Combustíveis, energia e ambiente — Resumo

12.º Ano · Química · 2 páginas

Resumo: Combustíveis fósseis e a sua obtenção · destilação fracionada e cracking · gases ideais e massa volúmica · poluição e alternativas · entalpia, lei de Hess e poder energético.

1. Combustíveis fósseis

- **Carvão** (sólido, carbono, mineração) · **crude** (líquido, mistura de hidrocarbonetos, perfuração) · **gás natural** (gasoso, **metano**) · **GPL** (propano + butanos, liquefeito por compressão).
- Transporte: gasodutos/GNL (−162 °C) · oleodutos e navios-tanque · camiões de carga · botijões — depende do estado natural.
- Todos **esgotáveis**; o gás natural queima mais limpo (menos enxofre, partículas e CO_2 por energia) — combustível de transição, não renovável.

2. Destilação fracionada e cracking

- **Destilação:** separação *física* por pontos de ebulição; coluna com gradiente (quente em baixo); frações do topo para a base: GPL → gasolina → querosene → gasóleo → resíduos.
- **Cracking:** reação *química* que quebra pesados em leves (temperatura elevada + catalisador, ex.: sílica-alúmina) e produz alquenos — ajusta a oferta à procura.

	Destilação fracionada	Cracking
Tipo	física (mistura)	química (reação)
Identidade	não muda	muda (cadeias cortam-se)
Fator	ponto de ebulição	temperatura + catalisador
Exemplo	fração 60–120 °C	$C_{10}H_{22} \rightarrow C_8H_{18} + C_2H_4$

3. Gases ideais

- **PV = nRT** ($R = 8{,}314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$; P em Pa, V em m³, T em K) · n = m/M · 1 atm = 101 325 Pa · T(K) = t + 273.
- **Leis:** P cte → $V \propto T$ (Charles) · T cte → $P \propto 1/V$ (Boyle) · 0 °C e 1 atm → **22,4 L/mol**.
- **Massa volúmica:** $\rho = M \cdot P/(R \cdot T)$ — cresce com M e P, diminui com T (o CO_2, M = 44, é mais denso que o ar, M ≈ 29).

© 2026 Estudantices

4. Poluição atmosférica e alternativas

- **Poluentes da queima:** CO_2 (estufa) · CO (intoxicação) · SO_x/NO_x (chuva ácida: $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$) · partículas (respiração). O NO_x vem do ar aspirado às altas temperaturas.
- **Correções:** conversor catalítico (Pt/Pd/Rh) converte CO → CO_2 e NO_x → N_2.
- **Alternativos:** bio-combustíveis (etanol, biodiesel, óleos reciclados — renováveis, mas disputam solo) · hidrogénio (emite só água) · eletricidade renovável.

5. Entalpia, lei de Hess e poder energético

- **Conceitos:** energia (trabalho) · calor (energia em trânsito) · entalpia H (conteúdo a P constante) · $\Delta H = H_{prod} - H_{reg}$.
- **Sinal:** $\Delta H < 0$ exotérmica (liberta) · $\Delta H > 0$ endotérmica (absorve) — condições padrão: 298 K, 1 bar, estados padrão.
- **Tipos:** $\Delta_f H°$ (1 mol a partir dos elementos — elementos puros = 0) · $\Delta_c H°$ (combusão completa: C → CO_2, H → H_2O).
- **Lei de Hess:** reverter → trocar o sinal · multiplicar → multiplicar ΔH · $\Delta_r H° = \Sigma \Delta_f H°(prod) - \Sigma \Delta_f H°(reg)$.
- **Poder energético** = $\Delta_c H° \div M$ (kJ/g) — H_2 (142,9) > CH_4 (55,6) > gasolina (≈46): a massa molar decide o ranking.

6. Pontos-chave

> **Para não esquecer:** metano = gás natural · destilação separa, o cracking transforma · PV = nRT só com Pa, m³ e K · $\rho = M \cdot P/(R \cdot T)$ · CO tóxico, CO_2 climático, SO_2 → chuva ácida · ΔH negativo = exotérmica · elementos puros: $\Delta_f H° = 0$ · Hess: reverter troca o sinal · poder energético = $\Delta_c H° \div M$.