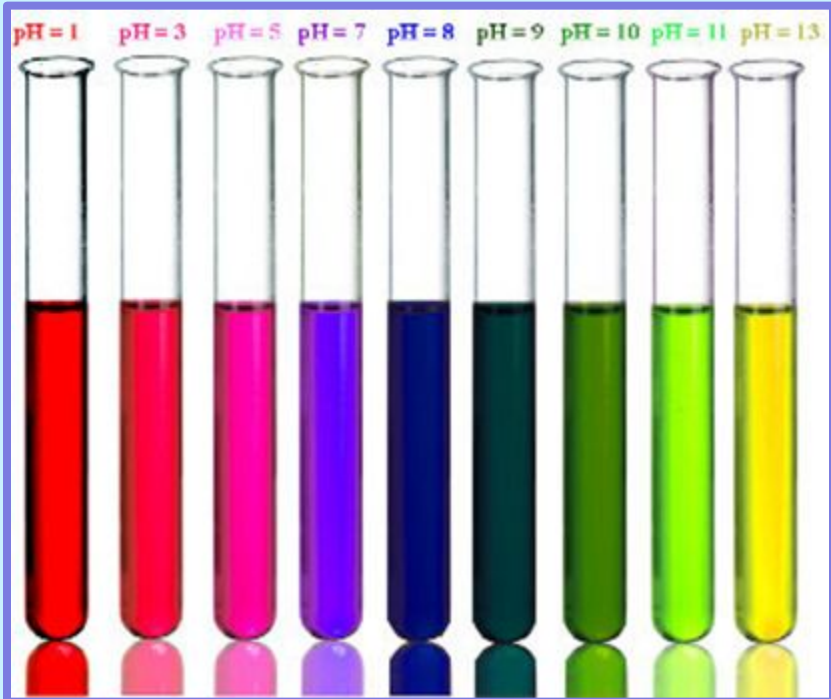
pH W100 weblabor



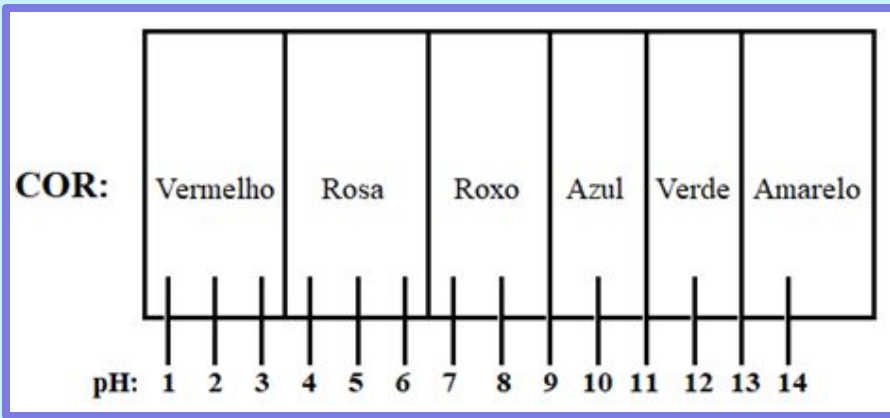
10^{-14}	14	Soda cáustica.
10^{-13}	13	Limpa forno.
10^{-12}	12	Água e sabão.
10^{-11}	11	Amoníaco doméstico, Água Ionizada, Água sanitária.
10^{-10}	10	Leite de magnésia, Aipo, Alface, Chá verde, Azeite de Oliva, Brócolis, Espinafre.
10^{-9}	9	Pasta de dente.
10^{-8}	8	Bicarbonato, Água do mar, Sangue, Maçã, Amêndoas, Cenoura, Tomate, Repolho.
10^{-7}	7	Água pura.
10^{-6}	6	Urina, Leite, Suco de frutas, A maioria dos grãos, Chá, Ovos, Peixe.
10^{-5}	5	Chuva ácida, Café, Feijão cozido, Açúcar, Galinha, Cerveja.
10^{-4}	4	Suco de tomate, Pão branco.
10^{-3}	3	Suco de uva, Suco de laranja, Marisco, Macarrão, Queijo, Pastel, Refrigerante.
10^{-2}	2	Suco de limão, Vinagre.
10^{-1}	1	Suco gástrico.
1	0	Ácido de bateria.

Indicador	Viragem	Faixa de viragem	
		Abaixo da faixa	Acima da faixa
Azul de timol	1,2 a 2,8	Vermelho	Amarelo
Azul de timol	8,0 a 9,6	Amarelo	Azul
Alaranjado de metila	3,1 a 4,4	Vermelho	Alaranjado
Fenolftaleína	8,0 a 10	Incolor	Vermelho
Extrato de repolho roxo	1 a 4	Vermelho	Violeta
Extrato de repolho roxo	9 a 12	Azul	Verde

Hora do experimento:
utilizando extrato de repolho
roxo como indicador
ácido-base



(ENEM) O suco extraído do repolho roxo pode ser utilizado como indicador do caráter ácido (pH entre 0 e 7) ou básico (pH entre 7 e 14) de diferentes soluções. Misturando-se um pouco de suco de repolho e da solução, a mistura passa a apresentar diferentes cores, segundo sua natureza ácida ou básica, de acordo com a escala abaixo. Algumas soluções foram testadas com esse indicador, produzindo os seguintes resultados:



De acordo com esses resultados, as soluções I, II, III, IV têm, respectivamente, caráter:

Material	Cor
I) Amoníaco	Verde
II) Leite de magnésia	Azul
III) Vinagre	Vermelho
IV) Leite de vaca	Rosa

a) ácido/básico/básico/ácido.

b) ácido/básico/ácido/básico.

c) básico/ácido/básico/ácido.

d) ácido/ácido/básico/básico.

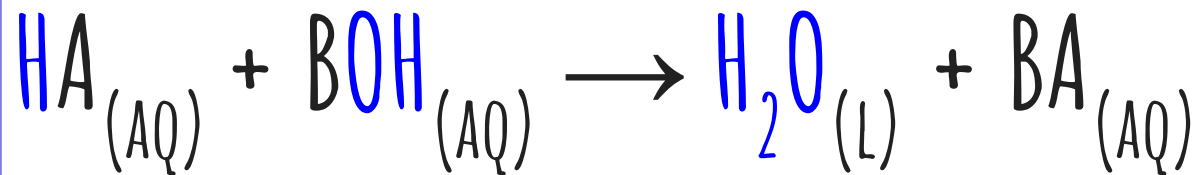
e) básico/básico/ácido/ácido.

SAIS

- O que são?

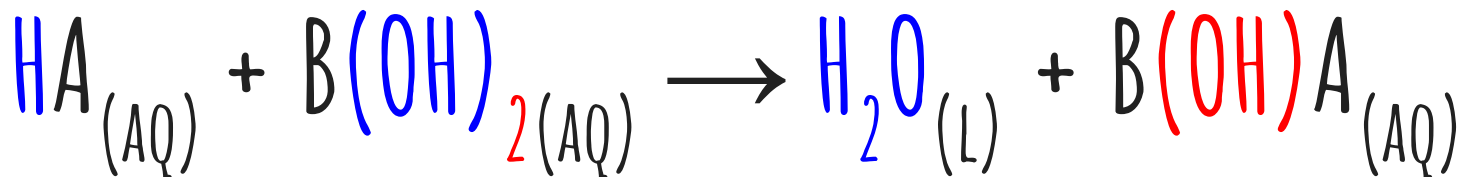
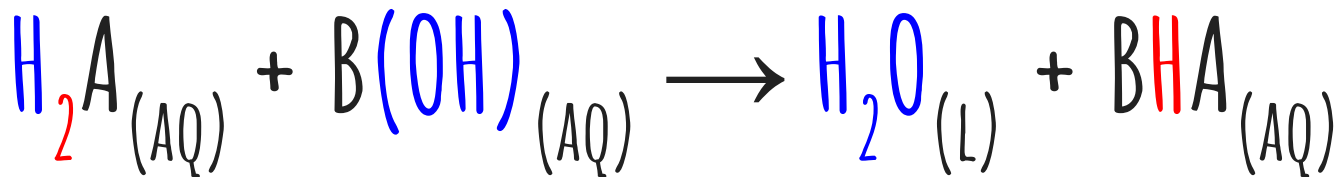


Reações de neutralização total:



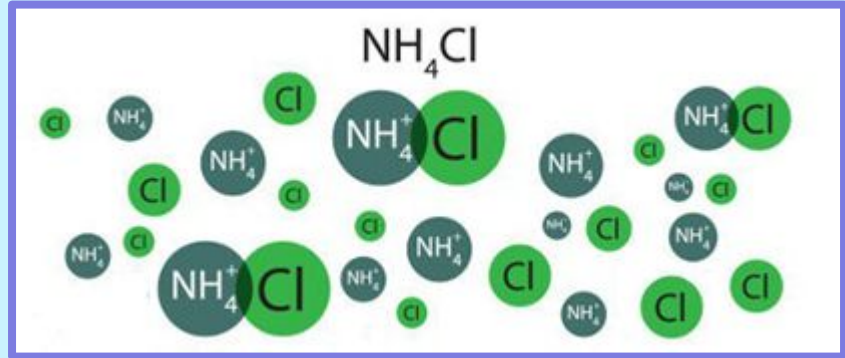
ÁCIDO + BASE \longrightarrow ÁGUA + SAL

Reações de neutralização parcial:

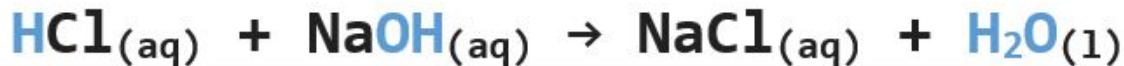


SAIS

- O que são?



Neutralização total



Neutralização parcial (hidróxissal)

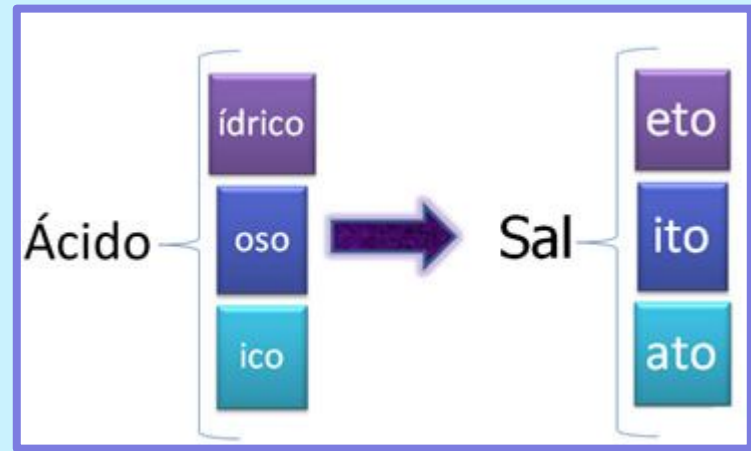


Neutralização parcial (hidrogenossal)



SAIS

- O que são?
- Nomenclatura



Nome do ânion + de + nome do cátion



Cátions	Ânions	Fórmula	Nomenclatura
K^+	SO_4^{2-}	K_2SO_4	Sulfato de potássio
Ca^{+2}	PO_4^{3-}	$Ca_3(PO_4)_2$	Fosfato de cálcio
Fe^{+3}	NO_3^-	$Fe(NO_3)_3$	Nitrato de ferro (III)

SAIS

- O que são?
- Nomenclatura
- Força
- Solubilidade

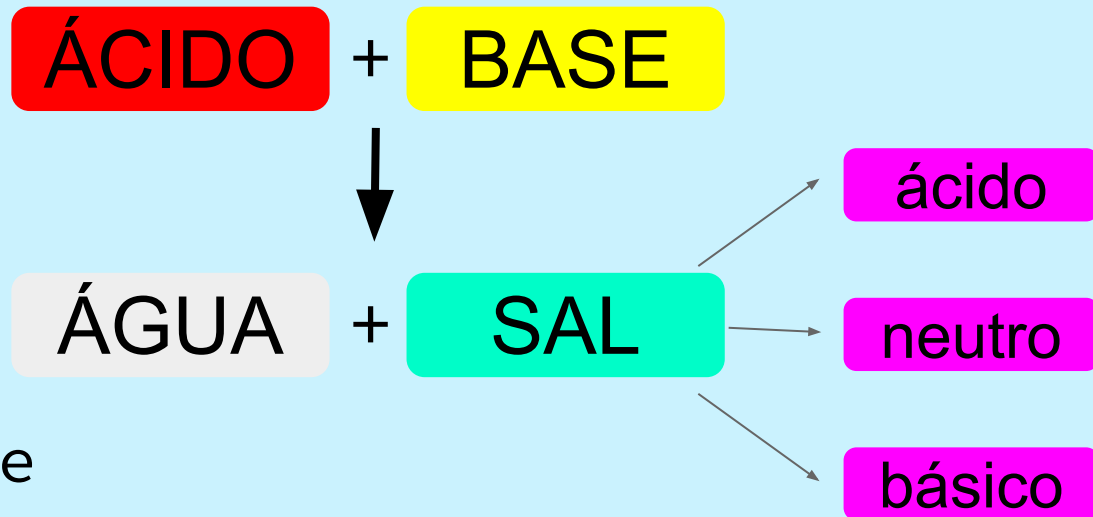
Sais, sempre que solúveis em água, serão eletrólitos fortes.

Ânion do sal	Cátion do sal	Solubilidade em água
Nitrato (NO_3^-)	Qualquer um	Sal solúvel
Nitrito (NO_2^-)	Qualquer um	Sal solúvel
Halogenetos (F, Cl, I, Br)	(Ag^+ , Cu^{+1} , Hg_2^{+2} , Pb^{+2})	Sal praticamente insolúvel
Sulfato (SO_4^{-2})	(Ag^+ , Hg_2^{+2} , Pb^{+2})	Sal praticamente insolúvel
Sulfeto (S^{-2})	Família IA, IIA e NH_4^+	Sal solúvel
Acetato ($\text{H}_3\text{C}_2\text{O}_2^-$)	(Ag^+ , Hg_2^{+2})	Sal praticamente insolúvel
Qualquer outro ânion	Família IA e NH_4^+	Sal solúvel

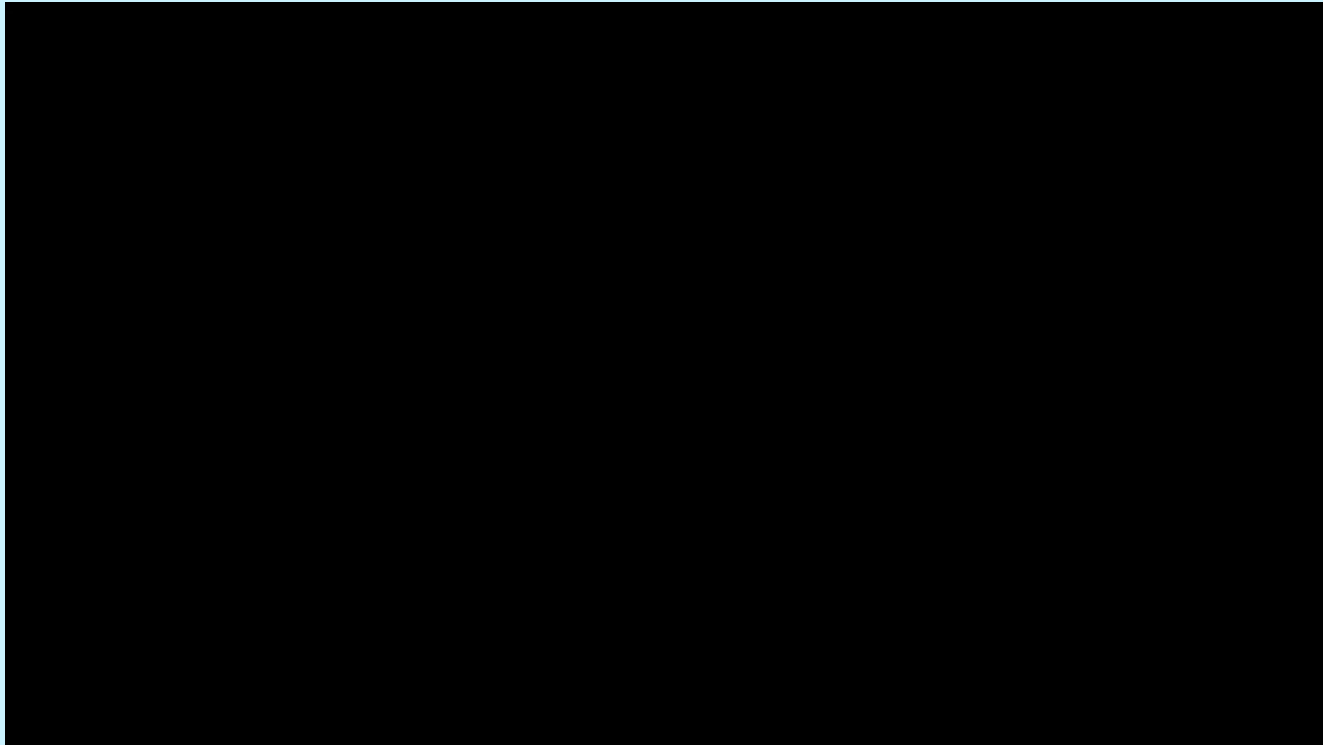
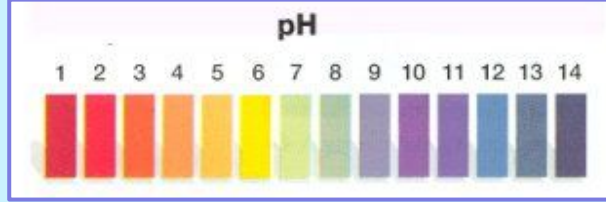


SAIS

- O que são?
- Nomenclatura
- Força
- Solubilidade
- Caráter ácido-base

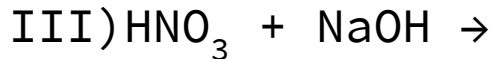
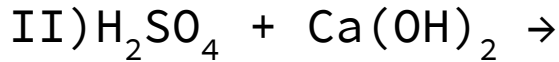


ÁCIDO		BASE		SAL	EXEMPLO
forte	fraco	forte	fraca		
X			X	Ácido	$2\text{HCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
X		X		Neutro	$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
	X		X	Neutro	$2\text{HCN} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{CN})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
	X	X		Básico	$\text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

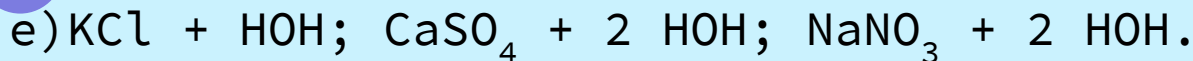
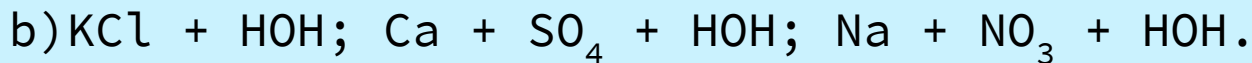


Hora do vídeo: Reação de neutralização total

(UDESC) Complete as equações.



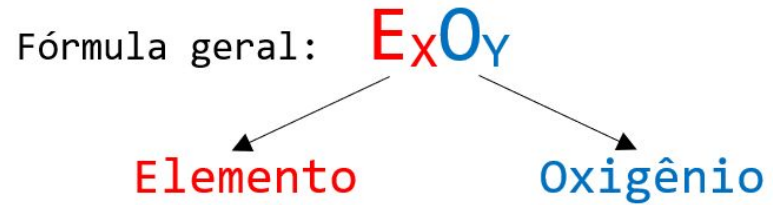
Assinale a alternativa que corresponde à representação correta dos produtos das equações anteriores.



ÓXIDOS



- O que são?



Classificação	Classificação	Quem são?
Ácidos	Reagem com água formando ácido; Reagem com base formando sal.	São formados por ametais, e têm caráter covalente. Ex: SO_2 , CO_2 .
Básicos	Reagem com água formando base; Reagem com ácido formando sal.	Têm caráter iônico, devido à natureza metálica do cátion. Ex: Na_2O , BaO .
Anfóteros	Podem reagir como ácidos ou básicos.	Podem ser iônicos ou covalentes. Ex: ZnO , Al_2O_3 .
Neutros	Não reagem com ácidos, bases ou água.	São covalentes, ou seja, formados por ametais. Ex: CO , N_2O e NO .

ÓXIDOS

- O que são?
- Nomenclatura

Óxido + de + nome do elemento
ligado ao oxigênio
(em óxidos com metal de carga variável, é
necessário indicar a carga!)

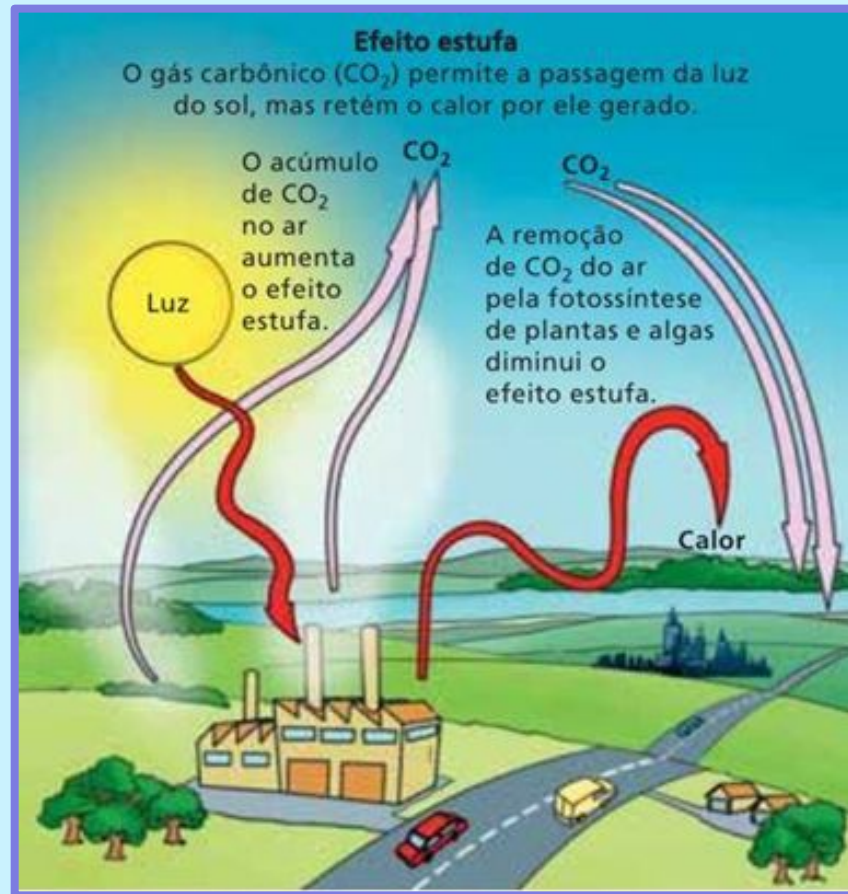
Na_2O	Óxido de sódio
ZnO	Óxido de zinco
FeO	Óxido de ferro (II) ou óxido ferroso
Fe_2O_3	Óxido de ferro (III) ou óxido férrico
NO_2	Dióxido de nitrogênio
N_2O_5	Pentóxido de dinitrogênio



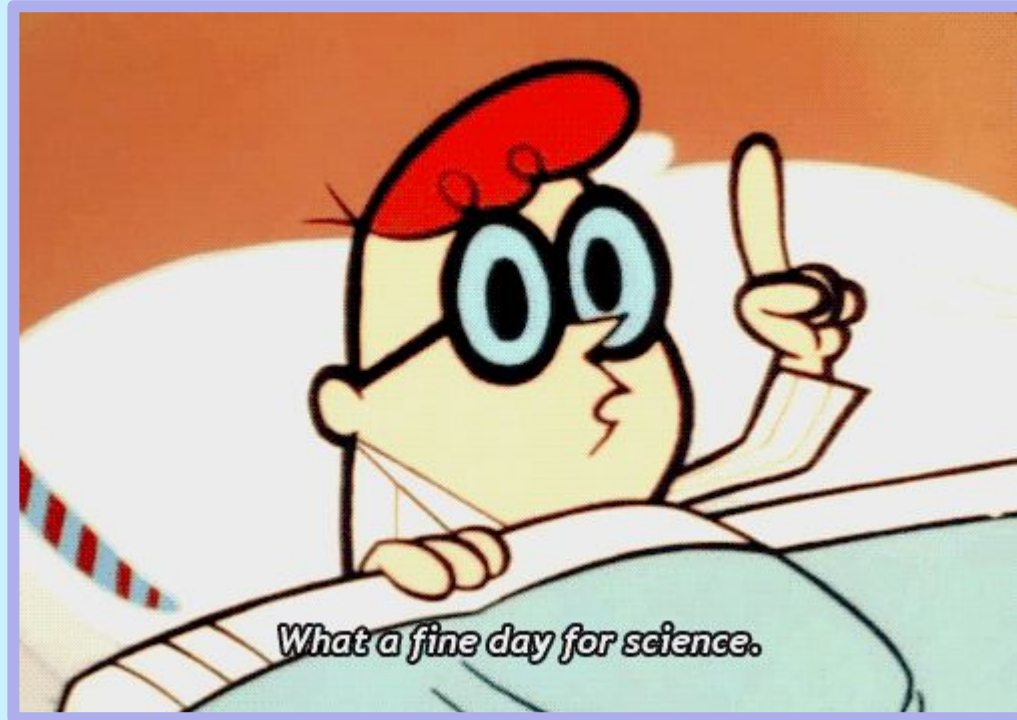
ÓXIDOS



- O que são?
- Nomenclatura
- Óxidos na natureza



Hora do experimento: formação do MgO



(UFPR) Óxidos metálicos podem ter caráter ácido, básico ou anfótero. O caráter do óxido depende da sua posição na tabela periódica e do estado de oxidação do íon metálico. Sobre esse assunto,

a) O que é caráter anfótero?

É uma característica de compostos que podem reagir tanto como ácidos quanto como bases.

b) O óxido de cálcio, CaO , é um óxido ácido, básico ou anfótero? Escreva reação(ões) que demonstre(m) o caráter do CaO .

É um óxido básico: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$



OBRIGADA!



CONTATO: DUDABOINGPINHEIRO@HOTMAIL.COM

