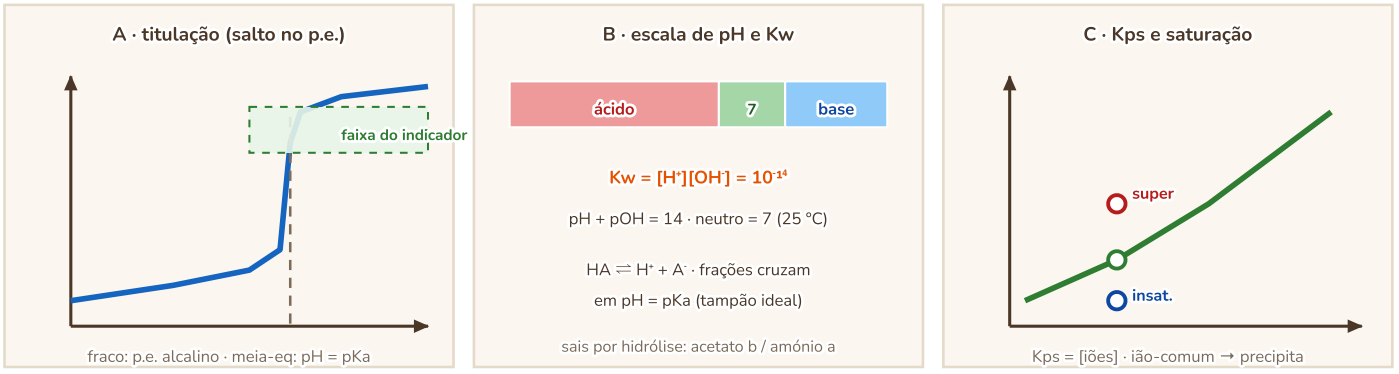
Reações em Sistemas Aquosos — Resumo Gráfico

11.º Ano · Física e Química A · 2 páginas

Resumo: ácidos, bases e pH/Kw · titulações e indicadores · redox e série eletroquímica · solubilidade, Kps e ião-comum — com o painel das figuras-chave do organizador O4.



Painel O4 — o salto de uma titulação com a faixa do indicador, a escala de pH com o Kw e a curva de solubilidade com as classes de saturação.

1. Ácidos, bases e a escala do pH

- pH = −log[H⁺] · **Kw = [H⁺][OH⁻] = 10⁻¹⁴** a 25 °C · pH + pOH = 14 — sempre, em qualquer solução.
- Fortes dissociam tudo; fracos parcialmente: pH = ½(pKa − log C) — e as **frações** HA/A⁻ cruzam-se em pH = pKa (tampão ideal).
- Sais por **hidrólise**: acetato → básica · amónio → ácida · NaCl → neutra.

2. Titulações e indicadores

- V(p.e.) depende de **n(ácido) = n(base)**; pH no p.e.: 7 (forte) ou ~8,7 (fraco — hidrólise).
- Escolher o indicador pela **faixa de viragem dentro do salto** (fenolftaleína para ácidos fracos).
- **Meia-equivalência: pH = pKa** — a curva mede a constante.

© 2026 Estudantices

3. Redox e série eletroquímica

- Semirreações + **números de oxidação**; equilíbrio em meio ácido: H_2O pelos oxigénios, H^+ pelos hidrogénios, e^- pela carga.
- **E°(catodo) − E°(ânodo)** = FEM · espécie de E° mais positivo = melhor oxidante · metal de E° mais negativo = melhor redutor (ânodo na corrosão).
- Aplicações: pilhas (FEM > 0), corrosão (Fe + O_2) e proteção catódica (Zn sacrifica-se).

4. Solubilidade e Kps

- Curva: acima = **supersaturada** (precipita) · na curva = saturada · abaixo = insaturada; normalmente a solubilidade sobe com a T.
- **Kps = produto das concentrações dos iões** (o sólido não entra); s = $\sqrt{Kps}$ para sais 1:1.
- **Efeito ião-comum:** ião acrescentado → Q > Kps → precipitação (ex.: AgCl com NaCl) · dureza da água = Ca^{2+}/Mg^{2+} com sabão → precipitado.

Figura	Como se lê	Cuidado
titulação	salto = p.e.; faixa = indicador	pH do p.e. não é sempre 7
escala/Kw	pH + pOH = 14 (25 °C)	Kw depende da T
escada de E°	cima = oxidante · baixo = redutor	FEM = cat − ânodo (positivo)
curva de solubilidade	acima precipita, abaixo dissolve	sólido fora da expressão de Kps

Pontos-chave

- Todo o ácido-base cabe em **Kw e pKa**.
- Titulação = encontrar o **volume onde n iguais** e o salto certo.
- Redox = **igualar e^-** e somar sem medo.
- Kps é um Q: sólido não conta; ião comum obriga a precipitar.

© 2026 Estudantices