

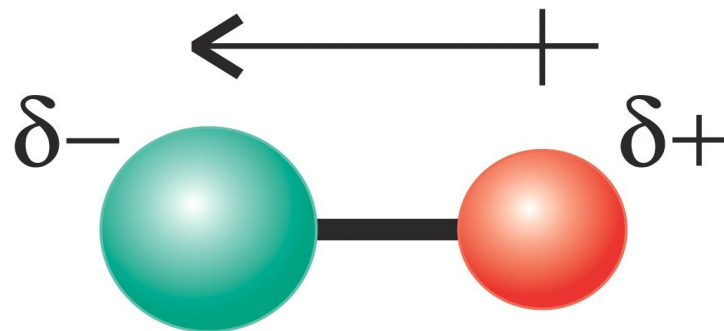


**Estrutura da Matéria**  
**2018-2 – Prof. Célio**  
**BIK0102 – S.A.**  
**Aula 11 – Ligações Químicas**



# Ligações Iônicas x Ligações Covalentes

- Todas as reações podem ser vistas como híbridos de ressonância de estruturas puramente covalentes e puramente iônicas.  
Ex.:  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$
- Ligação covalente polar: Ligações de elementos de átomos diferentes são polares.

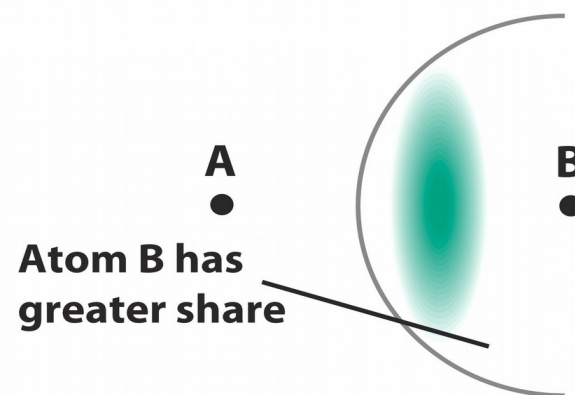
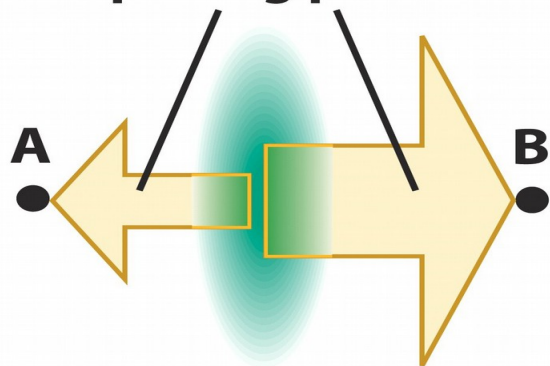


**Dipole moment**

# Correção do modelo covalente: Eletronegatividade

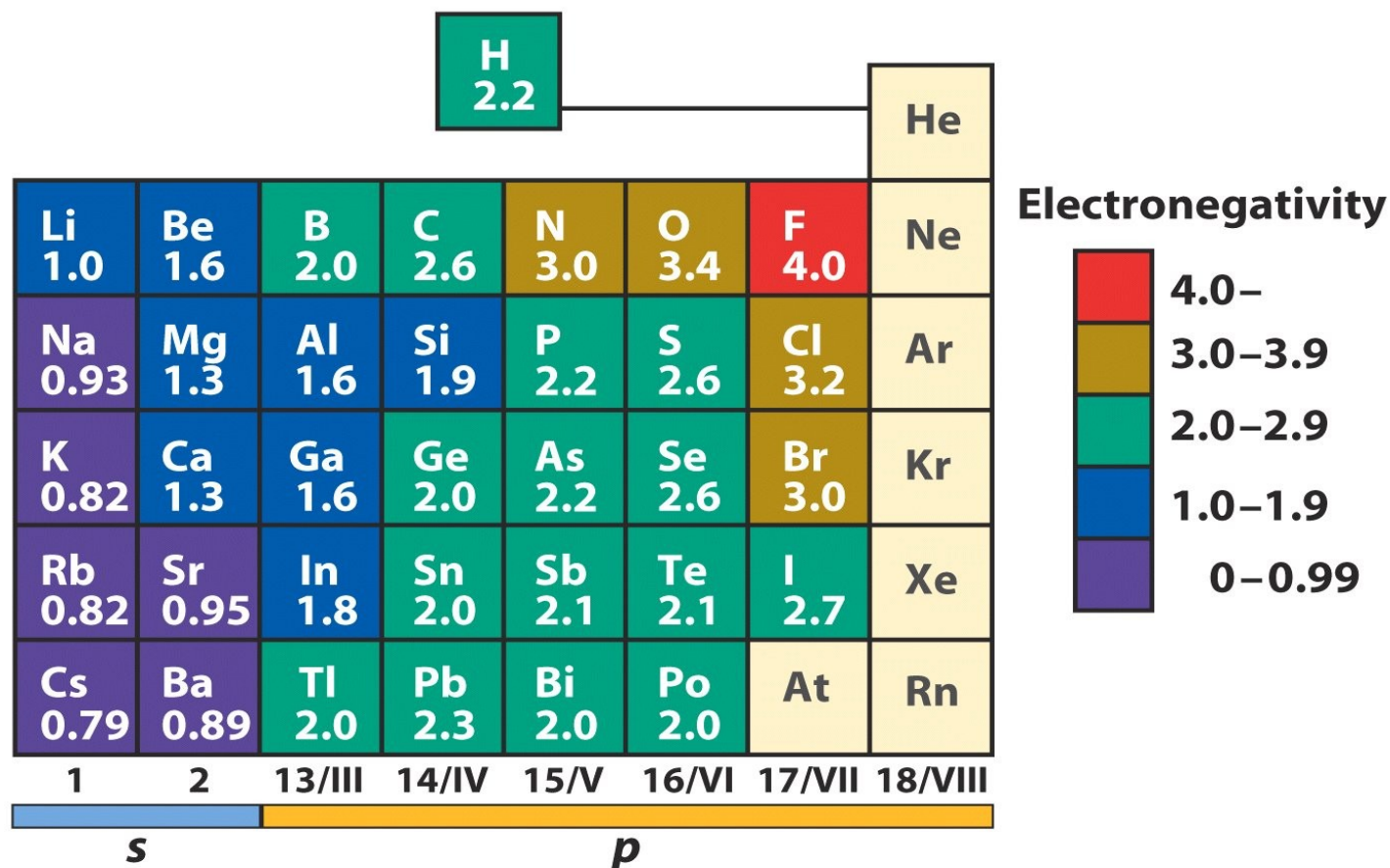
- O poder de atração dos elétrons exercido por um átomo que participa de uma ligação:
  - $X = (I + E_a) / 2$
  - $I$  = Energia de Ionização;
  - $E_a$  = Afinidade Eletrônica.

Relative pulling power of atom



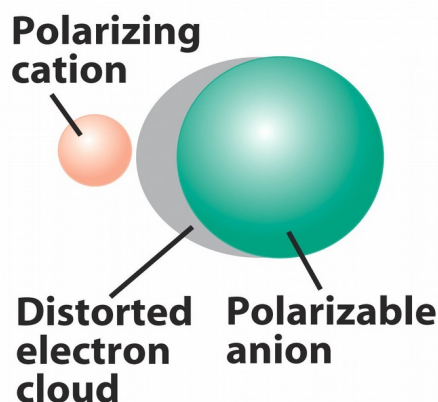
# Eletronegatividade

- Se a eletronegatividade é muito alta a ligação tem caráter iônico



# Correção do modelo iônico: Polarizabilidade

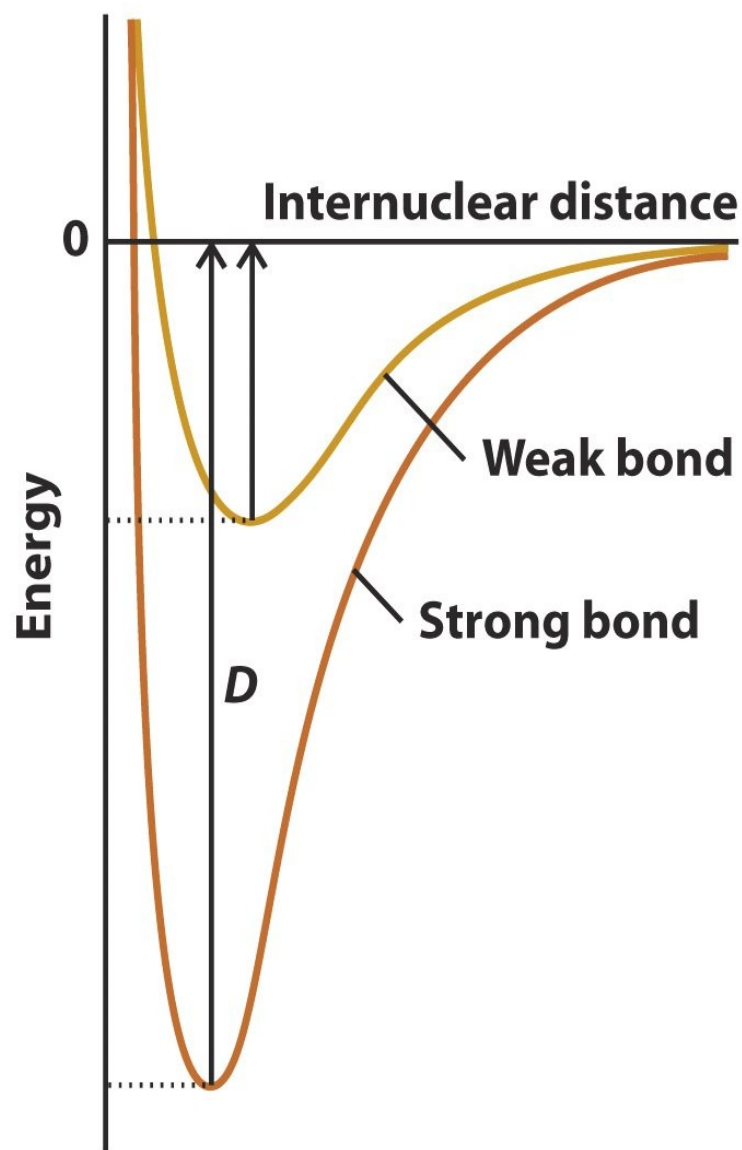
- Distorção da nuvem eletrônica na direção do cátion → Tendência a formar uma ligação covalente.
- Um ânion volumoso é muito polarizável. Ex.:  $\text{I}^-$
- Um cátion pequeno e com número elevado de cargas tem alto poder de polarização. Ex.:  $\text{Al}^{3+}$



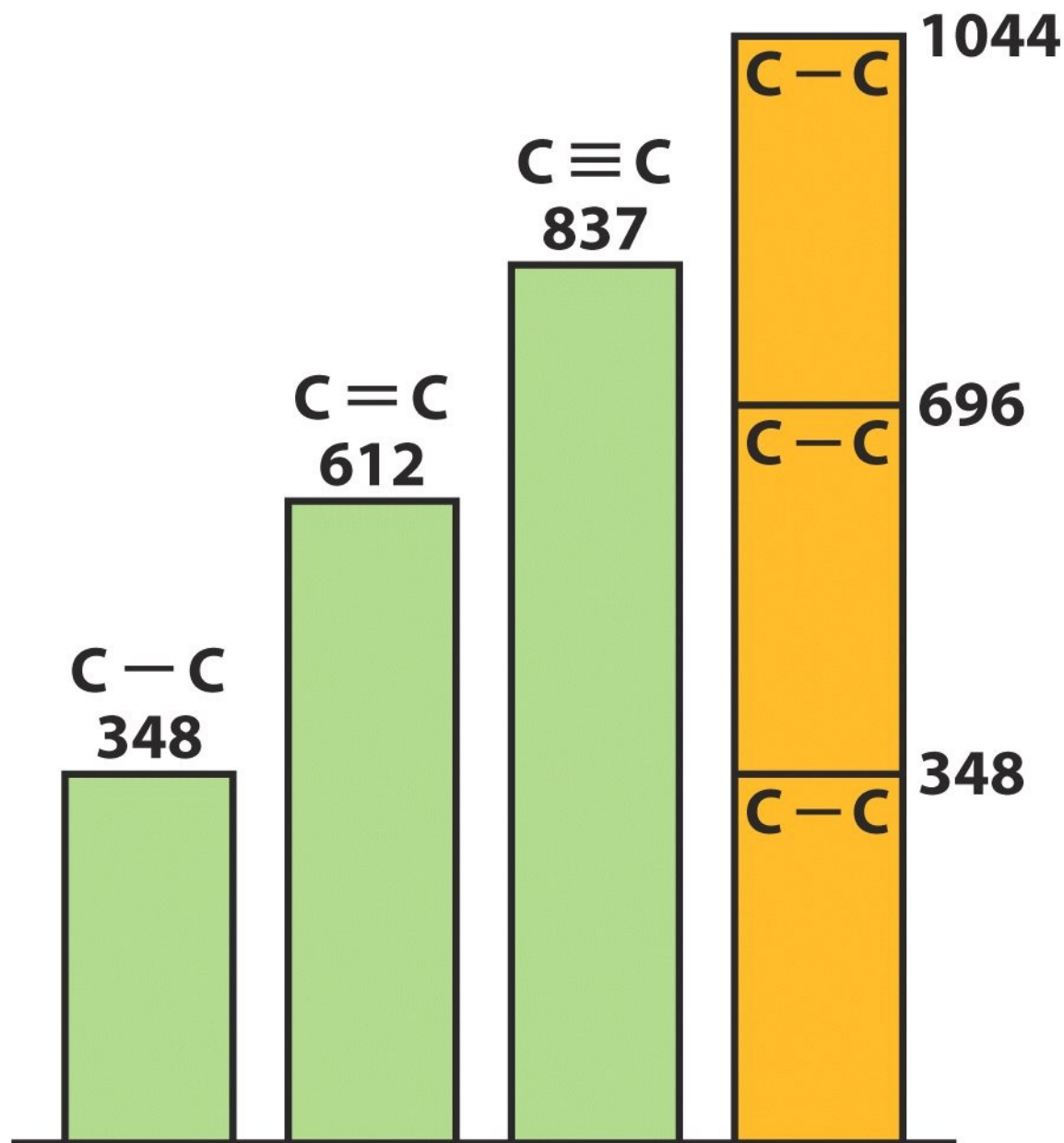
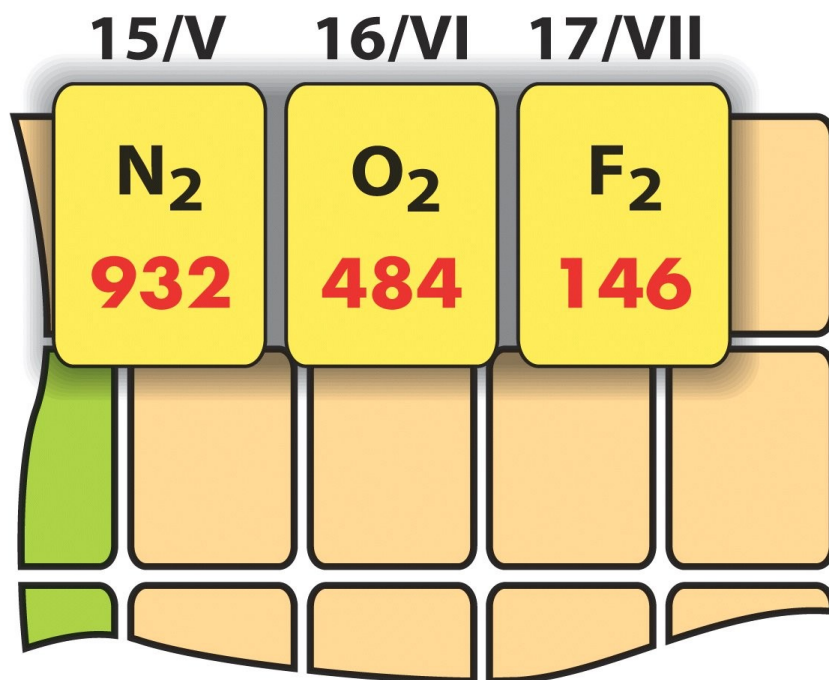
# Forças e comprimentos das ligações covalentes

- As características das ligações covalentes dependem basicamente dos átomos que participam diretamente da ligação;
- Variam muito pouco com a natureza dos outros átomos presentes na molécula;
- A força de uma ligação química é medida pela sua Energia de Dissociação,  $D$ , a anergia necessária para separar os átomos ligados.

# Energia de Dissociação



# Variação da Energia de Ligação

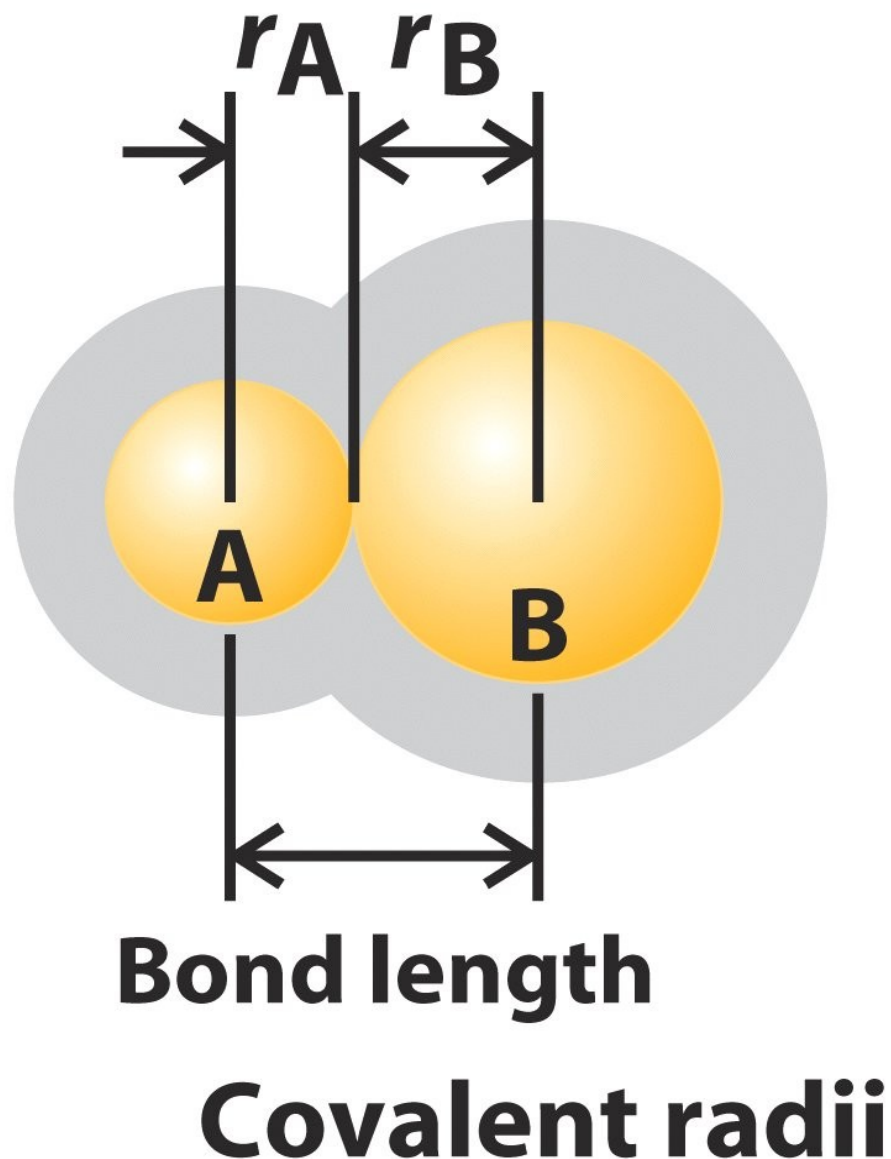




# Variação da Energia de Ligação

- Ressonância afeta a energia das ligações. Reforça as simples e enfraquece as duplas;
- E.L. aumenta se cresce a multiplicidade da ligação;
- E.L. diminui se aumenta o número de pares isolados (repulsão dos elétrons);
- E.L. diminui se aumenta o raio atômico (distância dos núcleos).

# Comprimento de Ligação



- Distância entre o centro dos átomos no mínimo de energia de ambos.
- O raio covalente é a contribuição dada para o comprimento de uma ligação covalente.
- Os raios de ligação devem ser somados para se estimar o comprimento de ligação em moléculas.

# Bibliografia

- Atkins e Jones, Princípios de Química, cap. 2, ed. Bookman (2006).