

BIOLOGIA**Questões de 01 a 06**

01. Um candidato a prefeito prometeu que, se for eleito, fará grandes melhorias na área da saúde, como instalação de tratamento de água e ampliação da rede de esgotos de sua cidade. Essas medidas são básicas no combate a diversas parasitoses e, indiretamente, poderão reduzir a incidência de algumas doenças provocadas por protozoários. Em relação à promessa do candidato:

A) Cite três exemplos de parasitoses que poderão ter a sua incidência reduzida com essas medidas.

Esquistossomose provocada pelo *Schistosoma mansoni*.

Ascaridíase causada por *Ascaris lumbricóides*.

O amarelão que é provocado tanto pelo *Ancylostoma duodenale*, quanto pelo *Necator americanus* e a Teníase que é causada pelas *Taenia saginata* e a *solium*.

Amebíase causada pela *entamoeba histolytica*. Balantidíase causada pelo protozoário ciliado *balantidium coli*. Giardíase causada pela *giardia lamblia*.

B) Dê exemplo de uma parasitose que poderá ser drasticamente reduzida com essas medidas.

A esquistossomose e a amebíase.

C) Desenhe esquematicamente o ciclo evolutivo de uma parasitose causada por um nematódeo.

Poderá ser: *Ascaris lumbricóides*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Enterobius (Oxyurus) vermicularis* e *Wuchereria bancrofti*.

Homem → fezes contaminadas com os ovos → atingem o solo → a partir daí, depende do verme.



Eclosão em larvas, como no caso *Ancylostoma Duodenale* ou *Necator americanus*, que podem penetrar pela pele do homem e reiniciar o ciclo. No caso de *Ascaris lumbricóides*, as larvas se desenvolvem dentro dos ovos, que podem permanecer no solo ou contaminar a água ou os alimentos – ingeridos pelo homem, reiniciam o ciclo. No caso da *Wuchereria*, ocorre participação do inseto *Culex fatigans*. Em relação ao *Oxiúrus*, o ciclo é um pouco diferente, as larvas podem eclodir dentro do reto e reinfectar o homem.

02. Um rapaz diabético foi hospitalizado em estado de coma. Após alguns exames e coleta de informações de parentes, os médicos concluíram que o estado comatoso foi devido a uma dose errônea, excessiva, de insulina. Considerando o caso descrito, responda:

A) Por que a dose excessiva de insulina provocou o coma no jovem?

A dose errada e excessiva de insulina provocou uma severa hipoglicemia, causada por uma captação acentuada da glicose, principalmente pelos tecidos adiposo e muscular esquelético, que são tecidos responsivos à insulina. A queda brusca da concentração de glicose na corrente sanguínea, que é a hipoglicemia, levou o jovem ao coma, uma vez que o cérebro utiliza a glicose como único ou principal combustível metabólico. Quando a concentração da glicose sanguínea cai abaixo de 60 mg/dL, o quadro é denominado hipoglicemia e, à medida que esta concentração abaixa, diversos sintomas aparecem podendo chegar ao coma, geralmente antecedido por desmaios e convulsões.

B) Por que diabéticos não-tratados apresentam glicosúria (presença de glicose na urina) e poliúria (excreção de grandes volumes de urina)?

Caso os pacientes não administrem a insulina (isto se constitui a base do tratamento dos diabéticos classificados como tipo 1 ou dependentes de insulina), diversos sintomas aparecerão em decorrência da falta deste tratamento. Um dos sintomas agudos da doença, que é uma alta ingestão de água, é devido à baixa captação de glicose pelos tecidos responsivos ao hormônio, o que provocará uma brusca elevação da glicose no sangue. Os rins absorvem a glicose até a concentração atingir cerca de 180 mg/dL na corrente sanguínea. A partir deste valor, a glicose aparecerá na urina, mecanismo conhecido como limiar de absorção renal. Os rins devem consumir água para excretar esta perda de glicose renal, mecanismo conhecido como poliúria. Portanto, estes sintomas surgirão em decorrência da elevação de glicose na corrente sanguínea e a sua excreção pelos rins.

C) A insulina é normalmente administrada a pacientes com disfunção de que órgão?

Pâncreas. A insulina é sintetizada pelas células β das ilhotas de Langerhans do pâncreas. Quando estas são destruídas, o indivíduo passará a depender de administrações diárias de insulina pelo resto da vida. A doença é denominada diabetes do tipo 1, sendo responsável por cerca de 10% dos casos de diabetes.

03. Todos nós já fomos uma célula única, resultante da fusão de um óvulo e um espermatozóide. Esta primeira célula já tem, no seu núcleo, o DNA com toda a informação genética para gerar um novo ser. O DNA nas células fica extremamente condensado e organizado em cromossomos. Com exceção das nossas células sexuais, o óvulo e o espermatozóide, que têm 23 cromossomos, todas as outras células do nosso corpo têm 46 cromossomos. Voltemos agora à nossa primeira célula resultante da fusão do óvulo e do espermatozóide. Logo após a fecundação, ela começa a se dividir: uma célula em duas, duas em quatro, quatro em oito e assim por diante. Pelo menos até a fase de oito células, cada uma delas é capaz de se desenvolver em um ser humano completo. Na fase de oito a dezesseis células, as células do embrião se diferenciam em dois grupos: um grupo de células externas, que vão originar a placenta e os anexos embrionários, e uma massa de células internas, que vai originar o embrião propriamente dito.

Adaptado da *Revista de Estudos Avançados Marco Segre*. vol.18, nº.51. São Paulo: 2004.

Com base no texto:

A) Escreva o nome dado às células com 46 cromossomos.

Células somáticas (contendo todo o genoma diplóide).

B) Defina célula tronco.

Células com potencial para se diferenciarem em todos os tipos celulares (tecidos) do embrião.

C) Explique como são obtidas as células tronco.

São obtidas ou do cordão umbilical, sendo chamadas de células tronco embrionárias, ou de tecidos já diferenciados, como medula óssea, por exemplo, chamadas células tronco adultas.

D) Cite pelo menos 2 aplicações das células tronco.

Tratamento de doenças neurodegenerativas e de diabetes.

04. Nos sistemas mais antigos de classificação, os fungos e as plantas pertenciam ao mesmo reino, o que não ocorre atualmente. Com base nesse fato:

A) Cite duas características que justifiquem a retirada dos fungos do reino vegetal.

Fungos são heterotróficos e decompositores, além disso a parede celular dos fungos apresenta o componente quitina. Os representantes do reino vegetal são autotróficos, produtores e a parede celular apresenta a celulose como componente principal.

B) Cite os atuais reinos de classificação biológica.

Animalia (ou metazoa);
Plantae (ou metafita);
Fungi;
Protista;
Monera.

C) Dê exemplo de seres vivos pertencentes a cada reino de classificação biológica.

Animalia = elefante (ou animais);
Plantae = palmeira (ou plantas);
Fungi = cogumelo (ou fungos);
Protista = ameba (ou protozoários, helmintos e algas);
Monera = salmonela (ou bactérias e cianobactérias).

- 05.** Nas últimas décadas, extensas áreas da Floresta Amazônica têm sido substituídas por pastagens, para a alimentação de rebanhos bovinos, ou por culturas anuais, como a da soja. De que maneira a retirada da vegetação nativa da floresta amazônica e a subsequente plantação de gramíneas ou soja na área desmatada podem afetar o ciclo da água na região?

Considere os seguintes componentes do ciclo:

A) Infiltração da água no solo e abastecimento do lençol freático.

A Floresta Amazônica é composta por vários estratos de árvores e plantas herbáceas que interceptam a chuva reduzindo o impacto das gotas sobre o solo. As plantações de soja e as pastagens constituem-se somente de vegetação herbácea, que não oferece a mesma proteção ao solo contra o impacto das gotas de chuva. Desta forma, os solos sob estes últimos usos tendem a se compactar, o que dificulta a infiltração da água no perfil do solo, aumentando o escoamento superficial e reduzindo o abastecimento do lençol freático.

B) Absorção da água superficial e profunda pelas plantas.

A Floresta se caracteriza pela presença de árvores de diferentes tamanhos, com raízes que podem atingir grandes profundidades, e pela presença de plantas herbáceas, que, em geral, possuem raízes mais superficiais. Assim, a água que percola pelo perfil do solo na floresta pode ser absorvida tanto nas camadas superficiais como em maiores profundidades. As gramíneas e a soja, por outro lado, possuem raízes superficiais, e, portanto, nestas áreas, não haveria absorção da água abaixo da camada superficial.

C) Evaporação da água do solo para a atmosfera.

A densa cobertura vegetal da floresta mantém a superfície do solo mais fria e úmida, além de menos compactada, o que facilita a infiltração da água no solo. A soma destes fatores reduz a evaporação da água do solo para a atmosfera. Em contraste, os solos sob plantações de soja e pastagens tendem a ser menos protegidos contra a ação da radiação solar e do vento, além de serem mais compactados, resultando em maiores taxas de evaporação.

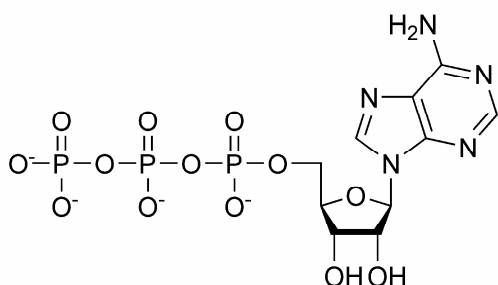
D) Transpiração via estômatos.

Mesmo na Amazônia há épocas mais secas, nas quais a disponibilidade de água para as plantas pode ser reduzida. Plantas que possuem raízes profundas podem ter acesso à água presente em diferentes profundidades do solo e continuar transpirando sem ter de fechar os estômatos completamente. Além disso, a taxa de evaporação é menor, o que aumenta a disponibilidade de água no sistema. Em situações de redução da disponibilidade de água no solo (menor precipitação de chuvas e infiltração no solo, e maior taxa de evaporação), as plantas de raízes superficiais, como gramíneas e a soja, ficam expostas à carência de água e precisam fechar os estômatos para evitar perdas por transpiração. A redução da transpiração pode diminuir a devolução de água do solo para a atmosfera e resultar em menos chuva na região.

06. Todos os alimentos ingeridos, independente da sua natureza bioquímica (carboidratos, lipídeos, proteínas), são metabolizados nas células e convertidos a moléculas energéticas, como o ATP, para que possam ser utilizados nas diferentes reações celulares. Com base nesse fato, resolva as questões abaixo:

A) Em que consiste uma molécula de ATP?

O ATP ou adenosina tri-fosfato é uma molécula orgânica constituída pelo nucleosídeo adenosina, ligado a três grupamentos (radicais) fosfato. O nucleosídeo adenosina consiste de uma base nitrogenada, a adenina, associada a uma ribose.



B) Quando esta molécula é utilizada em uma reação metabólica, qual parte dela é quebrada para liberar energia?

A energia do ATP está armazenada nas ligações entre os grupamentos (radicais) fosfato. Cada grupamento fosfato que é quebrado da molécula libera uma energia de 7,3 kcal/mol.

C) Em qual compartimento celular são produzidos os ATPs?

Nas mitocôndrias e nos cloroplastos.

D) Cite um processo celular que é dependente da energia fornecida pelo ATP.

São exemplos de processos celulares:

- transporte ativo de macromoléculas através das biomembranas;
- contração das células musculares – gasto de ATP na movimentação da actina sobre a miosina nos sarcômeros;
- batimento dos cílios e flagelo – gasto de ATP na interação das dineínas com as tubulinas formadoras dos microtúbulos (axonema);
- divisão celular – separação dos cromossomos pelos microtúbulos do fuso mitótico;
- secreção de vesículas conduzidas pelo citoesqueleto;
- formação da glicose pelo Ciclo de Calvin, o qual consome 18 moléculas de ATP (por exemplo, na conversão 3-fosfoglicerato em 1,3-bifosfoglicerato ou na conversão da ribulose-5-fosfato em ribulose-1,5-bifosfato);
- processos de oxidação dos ácidos graxos (por exemplo, na ligação inicial dos ácidos graxos com a CoA-SH).

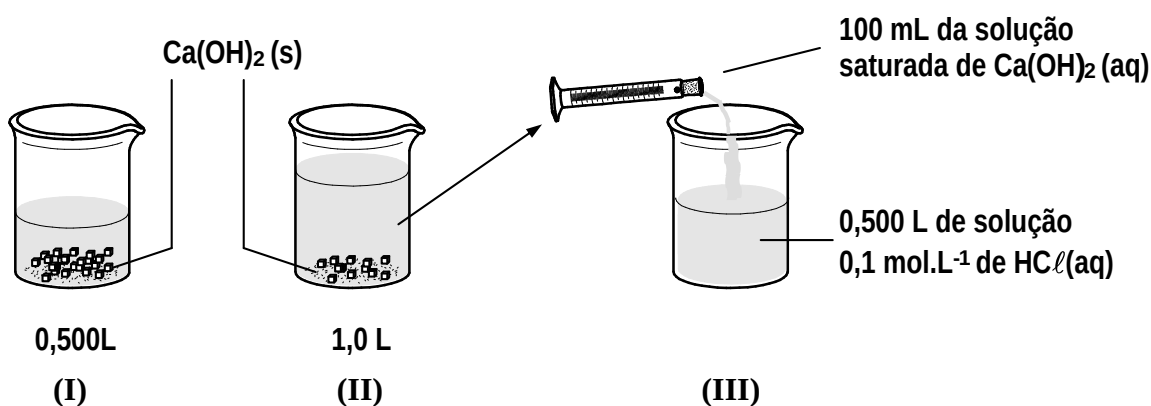
1	Número atômico																18											
1	1																2											
1	H																He											
1,0	1,0																4,0											
2	2																10											
3	4																Ne											
6,9	9,0																20,2											
11	12																18											
Na	Mg																Ar											
23,0	24,3																39,9											
3	3																12											
19	20																30											
K	Ca																Zn											
39,1	40,1																65,4											
37	38																48											
Rb	Sr																Cd											
85,5	87,6																112,4											
55	56																79											
Cs	Ba																Au											
132,9	137,3																197,0											
87	88																109											
Fr	Ra																Mt											
(223)	(226)																(266)											
58	59																60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr																Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
140,1	140,9																144,2	(145)	150,4	152,0	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0
90	91																92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa																U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
232,0	231,0																238,0	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)

* Nova numeração dos grupos, segundo recomendação da IUPAC de 1990. Símbolos dos elementos 104 a 109 de acordo com recomendação da IUPAC de 1997.

QUÍMICA

QUESTÕES de 01 a 06

01. Uma solução saturada de Ca(OH)_2 é submetida a uma série de manipulações, conforme mostrado na figura abaixo:



Sendo dados K_{ps} do $\text{Ca(OH)}_2 = 8,0 \times 10^{-6}$ e $\sqrt[3]{2} = 1,26$, calcule a $[\text{Ca}^{2+}]_{(aq)}$ em cada um dos recipientes:

- A) Recipiente I:** 0,500 L de solução saturada de $\text{Ca(OH)}_{2(aq)}$ em contato com $\text{Ca(OH)}_{2(s)}$.

$$\text{Ca(OH)}_{2(s)} \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + 2\text{OH}^{-}_{(aq)} \Rightarrow K_{ps} = [\text{Ca}^{2+}][\text{OH}^{-}]^2$$

$$8,0 \times 10^{-6} = x(2x)^2 \therefore 8,0 \times 10^{-6} = 4x^3 \therefore x^3 = 2,0 \times 10^{-6}$$

$$x = [\text{Ca}^{2+}] = \sqrt[3]{2 \times 10^{-6}} \therefore [\text{Ca}^{2+}] = 1,26 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

- B) Recipiente II:** 0,500 L de H_2O é adicionado a 0,500 L da solução em (I) e a solução é agitada vigorosamente. Uma parte do $\text{Ca(OH)}_{2(s)}$ permanece sem se dissolver.

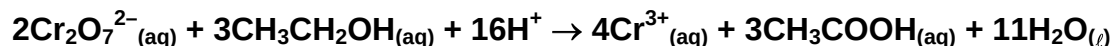
A concentração de Ca^{2+} continua sendo $1,26 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$, após a diluição.

- C) Recipiente III:** 100 mL da solução límpida, em (II), são removidos e adicionados a 0,500 L de uma solução de $\text{HCl}_{(aq)}$ 0,1 mol.L⁻¹.

$$n(\text{Ca}^{2+}) = C.V = 1,26 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,1 \text{ L} = 1,26 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = \frac{1,26 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0,600 \text{ L}} = 2,1 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

02. Uma nova cerveja com baixo teor alcóolico, *QUINEMBEER*, foi testada quanto ao seu teor de álcool ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$). Uma amostra de 20,0 mL foi pipetada em um balão volumétrico, e o volume foi completado até 500 mL. Uma alíquota, de 25 mL dessa solução, foi titulada com uma solução $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ em meio ácido, gastando-se um volume de 8,20 mL. A equação do processo é:



- A) Qual a quantidade de matéria de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ presente na alíquota de 25,0 mL?

$$\begin{aligned} n(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}) &= C \cdot V = 0,05 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 8,2 \times 10^{-3} \text{ L} = 4,1 \times 10^{-4} \text{ mol} \\ 2 \text{ mol de } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} &\text{ ————— } 3 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_6\text{O} \\ 4,1 \times 10^{-4} \text{ mol} &\text{ ————— } X \\ n(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) &= 4,1 \times 10^{-4} \text{ mol} \times \frac{3 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_6\text{O}}{2 \text{ mol } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}} = 6,15 \times 10^{-4} \text{ mol} \end{aligned}$$

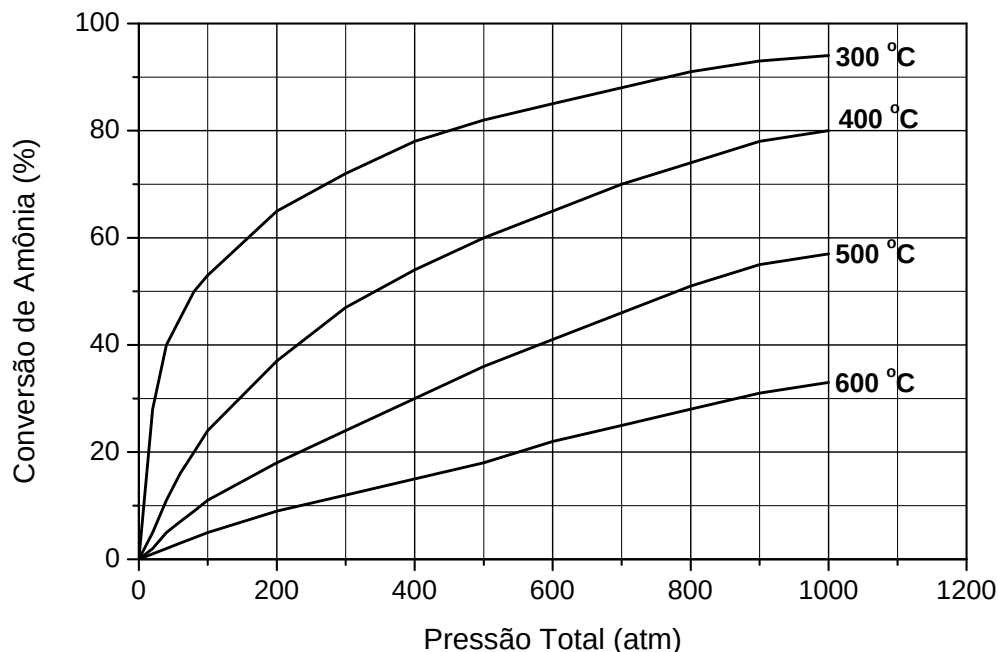
- B) Qual a concentração ou quantidade de matéria de álcool na amostra original de *Quinember*?

$$\begin{aligned} 6,15 \times 10^{-4} \text{ mol} &\text{ ————— } 25 \text{ ml} \\ X &\text{ ————— } 500 \text{ ml} \Rightarrow x = 1,23 \times 10^{-2} \text{ mol de } \text{C}_2\text{H}_6\text{O} \\ [\text{C}_2\text{H}_6\text{O}] &= \frac{1,23 \times 10^{-2} \text{ mol}}{20 \times 10^{-3} \text{ L}} = 0,615 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \end{aligned}$$

- C) Calcule a massa de álcool em uma garrafa de 200 mL de *Quinember*.

$$\begin{aligned} m[\text{C}_2\text{H}_6\text{O}] &= 0,615 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,2 \text{ L} \times 46 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \\ m[\text{C}_2\text{H}_6\text{O}] &= 5,658 \text{ g} \end{aligned}$$

03. A amônia pode ser produzida de acordo com a equação: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$. O gráfico abaixo ilustra a variação no rendimento de amônia com pressão em quatro temperaturas diferentes.



- A) Escreva o princípio de Le Châtelier.

Quando um sistema em equilíbrio sofre uma perturbação, a reação se desloca no sentido de minimizar o efeito dessa perturbação.

- B) Escreva a expressão, em termos da concentração, para a constante de equilíbrio da reação de produção de amônia a partir de hidrogênio e nitrogênio.

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$$

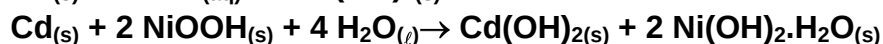
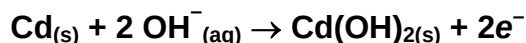
- C) Um processo particular utiliza uma pressão de 300 atm e uma temperatura de 500 °C. A partir do gráfico, estime a porcentagem de conversão da amônia sob essas condições.

Em torno de 25 %.

- D) A produção da amônia é um processo endotérmico ou exotérmico?

Processo exotérmico.

04. As baterias níquel/cádmio caracterizam-se por apresentar correntes elétricas relativamente altas, potencial quase constante e vida útil longa. As reações do anodo e a reação global que ocorrem na bateria são, respectivamente:



- A) Forneça a reação que ocorre no catodo.



- B) Tendo que a tensão é de 1,2 V e a corrente é de 1,0 A, determine a massa de hidróxido de cádmio produzida por essas baterias, quando funcionam durante 10h.
(Dado: 1 Faraday = 96.500 C).

$$Q = it = 1,0 \text{ A} \times 36000 \text{ s} = 36000 \text{ C}$$

$$m[\text{Cd}(\text{OH})_2] = \frac{Q}{F} = \frac{36000 \text{ C}}{96500 \text{ C}} \times \frac{146,4 \text{ g}}{2}$$

$$m = 27,3 \text{ g Cd}(\text{OH})_2$$

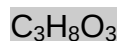
- C) Qual é o problema ambiental associado a essas baterias?

O Cádmio é um metal pesado e muito tóxico para os diversos organismos.

05. A glicerina é utilizada como umectante para preservar a umidade em cosméticos, colas, creme dental e tabaco, evitando que esses produtos sequem rapidamente. A glicerina apresenta uma fórmula mínima ou empírica $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ e uma massa molecular de 92 g/mol. As suas propriedades são consequência da sua alta capacidade de ligar-se às moléculas de água por meio de ligações de hidrogênio.

Com relação a esse composto, pede-se:

- A) A sua fórmula molecular.



- B) A percentagem em massa de carbono.

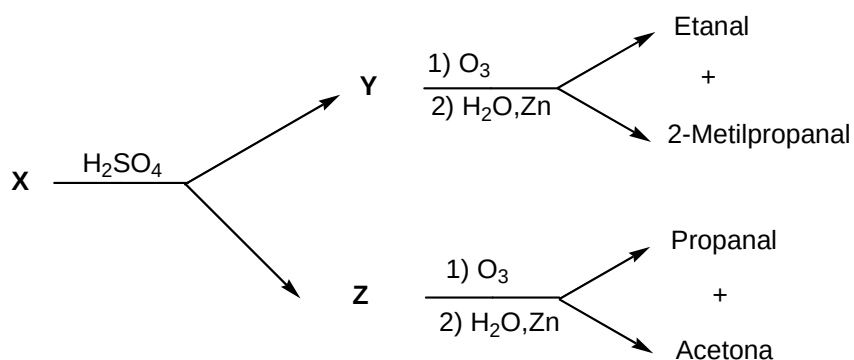
$$92 \text{ g C}_3\text{H}_8\text{O}_3 \rightarrow 36 \text{ g C}$$

$$100 \text{ g C}_3\text{H}_8\text{O}_3 \rightarrow X$$

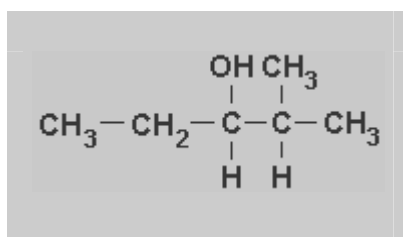
$$X = \frac{3600}{92} \therefore X = 39,13 \%$$

C) A sua fórmula estrutural. $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$

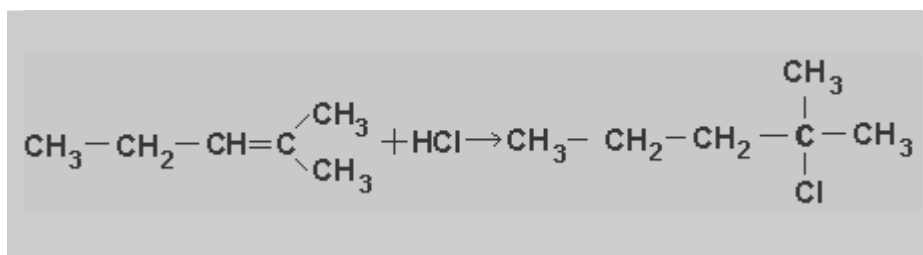
06. Considere a seqüência de reações:



A) Dê a estrutura de X.



B) Dê a equação da reação de Z com ácido clorídrico gasoso e anidro.



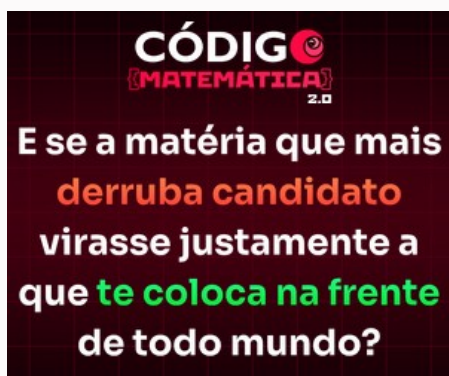
C) Qual dos produtos, Y ou Z, apresenta estereoisomeria geométrica?

O produto Y.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

