Teste — Plásticos e novos materiais

12.º Ano | Química | 20 valores

Instruções: 10 questões · 20 valores · 90 minutos · 12.º Ano · Química — Domínio: Plásticos, Vidros e Novos Materiais
Elementos de identificação: Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/_____
Calculadora permitida · Escreve as unidades nas respostas de cálculo.

Questões

1. (2 val) a) Define polímero e monómero b) O polipropileno tem unidade repetida C_3H_6 (42 u) e M = 42 000 u — calcula o grau de polimerização n __ c) o que representa o valor de n?

2. (2 val) Classifica (natural · sintético): amido → __ · celulose → __ · borracha natural → __ · polietileno → __ · PVC → __ · nylon → __

3. (2 val) Adição vs. condensação: a) qual é o critério que distingue as duas polimerizações? b) classifica: polietileno → __ · PET → __ · nylon-6,6 → __ c) na polimerização de adição, sai alguma molécula? __

4. (2 val) Famílias — liga cada polímero à família: nylon → __ · PET → __ · polietileno → __ (A: poliolefina · B: poliamida · C: poliéster) — porque é que o nylon é forte e elástico ao mesmo tempo?

5. (2 val) Balanço de massas: a) a repetição do nylon-6,6 vale 116 + 183 − 2 × 36,5 = __ u (hexano-1,6-diamina + cloreto de adipoíla − 2 HCl) b) um poliamídico com M = 22 600 u tem n = __

© 2026 Estudantices

6. (2 val) Reciclagem: a) os três processos de reciclagem dos plásticos __ · __ · __ b) qual é a limitação técnica que faz as propriedades baixarem a cada ciclo?

7. (2 val) Códigos de identificação: liga o objeto ao número: garrafa de refrigerante → __ · tubo rígido de canalização → __ · recipiente de tupper → __ (1 = PET · 3 = PVC · 5 = PP) — porque é que esta separação é pré-requisito da reciclagem?

8. (2 val) PLA (poli(lactido)): a) de que matéria-prima é obtido? __ b) unidade repetida $C_3H_4O_2$ = 72 u — a que família pertence? c) indica uma vantagem e uma limitação face ao PE.

9. (2 val) Dados: numa região produziram-se 2 000 t de resíduo plástico: 700 t recicladas mecanicamente, 300 t aproveitadas energeticamente, o resto em aterro. a) massa ao aterro __ b) que % é reciclada mecanicamente? __ c) que % teve algum aproveitamento? __

10. (2 val) Desenvolvimento (3 frases): explica porque é que o plástico reciclado frequentemente desce de nível de aplicação, ao contrário do alumínio reciclado.

© 2026 Estudantices

Soluções — Teste: Plásticos e novos materiais

1. a) polímero: macromolécula formada pela repetição de muitas unidades (monómeros) · monómero: molécula pequena que, repetida, forma a cadeia b) 42 000 ÷ 42 = **1 000** c) (modelo) é o número de unidades enfileiradas — indica o comprimento da cadeia e, com ele, a escala da massa molar.

2. amido → **natural** · celulose → **natural** · borracha natural → **natural** · polietileno → **sintético** · PVC → **sintético** · nylon → **sintético**.

3. a) (modelo) se sai ou não uma pequena molécula entre os monómeros: na **adição** não sai nada (abre-se a dupla ligação); na **condensação** os grupos funcionais reagem e elimina-se uma molécula (H_2O ou HCl) b) PE → **adição** · PET → **condensação** · nylon → **condensação** c) **não** — por isso a massa do polímero iguala à soma dos monómeros.

4. nylon → **B (poliamida)** · PET → **C (poliéster)** · polietileno → **A (poliolefina)**. (modelo) o nylon tem grupos amida (–CO–NH–) capazes de formar **pontes de hidrogénio** entre cadeias: cedem e reorganizam-se sob tensão — daí a coesão (resistência) com mobilidade (elasticidade).

5. a) 116 + 183 − 73 = **226 u** b) 22 600 ÷ 226 = **100**.

6. a) **mecânica** (reprocessar o sólido) · **química** (despolimerizar e recuperar o monómero) · **energética** (aproveitar o valor calorífico) b) (modelo) no reprocessamento as cadeias sofrem cortes térmicos e mecânicos — perdem comprimento e entrelaçamento, e com elas dureza, resistência e tenacidade.

7. garrafa → **1 (PET)** · tubo → **3 (PVC)** · tupper → **5 (PP)**. (modelo) misturar polímeros diferentes dá um material heterogéneo, com pontos de fusão e comportamento imprevisíveis — cada tipo tem de ser reprocessado nas suas condições próprias.

8. a) (modelo) amido de milho ou de batata — matéria-prima agrícola renovável b) **poliéster** (deriva do ácido láctico, com grupos éster) c) vantagem: renovável e degradável em condições de compostagem industrial · limitação: disputa solo agrícola e tem menor resistência térmica (ou: não se degrada no lixo doméstico ou no mar).

9. a) 2 000 − 700 − 300 = **1 000 t** b) 700 ÷ 2 000 = **35%** c) (700 + 300) ÷ 2 000 = **50%**.

10. (modelo) No reprocessamento do plástico, o calor e o cizalhamento cortam as cadeias poliméricas, que ficam mais curtas e menos entrelaçadas. Com menos entrelaçamento o material perde resistência e tenacidade, tornando-se mais frágil do que o original. O alumínio, ao contrário, é refundido e volta a solidificar com as mesmas propriedades — por isso o metal recicla-se em ciclo fechado e o plástico desce frequentemente de aplicação.

© 2026 Estudantices