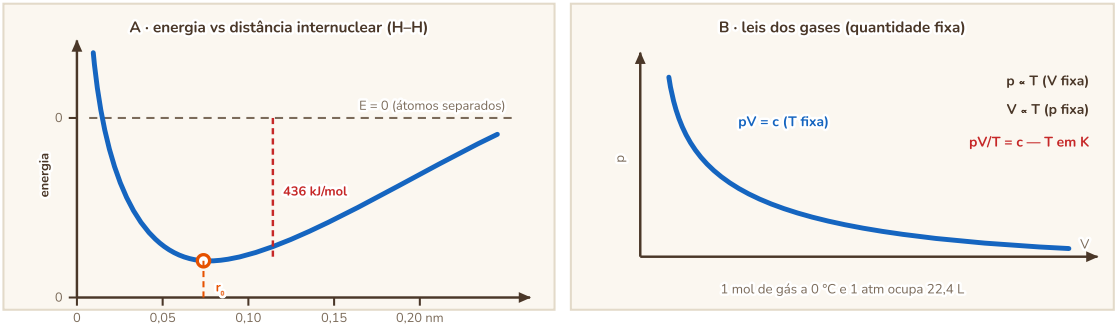
Teste — Propriedades e Transformações da Matéria (leitura gráfica)

10.º Ano | Física e Química A | 20 valores

Instruções: 10 questões · 20 valores · 60 minutos · 10.º Ano · Física e Química A — Organizador: Propriedades e Transformações da Matéria
Valoração: 2 valores por questão · sem calculadora de expressões · mostra os cálculos (0,5 val. por conta correta).



Questões 1–4 — (A) a curva clássica da ligação: o fundo é o comprimento de equilíbrio e a profundidade a energia para a romper. (B) as leis das quantidades fixas de gás.

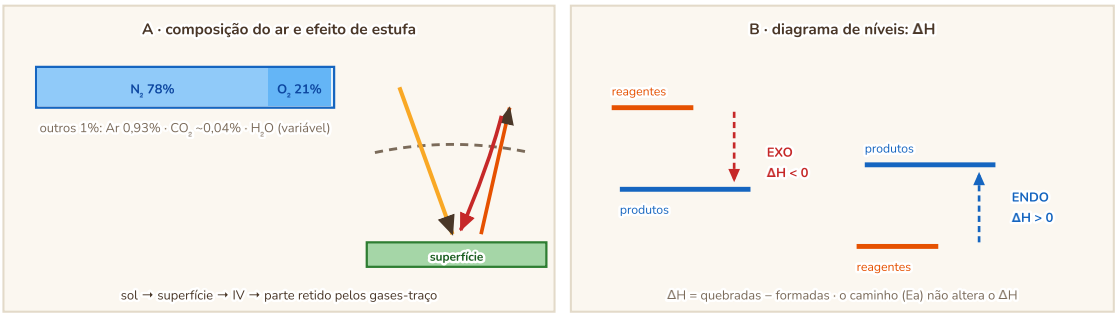
1. (2 val) Figura A: a) o que representa r_o? b) o que significa a profundidade de 436 kJ/mol? c) porque é que a curva tende para E = 0 à direita?

2. (2 val) Quebra da ligação: a) quanta energia se gasta para quebrar 2 mol de ligações H–H? b) escreve a reação $H_2 \rightarrow 2H$ com o seu ΔH (sinal incluído) e classifica-a.

3. (2 val) Figura B (isotermia): um gás ocupa 3 L a 2 atm. a) que volume ocupa a 1,5 atm, mantida a temperatura? b) porque é que, ao aumentar o volume, a pressão desce?

4. (2 val) Isobárica: 4 L de gás a 127 °C. a) a que volume passa a 27 °C, mantida a pressão? b) porque é obrigatório converter para kelvin antes da conta?

© 2026 Estudantices



Questões 5–10 — (A) o ar e o ciclo do efeito de estufa; (B) os dois perfis de reação: exotérmica (produtos abaixo) e endotérmica (produtos acima).

5. (2 val) Figura A (barras): a) que dois gases somam 99% do ar? b) o CO_2 é apenas ~0,04% — porque é que esse traço importa? c) que componente varia com a humidade?

6. (2 val) Efeito de estufa: descreve o ciclo da figura A em 3 etapas (sol, superfície, IV) e diz a que se chama «reforço» do efeito.

7. (2 val) Figura B: uma reação tem Σ ligações quebradas = 960 kJ/mol e Σ ligações formadas = 1144 kJ/mol. a) calcula ΔH b) identifica o perfil (EXO ou ENDO) c) o que aconteceu ao calor.

8. (2 val) Ea e catalisador: a) o que é a energia de ativação? b) um catalisador altera o ΔH? E a Ea? c) se a reação do exercício 7 fosse escrita ao contrário, quanto valeria ΔH?

9. (2 val) Ligações C–H (414 kJ/mol): a) quanta energia absorve a quebra de 1 mol de ligações C–H? b) quanta se *liberta* ao formar 4 mol de C–H? c) confirma: quebra absorve, formação liberta.

10. (2 val) Cruzar A e B: porque é que queimar combustíveis fósseis é uma reação exotérmica (fig. B) e, ao mesmo tempo, agrava o efeito de estufa (fig. A)? Liga os dois gráficos numa resposta de 3 frases.

Reflexão livre (sem valor): escreve a leitura de gráficos que mais te enganou neste teste e como a evitas na próxima.

© 2026 Estudantices

Soluções — Teste: Propriedades e Transformações da Matéria

1. a) r_0 = **distância de equilíbrio** (0,074 nm no H–H): atração e repulsão equilibram-se b) **436 kJ por mol** de ligações é a energia que se tem de dar para as romper c) a distância grande os átomos **não interagem** → energia zero (referência).

2. a) 2 × 436 = **872 kJ** b) H_2 → 2H · ΔH = **+436 kJ/mol** — **endotérmica** (absorve: subir da curva até aos átomos separados).

3. a) $p_1V_1 = p_2V_2$ → $V_2 = (2 \times 3) \div 1{,}5 =$ **4 L** b) p e V são **inversamente proporcionais**: com mais volume, os choques espalham-se por mais espaço → pressão menor (mesma T, mesmo n).

4. a) $T_1 = 127 + 273 =$ **400 K** · $T_2 = 27 + 273 =$ **300 K** · $V_2 = 4 \times 300 \div 400 =$ **3 L** b) a proporção $V \propto T$ só é verdadeira na **escala absoluta** — em °C, 0 não é ausência de temperatura e a razão sai errada.

5. a) **N_2 (78%) + O_2 (21%)** b) o CO_2 absorve e reemite **infravermelhos**: é o principal gas de estufa antrópico — traço, mas decisivo c) **vapor de água** (varia com a humidade e local).

6. (3 etapas) i) o **sol** atravessa a atmosfera e aquece a superfície ii) a superfície **reemite em infravermelhos** iii) parte desse IV é **retida e devolvida** pelos gases-traço (CO_2, CH_4, H_2O). Chama-se **reforço** quando a fração retida aumenta por causa das emissões antrópicas.

7. a) ΔH = 960 − 1144 = **−184 kJ/mol** b) perfil **EXO** (produtos abaixo dos reagentes) c) os **184 kJ sobraram** das ligações formadas e saíram como calor para o exterior.

8. a) Ea = **barreira mínima** para arrancar (quebrar as ligações iniciais até ao estado de transição) b) catalisador: o **ΔH não muda** (patamares iguais), a **Ea desce** (caminho alternativo) c) ao inverter: ΔH = **+184 kJ/mol** (o sinal troca sempre).

9. a) 1 × 414 = **414 kJ absorvidos** b) 4 × 414 = **1656 kJ libertados** c) ✓ — quebra sempre no sentido endotérmico, formação sempre no exotérmico.

10. (modelo) A queima rompe ligações dos combustíveis e forma novas nos produtos: como as formadas rendem mais, **ΔH < 0** (exotérmica, fig. B). Um dos produtos é **CO_2**, que na troposfera absorve IV e reforça o ciclo da fig. A. Assim, a mesma reação dá calor útil *e* acrescenta o gás que mantém mais calor retido — é a ligação entre energia e clima.