Nomenclatura em química orgânica

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

Competências que desenvolve: Aplicar os princípios de nomenclatura da química orgânica a hidrocarbonetos (alcanos, alquenos), álcoois e éteres, deduzir fórmulas moleculares a partir de nomes e vice-versa e reconhecer que a mesma fórmula pode corresponder a substâncias diferentes.

Revisão rápida

- **Prefixo = nº de carbonos:** met- (1) · et- (2) · prop- (3) · but- (4) · pent- (5) · hex- (6) · hept- (7) · oct- (8) · non- (9) · dec- (10).
- **Sufixo = classe: -ano** alcanos · **-eno** alquenos · **-ol** álcoois · **éter** (dialquil éter, R–O–R').
- **Fórmulas gerais:** alcanos C_nH_{2n+2} · alquenos C_nH_{2n} · álcoois $C_nH_{2n+1}OH$ · éteres $C_nH_{2n+1}–O–C_mH_{2m+1}$.
- **Série homóloga:** membros consecutivos diferem por CH_2 (14 u) — propriedades semelhantes, tendência regular.

Exercícios

1. Nome → fórmula: a) butano → __ b) hexano → __ c) pentano → __ d) nonano → __ — confirma com C_nH_{2n+2}.

2. Fórmula → nome: a) C_3H_8 → __ b) C_7H_{16} → __ c) C_2H_6 → __ d) $C_{10}H_{22}$ → __

3. Fórmulas gerais: a) escreve a dos alcanos __ e a dos alquenos __ b) C_4H_{10} pertence a que série? __ c) C_5H_{10} poderia ser? __ (dá o nome de um exemplo: pent-...) d) que fórmula teria um alquino? (dica: compara com as anteriores — não é obrigatório no 12.º ano)

4. Álcoois: escreve nome e fórmula: a) metanol __ / __ b) etanol __ / __ c) propanol __ / __ — em todos, que grupo funcional distingue o álcool?

© 2026 Estudantices

5. Éteres: a) estrutura geral __ b) dimetil éter: fórmula __ c) dietil éter: fórmula __ d) em que se distinguem dos álcoois (grupo funcional)?

6. O etanol e o dimetil éter têm ambos a fórmula C_2H_6O. a) como é possível? b) que grupo tem um e não o outro? c) porque é que as propriedades não são as mesmas (ex.: ponto de ebulição)?

7. Identifica a classe: heptano → __ · eteno → __ · butan-1-ol (butanol) → __ · dietil éter → __ — sublinha o sufixo/grupo de cada um.

8. Alquenos: a) fórmula geral __ b) nome e fórmula do eteno (etileno) __ c) o cracking do decano produziu C_2H_4 — como se chama esse produto? d) que diferença de hidrogénios tem C_4H_8 face a C_4H_{10}?

9. Série homóloga: a) que grupo difere entre membros consecutivos? b) calcula a massa molar desse grupo (C = 12, H = 1) c) confirma: massa de C_5H_{12} (72) menos C_4H_{10} (58) = __

10. V/F — corrige as falsas: a) «C_5H_{12} chama-se pentano.» ( ) b) «Os álcoois terminam em -ano.» ( ) c) «O grupo dos éteres é o hidroxilo (–OH).» ( ) d) «C_4H_8 é butano.» ( )

© 2026 Estudantices

11. Aplicação ao cracking: os produtos do cracking de $C_{10}H_{22}$ foram octano (C_8H_{18}) e eteno (C_2H_4). a) nomeia os dois pela classe b) qual é usado como matéria-prima dos polímeros de adição? c) confirma pelas fórmulas gerais que cada um pertence à classe que indicaste.

12. Produção: explica em 3 frases o sistema de nomenclatura (prefixo + sufixo) usando um exemplo completo, e porque é que a fórmula molecular sozinha não basta para identificar uma substância.

Soluções — Nomenclatura em química orgânica

1. a) **C_4H_{10}** b) **C_6H_{14}** c) **C_5H_{12}** d) **C_9H_{20}** — confirmação: H = 2n + 2 (ex.: 2 × 9 + 2 = 20 ✓).

2. a) **propano** b) **heptano** c) **etano** d) **decano**.

3. a) alcanos: C_nH_{2n+2} · alquenos: C_nH_{2n} b) **série dos alcanos** (4 × 2 + 2 = 10 ✓) c) **série dos alquenos** — ex.: **pent-1-eno** (5 × 2 = 10 ✓) d) (modelo) C_nH_{2n-2} (uma tripla ligação ou duas duplas).

4. a) **metanol — CH_3OH** b) **etanol — C_2H_5OH** (ou CH_3CH_2OH) c) **propanol — C_3H_7OH** — o grupo é o **hidroxilo (–OH)**, que dá o sufixo -ol.

5. a) $R–O–R'$ (oxigénio entre dois grupos alquilo) b) **$CH_3–O–CH_3$** (C_2H_6O) c) **$C_2H_5–O–C_2H_5$** ($C_4H_{10}O$) d) o éter tem **C–O–C**; o álcool tem **O–H** ligado ao carbono.

6. a) (modelo) A fórmula molecular só conta átomos — não diz como estão ligados b) o etanol tem **–OH** (hidroxilo); o dimetil éter tem a ponte **–O–** c) (modelo) O –OH permite ligações de hidrogénio, que exigem mais energia para romper — por isso o etanol ferve a temperatura muito superior.

7. heptano → **alcano** · eteno → **alqueno** · butan-1-ol → **álcool** · dietil éter → **éter**.

8. a) C_nH_{2n} b) **eteno, C_2H_4** c) **eteno** (etileno) d) **4 hidrogénios a menos** — a dupla ligação consome 2 H face ao alcano C_4H_{10}.

9. a) **CH_2** b) 12 + 2 × 1 = **14 u** c) 72 − 58 = **14** ✓ — a diferença é constante na série.

10. a) **V** b) **F** — terminam em **-ol** c) **F** — o éter é C–O–C; o –OH é o grupo dos *álcoois* d) **F** — C_4H_{10} é butano; C_4H_8 é um **buteno**.

11. a) C_8H_{18} = **alcano (octano)** · C_2H_4 = **alqueno (eteno)** b) o **eteno** (é o monómero do polietileno) c) C_8H_{18}: 2 × 8 + 2 = 18 ✓ (alcano) · C_2H_4: 2 × 2 = 4 ✓ (alqueno).

12. (modelo) O nome combina um prefixo que indica o número de carbonos (et- = 2, prop- = 3, but- = 4…) com um sufixo da classe (-ano, -eno, -ol), pelo que «butanol» diz logo quatro carbonos e um grupo álcool. É um sistema que permite nomear qualquer molécula da família. Mas a fórmula molecular sozinha não identifica a substância: etanol e dimetil éter são ambos C_2H_6O e têm propriedades distintas — a nomenclatura precisa do grupo funcional.

© 2026 Estudantices