Ficha — Polímeros Naturais e Sintéticos

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

Competências que desenvolve: Classificar polímeros pela origem (natural vs sintético), identificar o monómero a partir da unidade repetida de um polímero, comparar as propriedades e destinos finais das duas famílias e usar o índice n para explicar a massa molar dos polímeros.

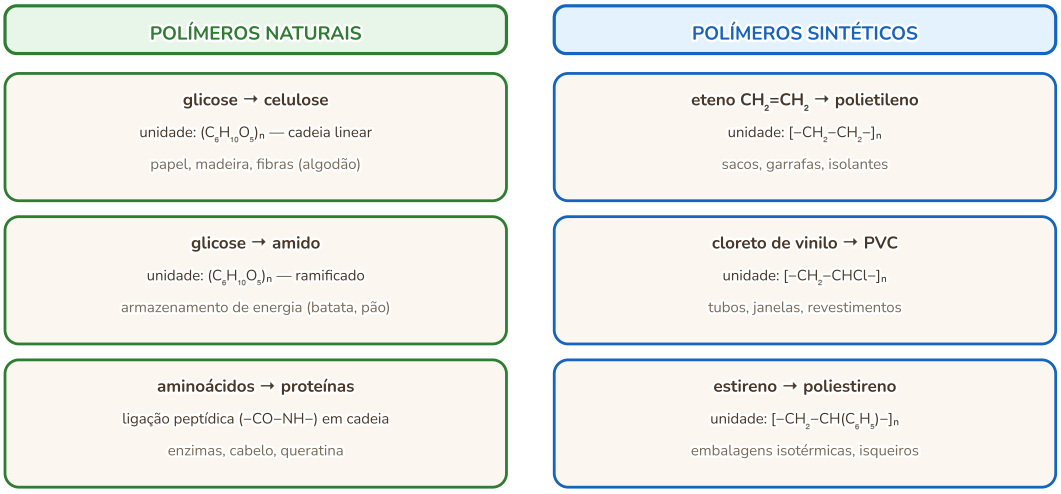


Figura 19 — Origem, monómero e unidade repetida: à esquerda os polímeros que a natureza produz (e que os vegetais fabricam), à direita os que a indústria monta a partir de monómeros ligeiros.

1. Classifica pela origem: papel ___ · PVC ___ · amido ___ · poliestireno ___ · enzimas ___ · polietileno ___ (natural/sintético).

2. Do monómero ao polímero: a) qual é o monómero do polietileno? b) o que aconteceu à dupla ligação do eteno quando a cadeia se formou?

3. Celulose vs polietileno: ambos são cadeias de carbono. Explica qual é a diferença que os separa (origem da matéria-prima) e uma consequência prática para o fim de vida.

© 2026 Estudantices

4. Proteínas: a) de que monómeros são feitas? b) que ligação aparece na figura (–CO–NH–)? c) porque é que as proteínas são «polímeros naturais» no mesmo sentido da celulose?

5. V/F — corrige as falsas: a) «Os polímeros sintéticos vêm sobretudo do petróleo e do gás natural.» ( ) b) «Todos os polímeros naturais se degradam depressa.» ( ) c) «O índice n é sempre o mesmo em todas as moléculas de uma amostra.» ( ) d) «O monómero do PVC é o cloreto de vinilo.» ( )

6. Aplicações: liga cada polímero ao objeto: (polietileno · PVC · poliestireno · celulose) a) tubagem de esgotos → ____ b) saco de compras → ____ c) caixa isotérmica de take-away → ____ d) folha de papel → ____

7. Reconstrói o monómero: a partir da unidade $[–CH_2–CHCl–]_n$ escreve a fórmula do monómero (com dupla ligação) e indica a massa da unidade repetida em termos de átomos (C_2H_3Cl).

8. Sintético não é mau nem bom: indica duas vantagens e duas desvantagens dos polímeros sintéticos face aos naturais (material e fim de vida).

© 2026 Estudantices

9. Borracha: a borracha natural vem da seiva do seringueira (monómero: isopreno) e há borrachas sintéticas (ex.: estireno-butadieno). Com a lógica da Figura 19, o que determina a classificação de um elastómero — a estrutura ou a origem?

10. Garrafas PET: o PET não está na figura. a) natural ou sintético? b) de que matéria-prima industrial deriva? c) porque é que é reciclável de forma rentável (dica: termoplástico — derrete)?

11. O que o n explica: n pode ir de dezenas a milhares. Explica porque é que uma molécula com n grande não volatiliza, é sólida à temperatura ambiente e tem alta viscosidade em solução — ligando à *massa molar* e às forças entre cadeias.

12. Produção: um supermercado está a decidir entre sacos de papel e sacos de polietileno. Desenvolve em 3 frases comparando origem, propriedades e fim de vida — e indica qual escolheria para levar frutos húmidos, com justificação.

© 2026 Estudantices

Soluções — Polímeros Naturais e Sintéticos

1. papel: **natural** (celulose) · PVC: **sintético** · amido: **natural** · poliestireno: **sintético** · enzimas: **natural** (proteínas) · polietileno: **sintético**.

2. a) o **eteno (CH_2=CH_2)** b) a dupla ligação **abriu-se**: um dos pares passou a ligar os carbonos às moléculas vizinhas, deixando uma cadeia de ligações simples $-CH_2-CH_2-$ repetidas.

3. a celulose vem da **fotossíntese** (vegetais montam glicose a partir de CO_2 e água), enquanto o polietileno deriva do **petróleo/gás** (monómeros fósseis). Na prática, a celulose é atacada por microrganismos (papel apodrece/recicla-se com facilidade), enquanto o polietileno resiste séculos no ambiente — a estrutura é parecida, a origem e o destino não.

4. a) **aminoácidos** b) a **ligação peptídica** (–CO–NH–) c) porque são cadeias que a natureza monta por polimerização (condensação) dos monómeros — as proteínas dos seres vivos existem sem qualquer indústria, tal como a celulose das plantas.

5. a) **V** b) **F** — há naturais muito resistentes (quitina, lignina, borracha natural vulcanizada); a degradabilidade depende da estrutura e das condições c) **F** — n é uma distribuição: as amostras reais contêm cadeias de comprimentos diferentes (massa molar média) d) **V**.

6. a) PVC b) polietileno c) poliestireno d) celulose.

7. monómero: $CH_2{=}CHCl$ (cloreto de vinilo) — a unidade repetida tem **2 átomos de carbono, 3 de hidrogénio e 1 de cloro** (C_2H_3Cl), preservando a ligação simples na cadeia e o Cl pendurado em cada segunda carbono.

8. vantagens: **leves e resistentes** (boa relação resistência/peso) e **baratos de moldar** em qualquer forma, a partir de matéria-prima abundante · desvantagens: **não biodegradáveis** (persistem no ambiente) e **dependem de fósseis** + problemas de reciclagem (misturas, aditivos) e de microplásticos.

9. a **origem**: um elastómero é sintético ou natural conforme vem da indústria (petróleo) ou da seiva — a elasticidade vem do comportamento das cadeias (retorcidas e elásticas), que pode ocorrer nos dois casos; por isso a classificação da figura é por origem, não por propriedade.

10. a) **sintético** b) do **petróleo** (tereftalato de etileno glicol, obtido a partir de hidrocarbonetos) c) porque é **termoplástico**: aquecido amolece e pode ser refundido e reextrudado em novo fio/bolha — a reciclagem mecânica funciona e o material mantém valor.

11. (modelo) n grande significa **massa molar enorme** (dezenas a milhares de g/mol): moléculas dessas não escapam da superfície líquida — não volatilizam. As cadeias longas **entrelaçam-se** e multiplicam as forças intermoleculares por contacto, o que dá rigidez/sólido e alta viscosidade (o polímero em solução arrasta as cadeias vizinhas). É também por isso que as propriedades dependem do comprimento médio das cadeias.

12. (modelo) O papel vem de madeira (renovável, biodegradável) mas é frágil perante a humidade; o polietileno é impermeável, leve e resistente, mas é fóssil e persiste no ambiente. Para **frutos húmidos** escolheria o **PE (ou uma alternativa reutilizável de plástico)**: o papel molha, rasga e estraga a carga — e o critério da função vence aqui, desde que se garanta reutilização/reciclagem em vez de uso único.

© 2026 Estudantices