



GUIA DA

APROVAÇÃO

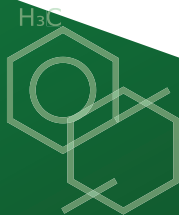
QUÍMICA

O essencial para revisar
antes da prova

*Respira.
Revisa.
Vai pra prova!*



$$pH = -\log [H^+]$$



CONHECIMENTO
QUE TE LEVA MAIS LONGE

Átomo e partículas

- **Próton:** carga $+1$. **Nêutron:** carga 0 . **Elétron:** carga -1 , massa desprezível.
- $Z = n^\circ$ de prótons. $A = Z + N$. Átomo neutro: prótons = elétrons.
- **Cátion** perdeu elétrons; **ânion** ganhou. **Isótopos:** mesmo Z . **Isóbaros:** mesmo A . **Isótonos:** mesmo N .

Modelos atômicos

- **Dalton:** esfera maciça. **Thomson:** elétrons em massa positiva.
- **Rutherford:** núcleo pequeno e positivo, elétrons em volta (partículas α em lâmina de ouro).
- **Bohr:** níveis de energia. Elétron que salta emite ou absorve luz (teste de chama, fogos).

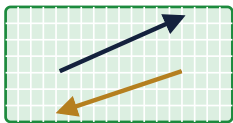
Distribuição eletrônica

Ordem de Pauling: $1s\ 2s\ 2p\ 3s\ 3p\ 4s\ 3d\ 4p\ 5s\ 4d\ 5p\ 6s$.

Cabem: $s\ 2$, $p\ 6$, $d\ 10$, $f\ 14$. Ex.: Na ($Z = 11$): $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$. A última camada (valência) define o grupo.

Tabela periódica

- Período (linha) = n° de camadas.
- Grupos: 1 alcalinos, 2 alcalinoterrosos, 16 calcogênios, 17 halogênios, 18 gases nobres.



↗ eletronegatividade e ionização

↖ raio atômico e caráter metálico

Radioatividade

- α : $2\ p$ e $2\ n$ (${}^4_2\text{He}$). Emitir α : $Z - 2$ e $A - 4$. β : elétron do núcleo, $Z + 1$, A igual. γ : onda EM, muito penetrante.
- **Meia-vida:** tempo para a amostra cair à metade. $N = \frac{N_0}{2^n}$, com $n = \frac{t}{t_{1/2}}$.
Ex.: 80 g com $t_{1/2} = 5$ dias: em 15 dias sobram 10 g.
- **Fissão:** núcleo grande se divide (usinas). **Fusão:** núcleos leves se unem (Sol).

2 LIGAÇÕES E FORÇAS INTERMOLECULARES

Tipos de ligação

Ligação	Entre	Propriedades
Iônica	metal e ametal (transfere elétrons)	sólida, PF alto; conduz só fundida ou dissolvida
Covalente	ametais e H (compartilha)	moleculares: PF baixo, não conduzem. Em rede (diamante, SiO_2): PF altíssimo
Metálica	metais ("mar de elétrons")	conduz calor e corrente; maleável; brilho

Octeto: 8 elétrons na valência (H e He: 2). O grafite conduz corrente.

Geometria e polaridade

Geometria	Exemplo	Molécula
Linear (180°)	CO_2	apolar
Angular	H_2O	polar
Trigonal plana (120°)	BF_3	apolar
Piramidal	NH_3	polar
Tetraédrica ($109,5^\circ$)	CH_4 ; CHCl_3	apolar; polar

Polar: o dipolo resultante não é nulo. Ligações polares que se cancelam dão molécula apolar.

Forças intermoleculares

- Em ordem crescente: **dipolo induzido** (apolares), **dipolo permanente** (polares), **ligação de hidrogênio** (H ligado a F, O ou N).
- Força maior, ponto de ebulição maior. Mesma família: PE cresce com a massa molar.
- Ex.: H_2O ferve muito acima de H_2S por causa da ligação de hidrogênio.

Solubilidade

- **Semelhante dissolve semelhante:** polar com polar (água e álcool); apolar com apolar (óleo e gasolina).
- Sabão e detergente: cauda apolar (prende gordura), cabeça polar (na água).

Funções inorgânicas (Arrhenius)

Ácido	libera H^+ em água	HCl , H_2SO_4 , HNO_3
Base	libera OH^-	$NaOH$, $Ca(OH)_2$, NH_3
Sal	cátion $\neq H^+$, ânion $\neq OH^-$	$NaCl$, $CaCO_3$
Óxido	binário com O	CO_2 , CaO , Al_2O_3

- **Oxiácidos:** (n° de O) – (n° de H ionizáveis): 0 fraco, 1 médio, 2 forte. HNO_3 forte; $HClO$ fraco. Hidrácidos fortes: HCl , HBr , HI .
- Bases de metais alcalinos e alcalinoterrosos são fortes. NH_3 é fraca.
- **Indicadores:** fenolftaleína, incolor em ácido e rosa em base. Tornassol, vermelho em ácido e azul em base.
- **Neutralização:** $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
- **Óxido ácido** (ametal): $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$; SO_2 e NO_x causam chuva ácida. **Básico** (metal): $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$. Anfótero: ZnO , Al_2O_3 .
Neutro: CO , NO .

Tipos de reação

- **Síntese e decomposição. Simples troca:** metal mais reativo desloca o menos reativo: $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$
- **Dupla troca:** só ocorre se formar precipitado, gás ou água.

Separação de misturas

Sólido e líquido (areia e água)	filtração ou decantação
Líquidos imiscíveis (óleo e água)	decantação (funil de bromo)
Sólido dissolvido (sal e água)	evaporação ou destilação simples
Líquidos miscíveis (petróleo)	destilação fracionada
Sólidos (ferro e areia)	separação magnética, peneiração
Componentes coloridos ou parecidos	cromatografia

- Substância pura tem PF e PE constantes. Homogênea: 1 fase. Heterogênea: 2 ou mais (água e gelo: 1 substância, 2 fases).
- **Tratamento de água:** floculação, decantação, filtração, cloração.

Mol

- $1 \text{ mol} = 6,0 \cdot 10^{23}$ entidades (Avogadro). $n = \frac{m}{M}$, com M em g/mol.
- Volume molar: 22,4 L/mol nas CNTP; 24,5 L/mol a 25 °C e 1 atm. Gases: $pV = nRT$.

Estequiometria

- 1) Equação balanceada. 2) Proporção em mols. 3) Converta para g, L ou moléculas. 4) Regra de três.
- Ex.: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$. 4 g de H_2 (2 mol) formam 2 mol de água, ou 36 g.
- **Reagente limitante:** o que acaba primeiro; calcule com ele.
- $\text{Rendimento} = \frac{\text{real}}{\text{teórico}} \cdot 100\%$. $\text{Pureza} = \frac{m_{\text{pura}}}{m_{\text{total}}} \cdot 100\%$.

Soluções

Concentração comum: $C = m_1/V$ (g/L)

Molaridade: $M = \frac{n_1}{V} = \frac{m_1}{M_{\text{mol}} V}$ (mol/L)

Título: $\tau = m_1/m_{\text{sol}}$. Relação: $C = 1000 d \tau$ (d em g/mL)

Diluição: $M_i V_i = M_f V_f$. **ppm:** mg de soluto por kg (ou L) de solução.

- Ex.: 4 g de NaOH ($M_{\text{mol}} = 40$) em 500 mL: $n = 0,1 \text{ mol}$ e $M = 0,1/0,5 = 0,2 \text{ mol/L}$.
- Ex.: 100 mL de 0,5 mol/L levados a 250 mL: $M_f = 0,5 \cdot 100/250 = 0,2 \text{ mol/L}$.
- Curva de solubilidade: abaixo, insaturada; na curva, saturada; acima, supersaturada.

Propriedades coligativas

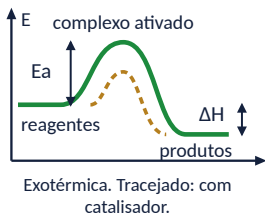
- Dependem do n° de partículas dissolvidas. Mais soluto: pressão de vapor menor, PE maior, PF menor.
- **Osmose:** o solvente atravessa a membrana semipermeável, do meio menos concentrado para o mais concentrado.

Termoquímica

- **Exotérmica:** libera calor, $\Delta H < 0$ (combustão, neutralização).
Endotérmica: absorve, $\Delta H > 0$ (fotossíntese, fusão).
- $\Delta H = H_{\text{produtos}} - H_{\text{reagentes}}$. Substância simples no estado padrão tem $H = 0$.
- **Lei de Hess:** ΔH total = soma dos ΔH das etapas. Inverter a equação troca o sinal. Multiplicar a equação multiplica o ΔH .
- **Energia de ligação:** $\Delta H = \sum E_{\text{rompidas}} - \sum E_{\text{formadas}}$. Romper absorve; formar libera.
- Combustão completa: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Incompleta: CO ou fuligem (C). Compare combustíveis pelo calor liberado por grama.
- Ex.: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$. Rompidas: $436 + 243 = 679$. Formadas: $2 \cdot 431 = 862$. $\Delta H = 679 - 862 = -183 \text{ kJ}$.

Cinética

- $v = \frac{\Delta[\text{conc.}]}{\Delta t}$ (mol/L.s). As velocidades seguem os coeficientes.
- **Colisão eficaz:** boa orientação e energia $\geq E_a$.
- **Lei da velocidade:** $v = k[A]^a[B]^b$. Dobrar $[A]$ e a v quadruplicar: ordem 2 em A.
- Ex.: $[\text{H}_2\text{O}_2]$ cai de 0,8 para 0,4 mol/L em 20 s:
 $v = 0,4/20 = 0,02 \text{ mol/L.s}$.



Aumentam a velocidade:

↑ temperatura (regra empírica: dobra a cada 10°C); ↑ concentração ou pressão; ↑ superfície de contato (sólido em pó); luz; **catalisador**.
O catalisador reduz E_a . Não altera ΔH , nem o rendimento no equilíbrio.

Equilíbrio químico

- $v_{direta} = v_{inversa}$; concentrações constantes (não precisam ser iguais).
- $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$: $K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$. Sólidos e líquidos puros não entram. K só muda com a temperatura.
- **Le Chatelier**: ↑ concentração de um reagente desloca para os produtos. ↑ pressão desloca para o lado de menos mols de gás. ↑ temperatura favorece o sentido endotérmico. Catalisador não desloca.

pH

- $pH = -\log[H^+]$; $pH + pOH = 14$ a 25 °C. $K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$
- $pH < 7$ ácido; $= 7$ neutro; > 7 básico. Cada unidade muda $[H^+]$ por 10: pH 3 tem 100 vezes mais H^+ que pH 5.
- Hidrólise: sal de ácido forte e base fraca é ácido (NH_4Cl); de ácido fraco e base forte é básico (Na_2CO_3). Tampão: ácido fraco e seu sal (sangue).

Oxirredução e NOX

- **Oxidação**: perde e^- , NOX sobe (agente redutor). **Redução**: ganha e^- , NOX cai (agente oxidante).
- NOX: substância simples 0; íon simples = carga; H +1; O -2; grupo 1: +1; grupo 2: +2. A soma fecha a carga.

	Pilha	Eletrólise
Reação	espontânea	forçada por corrente
Energia	química em elétrica	elétrica em química
Ânodo	oxidação, polo -	oxidação, polo +
Cátodo	redução, polo +	redução, polo -

- Pilha: $\Delta E = E_{cátodo}^{\circ} - E_{ânodo}^{\circ}$. Daniell: $0,34 - (-0,76) = 1,10$ V.
- Faraday: $Q = i \cdot t$; 1 mol de $e^- = 96\,500$ C. Eletrólise: galvanoplastia, alumínio, Cl_2 , NaOH.
- **Corrosão**: o zinco, que oxida mais fácil, protege o ferro (metal de sacrifício).

Carbono e cadeias

- Carbono faz 4 ligações. Hibridização: sp^3 (só simples, tetraédrico), sp^2 (uma dupla, plano, 120°), sp (tripla, linear).
- Carbono primário liga a 1 C; secundário, a 2; terciário, a 3; quaternário, a 4.
- Cadeia: aberta ou fechada; normal ou ramificada; saturada ou insaturada; homogênea ou heterogênea; aromática (anel benzênico).

Nomenclatura

Prefixo: 1 met, 2 et, 3 prop, 4 but, 5 pent, 6 hex, 7 hept, 8 oct, 9 non, 10 dec.
 Infixo: an (simples), en (dupla), in (tripla).

Cadeia principal: a que contém a função e as insaturações; numere do lado mais próximo. Ramificações em ordem alfabética.

Funções orgânicas

Função	Grupo	Nome	Exemplo
Álcool	-OH em C saturado	-ol	etanol
Fenol	-OH no anel	hidroxi-	fenol
Aldeído	-CHO (ponta)	-al	metanal
Cetona	C=O no meio	-ona	propanona
Ác. carboxílico	-COOH	ácido -oico	ác. etanoico
Éster	-COO-	-oato de -ila	etanoato de etila
Éter	-O-	-oxi-	etoxietano
Amina	-NH ₂	-amina	metilamina
Amida	-CONH ₂	-amida	ureia
Haletos	C-X (Cl, Br)	cloro-	clorofórmio

Propriedades físicas

- PE cresce com a massa molar e cai com ramificação. Ordem aproximada, com massas parecidas: ácido > álcool > aldeído e cetona > éter > hidrocarboneto.
- Álcoois e ácidos pequenos se dissolvem em água (ligação de H). Cadeia longa: menos solúvel. Óleos e gorduras são apolares.
- **Petróleo**: destilação fracionada (gás, gasolina, querosene, diesel, lubrificantes, asfalto).

Isomeria (mesma fórmula molecular)

- **Plana:** de cadeia (butano e metilpropano), de posição (1-propanol e 2-propanol), de função (etanol e éter dimetílico, C_2H_6O).
- **Geométrica (cis-trans):** dupla ou anel, com ligantes diferentes em cada carbono. Cis: iguais do mesmo lado. Propriedades físicas diferentes. Ex.: cis-2-buteno e trans-2-buteno.
- **Óptica:** carbono quiral (4 ligantes diferentes) desvia a luz polarizada. Enantiômeros desviam em sentidos opostos. Racêmica: não desvia. Com n quirais: 2^n isômeros ativos.

Reações

- **Substituição:** $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$ (luz). Em aromáticos: nitração, halogenação.
- **Adição** (alcenos e alcinos): hidrogenação (H_2 , Ni), halogenação (Br_2 decora: teste de insaturação), hidratação. Na adição de HX ou H_2O , o H vai para o carbono mais hidrogenado.
- **Eliminação:** álcool com H_2SO_4 a $170^\circ C$ forma alceno.
- **Oxidação de álcool:** primário forma aldeído e depois ácido; secundário forma cetona; terciário não oxida. Etanol vira ácido acético (vinagre).
- **Combustão:** $C_2H_5OH + 3 O_2 \longrightarrow 2 CO_2 + 3 H_2O$
- **Fermentação:** glicose em 2 etanol e $2 CO_2$.

Ésteres

Esterificação: ácido + álcool $\rightleftharpoons$ éster + H_2O (com H^+)

Saponificação: gordura + base forte (NaOH) $\rightarrow$ sabão (sal de ácido graxo) + glicerol.

Transesterificação: óleo + etanol ou metanol $\rightarrow$ biodiesel + glicerol.

Lipídios: ésteres do glicerol. Gordura: saturada e sólida. Óleo: insaturado e líquido.

Polímeros

- **Adição:** polietileno, PVC, polipropileno, poliestireno, teflon.
- **Condensação** (libera água): poliéster (PET), náilon, poliuretano. Proteína: ligação peptídica.

O SEU FUTURO COMEÇA AQUI!



11 94031-5696



www.gieducacional.com.br



R. Deputado Emílio Carlos, 555
Vila Campesina – Osasco – 06028-010
Complexo Educacional Anhanguera



ESCANEIE

E BAIXE AGORA

**MATERIAIS DE ESTUDO
SIMULADOS
CORREÇÕES DE PROVAS
E MUITO MAIS!**

**DISCIPLINA HOJE.
CONQUISTAS SEMPRE.**
