Combustíveis fósseis: obtenção

12.º Ano | Química | 4 páginas | 12 exercícios

Competências que desenvolve: Explicar os processos de obtenção do carvão, do crude, do gás natural e do gás do petróleo liquefeito (GPL), comparar a sua composição, estado e transporte e justificar, com informação selecionada, o papel de cada um na energia e no ambiente.

Revisão rápida

Combustível	Estado natural	Componente principal	Como se obtém
Carvão	sólido	carbono (matéria vegetal fossilizada)	mineração (a céu aberto ou em poços)
Crude (petróleo)	líquido	mistura de hidrocarbonetos	perfuração de jazidas e bombeio
Gás natural	gasoso	**metano (CH_4)**	poços (associado ou não ao crude)
GPL	gasoso (líquido sob pressão)	propano e butanos	separação do crude/gás e liquefação por compressão

- Os quatro são **combustíveis fósseis**: formados a partir de matéria orgânica enterrada durante eras geológicas — esgotáveis.
- **Gás natural** queima mais limpo que o carvão (menos enxofre e partículas e menos carbono por unidade de energia) — é o combustível fóssil de transição.
- **GNL** (gás natural liquefeito) é transportado a ≈ −162 °C; o **GPL** liquefica-se à temperatura ambiente apenas comprimindo.

Exercícios

1. Classifica cada combustível pelo estado natural (sólido · líquido · gasoso) e indica a sua origem: carvão __ · crude __ · gás natural __ · GPL __ — o que têm em comum quanto à origem?

2. Carvão: a) como se obtém (duas modalidades: superfície e subterrânea) b) principal constituinte c) dois usos para além da geração de energia.

3. Crude: a) descreve como sai da jazida b) que é, em termos de composição? c) porque é que não se queima diretamente do poço? (1 frase)

4. Gás natural: a) componente predominante e fórmula __ b) o que distingue um poço *associado* de um *não associado*? c) duas razões de ser mais limpo que o carvão.

5. GPL: a) composição b) porque é que em depósito é líquido e na torneira sai gasoso? c) estado à temperatura e pressão ambientes __

6. Preenche o quadro comparativo:

Combustível	Como se obtém	Transporte típico
Carvão	__	__
Crude	__	navios-tanque / oleodutos
Gás natural	__	gasodutos / GNL a −162 °C
GPL	__	__

7. Porque é que o gás natural viaja em gasodutos mas o carvão precisa de comboios? Relaciona o estado natural com o transporte.

8. V/F — corrige as falsas: a) «O gás natural é essencialmente propano.» ( ) b) «O GPL é liquefeito apenas por arrefecimento.» ( ) c) «O crude é queimado diretamente como combustível.» ( ) d) «Os quatro são renováveis.» ( )

9. Transição energética: porque é que o gás natural é apontado como «combustível de transição» entre o carvão e as fontes renováveis? (2 razões e 1 limitação)

© 2026 Estudantices

10. Dados de exercício: composição de um gás natural (volúmica): metano 90% · etano 6% · CO_2 e N_2 4%. a) que % é hidrocarboneto? __ b) que volume de 250 m³ é metano? __ c) porque é que o CO_2 presente «dilui» o poder energético do gás? (1 frase)

11. Segurança e ambiente: a) porque é que o gás natural é *odorizado* antes de chegar às casas? b) porque é que um vazamento é perigoso à distância? c) preocupa-se o metano mais que o CO_2 pelo lado do clima? Porquê? (1 frase — gases de estufa)

12. Produção: compara os quatro combustíveis em 3 frases: estado, processo de obtenção e principal diferença entre serem «limpos» ou «sujos» na queima.

© 2026 Estudantices

Soluções — Combustíveis fósseis: obtenção

1. carvão → **sólido** · crude → **líquido** · gás natural → **gasoso** · GPL → **gasoso** (líquido sob pressão) — todos **fósseis**: derivam de matéria orgânica antiga e são esgotáveis.

2. a) **mineração a céu aberto** (escavação de camadas superficiais) ou em **poços/subterrânea** b) **carbono** (carvão mineral, com enxofre e impurezas) c) (modelo) geração elétrica e **coque siderúrgico** (redução do minério de ferro).

3. a) (modelo) perfuração da jazida (terrestre ou em plataforma marítima) e bombeio até à superfície b) (modelo) mistura complexa de centenas de hidrocarbonetos, de diferentes comprimentos c) (modelo) é uma mistura bruta: para obter combustíveis úteis tem de ser separada em frações (destilação fracionada).

4. a) **metano, CH_4** b) (modelo) associado vem junto com petróleo na mesma jazida; não associado ocorre sozinho c) (modelo) não tem enxofre nem matéria particulada a dar chuva ácida e fuligem, e a sua queima é mais completa, emitindo menos CO_2 por unidade de energia do que o carvão.

5. a) **propano (C_3H_8) e butanos (C_4H_{10})** b) (modelo) sob pressão as moléculas ficam próximas e o estado líquido passa a ser estável — ao libertar a pressão na torneira, vaporiza c) **gasoso**.

6. carvão: **mineração → comboios/navios-tanque de carga sólida** · crude: **perfuração e bombeio** (já preenchido) · gás natural: **poços** (já preenchido no transporte) · GPL: **separação e compressão → caminhões-tanque pressurizados**.

7. (modelo) O transporte depende do estado: os fluidos (gás e líquido) seguem por tubagem sem manuseio, enquanto os sólidos precisam de ser carregados em contentores — por isso o carvão exige logística de carga e o gás só precisa de uma conduta.

8. a) **F** — é essencialmente *metano* (o propano/butano é o GPL) b) **F** — liquefica-se por *compressão*, à temperatura ambiente c) **F** — é fracionado antes de servir como combustível d) **V** — são todos esgotáveis.

9. (modelo) Razões: queima mais limpa (menos SO_x, partículas e também menos CO_2 por energia) e é flexível (produz eletricidade e calor sob procura). Limitação: continua a ser fóssil e a libertar CO_2 — não resolve a descarbonização, apenas a atenua.

10. a) 90 + 6 = **96%** b) 250 × 0,90 = **225 m³** de metano c) (modelo) O CO_2 não queima: ocupa volume sem libertar energia, baixando o poder calorífico por metro cúbico.

11. a) (modelo) O metano é inodoro; o odorizante (etanotiol) permite detetar fugas antes de se acumular b) porque é *mais leve que o ar* e difunde-se em qualquer direção, formando misturas inflamáveis com faíscas à distância c) (modelo) sim — molécula a molécula, o metano aprisiona muito mais radiação infravermelha do que o CO_2, embora haja muito menos.

12. (modelo) O carvão sai da mineração sólido e é o mais sujo; o crude sai dos poços como mistura e tem de ser fracionado; o gás natural (metano) e o GPL saem gasosos e comprimem-se para transportar. Na queima, os que têm enxofre e impurezas (carvão, crude direto) produzem SO_x e partículas, enquanto o metano queima praticamente só com oxigénio. É essa diferença de composição que os coloca num espectro do mais poluente ao menos poluente — nenhum, porém, é renovável.

© 2026 Estudantices