

| Arrhenius                                                            |                        |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ácidos e bases restritos à água                                      |                        |
| ÁCIDOS                                                               | BASES                  |
| liberam $H^+$ em (aq)                                                | liberam $OH^-$ em (aq) |
| força ácida:                                                         |                        |
| $n^\circ O - n^\circ H$ ionizáveis = 0 (fraco)                       |                        |
| hidrácidos [ ácido ...ídrico ]                                       | [ hidróxido de ...]    |
| formam soluções eletrolíticas: ácido + base $\rightarrow$ água + sal |                        |

| Bronsted-Lowry                                                                                                                                  |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| não depende mais de soluções aquosas                                                                                                            |                |
| ÁCIDOS                                                                                                                                          | BASES          |
| cede prótons $H^+$                                                                                                                              | recebe prótons |
| $K_a = \frac{[A][H_3O^+]}{[HA]}$                                                                                                                |                |
| A reação sempre acontece com um ácido e um base no meio, assim, a capacidade de ionização de um depende de seu conjugado e da outra substância. |                |
| Anfótera/Anfiprótica: dependendo do meio pode ser ácido ou base.                                                                                |                |

| Lewis                                    |                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ÁCIDOS                                   | BASES                                        |
| aceita pares de elétrons                 | doa pares de elétrons                        |
| cátios (atração)                         | ânions                                       |
| octeto incompleto (gera orbitais livres) | moléculas neutras com pares não eletrônicos  |
| expansão do octeto [S]                   | ligates no átomo central ( $H_2O$ )          |
|                                          | 1. formação de complexo ou aduto<br>[A+B=AB] |
| Reações ácido-base de LEWIS              | 2. deslocamento<br>[BA+C=B+AC]               |
|                                          | 3. metátese (dupla troca)<br>[AB+CD=AD+CB]   |

| Força de Acidez e Basicidade                                                                                                                      |              |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
|                                                                                                                                                   | Ácido        | Base            |
| Brosted-Lowry                                                                                                                                     | doar prótons | receber prótons |
| Se um ácido tem grande tendência em doar $H^+$ , a sua base conjugada tem pouca tendência em receber $H^+$ . Ácido forte $\rightarrow$ Base fraca |              |                 |

| Estrutura x Força        |                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ÁCIDOS                   |                                                                                             |
|                          | diferença de eletrogeneratividade                                                           |
| mais ácido               | quanto mais fraca ligação H-X                                                               |
|                          | quanto mais estável a base conjugada                                                        |
|                          | quanto maior a polarização                                                                  |
| ÁCIDOS BINÁRIOS [HI, HF] |                                                                                             |
| tamanho do átomo         | H ligado em átomos grandes é mais ionizável (pois a ligação fica mais fraca)                |
| mesmo período            | átomos do mesmo período tem raios próximos e não causam muita diferença na força da ligação |
| maior a polaridade       | maior a ionização                                                                           |

| OXIÁCIDOS [YOH]            |                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| se Y = metal               | ligação Y-OH ionica, mais fácil a ruptura Y-OH do que YO-H               |
| se Y = ametal              | quanto maior a eletronegatividade de Y (mais polar), maior a acidez do H |
| eletronegativos adicionais | elementos eletronegativos ligados no Y ajudam a polarizar molécula       |

| ÁCIDOS DE LEWIS                                                        |                                         |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| maior força ácida                                                      | quanto mais disponível um orbital vazio |
| átomos centrais com carga +                                            |                                         |
| Regra de Pauling: usada para medir a força de oxiácidos mononucleares. |                                         |
| $OpE(OH)_q \rightarrow pK_a = 8-5p$                                    |                                         |
| $HNO_3 = O_2N(OH)_1$                                                   |                                         |



### Estrutura x Força

#### BASES

|                  |                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| maior basicidade | maior nº de pares de elétrons não ligantes                                       |
|                  | quanto mais localizado $e^-$ , mais fácil ele ser atacado, aumentando basicidade |

#### BASES DE LEWIS

|                  |                                                                                               |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| maior basicidade | mais $e^-$ disponíveis                                                                        |
| (g)              | $NH_3 < (CH_3)NH_2 < (CH_3)_2NH < (CH_3)_3NH_2$                                               |
| (aq)             | $NH_3 < (CH_3)_3NH_2 < (CH_3)NH_2 < (CH_3)_2NH$ (maior solvatação, mais estável, mais básico) |
| força indutiva   | força retiradora de $e^-$ torna a molécula menos básica                                       |
| ressonância      | diminui a disponibilidade de $e^-$                                                            |

### Ácidos e Bases Duros e Macios

#### Conceito de Pearson

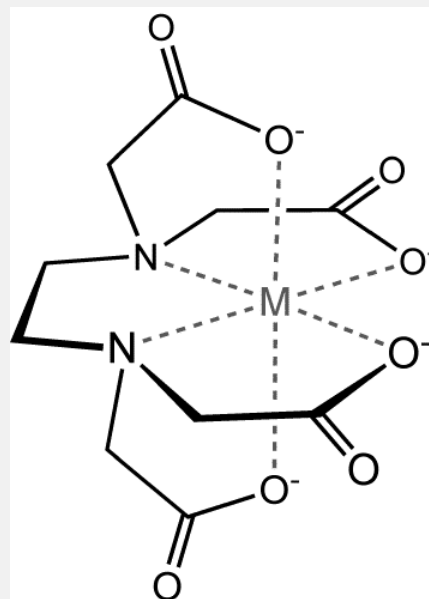
|                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>DURO:</b> menos polarizável                              | ↓ raio<br>↑ carga |
| <b>MACIO:</b> mais polarizável                              | ↑ raio<br>↓ carga |
| 1. átomos mais eletronegativos prendem mais o $e^-$ para si | duro              |
| 2. substituintes que tiram a densidade $e^-$                | duro              |
| 3. ressonância dispersa a nuvem $e^-$                       | macio             |

D-D: ligação de caráter iônico acentuado, pq temos grande dif. de eletronegatividade  
M-M: ligação covalente acentuado

### Compostos de Coordenação

|                   |                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| nº de coordenação | nº de átomos ligados por lig. covalente coordenada no átomo central |
| espécie central:  | ácidos de lewis, cátions, metais                                    |
| espécie ligante:  | bases de lewis, par de $e^-$ não compartilhado, ânions              |

### Estrutura Compostos de Coordenação



### Geometria Compostos de Coordenação

|      |                                                                                        |                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| NC=2 | linear [180°]                                                                          | íons $1^+$ grupo 11, $d^{10}$      |
| NC=3 | trig. planar [120°]                                                                    | íons $1^+$ , grupo 11-12, $d^{10}$ |
| NC=4 | tetraédrica [109,5°]                                                                   | $d^0-d^{10}$ (centro ↓ ligante ↑)  |
|      | quad. planar [90°]                                                                     | $d^8$ ou $s^1d^7$                  |
| NC=5 | bipirâmide trig. [120°]                                                                | ↓ diferença de energia             |
|      | em solução, com ligantes monodentados o complexo é fluxional = pseudo rotação de Berry |                                    |
| NC=6 | octaédrica [90°]                                                                       | $d^0-d^9$                          |
|      | prisma trig., antiprisma                                                               | $Zr^{2+}$ ; $W^{4+}$ ; $Mo^{4+}$   |
| NC=7 | prisma trig. ecapuzado, bipirâmide pentag., octaédrio ecapuzado                        | 4d, 5d e orbitais f                |
| NC=8 | cubo, dodecaedro trigonal                                                              | muita repulsão no vértice          |
| NC=9 | prisma trigonal triencapuzado                                                          | orbitais f                         |

### Isomeria Compostos de Coordenação

#### ISÔMEROS ESTRUTURAIS

ligação

1.ionização troca da esfera interna pela externa  
 $[\text{CoBr}(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4 \leftrightarrow [\text{Co}(\text{SO}_4)(\text{NH}_3)_5]\text{Br}$

2.hidratação ou solvatação  
 $[\text{CrCl}(\text{OH}_2)_4]\text{Cl} \cdot 2(\text{H}_2\text{O})$

3.coordenação  
 $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6][\text{Co}(\text{CN})_6] \leftrightarrow [\text{Cr}(\text{CN})_6][\text{Co}(\text{NH}_3)_6]$

4.ligação ligantes ambidentados (CN é mono)  
 $[\text{X}-\text{SCN}] \leftrightarrow [\text{X}-\text{NCS}]$

#### ESTÉREOISÔMEROS

arranjo espacial

1.geométrico diástereoisômero (imagem não especular)

cis-trans

fac-mer (octa. com 3lig. iguais)

2.ótico complexos quirais

enantiômeros

DICAS:

- 1.tetraédricos podem ter ótico
- 2.quadrado planar - cis-trans
- 3.complexos bipiramidais trigonais e pirâmides de base quadrada não se pode estabelecer isômeros (são fluidos)
- 4.octaédricos =  
 $[\text{MA}_6]$   $[\text{MA}_5\text{B}]$  - nada  
 $[\text{MA}_4\text{B}_2]$  - cis-trans  
 $[\text{MA}_3\text{B}_3]$  - fac-mer  
 $[\text{MA}_2\text{B}_2\text{C}_2]$  - todos trans, um trans dois cis, todos cis (gera enantiômeros)

### Cor e Magnetismo - Complexos

da identidade do íon metálico;

COR estado de oxidação (NOX);

dos tipos de ligantes coordenados ao metal.

MAGNETISMO  $\uparrow\downarrow$  diamagnético

$\uparrow$  paramagnético

O olho enxerga a cor refletida ou a cor complementar à que foi absorvida.

### Teoria do Campo Cristalino - TCC



By Zulle  
[cheatography.com/zulle/](https://cheatography.com/zulle/)

Published 23rd March, 2022.  
 Last updated 15th March, 2022.  
 Page 3 of 3.

Sponsored by [ApolloPad.com](https://apollopad.com)  
 Everyone has a novel in them. Finish Yours!  
<https://apollopad.com>