

## LISTA DE EXERCÍCIOS DE BIOQUÍMICA CELULAR 2017

Nesta lista abordaremos algumas das principais questões de Bioquímica cobradas nas provas do ENEM, UNICAMP, UERJ e USP. Para estudar a teoria você também poderá fazer download das aulas no site [www.professormarcao.com.br](http://www.professormarcao.com.br), no perfil denominado 3º ano. Para quaisquer dúvidas você poderá entrar em contato com o professor Marcão pelo endereço [marcosmorris@professormarcao.com.br](mailto:marcosmorris@professormarcao.com.br). Vamos lá, prepare-se e bons estudos.

Professor: Msc. Marcos Leandro Matias Morris – Biólogo e Engenheiro Agrônomo

**QUESTÃO 01: (ENEM PPL 2014)** O arroz-dourado é uma planta transgênica capaz de produzir quantidades significativas de betacaroteno, que é ausente na variedade branca. A presença dessa substância torna os grãos amarelados, o que justifica seu nome. A ingestão dessa variedade geneticamente modificada está relacionada à redução da incidência de

- fragilidade óssea.
- fraqueza muscular.
- problemas de visão.
- alterações na tireoide.
- sangramento gengival.

**QUESTÃO 02: (ENEM PPL 2012)** O DNA (ácido desoxirribonucleico), material genético de seres vivos, é uma molécula de fita dupla, que pode ser extraída de forma caseira a partir de frutas, como morango ou banana amassados, com uso de detergente, de sal de cozinha, de álcool comercial e de uma peneira ou de um coador de papel.

O papel do detergente nessa extração de DNA é

- aglomerar o DNA em solução para que se torne visível.
- promover lise mecânica do tecido para obtenção do DNA.
- emulsificar a mistura para promover a precipitação do DNA.
- promover atividades enzimáticas para acelerar a extração do DNA.
- romper as membranas celulares para liberação do DNA em solução.

**QUESTÃO 03: (ENEM PPL 2010)** Alguns fatores podem alterar a rapidez das reações químicas. A seguir, destacam-se três exemplos no contexto da preparação e da conservação de alimentos:

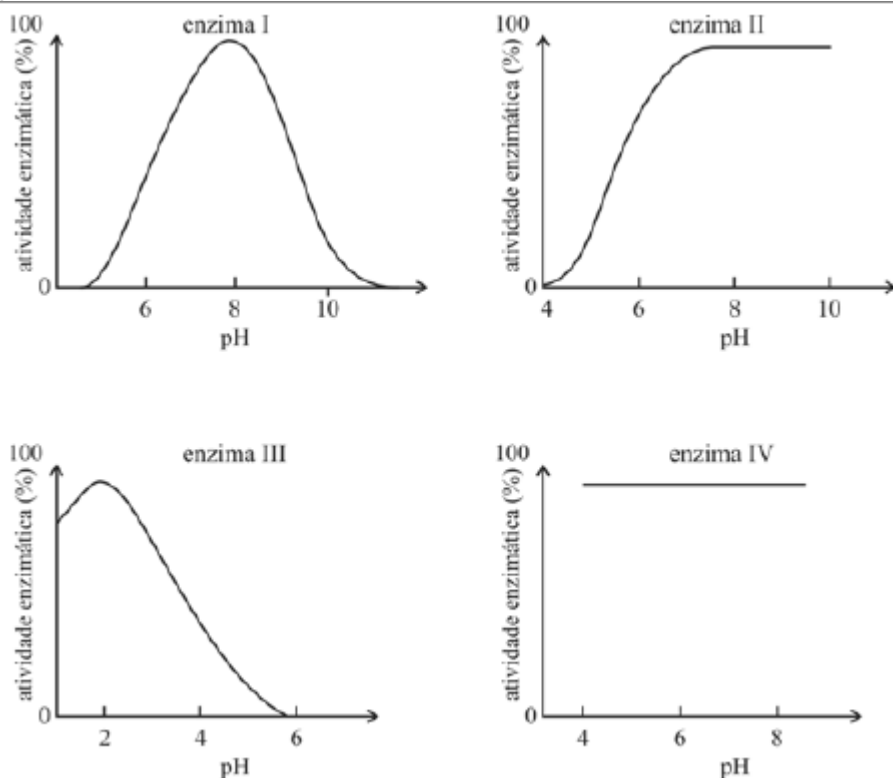
- A maioria dos produtos alimentícios se conserva por muito mais tempo quando submetidos à refrigeração. Esse procedimento diminui a rapidez das reações que contribuem para a degradação de certos alimentos.
- Um procedimento muito comum utilizado em práticas de culinária é o corte dos alimentos para acelerar o seu cozimento, caso não se tenha uma panela de pressão.
- Na preparação de iogurtes, adicionam-se ao leite bactérias produtoras de enzimas que aceleram as reações envolvendo açúcares e proteínas lácteas.

Com base no texto, quais são os fatores que influenciam a rapidez das transformações químicas relacionadas aos exemplos 1, 2 e 3, respectivamente?

- Temperatura, superfície de contato e concentração.
- Concentração, superfície de contato e catalisadores.
- Temperatura, superfície de contato e catalisadores.
- Superfície de contato, temperatura e concentração.
- Temperatura, concentração e catalisadores.

**QUESTÃO 04: (FUVEST 2016)** Alimentos de origem vegetal e animal fornecem nutrientes utilizados pelo nosso organismo para a obtenção de energia e para a síntese de moléculas. Após determinada refeição, completadas a digestão e a absorção, o nutriente majoritariamente absorvido foi a glicose. Considerando as alternativas abaixo, é correto afirmar que essa refeição estava constituída de

- contrafilé na brasa.
- camarão na chapa.
- ovo frito.
- frango assado.
- arroz e feijão.

**QUESTÃO 05: (UnB – PAS 1º ETAPA - SUBPROGRAMA 2015)**


Os gráficos acima mostram as atividades enzimáticas, em porcentagem, de quatro enzimas hipotéticas em função dos valores de pH. Com base nesses gráficos, assinale a opção correta.

- A atividade enzimática da enzima I sofre pouca influência da variação de pH.
- A atividade da enzima IV é inibida na faixa de Ph analisada.
- A atividade da enzima II não sofre influência da variação de pH, permanecendo alta mesmo em pHs básicos.
- A maior atividade enzimática detectada para a enzima III ocorre com um valor de pH 2, sendo esse, portanto, o valor do seu pH ótimo.

**QUESTÃO 06: (UFG 2011)** O índice de massa corporal (IMC) é utilizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para medir os riscos associados a obesidade em adultos. Os indivíduos com IMC entre 18,5 e 25,0 encontram-se dentro do padrão esperado pela OMS. Este índice é calculado dividindo-se a massa corporal, em quilogramas, pelo quadrado da altura, em metros, do indivíduo. A tabela a seguir apresenta os dados de massa de cinco mulheres adultas não grávidas, com altura de 1 m 60 cm.

Indivíduo	Massa (kg)
I	41
II	53
III	63
IV	68
V	75

Com base nos dados apresentados, para quais indivíduos uma dieta alimentar com baixo teor de carboidratos seria mais necessária?

- I e II;
- I e III;
- II e V;
- III e IV;
- IV e V

**QUESTÃO 07: 4. (Enem 2ª aplicação 2016)** Em 1950, Erwin Chargaff e colaboradores estudavam a composição química do DNA e observaram que a quantidade de adenina (A) é igual à de timina (T), e a quantidade de guanina (G) é igual à de citosina (C) na grande maioria das duplas fitas de DNA. Em outras palavras, esses cientistas descobriram que o total de purinas (A+G) e o total de pirimidinas (C+T) eram iguais.

Um professor trabalhou esses conceitos em sala de aula e apresentou como exemplo uma fita simples de DNA com 20 adeninas, 25 timinas, 30 guaninas e 25 citosinas.

Qual a quantidade de cada um dos nucleotídeos, quando considerada a dupla fita de DNA formada pela fita simples exemplificada pelo professor?

- a) Adenina: 20; Timina: 25; Guanina: 25; Citosina: 30.
- b) Adenina: 25; Timina: 20; Guanina: 45; Citosina: 45.
- c) Adenina: 45; Timina: 45; Guanina: 55; Citosina: 55.
- d) Adenina: 50; Timina: 50; Guanina: 50; Citosina: 50.
- e) Adenina: 55; Timina: 55; Guanina: 45; Citosina: 45.

**QUESTÃO 08: (PUC CAMPINAS 2017)** O amido, um carboidrato presente em grande quantidade na farinha, é a principal forma de armazenamento de energia das plantas, ocorrendo principalmente nas raízes, frutos e sementes. Nos mamíferos, a reserva de carboidratos que corresponde ao amido

- a) são os lipídeos, acumulados no tecido adiposo.
- b) são os triglicérides, abundantes no plasma sanguíneo.
- c) é o glicogênio, encontrado no fígado e nos músculos.
- d) é a glicose, armazenada no citoplasma das células pancreáticas.
- e) é o ATP, que é a principal fonte de energia de todas as células.

**QUESTÃO 09: (PUC CAMPINAS 2017)** O glúten é formado pelas proteínas gliadina e glutenina, que se encontram naturalmente na semente de muitos cereais, como trigo, cevada, centeio e aveia. A formação das proteínas depende da união dos aminoácidos por meio de ligações do tipo

- a) glicosídicas.
- b) peptídicas.
- c) fenólicas.
- d) aromáticas.
- e) lipídicas.

**QUESTÃO 10: (UEL2011)** Nos supermercados, encontramos diversos alimentos, enriquecidos com vitaminas e sais minerais. Esses alimentos têm como objetivo a suplementação de nutrientes necessários ao metabolismo e ao desenvolvimento do indivíduo. Com base nessas informações e nos conhecimentos sobre nutrição e saúde, considere as afirmativas a seguir.

I. A vitamina A está envolvida na produção de hormônios e associada à exposição solar.

II. A falta de vitamina C pode levar aos sintomas de fraqueza e sangramento das gengivas, avitaminose denominada escorbuto.

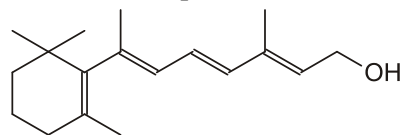
III. O cálcio tem importância para a contração muscular e a coagulação do sangue.

IV. O ferro faz parte da molécula de hemoglobina, prevenindo a ocorrência de anemia.

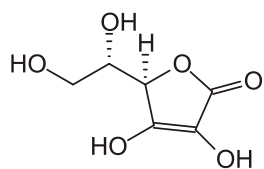
Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

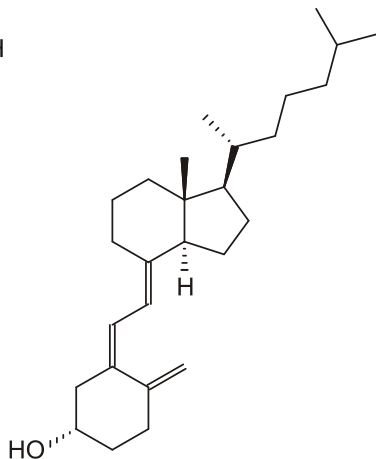
**QUESTÃO 11: (UEG 2013)** As vitaminas são um conjunto de moléculas orgânicas que desempenham, dependendo de suas características químicas, papéis distintos, porém importantes para o bom funcionamento do corpo humano. Abaixo, estão apresentadas as estruturas químicas de algumas dessas moléculas.



Vitamina A



Vitamina C

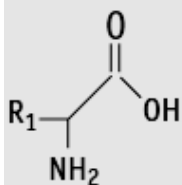
Vitamina D<sub>3</sub>

Inerbits®

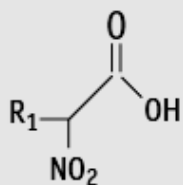
Tendo em vista as consequências da carência dessas vitaminas e as propriedades de suas moléculas, pode-se afirmar que a

- carência de vitamina A leva ao raquitismo infantil.
- carência de vitamina D provoca doença óssea.
- vitamina C apresenta o grupo funcional ácido carboxílico.
- vitamina C é lipossolúvel.

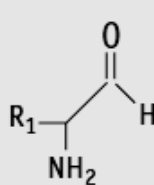
**QUESTÃO 12: (UERJ 2011)** As proteínas são as macromoléculas mais abundantes do nosso organismo. Todas as proteínas constituintes dos seres vivos são originadas a partir de um conjunto de 20 moléculas menores, os monômeros de proteínas. Observe as fórmulas estruturais de diferentes moléculas orgânicas, em que R1 e R2 representam determinados radicais.



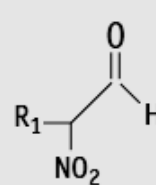
I



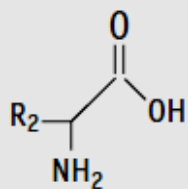
II



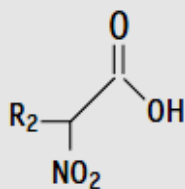
III



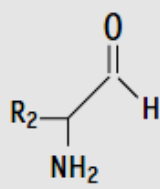
IV



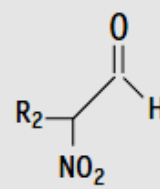
V



VI



VII



VIII

As duas fórmulas que, combinadas, formam uma ligação química encontrada na estrutura primária das proteínas são:

- I e V;
- II e VII;
- III e VIII;
- IV e VI

**QUESTÃO 13: (UFPE 2010)** A água é essencial a existência de vida no planeta Terra. Sobre a importância da água nos sistemas biológicos, analise as proposições abaixo e julgue em Certo ou Errado

1. Várias propriedades da água se devem a ligações de hidrogênio, que mantêm a coesão entre as moléculas de água no estado líquido.
2. O citosol, o plasma, o suor e a urina são exemplos de soluções cujo principal solvente é a água.
3. A porcentagem de água no corpo humano aumenta com a idade, mas é menor nas células embrionárias, nos ossos e no cérebro.
4. A desidratação provocada pelo exercício leva à taquicardia, pois o menor volume sanguíneo faz o coração aumentar o ritmo dos batimentos para manter a homeostase.
5. Com a febre, sintoma comum de infecções bacterianas, ocorre aumento da temperatura corporal, que pode ser controlada com a ingestão de grandes quantidades de água, ótimo regulador térmico.

**QUESTÃO 14: (PAS UnB / 3º ETAPA – 2008)** Nas dietas alimentares, deve-se evitar a ingestão de isômeros trans de gorduras insaturadas, por contribuírem para o aumento do nível de colesterol no sangue. Por isso, exige-se que, nas embalagens de produtos alimentícios, seja informado o teor de gorduras trans nos alimentos, como nos exemplos apresentados na tabela a seguir.

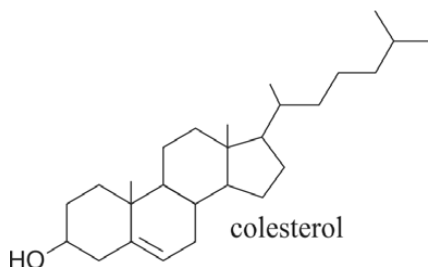
parâmetro nutricional	produto 1		produto 2	
	quantidade por porção de 10 g	porcentagem do valor diário*	quantidade por porção de 10 g	porcentagem do valor diário*
valor energético (kJ)	265,0	3	311,0	4
gorduras totais (g)	7,0	13	8,3	15
gorduras saturadas (g)	1,7	8	4,6	22
gordura trans (g)	1,9	**	0,2	**

\*Com base em uma dieta de 8.400 kJ. Esses valores podem ser maiores ou menores conforme as necessidades energéticas do indivíduo.  
\*\*Não estabelecido.

Na produção de determinadas margarinas, por exemplo, a hidrogenação catalítica parcial de óleos vegetais converte os triglicerídeos insaturados do óleo em uma mistura, de consistência macia, semi-sólida (gordura), de triglicerídeos altamente saturados, reação que, além de aumentar o grau de saturação, promove a isomerização das ligações insaturadas de cis para trans. No caso das gorduras animais, essa reação não é necessária, pois essas gorduras já são naturalmente bastante saturadas e, por conseqüência, sólidas. A partir das informações do texto e da tabela de informação nutricional mostrada, reproduzida a partir dos rótulos de uma marca de manteiga e de uma de margarina, julgue os itens seguintes.

1. Os níveis de gorduras trans e de gorduras saturadas exibidos na tabela permitem associar o produto 1 à margarina e o produto 2 à manteiga.
2. A reação de hidrogenação catalítica corresponde à substituição de halogênios presentes em óleos por átomos de hidrogênio.
3. As gorduras saturadas possuem duplas ligações, que são, todas, cis.
4. O produto 1 fornece menos calorias que o produto 2, sendo, por isso, mais saudável que este.

**QUESTÃO 15: (UnB 1º/2013)** Muito se ouve falar do colesterol bom e ruim, mas pouco se explica sobre seu real significado. O colesterol — molécula presente em todas as células dos organismos animais — é essencial para a formação das membranas das células, a síntese de hormônios, como testosterona, estrogênio, cortisol e outros, a digestão de alimentos gordurosos, a formação da mielina e a metabolização de algumas vitaminas. Por ser uma molécula gordurosa, o colesterol não se dissolve no sangue. Portanto, para viajar pela corrente sanguínea e alcançar os tecidos, o colesterol precisa de transportadores, que são lipoproteínas produzidas no fígado, principalmente as VLDL (lipoproteínas de baixíssima densidade), as LDL (lipoproteínas de baixa densidade) e as HDL (lipoproteínas de alta densidade). As LDL e as VLDL levam colesterol para as células e facilitam a deposição de gordura nos vasos, e as HDL fazem o inverso, ou seja, promovem a retirada do excesso de colesterol, inclusive o das placas arteriais. Por isso, denomina-se HDL o colesterol bom e VLDL e LDL o colesterol ruim. O colesterol derivado de gorduras saturadas e o derivado de gordura trans favorecem a produção de LDL, ao passo que as gorduras insaturadas, presentes, por exemplo, em azeite, peixes e amêndoas, promovem a produção de HDL.

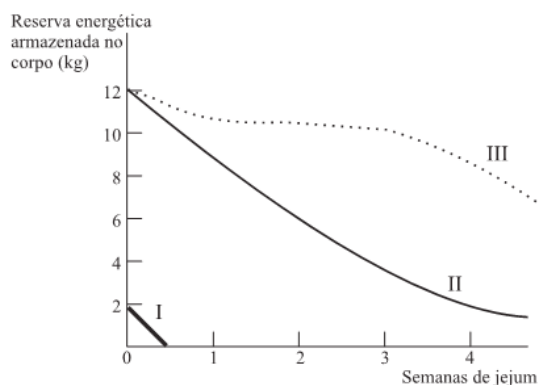


Correio Braziliense, 13/5/2012, p. 24 (com adaptações).

Tendo o texto como referência e considerando a estrutura química da molécula de colesterol mostrada na figura, julgue os itens de abaixo:

1. A conversão de gorduras trans em gorduras saturadas pode ocorrer a partir de uma reação de hidrogenação.
2. Em células animais, o colesterol é parte integrante da camada fosfolipídica das membranas plasmáticas.
3. A deficiência de colesterol no organismo altera a transmissão de impulsos nervosos.
4. A dosagem dos valores das lipoproteínas transportadoras LDL, VLDL e HDL é uma avaliação direta da quantidade e da qualidade do colesterol que circula na corrente sanguínea humana.

**QUESTÃO 16: (UNIFESP 2007)** No gráfico, as curvas I, II e III representam o consumo das privação alimentar. A curva que se relaciona corretamente ao tipo de reserva que representa é



- a) I - gordura; II - proteína; III - carboidrato.
- b) I - proteína; II - gordura; III - carboidrato.
- c) I - proteína; II - carboidrato; III - gordura.
- d) I - carboidrato; II - proteína; III - gordura.
- e) I - carboidrato; II - gordura; III - proteína.

**QUESTÃO 17: (UnB – PAS – 1º Etapa subprograma 2012)** Gorduras: vilas da saúde? A resposta a essa pergunta depende da quantidade e do tipo de gordura que se anda comendo. Hoje em dia, as pessoas consomem uma quantidade enorme de alimentos ricos em gorduras da pior qualidade, especialmente as saturadas e as hidrogenadas. Já ouviu falar delas? Boa parte vem de produtos industrializados, como biscoitos e bolos. Outra vem de frituras, salgados e embutidos, como salame, mortadela e linguiça, e também de carnes muito gordas. Realmente, as gorduras, que, na medida certa, são essenciais ao nosso organismo, vão-se tornar vilas e inimigas mortais, que podem levar a obesidade e as doenças do coração. Mas, se, ao contrário, você optar por uma alimentação equilibrada e saudável, verá que existem até mesmo gorduras amigas, as monoinsaturadas e poli-insaturadas, presentes, por exemplo, em óleos vegetais, peixes, azeite de oliva, sementes e nozes. Estas podem e devem fazer parte do seu cardápio. As gorduras são compostas por lipídeos, moléculas grandes formadas, sobretudo, por ácidos graxos, que são constituídos por ligações de átomos de carbono e hidrogênio. Além de aprimorar a textura e o sabor dos alimentos, as gorduras são ótimo combustível para nossas células. Cada grama fornece 9 quilocalorias de energia, mais que o dobro da energia fornecida pelas proteínas (presentes, por exemplo, em carnes e ovos) e pelos carboidratos (massas, arroz, cereais, por exemplo). Internet: <www.invivo.fiocruz.br> (com adaptações). Tendo como referência o texto acima e os aspectos a ele relacionados, julgue os itens abaixo:

1. Segundo o texto, as gorduras de origem animal são mais prejudiciais à saúde que as de origem vegetal.
2. Em temperatura ambiente, de aproximadamente 27 °C, as gorduras insaturadas permanecem no estado líquido, e as saturadas, no estado sólido.

3. As gorduras proporcionam mais energia por grama que outros nutrientes, como proteínas e carboidratos; por isso, a ingestão de alimentos gordurosos é a melhor e a mais rápida forma de se repor a energia do corpo humano.
4. Gorduras são constituintes ou precursoras de outras moléculas importantes no organismo humano.
4. As moléculas de lipídeos são hidrofóbicas, característica fundamental para a formação das membranas plasmáticas.

**QUESTÃO 18: (PUC – RJ 2013)** Considere as afirmações abaixo relativas aos efeitos da elevação da temperatura no funcionamento das reações enzimáticas:

- I. A elevação da temperatura, muito acima de sua temperatura ótima, pode reduzir a atividade de uma enzima.
- II. A elevação da temperatura pode desnaturar uma enzima.
- III. Todas as enzimas têm a mesma temperatura ótima.
- IV. Algumas enzimas são estáveis no ponto de ebulição da água.

Estão corretas:

- a) I, II e IV, apenas.
- b) I, II e III, apenas.
- c) II, III e IV, apenas.
- d) II e IV, apenas.
- e) todas as afirmações.

**QUESTÃO 19: (UERJ 2010)** A velocidade de uma reação enzimática corresponde à razão entre quantidade de produto formado e tempo decorrido. Essa velocidade depende, entre outros fatores, da temperatura de incubação da enzima. Acima de uma determinada temperatura, porém, a enzima sofre desnaturação. Considere um experimento no qual foi medida a velocidade máxima de uma reação enzimática em duas diferentes temperaturas. Observe a tabela:

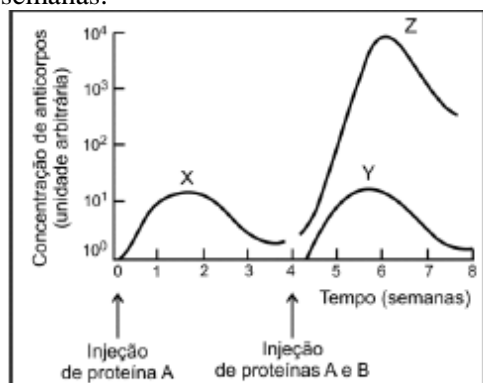
Tempo (minutos)	Velocidade máxima de reação - $V_{\max}$	
	45 °C	50 °C
1	96	128
2	85	106
3	74	84
4	63	62

Para cada temperatura calculou-se a taxa de desnaturação da enzima, definida como a queda da  $V_{\max}$  da reação por minuto de incubação. Se  $D_1$  é a taxa de desnaturação da enzima a 45 °C e  $D_2$  a taxa de desnaturação a 50 °C, a razão

$\frac{D_1}{D_2}$  é:

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 2,5
- d) 4,0

**QUESTÃO 20: (FUVEST 2012)** Um camundongo recebeu uma injeção de proteína A e, quatro semanas depois, outra injeção de igual dose da proteína A, juntamente com uma dose da proteína B. No gráfico abaixo, as curvas X, Y e Z mostram as concentrações de anticorpos contra essas proteínas, medidas no plasma sanguíneo, durante oito semanas.



W. K. Purves, D. Sadava, G. H. Orians, H. C. Heller.  
**Life. The Science of Biology.** Sinauer Associates,  
 Inc. W.H. Freeman & Comp., 6ª ed., 2001. Adaptado.

As curvas

- X e Z representam as concentrações de anticorpos contra a proteína A, produzidos pelos linfócitos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.
- X e Y representam as concentrações de anticorpos contra a proteína A, produzidos pelos linfócitos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.
- X e Z representam as concentrações de anticorpos contra a proteína A, produzidos pelos macrófagos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.
- Y e Z representam as concentrações de anticorpos contra a proteína B, produzidos pelos linfócitos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.
- Y e Z representam as concentrações de anticorpos contra a proteína B, produzidos pelos macrófagos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.

**QUESTÃO 21: (CESPE/ESCS 2013)** Meninas com idade a partir de 9 anos e mulheres de até 45 anos de idade têm direito a receber gratuitamente a vacina contra o Papiloma Vírus Humano (HPV), fornecida pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Com a aplicação da vacina, a população do sexo feminino que pertence a essa faixa etária tem um aliado no combate ao HPV, vírus transmitido por contato sexual e principal causa do câncer do colo de útero. A vacinação contra o HPV é feita com a introdução de proteínas do envoltório desse vírus no organismo não suficientes para causar a doença, mas capazes de induzir o organismo a produzir

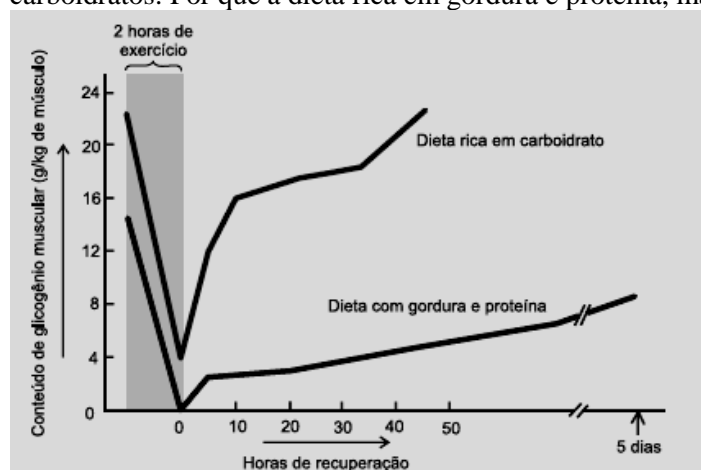
- antígenos contra o HPV.
- anticorpos contra o HPV.
- anticorpos contra células tumorais.
- anticorpos contra células do colo de útero.
- fagócitos contra o HPV.

**QUESTÃO 22: (UFPB 2013)** O aumento da atividade industrial, embora tenha trazido melhorias na qualidade de vida, agravou os níveis de poluição do planeta, resultantes, principalmente, da liberação de agentes químicos no ambiente. Na tentativa de minimizar tais efeitos, diversas abordagens vêm sendo desenvolvidas, entre elas a substituição de agentes químicos por agentes biológicos. Um exemplo é o uso, na indústria têxtil, da enzima celulase no processo de amaciamento dos tecidos, em substituição aos agentes químicos. Considerando os conhecimentos sobre estrutura e função de proteínas, é correto afirmar que essas moléculas biológicas são úteis no processo industrial citado devido à sua

- insensibilidade a mudanças ambientais.
- capacidade de uma única enzima reagir, simultaneamente, com diversos substratos.
- capacidade de diminuir a velocidade das reações.
- alta especificidade com o substrato.
- capacidade de não se reciclar no ambiente.



**QUESTÃO 23: (UFRJ 2011)** Uma dieta muito popular para perder peso consiste em ingerir alimentação rica em gordura e proteína, mas sem carboidratos. O gráfico a seguir mostra o efeito dessa dieta na recomposição do glicogênio muscular (um polímero de glicose), após duas horas de exercício, e a compara com uma dieta rica em carboidratos. Por que a dieta rica em gordura e proteína, mas sem carboidratos, não é recomendada para atletas?



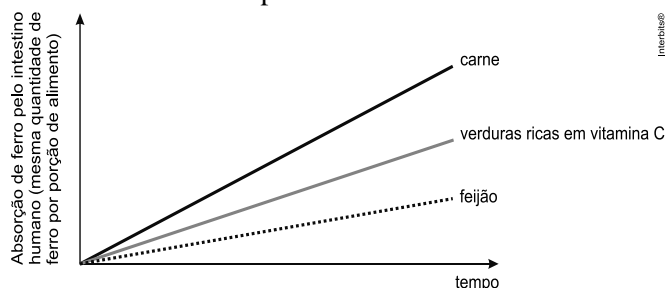
**QUESTÃO 24: (UNICAMP 2014)** “O consumo de fibras alimentares, sobretudo fibras solúveis, diminui os níveis de colesterol plasmático. Elas ligam-se a sais biliares, aumentando a sua excreção. Os sais biliares perdidos nas fezes são repostos a partir do colesterol, o que diminui o teor de colesterol circulante. Além disso, a fermentação das fibras pelas bactérias intestinais produz ácidos graxos de cadeia curta que parecem inibir a síntese de colesterol no fígado.” (Adaptado de Anita Marzocco e Bayardo B. Torres, *Bioquímica Básica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007, p. 249.)

a) Por que pode ser benéfico o consumo de um alimento que contribua para a redução do colesterol circulante? Além da ingestão de fibras, de que outra maneira pode-se reduzir o colesterol circulante?

**QUESTÃO 25: (UERJ 2010)** Finalmente, uma vacina combateu em humanos a infecção pelo HIV, o vírus causador da AIDS. Na verdade, uma vacina não. Duas. A combinação de dois imunizantes que já haviam fracassado quando testados isoladamente, em estudos anteriores, reduziu em 31,2% o risco de contaminação. Adaptado de *Isto É*, 30/09/2009. As vacinas são um meio eficiente de prevenção contra doenças infecciosas, causadas tanto por vírus como por bactérias. Indique três princípios ativos encontrados nas vacinas e explique como atuam no organismo.

**QUESTÃO 26: (UNIFESP 2013)** Considere as afirmações e o gráfico.

- I. Nas carnes e vísceras, o ferro é encontrado na forma  $\text{Fe}^{2+}$ .
- II. Nos vegetais, o ferro é encontrado na forma mais oxidada,  $\text{Fe}^{3+}$ .
- III. A vitamina C é capaz de reduzir o ferro da forma  $\text{Fe}^{3+}$  para a forma  $\text{Fe}^{2+}$ .



(<http://pt.scribd.com>. Adaptado.)

Qual das formas iônicas do ferro é melhor absorvida pelo intestino humano? Justifique

b) As afirmações e o gráfico justificam o hábito do brasileiro, de consumir laranja junto com a feijoada? Justifique.

**QUESTÃO 27: (UNICAMP 2010 – modificado)** Em famílias constituídas a partir da união de primos em primeiro grau, é mais alta a ocorrência de distúrbios genéticos, em comparação com famílias formadas por casais que não têm consanguinidade. A fenilcetonúria (FCU) é um distúrbio genético que se deve a uma mutação no gene que expressa a enzima responsável pelo metabolismo do aminoácido fenilalanina. Na ausência da enzima, a fenilalanina se acumula no organismo e pode afetar o desenvolvimento neurológico da criança. Esse distúrbio é facilmente detectado no recém-nascido pelo exame do pezinho. No caso de ser constatada a doença, a alimentação dessa criança deve ser controlada. Que tipos de alimento devem ser evitados: os ricos em carboidratos, lipídeos ou proteínas?

**QUESTÃO 28: (UFRJ)** Duas substâncias A e B, ao reagirem à temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$ , geram um produto AB. Essa reação é muito lenta. Quando se acrescenta a substância X, que pode ser um catalisador inorgânico ou uma enzima, a velocidade dessa reação aumenta acentuadamente. Para se investigar a natureza da substância X, realizaram-se vários experimentos para medir a velocidade da reação. Os resultados estão na tabela abaixo, onde o sinal (+) indica a presença e o sinal (-) à ausência. Com base nos resultados e sabendo-se que as substâncias A e B não degradam a  $100^{\circ}\text{C}$ , indique se a substância X é um catalisador ou enzima. Justifique.

Experimento	Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Substâncias			Velocidade da reação
		A	B	X	
I	25	+	+	-	0,5
II	25	+	+	+	85
III	100	+	+	+	0,6
IV	$25^*$	+	+	+	0,6

No experimento IV, a substância X foi pré-aquecida a  $100^{\circ}\text{C}$  e depois resfriada a  $25^{\circ}\text{C}$  e só depois acrescentada ao Tubo A e B.

**QUESTÃO 29: (UNICAMP 2016)** Mecanismos de controle de pH são fundamentais para a vida. Um mecanismo bastante eficiente de controle de pH por organismos vivos envolve moléculas doadoras eceptoras de prótons, que são ácidos e bases que atuam em conjunto equilibrando alterações de pH às quais os organismos estão sujeitos.

- a) Alterações no pH intracelular afetam a estrutura de proteínas. Por que isso ocorre?
- b) Que consequências para o processo de respiração celular a alteração na estrutura de proteínas envolvidas com o ciclo de Krebs pode trazer?

---

---

---

---

---

---

---

Professor Marcação