Funções

É um grupamento de substancias compostas que apresentam propriedades químicas semelhantes.

**Tipos de funções:**

**Oxidos**: são compostos binários com oxigênio na ponta direita da fórmula ( como elemento mais eletronegativo).

*Ex: CO2, H2O, N2O5, CO*

**Ácidos:** São compostos com hidrogênio na ponta esquerda da fórmula ( como elemento menos eletronegativo). *OBS: quando o ácido é oxigenado o número mínimo de elementos no composto será 3.*

*Ex: H2SO4, HClO3, HNO3, H3PO4*

**Bases:** são compostos que apresentam OH- (hidroxila) na ponta direita da fórmula.

*Ex: NaOH, Ca(OH)2*

**Sais:** são compostos que apresentam um metal ou NH4+ (amônia) na ponta esquerda da fórmula e um ametal diferente de Oxigênio ou um grupo de ametais na ponta direita. Podem Ter H+ ou OH- (hidroxila) no meio.

*Ex: CaOHCl, CaCl2, NaHCO3*

**Hidretos:** são substancias compostas binárias com hidrogênio na ponta direita.

*Ex: NH3*

Estudo dos Óxidos

Óxido = XaOb

**Classificação:**

1- Ox. Básicos 2- Ox. Ácidos

3- Ox. Anfoteros 4- Ox. Neutros

5- Ox. Salinos, Duplos ou Mistos

Se X for um metal **:**

Calcula-se o nox de X

1. Se o nox de X for +1 ou +2 então o óxido será Básico.  *Exceto se for ZnO, SnO, PbO, BrO, sendo esses Ox. Anfóteros.*
2. Se o nox de X for +3 ou +4 então o oxido será Anfotero.
3. Se o nox de X for +5, +6 ou +7 então o óxido será Ácido.
4. Se o nox for +8/3 o óxido será Salino. *Este nox aparece com a estrutura X3O4.*

Se X for um semi-metal:

Calcula-se o nox de X

1. Se o nox de X for igual ao número do grupo o óxido será Ácido. *nox = No do grupo*
2. Se o nox de X for diferente do número do grupo o óxido será Anfótero. *Com exceção do As2O3.*  *Nox = No do grupo*

Se X for ametal**:**

Não calcula-se o nox

1. NO, N2O, CO são óxidos Neutros
2. N2O4 ( NO2) é um óxido Duplo
3. Os demais são óxidos Ácidos

**Óxidos Básicos:**

São aqueles que ao reagirem com água viram uma base. *Ox. Básico + H2O = Base.*

*Ex: CaO + H2O  Ca(OH)2 Na2O + H2O  2NaOH*

Só reagem com água os óxidos básicos solúveis, sendo estes os que possuem elementos do 1A e 2A. Os demais óxidos básicos são pouco solúveis em água e portanto reagem com água com muita dificuldade; por esta razão considera-se que estes óxidos não reagem com água.

**Óxidos ácidos:**

São aqueles que ao reagirem com água viram um ácido. *Ox. Ácido + H2O = Ácido.*

*Ex: Cl2O + H2O  (H2Cl2O2) 2HClO Cl2O7 + H2O  (H2Cl2O8) 2HClO4*

*MnO3 + H2O  H2MnO4 Br2O3 + H2O  (H2Br2O4) 2HBrO2*

**Nomenclatura dos óxidos:**

1. Oficial - usada para qualquer óxido:

Monoóxido de (mono)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*di, tri... di, tri... nome do elemento*

No de elementos de O No do outro elemento

2. Usada para qualquer óxido c/ nox fixo:

Óxido de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*nome do elemento*

3. Usada para qualquer óxido c/ nox variável (exceto ox. ácidos) :

Óxido \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ico (maior nox do elemento)

oso (menor nox do elemento)

Considera-se apenas os dois menores nox dos elementos.

4. Usada somente para óxido ácidos:

Nox +7  anidrido per\_\_\_\_\_\_\_\_\_ico

+6 ou +5  anidrido \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ico

+4 ou +3  anidrido \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ oso

+2 ou +1  anidrido hipo\_\_\_\_\_\_\_ oso

Se o óxido for Ácido e o elemento X do grupo A, este terá nox impar se o grupo for de número ímpar. Assim mesmo para os elementos X de grupo A par. Quando o elemento X for do grupo 3A ou 4A e tiver nox igual ao número do grupo o sulfixo será ico e não oso como manda a regra.

Estudo dos Ácidos

Conceito de Arrhenius: Ácidos são compostos que na presença de água se ionizam , e liberam um íon H+.

*Ex: HCl + H2O  Haq+ + Claq- + H2O*

Como todo Ácido é um composto covalente, em presença de água ele sofrerá ionização. O íon H+ tende a se ligar a uma molécula de água, formando um íon mais estável que ele que é H3O+.

*Ex: H2SO4 + H2O  H3O+ + HSO4-*

*HSO4- + H2O  H3O+ + SO4-2*

*H2SO4 + H2O  H3O+ + SO4-*

**Classificação:**

Quanto a presença de oxigênio:

1. Hidrácidos : são aqueles que não apresentam oxigênio na molécula. *EX: HCl , H4Fe(CN)6 .*
2. Oxiácidos: são aqueles que apresentam oxigênio na molécula. *EX: HclO , H2SO4 .*

Quanto ao número de hidrogênios ionizaveis:

Nos Hidrácidos, todos os hidrogênios são ionizáveis. Nos oxiácidos, só são ionizáveis os hidrogênios ligados a oxigênio. *Ex: H3PO4 tem apenas dois H ligados a O, portanto tem somente dois H ionizáveis.*

1. Monoácidos : tem apenas um hidrogênio ionizável. *EX: HCl , HNO3*
2. Diácidos : tem dois hidrogênio ionizável. *EX: H2S , \*H3PO4*
3. Triácido : tem três hidrogênios ionizáveis. *Ex: H3BO3*
4. Tetrácidos : tem quatro hidrogênios ionizáveis. *Ex: H4P*

Quanto ao grau de ionização:

Grau de ionização (representado pela letra “alfa”) é a divisão entre moléculas ionizadas e moléculas dissolvidas, que entraram em contato com a água.

1. Ácidos fortes: são aqueles que ionizam a metade ou mais da molécula.
2. Ácidos moderados: são aqueles que ionizam entre 5% e 50% das moléculas dissovildas.
3. Ácidos fracos: são aqueles que ionizam menos de 5% das moléculas dissolvidas.

Dos hidracidos são fortes *HCl, HBr e HI*, em ordem crescente e *HF* é moderado

Dos óxiácidos pode-se classificai-los pelo grau de ionização através da regra empírica: HaBbOc sendo “a” o numero de hidrogênios ionizáveis, “b” o número do outro elemento e “c” o número de oxigênios. x = c-a/b , se x for maior ou igual a 2 o oxiácido é forte; se x for maior ou igual a 1 e menor que 2 o oxiácido é moderado; se x for menor que 1 o oxiácido é fraco.

.

Quanto a solubilidade:

1. Ácidos voláteis:são aqueles que tem ponto de ebulição por volta da temperatura ambiente (na faixa de 25o a 35o). A temperatura ambiente é 25o.
2. Ácidos fixos: são aqueles que tem ponto de ebulição muito acima da temperatura ambiente.

Se o número de átomos da molecula for >ou = a 7 o ácido é fixo.

**Nomenclatura**

Para óxiácidos -

Nox: +7  acido per\_\_\_\_\_ico

+6, +5  acido \_\_\_\_\_ico

+4,+3  acido \_\_\_\_\_oso

+2,+1  acido hipo\_\_\_\_\_oso

Quando o acido for de *P, As, Sb, B* para que a nomenclatura esteja certa é nesseçário por 3 H na molecula. Nos elementos citados acima ocorrem diferentes moleculas nas quais o elemento central tem mesmo nox. Pela regra só se pode usar uma nomenclatura ultilizando então pre-fixos:

Orto- H3 X Oa

Piro- H4 X2 Oa

Meta- H X Oa

Para Hidrácidos-

Acido \_\_\_\_\_\_ idrico

Estudo das Bases

Bases são substancias que em contato com água se dissociam e liberam um único tipo de ânion que é OH- *ex: Ca(OH)2 + H2O  CaOH+aq + OH-aq   
 CaOH+aq + H2O  Ca+2aq + OH-aq*

*Ca(OH)2 + H2O  Ca+2aq + OH-aq*

**Classificação**

Quanto ao número de hidroxilas:

1. Monobases: bases com apenas uma hidroxila
2. Dibases: bases com duas hidroxilas
3. Tribases: bases com três hidroxilas
4. Tetrabases: bases com quatro hidroxilas

Quanto a força:

1. Bases fortes: > ou = a 50% de ionização. São fortes as bases com elementos dos grupos 1A e 2A.
2. Bases fracas: < ou = a 5% de ionização. Bases com elementos dos demais grupos.

Quanto a solubilidade:

Por serem compostos iônicos, não há bases completamente insolúveis.

1. Bases solúveis: bases com elementos do grupo 1A e NH4OH.
2. Bases pouco solúveis: bases com elementos do grupo 2A, exceto Mg(OH)2
3. Bases praticamente insolúveis: bases com elementos dos demais grupos incluindo Mg(OH)2

**Nomenclatura**

Quando o elemento tem nox fixo:

Hidróxido de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(nome do elemento)

nome do elemento

Quando o elemento tem nox variável:

Hidróxido \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ico (maior nox)

nome do elemento oso (menor nox)

ou

Hidróxido de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_)

nome do elemento nox em algarismos romanos

Estudo dos Sais

Um sal é formado pelo cátion de uma base e o âniom de um sal. O cátion que tiver hidroxilas so se liga com ânions sem hidrogênio. Ânions que tiverem hidrogênio só se ligam com cátions sem hidroxila. Ânions e cátions sem partes ionizáveis ligam-se com qualquer outro cátion e âniom, respectivamente.

*Ácido + Base  Sal + H2O*

Cátion da + âniom do

base ácido

Neutralização

A neutralização é feita para se verificar o número de moléculas que reagem, o número de moléculas de sal e de água que se originam. Começa verificando-se primeiro os metais, depois os semi-metais e após os ametais; em seguida verifica-se os oxigênios e hidrgênios.

**Classificação**

Sal Neutro:

São aqueles que apresentam um cátion diferente de H+ e um âniom diferente de OH-.

A casos como NaH2PO2 que são sais neutros apesar de terem dois H+. Isso é devido a eles serem originados de ácidos com H+ não ionizáveis. Qualquer sal que apresente H2PO2 ou HPO3 e não tiver hidroxila (OH-) será um sal neutro.

Sal Ácido:

São aqueles que apresentam um cátion diferente de H+, pelo menos um H+ e um âniom diferente de OH-.

Sal Básico:

São aqueles que apresentam um cátion diferente de H+, pelo menos um OH- e um âniom diferente de OH-.

Sal Duplo:

São aqueles que apresentam 2 cátions diferentes de H+ e entre si mais um ânion diferente de OH-. Podem apresentar apenas um cátion diferente de H+ mais dois ânions diferentes de OH- e entre si.

Nomenclatura

Estabelecemos aqui a nomenclatura de cátions. Elementos com nox fixo limita-se apenas ao nome do elemento; e que as nomenclaturas para nox variável são as seguintes:

Sufixos *ico* para o maior nox do elemento e *oso* para o menor nox (considera-se apenas os dois menores nox do elemento.

Número do *nox em algarismos romanos*, dentro de um parêntesis após o nome do elemento.

É necessário também estabelecer nomenclatura para os ânions, trocando o sufixo dos ácidos dos quais se originam pelo seguintes sufixos:

*Idrico  eto*

*Ico  ato*

*Oso  ito*

Sais Neutros

\_\_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_ (nox variável ou não)

nome do ânion nome do cátion

Sais Ácidos

1- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (mono) ácido de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(nox variável ou não)

nome do ânion di, tri ... nome do cátion

2- (mono)hidrogêno - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

di, tri ... nome do ânion nome do cátion

Sais Básicos

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (mono) básico de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (nox variável ou não)

nome do ânion di, tri ... nome do cátion

Sais Duplos

1-Sais duplos com 2 cátions:

\_\_\_\_\_\_\_\_ duplo de \_\_\_\_\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (nox variável ou não)

nome do ânion nome do cátion nome do outro

da ponta esquerda cátion

2-Sais duplos com 2 ânions:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (nox variável ou não)

nome do ânion nome do outro nome do cátion

da ponta direita ânion

-

**Reações**

Reações de Síntese

As reações de síntese são aquelas em que duas ou mais substancias reagem formando uma única.

2Mg + O---2  2MgO2

Reações de decomposição

As reações de decomposição são aquelas em que um substancia origina duas.

Reações de dupla troca

Ao reagirem as substancias trocam de cátions e ânions.

**1- ácido + base  sal + h2O**

**1- ácido1 + sal2  ácido2 + sal2** só ocorre reação se o ácido produzido for fraco ou volátil ou o sal insolúvel.

**2- base1 + sal1  base2 + sal2** é necessario que ambos os reagentes sejam solúveis, sendo a base resultante ou insoluvel ou fraca ou volatil ou o sal resultante tem que ser insolúvel

Reações de simples troca

As reações de simples troca são aquelas em que ou um cátion ou um ânion trocam de par. O cátion ou o ânion ficará com o elemento de maior reatividade.

*Ex: 2Na + 2HCl  2NaCl + H2*

Reações de Oxi-redução

São as reações em que ocorre pelo menos uma oxidação e uma redução. Oxidação é o processo pelo qual um elemento perde elétrons, portanto aumenta o nox. Redução é o processo em que um elemento ganha um elétrons, portanto diminui o nox.

*Ex: 2Na + 2HCl  2NaCl + H2 O Sódio (Na) oxidou.*

*O Hidrogênio (H) reduziu*

*Nox 0 Nox +1*

*Nox +1 Nox 0*

**Reações com Óxidos**

Os óxidos são obtidos através de combustões espontaneas ou não.

*Ex: 2Mg + O2  2MgO 2Fe + 3/2-- O2  Fe2O3*

*C2H5OH + 3 O2  2CO2 + 3H2O 2FeO + ½ O2  Fe2O3*

Quando um elemento de nox variável reage com oxigênio em quantidade suficiente, forma-se o óxido onde o elemento tem maior nox. Quando um óxido inferior(com o menor nox do elemento) reage com oxigênio, forma-se um óxido superior (com o maior nox do elemento). O óxido superior já não reage mais com oxigênio.

Óxido básico + Ácido  Sal + H2O :

Pega-se o cátion do óxido mantendo seu nox , desconsiderando a quantidade, e junta-se com o ânion do ácido (parte do ácido que não o H). Faz-se a neutralização.

Óxido ácido + Base  sal + H2O :

Pega-se o cátion da base (parte que não a hidroxila) com seu nox, desconsiderando a quantidade, e junta-se com o ânion do ácido obtido do óxido ácido. Faz-se a neutralização.

Óxido básico + Óxido ácido  Sal :

Pega-se o cátion do óxido básico com seu nox, desconsiderando a quantidade, e junta-se com o ânion do ácido obtido do óxido ácido. Faz-se a neutralização.