

FUNDAMENTOS DOS PLÁSTICOS

APRENDIZAGEM PROGRAMADA



Livraria do Plástico

Rua: Francisco Visentainer, 85 - Bairro: Assunção
São Bernardo do Campo/ SP - Cep: 09861-040
Tel.: (11) 4352-9400 (11)98566-8803
apostilas@planetaplastico.com.br

INTRODUÇÃO

Este curso de aprendizagem programada, proporciona a você um caminho fácil para aprender os Fundamentos dos Plásticos.

A aprendizagem programada é uma das mais recentes e eficientes técnicas de auto-instrução. Ela permite que você escolha seu próprio tempo e lugar para aprender, adaptando sua caminhada de aprendizado à sua rotina de vida.

Com esse novo sistema, você não precisa ler muitas literaturas de uma só vez. No lugar disso, você adquire as informações em pequenas composições, procedendo facilmente do simples para o mais complexo.

O curso aborda:

- Os vários tipos de materiais plásticos: vinil, acrílico, estireno, ABS, polímeros, olefínicos, fluorcarbonos, etc..
- Estruturas moleculares de vários materiais plásticos e propriedades resultantes: mecânica, óptica, química, elétrica, etc..
- Aplicações típicas e produtos feitos dos mais variados materiais plásticos.
- Os principais métodos de produção usados para se fazer produtos plásticos: moldagem por injeção, extrusão, moldagem por compressão, Vacuum Forming.

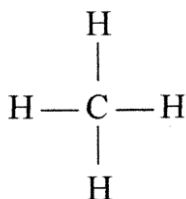
Este curso não exige mais que uma manhã, tarde ou noite. Quando você completá-lo, poderá fazer uma revisão, que lhe mostrará o quanto aprendeu e quais pontos precisará examinar novamente.

FUNDAMENTOS DOS PLÁSTICOS

QUESTÕES - TESTE SEU CONHECIMENTO

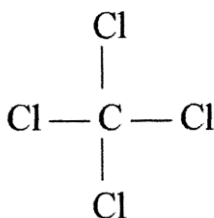
1. O carbono é o elemento químico fundamental de quase todos os plásticos. Usualmente combinado na proporção de um para quatro elementos, um átomo de (1) _____ para quatro átomos de outro (2) _____.

2. Por exemplo, vamos examinar a seguinte estrutura molecular:



Um átomo de (1) _____, combinado com quatro (2) _____ de hidrogênio, para formar o metano - um produto químico de alta combustão que mantém-se na forma de gás abaixo de -140°.

3. Ou:



Um (1) _____ de carbono, combinado com (2) _____ átomos de cloro para produzir o tetracloreto de carbono, não combustível. Pode-se ver quando o (3) _____ é combinado com outros elementos, os componentes resultantes (4) _____ consideravelmente suas propriedades.

4. Assim como o metano e o tetracloreto de carbono são baseados fundamentalmente de carbono, a maioria dos plásticos são constituídos a base de (1) _____, mas são extremamente diferentes em propriedade, desempenho e preço.

5. Monômero (Mono - Mero)

Polímero (Poli - Mero)

Neste ponto, talvez seja melhor conceituar duas palavras que estará ouvindo e usando repetidamente ao lidar com materiais plásticos.

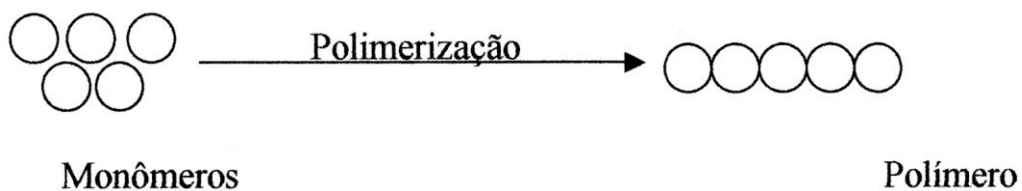
"Mero" é de uma palavra grega e significa "Parte".

"Mono" significa "Único" ou "Um".

"Poli" significa "Muitos".

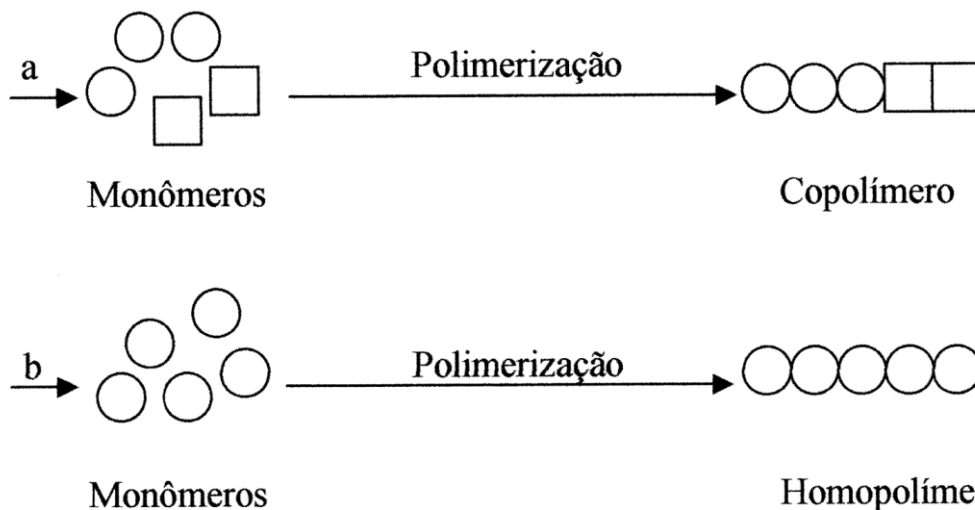
Portanto, uma parte química é um (1) _____ e (2) _____ partes químicas e compostos são (3) _____. Em uso comercial, os polímeros são frequentemente referidos como resinas.

6.



O processo de combinação de vários (1) _____ para formar um (2) _____ é chamado (3) _____.

7.



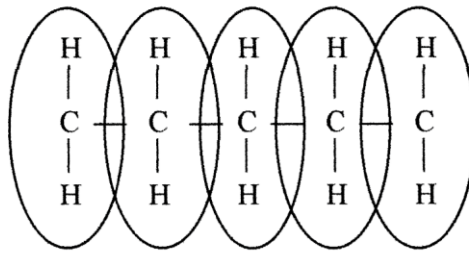
Vamos examinar a diferença entre polímeros e copolímeros ou molécula composta. No exemplo "a" acima, dois ou mais monômeros (1) (iguais) / (diferentes), são colocados juntos pelo processo de (2) _____ onde obtém-se um (3) _____. Um composto molecular formado por diferentes (4) _____ será copolímero, como uma série de "contas" em uma imensa cadeia, (5) (sendo) / (não sendo) todas elas de mesmo aspecto.

8.

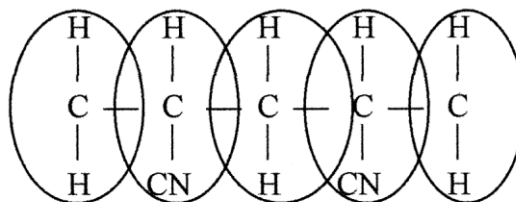


Portanto, o exemplo "a" é um (1) (polímero) / (copolímero), porque as "contas" na cadeia não são semelhantes, e o exemplo "b" é um (2) _____.

9. O diagrama molecular abaixo, o qual combina hidrogênio com (1) _____, mostra uma estrutura bem balanceada.

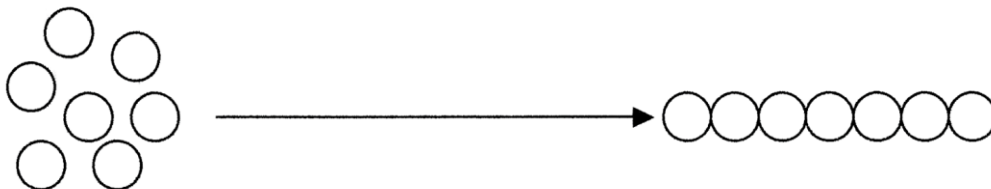


Contudo, neste exemplo:



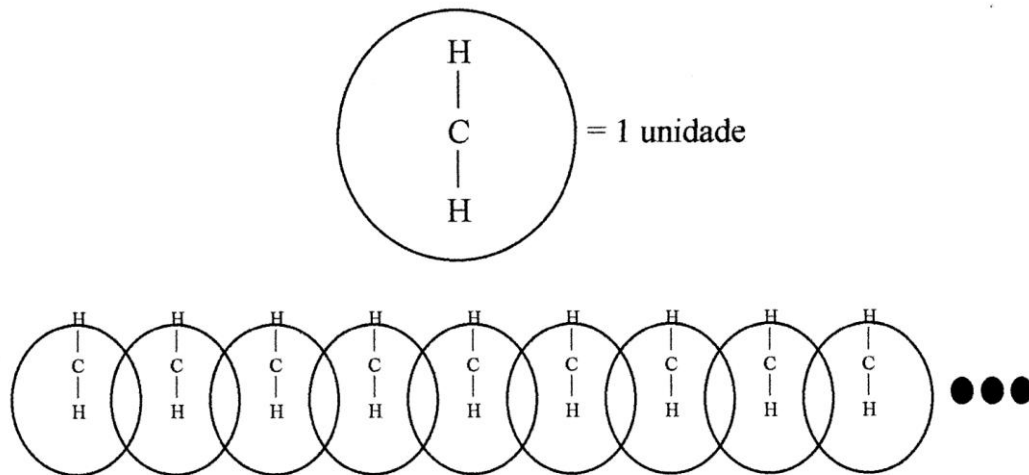
As moléculas da cadeia (1) diferem-se / são iguais umas das outras. Este desequilíbrio resulta em uma maior atração intramolecular, a qual mantém a cadeia junta. Portanto, estruturas desequilibradas têm (2) mais / menos atração que estruturas equilibradas. Sem esta atração, a cadeia não (3) _____.

10.



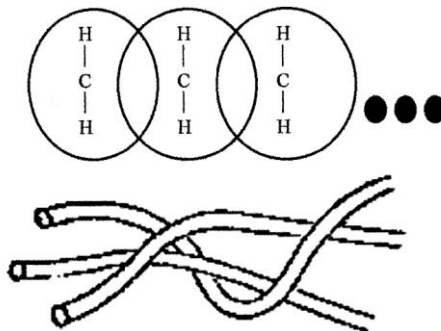
Como resultado da (1) _____, grandes moléculas são criadas quando se juntam a diferentes (2) monômeros / polímeros.

11.



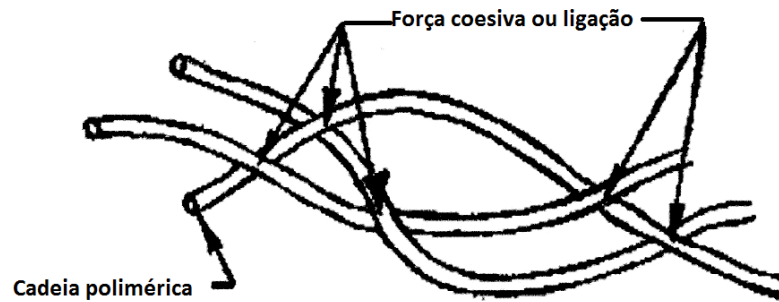
Um polímero linear é formado somente por (1) (uma) / (muitas) unidade(s), que se repete(m) inúmeras vezes, formado por uma cadeia muito longa constituída por muitas partes, semelhante a um colar formado por milhares de contas. Novamente, por essa razão ele é chamado de polímero porque é formado por (2) (uma parte) / (muitas partes).

12.



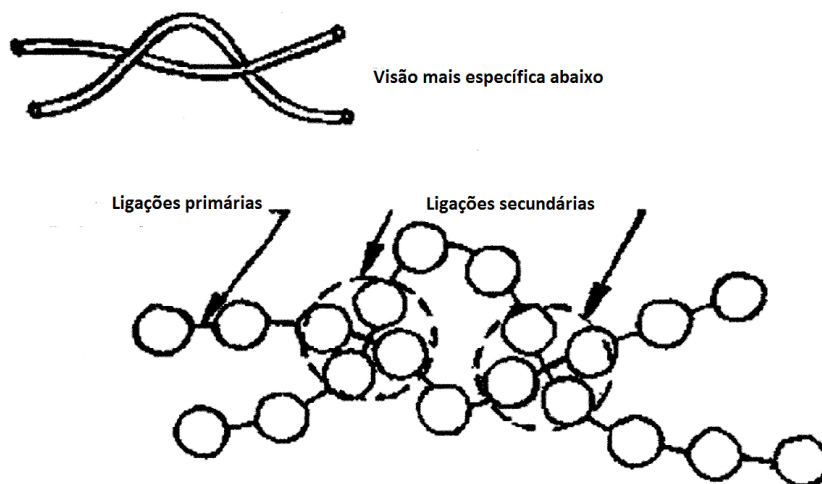
Um plástico formado por um polímero (1) (linear) / (não linear), pode ser comparado com uma porção de espaguete cozido. Cada fio, embora pequeno, têm em diâmetro, têm (2) (100 unidades) / (1000 unidades) de polimerização. Se o espaguete está molhado, os fios vão escorregar e soltar-se uns dos outros. Mas se pingarmos cola de secagem rápida sobre o espaguete trançado, o mesmo colaria seus fios onde quer que eles tocassem ou cruzassem.

13.



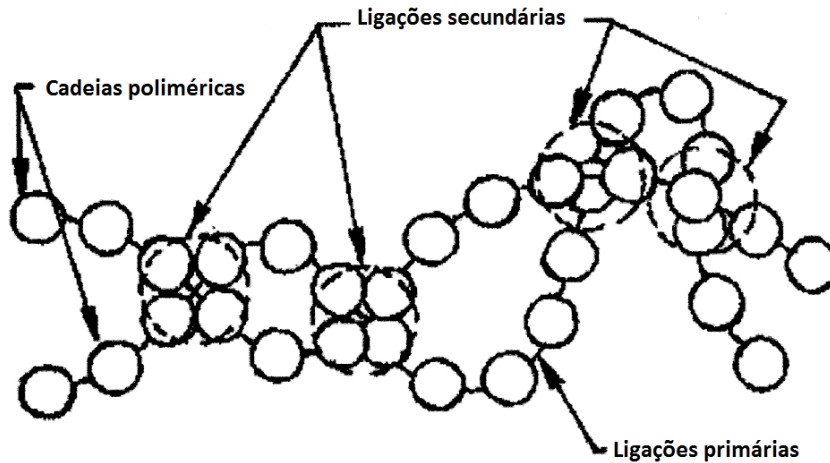
Em polímeros lineares, vê-se uma adesão similar das cadeias, exceto que a aderência é resultado da atração (1) _____ mencionada anteriormente, isto ocorre onde cada cadeia se toca ou se cruza. Devido às fortes ligações que unem extremidades similares em um polímero linear, chamamos estas forças de (2) _____ adesiva ou colante. O termo "co" significa "ação de junção".

14.



As forças moleculares que mantêm ligações intramoleculares de polímeros lineares, são chamadas de ligações (1) _____. Elas são como ligações em uma corrente extensa de (2) (100 unidades) / (1000 unidades) de polimerização.

15.



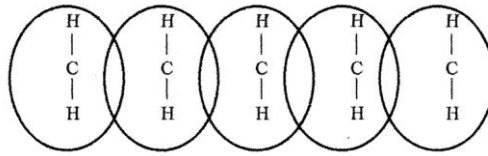
Forças que atraem os fios ou (1) _____ poliméricas, onde quer que se juntem ou cruzem são referidas como ligações (2) (primárias) / (secundárias). Estas ligações atuam como pingos de cola entre os fios de espaguete. Em resumo, forças ou ligações que prendem cada molécula na cadeia polimérica são ligações (3) _____; as ligações que prendem uma cadeia à outra se cruzando, são chamadas ligações (4) _____.

16.



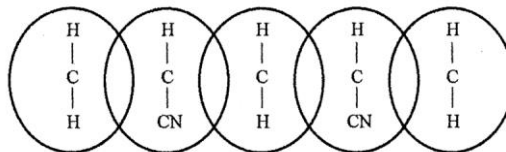
Cada uma das ligações (1) (primárias) / (secundárias) que prendem uma cadeia polimérica à outra é essencialmente fraca. No entanto, há muitas ligações entre muitas moléculas, de forma que as mesmas são presas intensamente umas as outras em uma massa.

17. Observando melhor as ligações secundárias, pode-se ver uma estrutura (1) (equilibrada) / (desequilibrada) que, neste caso, forma o etileno.



Neste exemplo, as ligações secundárias do polímero (1) (são) / (não são) tão fortes quanto seriam em uma cadeia que tivesse vários elementos diferentes, ou uma estrutura (2) (equilibrada) / (desequilibrada).

18.



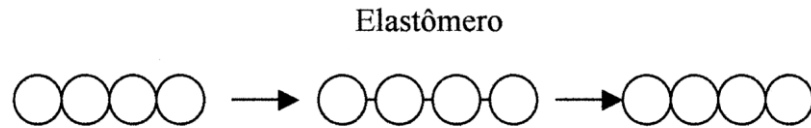
Mas se uma das moléculas de H₂ nas moléculas alternadas de CH₂ no etileno fosse repassada para o grupo CN, obter-se-ia uma estrutura (1) (equilibrada) / (desequilibrada) e um novo polímero o qual teria ligações secundárias mais (2) (fortes) / (fracas).

19.



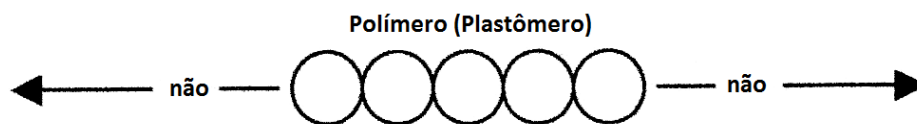
Em resumo, ligações (1) (primárias) / (secundárias) prendem as moléculas unidas das cadeias no (2) (monômero) / (polímero). As forças (3) (adesivas) / (coesivas) constituídas de ligações (4) _____ que grudam as cadeias umas às outras para obter plásticos com propriedades individuais.

20.



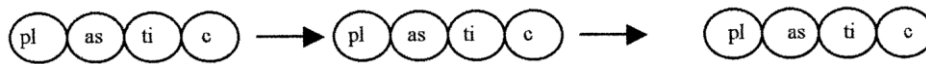
Por exemplo, se as forças que mantêm as moléculas unidas são fracas, as moléculas podem produzir uma cadeia flexível. Um polímero com cadeia elástica ou flexível que esticará e retornará à sua forma, é chamado (1) _____.

21.



Se a atração (1) (coesiva) / (adesiva) entre as cadeias é forte, e a atração entre moléculas ao longo de cada cadeia é grande, o polímero se torna (2) (mais maleável) / (mais rígido e resistente à deformação). Isto é típico de plásticos usados em utilidades domésticas, peças de carro, etc.

22.



No entanto, a maioria dos polímeros (plastômeros) são plásticos que têm ligações (1) (mais fortes) / (mais fracas) que a dos (2) _____. Se necessário, uma força pode ser exercida para criar estiramento no plástico,



porém ele (3) (retornará) / (não retornará) ao seu formato original. Um tipo de produto desta natureza são os plásticos de lavanderia.

23. Se a atração (1) (adesiva) / (coesiva) é muito, muito forte, o polímero resiste a estiramentos, e adquire a resistência das fibras, assim como o cordão de nylon, fio de dacron, etc. Polímeros na (2) _____ são usualmente pré-fadigados e orientados para prover grande resistência (3) (química) / (mecânica).

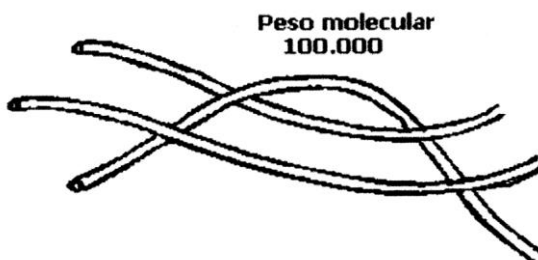
24. O grau de atração (1) _____ ou forças coesivas entre e ao longo dos fios determina se o polímero é:

A) Um (2) _____ têm a mais forte ligação.

B) Um (3) _____ possui ligações fracas e estrutura desordenada, que permite estiramento e retorno.

C) Um (4) _____ possui fortes ligações, que quando mudam de formato (5) (não retornam) / (retornam) ao seu formato original.

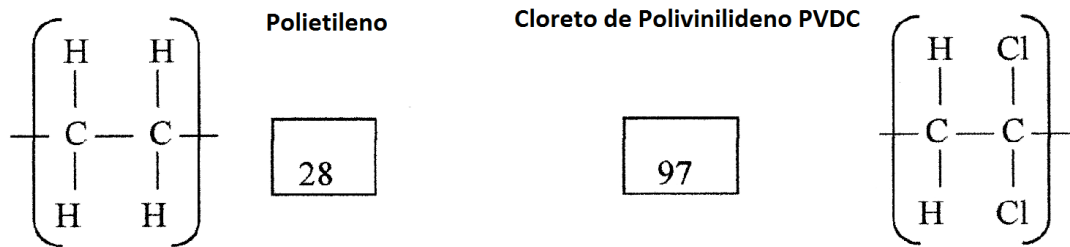
25.



Polímeros lineares, como já foi dito, são formados por longas moléculas. O tamanho de um polímero varia amplamente de plástico para plástico e pode variar de uma marca para outra do mesmo plástico. O peso da (1) _____ de um polímero pode dar uma indicação geral de seu tamanho e é o peso total de todos os elementos formados de gigantescas (2) (átomos) / (moléculas). Ele pode variar de 10.000 a 1.000.000, mas raramente excedem 200.000.

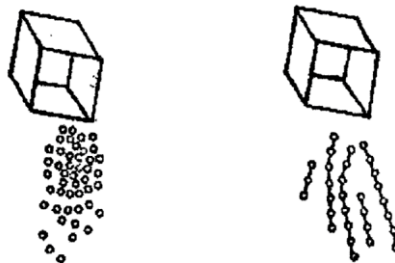
26. Ao lado do peso (1) _____, outra medida de tamanho é o grau de polimerização, ou GP. Um número que diz quantos elos ou unidades de repetição há em uma cadeia molecular, é chamado de (2) _____ de polimerização.

27.



Obviamente, PVDC têm elos ou unidades de repetição na cadeia molecular mais (1) (pesados) / (leves) que o polietileno. Por isso, ele tem o mais peso (2) _____, se o mesmo número de moléculas, ou grau de (3) _____ estiver presente em cada cadeia.

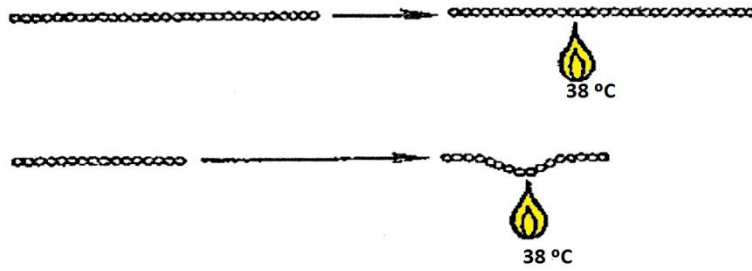
28.



Talvez possamos compreender unidades de repetição ou (1) _____ de polimerização de uma forma diferente. Supondo que temos uma caixa contendo 1.000.000 de elos ou contas que não estão conectados em nenhum lugar, e outra caixa com 1.000.000 de elos ou contas conectadas casualmente em comprimentos de 10.000, 12.000, etc.

Embora cada elo ou conta seja o mesmo, se fôssemos inclinar as duas caixas no mesmo ângulo, os elos ou contas presentes em cada uma cairiam de forma (2) (igual) / (diferente).

29.



À medida que o (a) (1) (comprimento) / (largura) de uma cadeia molecular aumenta, a medida de agregamento do polímero (2) (aumenta) / (diminui) e a resistência para fluir aumenta.

30. Por isso, um polímero com um (1) (superior) / (inferior) grau de (2) _____, ou GP pode resistir a uma extensão maior, tendência de tornar-se elástico e semi-sólido por causa do calor que um polímero com elos mais curtos ou poucas unidades de repetição.

FOLHA DE RESPOSTAS

Questão 1

- (1) carbono
- (2) elemento

Questão 2

- (1) carbono
- (2) átomos

Questão 3

- (1) (um átomo)
- (2) quatro
- (3) carbono
- (4) mudam

Questão 4

- (1) carbono

Questão 5

- (1) monômero
- (2) muitas/ multi
- (3) polímero

Questão 6

- (1) monômeros
- (2) polímero
- (3) polimerização

Questão 7

- (1) (diferentes)
- (2) polimerização
- (3) homopolímero
- (4) monômeros
- (5) (não sendo)

Questão 8

- (1) copolímero
- (2) homopolímero

Questão 9

- (1) carbono
- (2) diferem-se
- (3) (mais)
- (4) se manteria

Questão 10

- (1) polimerização
- (2) (monômeros)

Questão 11

- (1) (muitas)
- (2) (muitas partes)

Questão 12

- (1) (linear)
- (2) 1000 unidades

Questão 13

- (1) molecular
- (2) coesão

Questão 14

- (1) primárias
- (2) 1000 unidades

Questão 15

- (1) cadeias
- (2) (secundárias)
- (3) primárias
- (4) secundárias

Questão 16

- (1) secundárias

Questão 17

- (1) (equilibrada)
- (2) (não são)
- (3) (desequilibrada)

Questão 18

- (1) (desequilibrada)
- (2) (fortes)

Questão 19

- (1) (primárias)
- (2) (polímero)
- (3) (coesivas)
- (4) secundárias

Questão 20

- (1) elastômero

Questão 21

- (1) (coesiva)
- (2) (mais rígida e resistente)

Questão 22

- (1) (mais fortes)
- (2) elastômeros
- (3) (não retornará)

Questão 23

- (1) (coesiva)
- (2) fibra
- (3) (mecânica)

Questão 24

- (1) intermolecular
- (2) fibra
- (3) elastômero
- (4) plástico
- (5) (não retornará)

Questão 25

- (1) molecular
- (2) molécula

Questão 26

- (1) molecular
- (2) grau

Questão 27

- (1) (pesados)
- (2) molecular
- (3) polimerização

Questão 28

- (1) grau
- (2) diferente

Questão 29

- (1) (comprimento)
- (2) (aumenta)

Questão 30

- (1) (superior)
- (2) polimerização