

BIOLOGIA

16 e

Um pesquisador precisa obter células-tronco para iniciar experimentos em terapia gênica. Aponte a alternativa que relaciona o procedimento e a justificativa corretos para que tal pesquisador tenha sucesso.

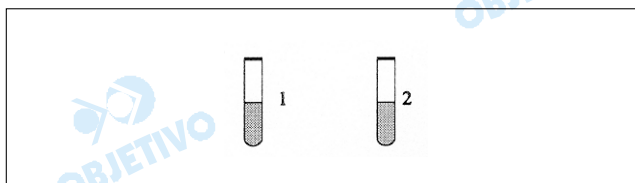
- Obter células-tronco de embriões em fase de gástrula em vez de obtê-las da blástula, quando ainda não é possível conseguir células tão indiferenciadas.
- Trabalhar apenas com embriões em vez de organismos adultos, uma vez que em adultos não existem células-tronco.
- Conseguir células germinativas do ovário de uma fêmea adulta pois, ali, elas estão menos diferenciadas do que as células germinativas nos testículos de um macho adulto.
- Optar pela obtenção das células do cordão umbilical de recém-nascidos em vez de obtê-las da fase de gástrula, já que no cordão a diferenciação é menor e o número de células, maior.
- Obter células do embrião em fase de blástula, quando a indiferenciação é maior, em vez de obtê-las da gástrula ou do cordão umbilical, quando as células já estão mais diferenciadas.

Resolução

Na fase de blástula ocorrem as chamadas células-tronco, indiferenciadas e totipotentes. Estas células poderão dar origem a diferentes tecidos.

17 e

No tubo 1 existe uma solução contendo células de fígado de boi. Em 2, há uma solução de células extraídas de folhas de bananeira.



Você deseja eliminar completamente todos os constituintes dos envoltórios celulares presentes em ambos os tubos. Para isso, dispõe de três enzimas digestivas diferentes:

C: digere carboidratos em geral.

L: digere lipídios.

P: digere proteínas.

Para atingir seu objetivo gastando o menor número possível de enzimas, você deve adicionar a 1 e 2, respectivamente:

a) 1 = C; 2 = P.

b) 1 = L; 2 = C.

c) 1 = C e P; 2 = C e L.

d) 1 = C e P; 2 = C, L e P.

e) 1 = L e P; 2 = C, L e P.

Resolução

As enzimas L (lipase) e P (protease) digerem os componentes da membrana lipoprotéica que reveste as células animais (fígado) e vegetais (bananeira).

A enzima C (carboidrase) promoverá a digestão da parede celular celulósica presente, exclusivamente, nas células extraídas da bananeira.

18 a

Amostras de duas plantas chegaram a um centro de toxicologia acompanhadas de um parecer médico e do seguinte laudo técnico:

Quadro	PACIENTE 1	PACIENTE 2
	Intoxicação por ingestão de raízes de mandioca-brava: <i>Manihot utilissima</i>	Intoxicação por ingestão de raízes de mandioca-brava: <i>Manihot dulcis</i>
Procedência da amostra	Mato Grosso	Rio Grande do Sul

Verificou-se que havia pequenas diferenças na composição química de cada amostra, embora o mecanismo de ação de ambas fosse muito parecido e os sintomas da intoxicação, os mesmos. Tal resultado é

- esperado, pois embora ambas pertençam ao mesmo gênero, trata-se de espécies diferentes.
- esperado, pois embora trate-se da mesma espécie, as plantas provêm de locais diferentes.
- inesperado, já que se tratam de dois gêneros diferentes com o mesmo nome comum.
- inesperado, já que se trata da mesma espécie e, portanto, os resultados deveriam ser iguais.
- inesperado, pois trata-se do mesmo gênero e espécie, com nome comum semelhante.

Resolução

As duas plantas pertencem ao mesmo gênero, Manihot, porém pertencem a espécies diferentes: Manihot utilissima e Manihot dulcis. Portanto, é esperado que apresentem algumas diferenças.

19 b

Compare um protozoário, por exemplo, um paramécio, com uma célula epidérmica de metazoário (animal multicelular) quanto à complexidade, ao número de organelas e à especialização, ou seja, o quanto é capaz de desempenhar uma função específica. A relação correta é que a célula do

- protozoário é menos complexa, possui menos organelas e é menos especializada do que a do metazoário.
- protozoário é mais complexa, possui mais organelas, porém é menos especializada do que a do metazoário.
- protozoário é mais complexa, possui menos organelas e é mais especializada do que a do metazoário.
- metazoário é mais complexa, porém possui menos organelas e é menos especializada do que a do protozoário.
- metazoário é mais complexa, possui mais organelas, porém é menos especializada do que a do protozoário.

Resolução

O paramécio é um protista de água doce. Ele possui muitas organelas diferentes (ex.: vacúolo pulsátil, vacúolo digestório) e, portanto, é muito complexo em relação a uma célula epidérmica de um animal multicelular. Já a célula do metazoário multicelular é mais especializada em relação ao paramécio.

20 d

Primeiro, o suco obtido de uvas esmagadas é juntado a fungos do gênero *Saccharomyces* em tonéis fechados. Depois de certo tempo, o fungo é retirado e o líquido resultante é filtrado e consumido como vinho. As uvas podem ser colhidas mais cedo (menor exposição ao sol) ou mais tardiamente (maior exposição) ao longo da estação. Um produtor que deseje obter um vinho mais seco (portanto, menos doce) e com alto teor alcoólico deve colher a uva

- a) ainda verde e deixar o fungo por mais tempo na mistura.
- b) ainda verde e deixar o fungo por menos tempo na mistura.
- c) mais tarde e deixar o fungo por menos tempo na mistura.
- d) mais tarde e deixar o fungo por mais tempo na mistura.
- e) mais cedo e deixar o fungo por menos tempo na mistura.

Resolução

A planta exposta mais tempo ao sol deverá realizar mais fotossíntese e produzir maiores quantidades de açúcares. O fungo utiliza os açúcares no processo de fermentação, portanto, na produção do álcool.

Quanto maior a quantidade de açúcares e o tempo de fermentação, maior será o teor alcoólico do vinho e mais seco ele será (menos doce).

Em um sítio arqueológico foram encontrados três fósseis, cada um contendo diferentes órgãos vegetais: 1 – caule; 2 – flor; 3 – semente. Não se sabe se são provenientes de uma única planta ou de três plantas diferentes. Sobre tais fósseis, foram levantadas as seguintes hipóteses:

- I. Os três fósseis pertencem a plantas com sistema vascular (condução de água e nutrientes) organizado.
- II. Os fósseis 1 e 3, se pertencerem a uma mesma planta, são ou de uma gimnosperma ou de uma angiosperma.
- III. Os fósseis 2 e 3, se pertencerem a uma mesma planta, são ou de uma gimnosperma ou de uma angiosperma.
- IV. Os fósseis 1 e 2, se pertencerem a uma mesma planta, são exclusivamente de uma angiosperma.

Estão corretas:

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

Resolução

A análise das frases podem indicar:

- I. Verdadeira. Plantas providas de caules e produtoras de flores e sementes são vasculares (traqueófitas) podendo ser gimnosperma e angiosperma.*
- II. Verdadeira. Gimnosperma e angiosperma produzem caule e semente.*
- III. Falsa. As plantas produtoras de flores são as angiospermas.*
- IV. Verdadeira. As angiospermas produzem flores e gimnospermas, não as formam.*

Observação: questão incoerente, pois os livros de Biologia, na maioria, consideram as plantas produtoras de flores as gimnospermas e angiospermas. Os conceitos de flores serem produzidas apenas pelas angiospermas e que as pinhas (estróbilos ou cones) de gimnospermas não constituem verdadeiras flores ainda não são assuntos da maioria das escolas do ensino médio.

Um estudante tem a tarefa de extrair substâncias de reserva de plantas. Porém, está em dúvida sobre qual ou quais são essas substâncias e de onde extraí-las. Assinale a alternativa que contém a resposta e o procedimento corretos para essa tarefa.

- a) O estudante extrairá somente amido, que é a substância de reserva dos vegetais. O amido é produzido nas folhas e acumulado nas raízes; logo, apenas raízes deverão ser usadas.
- b) Há a possibilidade de se trabalhar com amido e lipídio, as substâncias de reserva dos vegetais. Lipídios são encontrados somente nas sementes e amido, somente em raízes e caules.
- c) Proteínas e lipídios são as substâncias de reserva mais abundantes nos vegetais. Podem ser extraídos de qualquer órgão, mas principalmente dos frutos e raízes.
- d) Substâncias de reserva nos vegetais são carboidratos, lipídios e proteínas. Podem ser extraídos de qualquer órgão da planta, mas principalmente de raízes e caules (carboidratos) e de sementes e frutos (lipídios e proteínas).
- e) Amido e outros carboidratos constituem a única forma de reserva nas plantas. Podem ser extraídos de qualquer órgão vegetal, embora se concentrem nas raízes e nos caules.

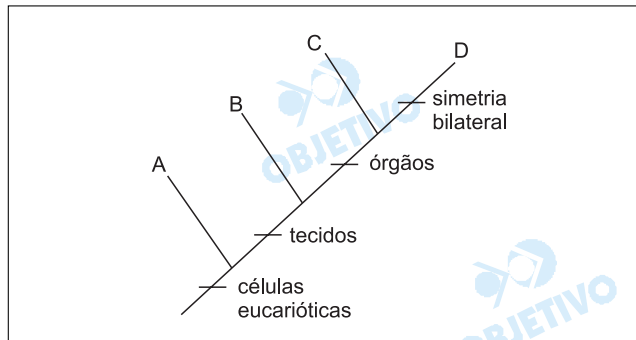
Resolução

As raízes e caules apresentam alta concentração de carboidratos, principalmente o amido.

Sementes e frutos apresentam além de carboidratos solúveis e insolúveis, óleos e proteínas.

23 a

O diagrama representa a seqüência de surgimento, ao longo do tempo, de características em alguns grupos animais. No diagrama, que deve ser lido da esquerda para a direita, há grupos que aparecem *antes* que uma característica tenha sido assinalada. Isso significa que eles *não* possuem a mesma. Todos os grupos que surgem *depois* de uma dada característica, estes a possuem.



Nesse contexto, as letras A, B, C e D podem ser substituídas corretamente por:

- a) A = protozoários; B = poríferos; C = cnidários; D = platelmintos.
- b) A = poríferos; B = cnidários; C = platelmintos; D = anelídeos.
- c) A = protozoários; B = cnidários; C = poríferos; D = platelmintos.
- d) A = cnidários; B = poríferos; C = platelmintos; D = anelídeos.
- e) A = protozoários; B = poríferos; C = platelmintos; D = cnidários.

Resolução

No cladograma apresentado, o ramo **A** pode ser representado pelos **protozoários**, protistas unicelulares e eucariontes. O ramo **B** indica os primeiros animais pluricelulares. Os **poríferos** são parazoários constituídos por grupos celulares com algumas funções específicas. Os **cnidários (celenterados)** são metazoários que possuem um órgão digestório incompleto, destituído do ânus. Estes animais estão representados no ramo **C**. A simetria bilateral ocorre a partir dos **platelmintos** (vermes achatados), indicados pelo ramo **D**.

24 a

O primeiro usuário introduz a agulha dentro da veia para nela injetar a droga. Para certificar-se de que a agulha está dentro da veia, ele puxa um pouco de sangue para dentro da seringa. Passa-a, então, a outro, que prepara a própria dose, sem se preocupar em esterilizar a seringa com o sangue do primeiro usuário. E, assim, sucessivamente, a seringa vai passando por todos. (Içami Tiba, 123 respostas sobre drogas.)

O texto, que relata o uso de uma droga injetável, pode servir ainda para descrever o contágio de doenças como

- a) AIDS e hepatite B.
- b) gonorréia e sífilis.
- c) gonorréia e AIDS.
- d) meningite e AIDS.
- e) meningite e hepatite B.

Resolução

Aids e Hepatite B são causadas por vírus e podem ser transmitidas através da utilização de agulhas contaminadas.

Gonorréia e sífilis são causadas por bactérias e transmitidas sexualmente.

Meningite pode ser viral ou bacteriana e é transmitida pelo ar através de gotículas de saliva, eliminadas quando o indivíduo tosse ou fala.

25 b

As afirmações a seguir encontram-se em um folheto para agentes de saúde responsáveis por medir a pressão sanguínea de pacientes que chegam a um centro médico. Você foi chamado a revisá-lo, usando seus conhecimentos sobre o sistema circulatório.

- I. A pressão máxima medida é obtida quando o ventrículo esquerdo se contrai e a mínima, quando ele relaxa.
- II. A pressão sanguínea pode ser medida em qualquer parte do corpo, já que ela é igual em todo o sistema circulatório.
- III. O paciente deve evitar esforços físicos antes do exame, pois isso alteraria os resultados.
- IV. Os resultados serão alterados caso o paciente tenha ingerido alimentos excessivamente salgados antes do exame.
- V. A pressão sanguínea é maior no coração e nas veias e menor nas grandes artérias.

As informações corretas são:

- a) I, II e III.
- b) I, III e IV.
- c) I, IV e V.
- d) II, III e V.
- e) III, IV e V.

Resolução

A informação II é falsa porque a pressão hidrostática do sangue diminui à medida que se afasta do coração devido, por exemplo, ao atrito com os vasos sanguíneos.

A afirmação V é falsa porque nas artérias a pressão sanguínea é maior do que nas veias.

26 c

Em um cruzamento de um indivíduo AA com outro aa , considerando que o alelo A é dominante sobre a , a proporção fenotípica observada em F_2 significa exatamente que:

- 25% da prole expressam o fenótipo determinado pelo alelo dominante e 75% não o expressam.
- em 25% da prole, o fenótipo recessivo é mascarado pelo fenótipo dominante.
- 75% da prole expressam o fenótipo determinado pelo alelo A e 25% não o expressam.
- em 50% da prole, o fenótipo dominante é mascarado pelo fenótipo recessivo.
- 50% da prole possuem um único tipo de alelo e 50% possuem outro tipo de alelo.

Resolução

O cruzamento pode ser assim esquematizado:

(P) $AA \times aa$

(F_1) $Aa \times Aa$

(F_2) $AA \quad Aa \quad Aa \quad a \quad a$
} 75% A_ } 25%

27 d

Compare as duas mensagens seguintes.

- “Compre o telefone celular XYZ: tira fotos, baixa músicas e se conecta à internet. Muito melhor que os outros: a evolução do celular.”
- “A biodiversidade global, tal como a vemos hoje, é resultado da evolução da vida no planeta.”

Considerando o ponto de vista biológico, podemos afirmar corretamente que os conceitos de evolução expressos nas duas mensagens são

- os mesmos: a evolução biológica sempre agrega melhorias a partir de características pré-existentes, aperfeiçoando-as. Isso se dá basicamente por mutações.
- parecidos: enquanto um produtor visa melhorar seu produto, a evolução tem por finalidade produzir organismos melhores a partir da seleção de mutações benéficas e adaptativas.
- semelhantes: embora a evolução não vise à melhoria, o fato é que as características selecionadas são sempre melhores que as anteriores, resultando em organismos atuais melhores que seus ancestrais.
- distintos: evoluir biologicamente significa “mudar no tempo”, e não necessariamente melhorar. Uma característica será melhor que outra somente se interpretada num contexto histórico e ambiental.
- diferentes: evoluir não significa que um único indivíduo tenha todas as melhorias. As características adaptativas são diferentes nos indivíduos e a população como um todo é que se apresenta melhorada.

Resolução

Os conceitos de evolução apresentados são distintos. A evolução biológica ocorre por meio da seleção natural de características produzidas espontaneamente por alterações no material genético dos organismos vivos.

O jornal *Folha de S. Paulo* (28.07.2004) noticiou que o aumento do dióxido de carbono (CO_2) atmosférico pode induzir árvores da Amazônia a crescerem mais rapidamente. O aumento do CO_2 é global e, no entanto, o fenômeno é verificado na Amazônia e não nas florestas temperadas da Europa. Para explicar tal fenômeno, quatro afirmações foram feitas.

- I. O aumento do CO_2 promove aquecimento, porém bloqueia parte dos raios solares que chegam ao solo. Esse bloqueio, associado às noites mais longas, faz com que as florestas temperadas sejam menos eficientes na fotossíntese.
- II. As florestas temperadas estão sujeitas a um inverno mais longo e, portanto, a menor quantidade de luz. Como as plantas fazem fotossíntese de dia e respiram à noite, a taxa de respiração é maior que a de fotossíntese.
- III. A maior quantidade de CO_2 disponível, associada às altas temperaturas presentes na Amazônia, permite uma elevação da taxa fotossintética, o que promove maior crescimento das plantas.
- IV. As temperaturas mais baixas, a menor biomassa por área e a menor incidência de luz nas florestas temperadas fazem com que, ali, o fenômeno seja menos evidente que na Amazônia.

Entre as quatro afirmações apresentadas, estão corretas somente

- a) I e II. b) I e III. c) II e III.
d) II e IV. e) III e IV.

Resolução

- I. *Falsa.* O aumento da taxa de CO_2 na atmosfera não bloqueia a passagem dos raios solares.
- II. *Falsa.* A respiração vegetal ocorre sempre durante o dia e a noite.
- III. *Verdadeira.* A maior taxa de CO_2 e a elevada temperatura aumentam a eficiência fotossintética.
- IV. *Verdadeira.* A baixa temperatura e a menor incidência luminosa reduzem a velocidade de fotossíntese nas florestas temperadas.

29 c

- I. A comunidade de São Januário, localizada no médio São Francisco, é formada basicamente por mulheres de todas as idades, por meninos e homens velhos.
- II. Próximo à nascente do rio, existem somente peixes detritívoros (alimentam-se de detritos). À medida que o rio se alarga, podem ser vistos peixes que se alimentam de algas, plantas, artrópodes e até de outros peixes.
- III. As cercárias, larvas da esquistossomose, alojam-se nos tecidos de alguns caramujos. Esses tecidos abrigam grande quantidade de cercárias, por possuírem fibras musculares menos justapostas.

Três importantes conceitos em Ecologia estão presentes nas afirmações apresentadas. Tais conceitos podem ser identificados em I, II e III, respectivamente, como:

- a) migração, habitat e comensalismo.
- b) população, sucessão e nicho ecológico.
- c) população, nicho ecológico e habitat.
- d) comunidade, predação e nicho ecológico.
- e) comunidade, teia alimentar e parasitismo.

Resolução

O conjunto de indivíduos de uma mesma espécie, vivendo em determinado meio, é denominado população (I).

O "papel" exercido pelo ser vivo no ambiente, ou seja, como realiza a sua nutrição, reprodução etc., é denominado nicho ecológico (II).

O local onde o ser vivo é encontrado é seu habitat (III).

30 b

A revista *Veja* (28.07.2004) noticiou que a quantidade de imunoglobulina extraída do sangue dos europeus é, em média, de 3 gramas por litro, enquanto a extraída do sangue dos brasileiros é de 5,2 gramas por litro. Assinale a hipótese que pode explicar corretamente a causa de tal diferença.

- a) Os europeus tomam maior quantidade de vacinas ao longo de sua vida.
- b) Os brasileiros estão expostos a uma maior variedade de doenças.
- c) Os antígenos presentes no sangue do europeu são mais resistentes.
- d) Os anticorpos presentes no sangue do brasileiro são menos eficientes.
- e) Os europeus são mais resistentes às doenças que os brasileiros.

Resolução

Quanto maior a variedade de doenças às quais um indivíduo está exposto, maior será a quantidade de imunoglobulina (anticorpo) presente em seu sangue.