

Citologia

1. Suponha que aminoácidos que entram na composição das enzimas digestivas de um macrófago tenham sido marcados com isótopos radioativos, o que permite acompanhar seu trajeto pela célula. Em que organela do macrófago haverá maior concentração desses aminoácidos? Justifique.

2. As membranas celulares são permeáveis ao gás oxigênio (O_2). Essa molécula é vital para a sobrevivência dos organismos aeróbicos. Esse gás se difunde para dentro das células, onde é utilizado. De acordo com as características de permeabilidade do O_2 , responda às questões propostas.

a) Quantas membranas uma molécula de O_2 atravessaria se migrasse:

a.1. do nucleoplasma até a matriz mitocondrial?

a.2. do interior de um lisossomo para dentro de um peroxissomo?

a.3. de um ribossomo para outro ribossomo?

b) Cite dois processos biológicos celulares nos quais ocorre a participação direta do O_2

3. Células de glândulas de animais apresentam nucléolo, retículo endoplasmático rugoso e complexo golgiense (complexo de Golgi) bem desenvolvidos.

a) Que relação existe entre o retículo endoplasmático rugoso e o nucléolo?

b) Qual é o papel do complexo golgiense na função dessas células?

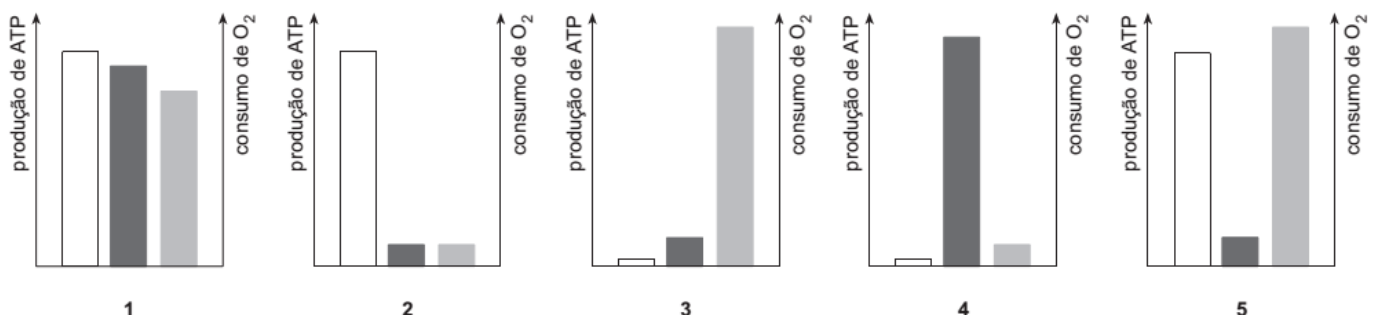
4. Em um experimento, foram medidas as taxas de produção de ATP e de consumo de O_2 em células de folhas verdes de uma planta sob as seguintes condições experimentais:

- obscuridade ou iluminação;

- ausência ou presença de um desacoplador específico da fosforilação oxidativa mitocondrial.

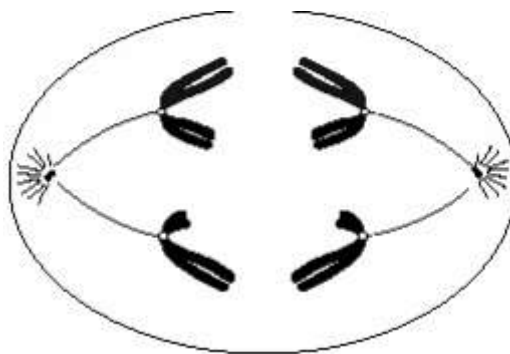
O desacoplador empregado interfere na síntese de ATP pela mitocôndria, acelerando a passagem de elétrons pela cadeia respiratória. Observe os gráficos abaixo, considerando que o de número 1 se refere a um experimento controle, realizado sob iluminação e na ausência do desacoplador.

□ taxa de produção de ATP no cloroplasto ■ taxa de produção de ATP na mitocôndria ▒ taxa de consumo de O_2



- a) Indique os gráficos que são compatíveis com os resultados de experimentos realizados na presença do desacoplador, sob iluminação, e na presença do desacoplador, na obscuridade. Justifique suas indicações.
- b) Um outro experimento, realizado na presença de um inibidor específico da cadeia respiratória mitocondrial, apresentou resultados similares aos mostrados no gráfico 2. Indique o que deve ocorrer com a taxa de produção de CO_2 nesse outro experimento, em relação à que seria obtida no experimento controle mostrado no gráfico 1. Justifique sua resposta.

5.
a) A célula de um animal, esquematizada a seguir, encontra-se na anáfase da primeira divisão da meiose. O que permite essa conclusão?



- b) Utilize os contornos a seguir para representar duas células desse animal: uma, em anáfase II da meiose e a outra, em anáfase da mitose.



**Célula em anáfase II
da meiose**



**Célula em anáfase
da mitose**

Gabarito

1. O material radioativo está concentrado nos lisossomos, organelas responsáveis pela digestão de material exógeno fagocitado pelo macrófago. Comentário: Inicialmente, o material pode ser detectado no retículo rugoso, onde as enzimas são sintetizadas; mais tarde, no sistema golgiense, que finalmente as libera sob a forma de vesículas, os lisossomos. Assim, a concentração do material nos lisossomos ocorrerá no final de um processo

2. A membrana nuclear e a mitocôndria possuem duas membranas. O lisossomo e o peroxissomo possuem uma membrana cada, e os ribossomos não possuem membrana.

Desta forma, os valores corretos do item A seriam: a.1. = 4,

a.2. = 2 e a.3. = zero (não teria membrana para atravessar).

Na respiração aeróbica, o oxigênio é o último receptor da cadeia transportadora de elétrons. Essa cadeia ocorre nas membranas internas das mitocôndrias e é necessária para a formação do ATP. Na fase clara da fotossíntese, o O_2 é liberado na fotólise da água (H_2O), reação que ocorre nas membranas dos tilacóides dos cloroplastos. Portanto, os processos seriam: respiração aeróbica, fotossíntese e oxidação de substâncias orgânicas (item B)

3. a) O retículo endoplasmático rugoso, é uma organela responsável pela produção de proteína para exportação. Por esse motivo deve apresentar ribossomos aderidos a sua membrana. Como os ribossomos são formados no nucléolo verdadeiro, há uma relação direta entre o nucléolo e o retículo endoplasmático rugoso.

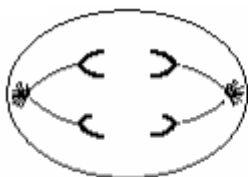
b) o complexo de golgi, tem como objetivo, armazenar, especificar e secretar as substâncias que chegam até ele.

4. a) Gráfico 5 – sob iluminação; gráfico 3 – na obscuridade. O desacoplador diminui a síntese de ATP na mitocôndria e acelera a cadeia respiratória, provocando um decréscimo da taxa de produção de ATP mitocondrial e um acréscimo no consumo de O_2 pela cadeia respiratória. O gráfico 5 é o que apresenta a síntese de ATP no cloroplasto similar ao controle. O gráfico 3, apresentando uma baixa produção de ATP no cloroplasto, indica, portanto, o experimento realizado na obscuridade.

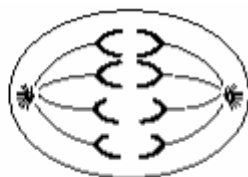
b) A taxa de produção de CO_2 deverá diminuir. Devido à inibição da cadeia respiratória mitocondrial, a síntese de ATP e o consumo de O_2 na mitocôndria estão diminuídos em relação ao controle. Em consequência do acúmulo de coenzimas de oxirredução sob a forma reduzida, as oxidações do ciclo dos ácidos tricarbóxicos e a produção de CO_2 estão diminuídas.

5. a) Isto se conclui porque a figura mostra a separação dos cromossomos homólogos. Este fato ocorre na primeira divisão da meiose.

b)



Célula em anáfase II da meiose



Célula em anáfase da mitose