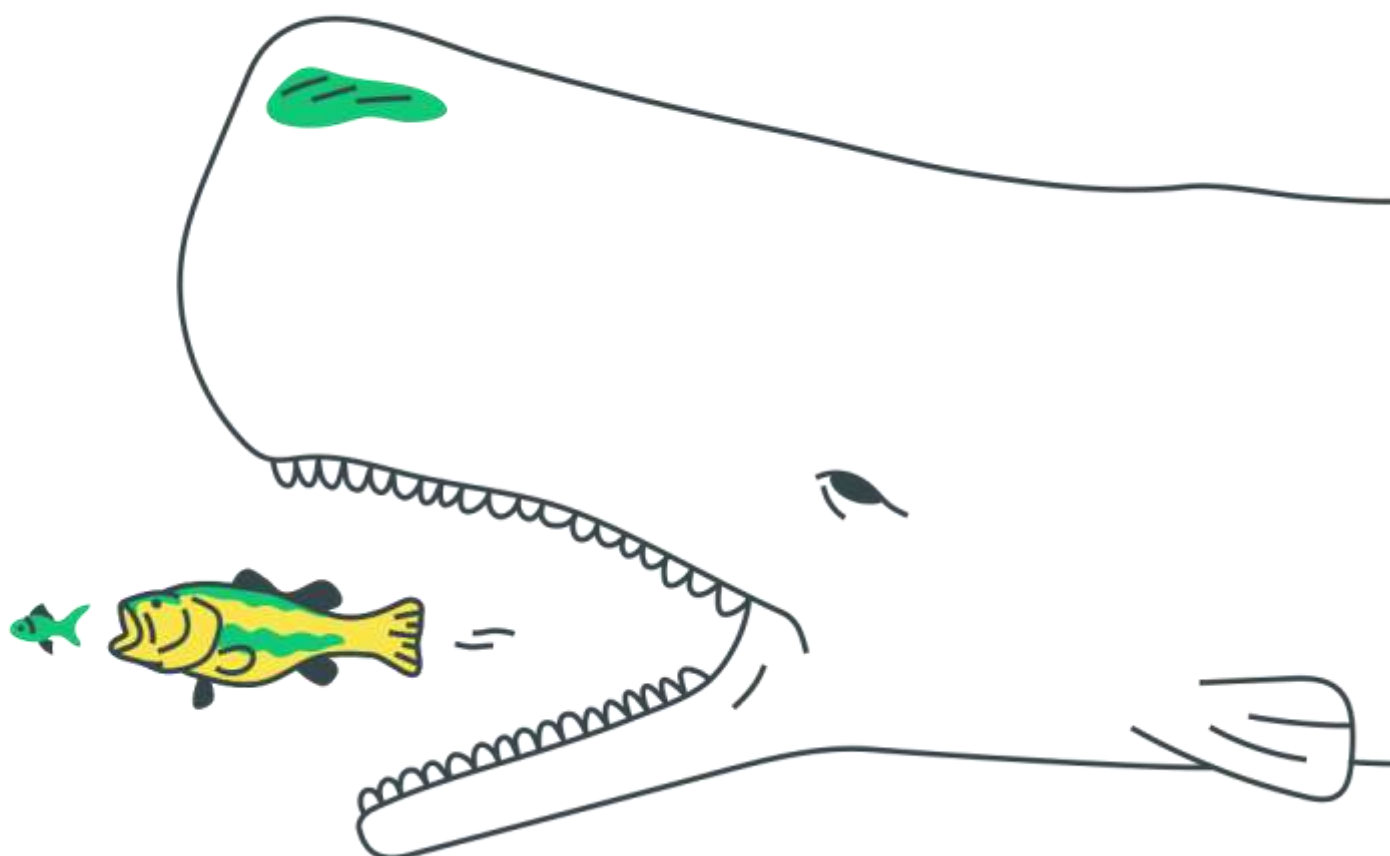
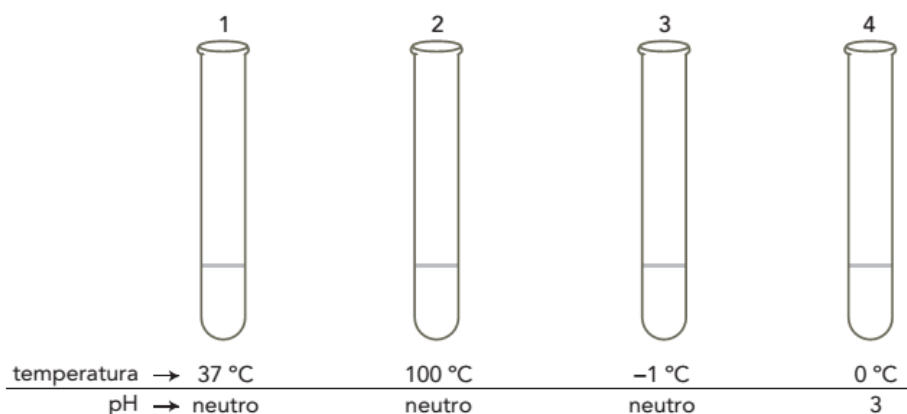


Fisiologia: Digestão, Respiração e Circulação



Fisiologia: Digestão, Respiração e Circulação

1. Um laboratório analisou algumas reações ocorridas durante o processo de digestão do amido em seres humanos. Para isso, foram utilizados quatro tubos de ensaio, cada um contendo pequena concentração de amido, igual a 0,05 mg/mL, e excesso de enzima digestiva em relação a esse substrato. O experimento consistia em adicionar uma gota de solução de iodo a cada um dos tubos de ensaio. Observe, abaixo, as condições experimentais empregadas:



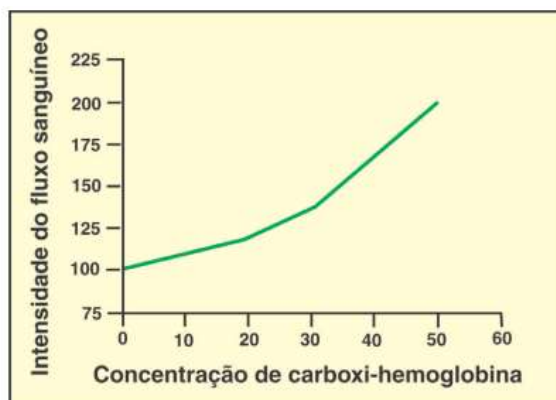
Cite o nome de uma enzima, encontrada no tubo digestório humano, que poderia ser utilizada no experimento para hidrolisar o amido. Ao reagir com o iodo, o amido assume coloração azulada. Identifique o único tubo de ensaio que não apresentará tal coloração e justifique sua resposta em função das duas condições experimentais empregadas.

2. A cirrose hepática é uma séria enfermidade que frequentemente surge do hábito de ingerir bebida alcoólica. O álcool pode alterar várias estruturas do fígado, como ductos biliares e as células produtoras de bile, além de causar acúmulo de glóbulos de gordura.

a) Qual a importância da bile para o processo de digestão e em que parte do tubo digestório a bile é lançada?

b) Outra função realizada pelo fígado é a produção e armazenamento de glicogênio. Espera-se que esse processo ocorra depois de uma refeição ou após um longo período de jejum? Qual a importância do armazenamento do glicogênio?

3. A intoxicação por monóxido de carbono (CO) é considerada grave e pode levar à morte. O gráfico ao lado mostra a variação do fluxo sanguíneo no cérebro em função da concentração de hemoglobina ligada ao CO no sangue circulante.



A variação na intensidade do fluxo sanguíneo observada no gráfico contribui para a sobrevivência do organismo à intoxicação por CO? Justifique sua resposta.

4. Os atletas vão enfrentar um adversário inusitado nas Olimpíadas de Pequim: a poluição. A capital chinesa apresenta níveis de poluentes no ar superiores aos considerados seguros pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A poluição, proveniente de indústrias, da queima do carvão e de grande número de veículos em circulação, pode causar problemas respiratórios e comprometer o desempenho dos competidores nas provas.

(ComCiência, SBPC/LABJOR)

É sabido que a poluição mencionada no texto pode interferir numa série de processos fisiológicos ligados à respiração, dentre eles, a hematose. O que acontece nas hemácias e no plasma quando ocorre a hematose nos capilares dos alvéolos pulmonares, sob condições normais?

5. A alimentação rica em gordura, o sedentarismo e o consumo de cigarro são hábitos presentes na sociedade atual, sendo responsáveis, em parte, pela hipertensão arterial, que, por sua vez, favorece o acúmulo de placas de gordura na parede interna das artérias, causando a aterosclerose.

a) O que ocorre com o fluxo sanguíneo nas artérias em que há acúmulo de placas de gordura? Justifique.

b) Em situação normal, quando o sangue bombeado pelo coração passa pelas artérias, esses vasos sofrem alterações estruturais, que permitem sua adaptação ao aumento de pressão. Explique como as artérias se alteram para se adaptar a esse aumento da pressão arterial. Que componente da parede da artéria permite essa adaptação.

Gabarito

1. As enzimas são moléculas bastante específicas tanto em relação aos substratos em que atuam quanto ao pH e temperatura em que mantêm sua funcionalidade. A amilase salivar, ou ptialina, atua apenas em condições de pH neutro e temperatura próxima da corporal. Assim, essa enzima não seria capaz de atuar nos tubos 2, 3 e 4 devido às temperaturas muito altas ou muito baixas, nem no tubo 4 devido ao pH ácido demais. Apenas o tubo 1 associa as duas condições necessárias à atuação dessa enzima, que degrada o amido; logo, não há reação do amido com o iodo. A hipótese de a enzima representada no experimento ser a amilase pancreática está descartada, pois a mesma atua apenas em pH básico, não encontrado em nenhum dos tubos. Porque o aumento de tamanho das vilosidades aumenta a superfície relativa, tornando a absorção de nutrientes mais eficiente.
2. a) A bile é um fluido lançado no duodeno e é responsável pela emulsificação de gorduras, ou seja, pela fragmentação desses lipídios em moléculas menores (micelas), mais acessíveis à ação da enzima digestiva lípase. No intestino delgado, conclui-se a digestão de lipídios.
b) A produção de glicogênio é condicionada a uma alta concentração de glicose no sangue, ou seja, após uma refeição. Essa alta concentração sinaliza ao hipotálamo a necessidade de armazenamento de açúcares (sensação de saciedade). O hipotálamo estimula a ação de células beta no pâncreas, as quais produzem insulina, hormônio que absorve e estimula a conversão de glicose em glicogênio e o seu armazenamento pelo fígado e pelos músculos. O glicogênio é fundamental para o suprimento de reservas energéticas, especialmente em situações de jejum e atividades físicas. O glicogênio armazenado no fígado mantém a glicemia em níveis normais e impede que os níveis de glicose no sangue apresentem variações bruscas. Já o glicogênio dos músculos é consumido de modo a permitir uma locomoção e uma movimentação adequadas.
3. Sim. O aumento do fluxo sanguíneo permite um maior aporte da hemoglobina que contém o oxigênio necessário para a respiração celular.
4. Nas hemácias: formação de oxiemoglobina e liberação de CO₂ que estava sob a forma de carboemoglobina.
No plasma: baixos níveis de concentração de CO₂ e O₂ livres; O bicarbonato difundido no plasma será transformado em CO₂ para liberação no alvéolo.
5. a) O fluxo sanguíneo diminui, uma vez que as placas de gordura reduzem o calibre dos vasos sanguíneos.

b) As artérias sofrem uma discreta dilatação, com o consequente aumento do calibre, o que impede a obtenção de valores de pressão muito elevados. Essa dilatação é possível graças à camada de tecido muscular liso que constitui a túnica média das artérias.