Teste — Combustíveis, energia e ambiente

12.º Ano | Química | 20 valores

Instruções: 10 questões · 20 valores · 90 minutos · 12.º Ano · Química — Domínio: Combustíveis, Energia e Ambiente
Elementos de identificação: Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/_____
Calculadora permitida · R = 8,314 J·mol^{-1}·K^{-1} · 1 atm = 101 325 Pa.

Questões

1. (2 val) Liga cada combustível à sua característica: carvão → __ · crude → __ · gás natural → __ · GPL → __ (A: líquido, mistura de hidrocarbonetos, transportado por oleoduto/navio · B: sólido, carbono, extraído por mineração · C: propano + butanos, liquefeito por compressão · D: gasoso, sobretudo metano, transportado em gasoduto ou arrefecido a −162 °C)

2. (2 val) Destilação fracionada: a) é uma operação física ou química? __ b) porque é que existe um gradiente térmico na coluna? c) ordena do topo para a base: querosene · GPL · gasóleo __

3. (2 val) Cracking: a) balanceia $C_{10}H_{22} \rightarrow C_8H_{18} + C_2H_4$ — confirma a conservação de C e H b) qual é a finalidade industrial desta reação?

4. (2 val) Nomenclatura: a) nomeia $CH_3–CH=CH–CH_3$ __ b) nomeia $(CH_3)_2CHCH_3$ __ c) que grupo funcional caracteriza um álcool? __

5. (2 val) Gases ideais: uma amostra com n = 0,500 mol a T = 300 K e P = 101 325 Pa: a) calcula o volume (em L, 3 casas) __ b) com P constante, se a temperatura duplicar, o que acontece ao volume? (1 frase)

© 2026 Estudantices

6. (2 val) Massa volúmica: a) calcula a massa volúmica do CO_2 (M = 44 g/mol) a 25 °C e 1 atm (em g/L, 2 casas) __ b) o ar tem M ≈ 29 g/mol — o CO_2 é mais ou menos denso que o ar? __ o que é que isso implica em locais sem ventilação?

7. (2 val) Poluição (escolha múltipla): qual destes NÃO é um efeito direto da chuva ácida? ( ) Corrosão de mármore e calcário ( ) Dano à vegetação e aos lagos ( ) Aumento da fotossíntese nas culturas — escreve a equação do SO_2 dissolvido na água.

8. (2 val) Calorimetria: 100 g de água aquecem 10,0 °C (c = 4,18 $J \cdot g^{-1} \cdot °C^{-1}$). a) q = m·c·ΔT = __ (em kJ) b) do ponto de vista da água, o processo é endotérmico ou exotérmico? __ — de onde vem essa energia?

9. (2 val) Lei de Hess: dados $C + O_2 \rightarrow CO_2$ com ΔH = −393,5 kJ e $C + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO$ com ΔH = −110,5 kJ, calcula ΔH para $CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2$.

10. (2 val) Poder energético: CH_4 tem $\Delta_c H°$ = −890 kJ/mol (M = 16 g/mol) e H_2 tem $\Delta_c H°$ = −285,8 kJ/mol (M = 2 g/mol). a) calcula o poder energético de cada um (em kJ/g) __ e __ b) qual rende mais energia por grama? __ — porque é que esta comparação se faz por unidade de massa?

© 2026 Estudantices

Soluções — Teste: Combustíveis, energia e ambiente

1. carvão → **B** (sólido, mineração) · crude → **A** (líquido, oleoduto/navio) · gás natural → **D** (metano, gásoduto/GNL) · GPL → **C** (propano + butanos, liquefeito por compressão).

2. a) **física** — separa uma mistura por pontos de ebulição; a identidade das espécies não muda b) (modelo) o crude entra quente em baixo e arrefece progressivamente ao subir — cada fração condensa e é recolhida ao nível em que o seu ponto de ebulição é atingido c) do topo para a base: **GPL · querosene · gasóleo** (quanto maior a altitude, menor o ponto de ebulição da fração).

3. a) já balanceado: 10 C = 8 + 2 ✓ · 22 H = 18 + 4 ✓ — $C_{10}H_{22} \rightarrow C_8H_{18} + C_2H_4$ b) (modelo) transformar frações pesadas, de pouca procura, em frações leves (gasolina) e em alquenos para a indústria petroquímica — ajusta a oferta à procura.

4. a) **but-2-eno** (ou but-2-eno) — 4 C com dupla ligação na posição 2 b) **2-metilpropano** (C_4H_{10} ramificado) c) grupo **hidroxilo (–OH)**.

5. a) $V = nRT/P = (0{,}500 \times 8{,}314 \times 300) \div 101\,325$ = 0,01231 m³ = **12,3 L** b) (modelo) com P constante, V é proporcional a T (lei de Charles) — ao dobrar T, o volume dobra.

6. a) $\rho = M{\cdot}P/(R{\cdot}T) = (44 \times 101\,325) \div (8{,}314 \times 298)$ = 1 799 g/m³ = **1,80 g/L** b) **mais denso** (o ar é ≈ 1,19 g/L) — (modelo) acumula-se junto ao chão em espaços fechados, o que explica o risco de asfixia em caves e caveiras.

7. terceira opção — **aumento da fotossíntese** não é efeito da chuva ácida (esta danifica folhas e acidifica solos e lagos, reduzindo a produção). Equação: $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$ (ácido sulfuroso).

8. a) q = 100 × 4,18 × 10,0 = 4 180 J = **4,18 kJ** b) **endotérmico** — a água absorve energia do ambiente (ou do foco de calor), que passa para o movimento das moléculas e sobe a temperatura.

9. $\Delta H = -393{,}5 - (-110{,}5)$ = **−283,0 kJ** (subtrai-se a equação que se inverte; a da combustão do carbono é a soma das outras duas).

10. a) CH_4: −890 ÷ 16 = **−55,6 kJ/g** · H_2: −285,8 ÷ 2 = **−142,9 kJ/g** b) o **hidrogénio** — (modelo) as aplicações movem-se por massa (camiões, aeronaves, foguetes): interessa a energia libertada por quilograma, não por mol.

© 2026 Estudantices