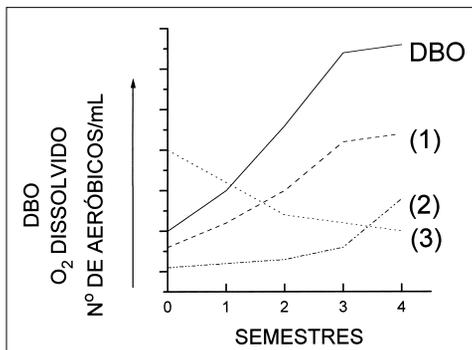


Questão 01

A poluição orgânica em rios e lagos próximos a centros urbanos é cada vez maior, em função do lançamento de esgotos mal tratados ou não tratados.

Com o objetivo de controlar esse problema, acompanharam-se as alterações da demanda bioquímica de oxigênio, a DBO, que indica a quantidade de oxigênio consumido na metabolização da matéria orgânica em certas condições.

Ao final de cada semestre, durante dois anos, com o acompanhamento de amostras de água coletadas em uma lagoa, junto a um grande centro urbano, obtiveram-se as indicações representadas pelo gráfico abaixo:

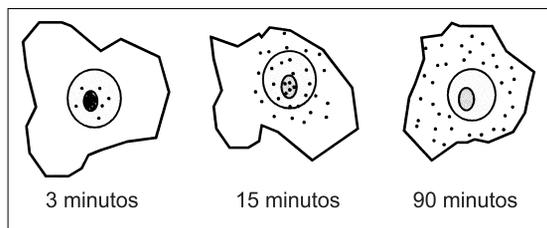


Em relação às curvas (1), (2) e (3), identifique, justificando sua opção, a curva que melhor representa a variação na concentração de:

- A. oxigênio dissolvido;
- B. microorganismos aeróbicos.

Questão 02

Em células eucariotas mantidas em cultura, adicionou-se o nucleosídeo uridina marcado radioativamente com H³ ao meio de cultura. Após algum tempo, as células foram transferidas para um novo meio que não continha o isótopo. Amostras destas células foram retiradas 3, 15 e 90 minutos após a transferência, sendo, então, colocadas em lâmina de vidro, fixadas e submetidas a auto-radiografia. Esse processo marca a posição aproximada do isótopo dentro da célula, como representado no esquema abaixo.



- A. Cite o tipo de molécula à qual a uridina se incorporou. Justifique sua resposta.
- B. Nomeie o compartimento celular que seria marcado, se o nucleosídeo radioativo usado fosse a timidina e justifique sua resposta.

Questão 03

Alguns órgãos de imprensa têm levantado a hipótese do uso de armas químicas em diversos conflitos recentes. Os chamados “gases dos nervos”, o VX e o sarin, compostos organofosforados, são os principais representantes desse arsenal químico. Outros organofosforados, como, por exemplo, malation e fenitrothion, menos tóxicos que aqueles, estão sendo usados como inseticidas na agricultura, provocando intoxicação em trabalhadores do campo.

Tais compostos interferem na transmissão do impulso nervoso nas sinapses neuromusculares, provocando contratura do músculo esquelético, o que pode levar à morte por paralisia respiratória.

- Explique a ação dos organofosforados nas sinapses neuromusculares, indicando por que essa ação acarreta contratura muscular.
- Cite dois tipos de sinapses do sistema nervoso periférico, além da neuromuscular, que também são afetadas pelos organofosforados.

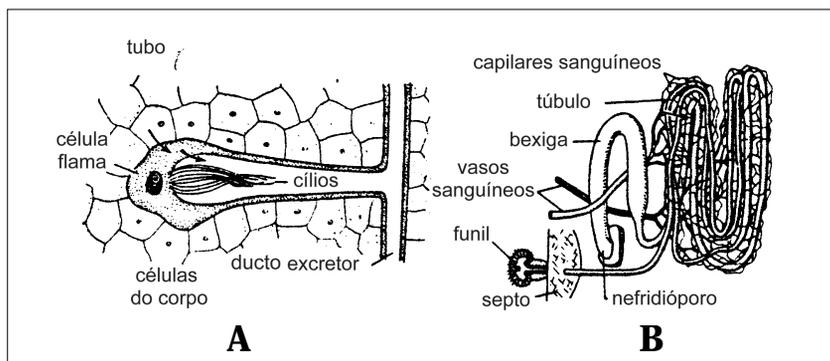
Questão 04

Experimentos envolvendo a clonagem de animais foram recentemente divulgados. No entanto, ainda há uma grande dificuldade de obtenção de clones a partir, exclusivamente, do cultivo de células somáticas de um organismo animal, embora estas células possuam o potencial genético para tal. Por outro lado, a clonagem de plantas, a partir de culturas adequadas *in vitro* de células vegetais, já é executada com certa facilidade, permitindo a produção de grande número de plantas geneticamente idênticas, a partir de células somáticas de um só indivíduo original.

- Indique o tipo de tecido vegetal que está em permanente condição de originar os demais tecidos vegetais e justifique sua resposta.
- Estabeleça a diferença, quanto ao número de cromossomas, entre células somáticas e células germinativas da espécie humana.

Questão 05

Observe os esquemas abaixo, em que **A** representa a célula flama de um platelminto e **B**, o nefrídio de um anelídeo.



- Explique a função da célula flama e descreva o papel desempenhado por seus cílios.
- Cite uma vantagem da disposição contorcida do túbulo dos nefrídios e explique a importância da rica rede de capilares sanguíneos ao redor do túbulo.