

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS**Módulo 11 – A Gametogênese**

1. **(MODELO ENEM)** – Foram feitas as seguintes afirmações em relação ao processo de gametogênese:

- I. Na espermatogênese, são produzidos quatro gametas.
- II. Na ovogênese, é produzido um gameta.
- III. Nos processos de espermatogênese e de ovogênese, ocorre divisão meiótica.

Pode-se considerar:

- a) I, II e III falsas.
- b) I, II e III verdadeiras.
- c) apenas I e II verdadeiras.
- d) apenas I e III verdadeiras.
- e) apenas II e III verdadeiras.

Resolução

Na gametogênese, células germinativas $2n$, através da meiose, produzem gametas n .

Uma espermatogônia produz 4 espermatozoides, enquanto que uma ovogônia produz 1 óvulo e 3 glóbulos polares.

Resposta: B

2. **(MODELO ENEM)** – No espermatozoide de um homem existem:

- a) apenas cromossomos de origem paterna.
- b) metade dos cromossomos de origem paterna e metade de origem materna.
- c) apenas cromossomos de origem paterna ou materna.
- d) quantidades variáveis de cromossomos de origem materna e paterna.
- e) cromossomos de origem materna, cromossomos de origem paterna e cromossomos mistos, isto é, com porções de origem materna e paterna.

Resolução

No espermatozoide de um homem a segregação independente e o *crossing-over* determinam a presença de cromossomos de origem materna, paterna e mistos.

Resposta: E

Módulo 12 – Aberrações**Cromossômicas Numéricas**

3. **(MODELO ENEM)** – A síndrome de Klinefelter é uma anomalia genética determinada por uma alteração nos cromossomos sexuais. Ela é devida à:

- a) presença de três cromossomos autossômicos nº 21.
- b) ausência de um cromossomo autossômico nº 21.
- c) presença de um cromossomo X e dois cromossomos Y.
- d) presença de um cromossomo Y e dois cromossomos X.
- e) ausência de cromossomos sexuais.

Resolução

Na síndrome de Klinefelter o homem apresenta a fórmula cromossômica 47,XXY.

Resposta: D

4. **(MODELO ENEM)** – A Síndrome de Down, uma aneuploidia autossômica, caracteriza-se pela trissomia do cromossomo 21 e decorre do(a)

- a) erro de disjunção do cromossomo 21 durante a formação dos gametas.
- b) fecundação de um gameta feminino diploide por um gameta masculino haploide.
- c) senilidade dos ovócitos em mulheres com idade a partir de 35 anos.
- d) fato de as células autossômicas dos portadores terem 46 cromossomos.
- e) da deleção de um cromossomo na divisão II da meiose.

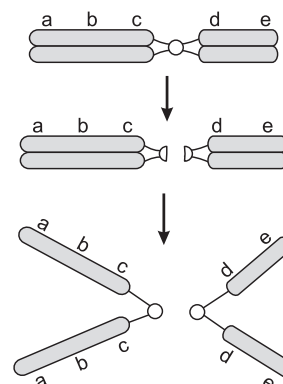
Resolução

A síndrome de Down é determinada pela não disjunção do cromossomo 21 durante a gametogênese.

Resposta: A

Módulo 13 – Aberrações**Cromossômicas Estruturais**

5. **(MODELO ENEM)** – Observe o esquema a seguir.



O processo esquematizado representa

- a) a duplicação normal de um cromossomo.
- b) a formação de isocromossomos.
- c) a translocação recíproca.
- d) a recombinação gênica.
- e) uma mutação gênica.

Resolução

A formação do isocromossomo acontece por divisão transversal e não longitudinal do centrômero.

Resposta: B

A respeito do HIV e da ação dos medicamentos descritos anteriormente, considere as afirmações I, II e III.

- I. A reprodução do vírus se processa a partir da transcrição e da tradução dos genes virais, utilizando as organelas celulares.
- II. O portal bloqueado por uma das drogas é uma proteína na qual os vírus se prendem para infectar a célula.
- III. Ao infectar células do sistema imunológico, o HIV diminui a capacidade de defesa do organismo, permitindo o surgimento de infecções oportunistas.

Assinale:

- a) se todas as afirmativas forem corretas.
- b) se somente I for correta.
- c) se somente II e III forem corretas.
- d) se somente I e III forem corretas.
- e) se somente III for correta.

Resolução: Resposta: A

Módulo 16 – Reino Protista: Diatomáceas, Pirrofíceas e Euglenofíceas

11. Analise os itens a seguir:

- I. As marés vermelhas, fenômenos que podem trazer problemas para organismos marinhos, são provocadas pela excessiva multiplicação de certos organismos plancctônicos, pertencentes ao grupo das pirrofíceas.
- II. As diatomáceas são plancctônicas, microscópicas, fotossintetizantes e unicelulares.
- III. Células procariotas clorofiladas são encontradas entre as cianobactérias, também conhecidas por algas azuis.

Estão corretos:

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

Resolução: Resposta: E

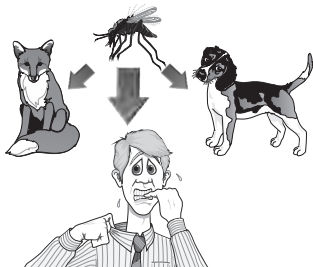
12. Em certas regiões do Nordeste brasileiro são utilizados, na construção de habitações rurais, tijolos de diatomitos constituídos por carapaças compactadas de diatomáceas. Esse material corresponde a

- a) algas feofíceas ou algas pardas (marrons).
- b) algas crisofíceas ou douradas.
- c) artrópodos (quilópodos ou diplópodos).
- d) poríferos ou esponjas.
- e) moluscos gastrópodos.

Resolução: Resposta: B

Módulo 17 – Reino Protista: Rizópodos e Flagelados

13. (UFABC) – Leishmaniose avança em São Paulo



Focos da moléstia crescem principalmente em centros urbanos do Estado, por causa de problemas como dificuldade de acesso a diagnósticos seguros, falta de políticas adequadas na área da saúde, pobreza e desinformação na sociedade.

(jornal Unesp, maio de 2007)

Os vetores ingerem um microorganismo quando se alimentam de sangue de um mamífero contaminado. No tubo digestivo do inseto, multiplicam-se e migram para a faringe. Misturam-se à saliva, que será transmitida a outro animal através da picada.

Baseado nas informações apresentadas e em seus conhecimentos sobre essa moléstia, assinale a alternativa correta.

- a) Os organismos transmissores pertencem ao filo *Arthropoda*, classe *Insecta*, ordem hemíptera.
- b) Uma das formas de contágio é através das fezes contaminadas do agente transmissor, após o repasto sanguíneo.
- c) A moléstia causada por microorganismo procarionte recebe outras denominações como úlcera-de-bauru e calazar, mas todos pertencentes ao gênero *Leishmania*.
- d) Nas pessoas infectadas, o agente etiológico migra por meio de flagelos e aloja-se, preferencialmente, nas cartilagens.
- e) Uma perspectiva de saúde pública é o tratamento de cães contaminados e o desenvolvimento de vacinas.

Resolução: Resposta: E

14. (CESUBRA) – Analise as condições de duas pessoas doentes e julgue os itens.

Indivíduo A: apresenta problemas cardíacos e dilatação do esôfago. Mora em um casebre feito com barro socado numa estrutura de madeira. Foi picado por um inseto hematófago chamado de barbeiro. O agente etiológico da doença é o *Trypanosoma cruzi*.

Indivíduo B: apresenta destruição de neurônios e músculo cardíaco. Foi picado por um inseto hematófago vulgarmente denominado mosca tsé-tsé.

O agente etiológico, ou patogênico, é o *Trypanosoma brucei gambiense*.

(1) Uma das doenças não é típica do Brasil, sendo encontrada no continente africano.

(2) Os vetores das duas doenças ingerem sangue humano.

(3) Os agentes causadores das duas doenças pertencem ao mesmo gênero.

(4) A doença do indivíduo A foi transmitida pela picada do barbeiro.

Resolução

O único item falso é o n.º 4.

O *Trypanosoma cruzi* é transmitido pelas fezes do barbeiro.

Módulo 18 – Reino Protista: Ciliados e Esporozoários

15. (VUNESP) – Observe os quadrinhos:



Supondo-se que o mosquito representado nos quadrinhos seja um exemplar do gênero *Anopheles*, transmissor da malária, pode-se dizer que esse mosquito

- é necessariamente um macho hematófago.
- é necessariamente uma fêmea hematófaga.
- é um macho hematófago ou uma fêmea hematófaga.
- ocupa o mesmo nicho ecológico e o mesmo nível trófico que seu parceiro reprodutivo.
- só é hematófago quando é hospedeiro definitivo do plasmódio, protozoário causador da malária.

Resolução: Resposta: B

16. Malária ou impaludismo, entre outras designações, é uma doença que mata 2 milhões de pessoas por ano, uma taxa só comparável à da aids, e afeta mais de 500 milhões de pessoas todos os anos. É a principal parasitose tropical e uma das mais frequentes causas de morte em crianças nesses países: mata um milhão de crianças com menos de 5 anos a cada ano. Segundo a OMS, a malária mata uma criança africana a cada 30 segun-

dos, e muitas crianças que sobrevivem a casos severos sofrem danos cerebrais graves e têm dificuldades de aprendizagem. Sobre a malária, é **incorreto** afirmar que:

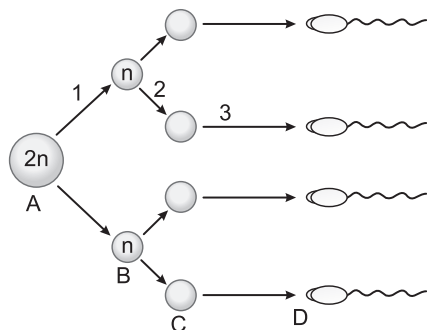
- é transmitida por fêmeas de mosquitos do gênero *Anopheles*, que tem como criadouros vários tipos de ambientes aquáticos.
- é causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, sendo o *Plasmodium falciparum* o que causa a malária mais grave, podendo ser fatal.
- uma das principais medidas preventivas consiste na eliminação de criadouros de mosquitos, pois evita-se a transmissão do protozoário causador da doença.
- o principal sintoma, um intenso calafrio seguido de elevação rápida da temperatura corpórea, coincide com a ruptura das hemácias parasitadas.
- a vacina contra a malária é a mesma contra a febre amarela, sendo fundamental tomá-la quando se viaja para áreas onde existe o risco de se contrair a malária.

Resolução: Resposta: E

EXERCÍCIOS-TAREFA

Módulo 11 – A Gametogênese

1. (UNIOESTE) – No esquema abaixo são evidenciadas as diferentes fases de uma gametogênese:



Leia com atenção as seguintes proposições:

I. O número I indica um processo citológico em que o número de cromossomos passa a ser haploide, e pode, eventualmente, ocorrer o *crossing-over*.

II. No período D, o acrosso completo a sua formação, como resultado da espermiogênese.

III. A sequência alfabética pode ser substituída pelos termos espermátide, cito I, cito II e espermatozoide.

É ou são verdadeiras:

- apenas I.
- apenas II.
- apenas III.
- apenas I e II.
- todas.

2. Durante a espermatogênese as divisões mitótica e meiótica ocorrem, respectivamente, nos períodos:

- Período de crescimento e período germinativo.
- Período germinativo e período de maturação.
- Período de maturação e período de diferenciação.
- Período de crescimento e período de diferenciação.
- Período de maturação e período germinativo.

3. (FUVEST) – Durante a ovulogênese da mulher, são produzidos dois corpúsculos polares. O primeiro e o segundo corpúsculos polares humanos contêm, respectivamente,

- 46 cromossomos duplicados e 46 cromossomos simples.
- 46 cromossomos simples e 23 cromossomos simples.
- 23 cromossomos duplicados e 23 cromossomos simples.
- 23 cromossomos simples e 23 cromossomos simples.
- 23 cromossomos simples e nenhum cromossomo.

Módulo 12 – Aberrações Cromossômicas Numéricas

1. Complete a tabela abaixo sabendo que, na espécie em questão, o número diploide é igual a 26.

Mutantes	N.º de cromossomos
Monossômico	
Triploide	
Nulissômico	
Monoploide	
Trissômico	
Tetrassômico	

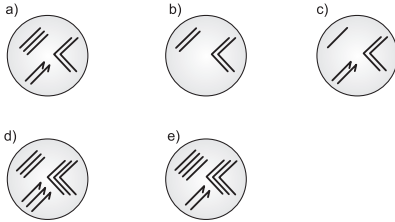
2. Uma planta da espécie X ($n = 7$) foi cruzada com uma da espécie Y ($n = 9$). Apenas poucos grãos de pólen foram produzidos pelo híbrido F_1 , sendo usados para fertilizar os óvulos da espécie Y. Esse processo produziu, em F_2 , plantas com 25 cromossomos. Esquematize os cruzamentos realizados.

3. (UNESP) – Criadores e sitiantes sabem que a mula (exemplar fêmea) e o burro (exemplar macho) são híbridos estéreis que apresentam grande força e resistência. São o produto do acasa-

lamento do jumento (*Equus asinus*, $2n = 62$ cromossomos) com a égua (*Equus caballus*, $2n = 64$ cromossomos).

- Quantos cromossomos têm o burro ou a mula? Justifique sua resposta.
- Considerando os eventos da meiose I para a produção de gametas, explique por que o burro e a mula são estéreis.

4. Identificar as aberrações cromossômicas abaixo esquematizadas.



5. Assinale a alternativa cuja representação dos cariótipos está correta:

	Homem com Síndrome de Down	Mulher com Síndrome de Turner	Homem com Síndrome de Klinefelter
a)	46, XY, +21	46, XX	47, XXX
b)	47, XX, +21	45, X	47, XXX
c)	47, XY, +21	45, X	47, XXY
d)	47, XY, +23	45, X	47, XXXY
e)	45, X, -21	45, XXX	48, XXXY

Módulo 13 – Aberrações

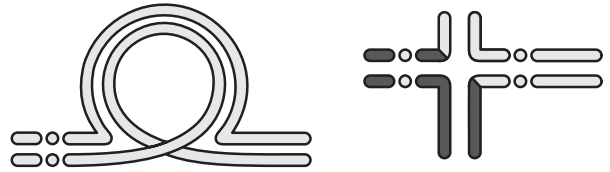
Cromossômicas Estruturais

1. (PUC) – Os cromossomos normais de uma espécie são representados com os respectivos genes. Variações entre esses cromossomos chamam-se mutações. Relacione os vários tipos de mutações com os respectivos números:

NORMAL	I	II	III	IV
ABCDE	ABCED	ABBCDE	ABCD8J	ABCD
ABCDE	ABCDE	ABCDE	ABCDE	ABCDE
e	e	e	e	e
FGHIJ	FGHJI	FGHIJ	FGHIJ	FGHIJ
FGHIJ	FGHJI	FGHIJ	FGHIE	FGHIJ

	I	II	III	IV
a)	inversão	duplicação	translocação	deficiência
b)	inversão	translocação	deficiência	deficiência
c)	inversão	duplicação	deficiência	translocação
d)	duplicação	inversão	translocação	deficiência
e)	translocação	duplicação	deficiência	duplicação

2. Durante a meiose de organismos de uma determinada espécie foram observados os pareamentos cromossômicos seguintes.



Para explicá-los, foram sugeridas as seguintes mutações cromossômicas:

- inversão
- duplicação
- deficiência
- translocação

As figuras observadas são compatíveis com

- I e II.
- I e III.
- II e III.
- I e IV.
- II e IV.

3. (UEPB) – Associe as alterações cromossômicas estruturais aos seus respectivos significados.

- Deficiência () Ocorre quando um cromossomo sofre uma quebra e o fragmento torna a ligar-se em posição invertida.
- Duplicação () Consiste na troca de pedaços entre cromossomos não homólogos.
- Inversão () Perda de um pedaço de cromossomo que pode ocorrer em qualquer região cromossômica.
- Translocação () Repetição de um pedaço de cromossomo, ou seja, uma mesma região cromossômica aparece repetida.

A sequência correta de cima para baixo é

- 3 – 4 – 2 – 1.
- 4 – 3 – 1 – 2.
- 4 – 3 – 2 – 1.
- 2 – 1 – 3 – 4.
- 3 – 4 – 1 – 2.

4. (UDESC) – Na espécie humana, as alterações numéricas que envolvem o acréscimo ou a diminuição de um ou de poucos cromossomos são chamadas de aneuploidias. Elas podem ocorrer em relação aos cromossomos autossômicos ou sexuais. A síndrome _____ é um dos exemplos mais comuns de aneuploidia _____, enquanto as síndromes de _____ e _____ são exemplos de aneuploidias dos cromossomos _____.

- A alternativa que completa corretamente o parágrafo acima é
- do duplo Y – sexual – Patau – Klinefelter – autossômicos.
 - de Down – autossômica – Turner – Klinefelter – sexuais.
 - de Edwards – autossômica – Down – Triplo X – sexuais.
 - de anemia falciforme – gênica – Tay Sachs – daltonismo – ligados ao sexo.
 - de Patau – sexual – Down – Turner – autossômicos.

5. (UEA) – Em Kew Garden, na Inglaterra, ocorreu o cruzamento de *Primula verticillata* com *Primula floribunda*, resultando deste cruzamento um híbrido estéril. Este híbrido, por meio de uma poliploidia, tornou-se fértil, constituindo uma nova espécie denominada *Primula kewensis*.

Módulo 14 – As Células Procariotas

1. (UNICAMP) – Compare uma célula procariótica com uma célula eucariótica, quanto aos seguintes aspectos:

- grupos de seres vivos nos quais esses tipos de célula ocorrem;
- características diferenciais desses dois tipos de células.

2. (UNIFESP) – Devido ao fato de serem muito simples em termos de organização, podemos afirmar que os vírus provavelmente tiveram sua origem antes do surgimento das primeiras células procarióticas.

- A afirmação apresentada pode ou não ser considerada válida?
- Justifique sua resposta.

3. De que maneira certas bactérias resistem às condições ambientais desfavoráveis?

4. (FUVEST) – Um pesquisador estudou uma célula ao microscópio eletrônico, verificando a ausência de núcleo e de compartimentos membranosos. Com base nessas observações, ele concluiu que a célula pertence a

- uma bactéria.
- uma planta.
- um animal.
- um fungo.
- um vírus.

5. (FMTM) – Processos que podem ocorrer em bactérias produzindo alterações genéticas são

- mutação gênica e meiose.
- mutação gênica e conjugação.
- mutação gênica e clonagem.
- meiose e conjugação.
- meiose e clonagem.

6. (ACAFE) – No esquema abaixo observa-se um mecanismo pelo qual segmentos de DNA são transferidos de uma bactéria para outra.



O mecanismo observado é denominado

- cissiparidade.
- metagênese.
- transdução.
- esporulação.
- conjugação.

Módulo 15 – Os Vírus

1. Em que aspectos um vírus lembra uma célula verdadeira?

2. (UFPE) – Em relação ao vírus, é incorreto afirmar:

- O material genético pode ser DNA ou RNA.
- São agentes causadores de várias doenças em seres humanos.
- Possuem ribossomos e mitocôndrias essenciais e típicas de seu metabolismo e reprodução.
- Proteínas compõem suas cápsulas externas.
- Reproduzem-se apenas no interior de células vivas.

3. (FUVEST) – Os bacteriófagos são constituídos por uma molécula de DNA envolta em uma cápsula de proteína. Existem diversas espécies, que diferem entre si quanto ao DNA e às proteínas constituintes da cápsula. Os cientistas conseguem construir partículas virais ativas com DNA de uma espécie e cápsula de outra. Em um experimento, foi produzido um vírus contendo DNA do bacteriófago T2 e cápsula do bacteriófago T4. Pode-se prever que a descendência desse vírus terá

- cápsula de T4 e DNA de T2.
- cápsula de T2 e DNA de T4.
- cápsula e DNA, ambos de T2.
- cápsula e DNA, ambos de T4.
- mistura de cápsulas e DNA de T2 e de T4.

4. (FUVEST) – Os vírus

- possuem genes para os três tipos de RNA (ribossômico, mensageiro e transportador), pois utilizam apenas aminoácidos e energia das células hospedeiras.
- possuem genes apenas para RNA ribossômico e para RNA mensageiro, pois utilizam RNA transportador da célula hospedeira.
- possuem genes apenas para RNA mensageiro e para RNA transportador, pois utilizam ribossomos da célula hospedeira.
- possuem genes apenas para RNA mensageiro, pois utilizam ribossomos e RNA transportador da célula hospedeira.
- não possuem genes para qualquer um dos três tipos de RNA, pois utilizam toda a maquinaria de síntese de proteínas da célula hospedeira.

5. (PUC-SP) – Três pessoas apresentam doenças causadas por

- parasita intracelular formado por uma cápsula proteica circundando ácido nucléico.

- endoparasita unicelular, com membrana lipoproteica revestida por parede rica em polissacarídeos envolvendo o citoplasma, no qual está o material genético, constituído por uma molécula circular de DNA.

- endoparasita unicelular com membrana lipoproteica envolvendo o citoplasma; o material genético encontra-se em uma estrutura circundada por membrana.

Os organismos I, II e III são, respectivamente,

- procarionte, eucarionte e vírus.
- eucarionte, procarionte e vírus.
- vírus, eucarionte e procarionte.
- vírus, procarionte e eucarionte.
- procarionte, vírus e eucarionte.

6. (USF) – Sobre os vírus, fizeram-se as afirmações abaixo.

- Reproduzem-se exclusivamente no interior de células hospedeiras.

- São parasitas intracelulares obrigatórios.

- Seu material genético pode ser DNA ou RNA.

- O material genético é circundado por uma cápsula proteica.

São corretas as afirmações:

- I e II apenas.
- I, II e III apenas.
- I, III e IV apenas.
- II, III e IV apenas.
- I, II, III e IV.

Módulo 16 – Reino Protista: Diatomáceas, Pirrofíceas e Euglenofíceas

1. (UNICENTRO-PR) – As manchas em folhas e frutos de alguns cítricos e crucíferas resultam da ação de bactérias – organismos que se caracterizam por apresentar

- a) dificuldade de reprodução, implicando ciclos vitais longos e esporádicos.
- b) dimensões macroscópicas, o que possibilita sua identificação como agentes etiológicos de doenças em vegetais.
- c) processos de obtenção de energia subordinados à existência de mitocôndrias no citoplasma.
- d) dependência de proteínas do hospedeiro, devido à ausência de ribossomos.
- e) organização celular restrita a um único compartimento delimitado por um envoltório lipoprotéico.

2. (FUVEST) – As marés vermelhas, fenômenos que podem trazer sérios problemas para organismos marinhos e mesmo para o homem, são devidas

- a) à grande concentração de rodofíceas bentônicas na zona das marés.
- b) ao vazamento de petróleo, o qual estimula a proliferação de diatomáceas marinhas.
- c) à presença de poluentes químicos provenientes de esgotos industriais.
- d) à reação de certos poluentes com o oxigênio produzido pelas algas marinhas.
- e) à proliferação excessiva de certas algas planctônicas que liberam toxinas na água.

3. (PUC-SP) – Analise as seguintes frases:

I. As diatomáceas são algas microscópicas constituintes do fitoplâncton.

II. As diatomáceas são produtores primários de ecossistemas marinhos.

III. As diatomáceas realizam fotossíntese liberando oxigênio para a atmosfera.

Pode(m)-se considerar:

- a) apenas I verdadeira.
- b) apenas II verdadeira.
- c) apenas III verdadeira.
- d) I, II e III verdadeiras.
- e) I, II e III falsas.

4. (UNIP) – É possível caracterizar um microrganismo como bactéria se ele apresentar

- a) como material genético DNA ou RNA, não ocorrendo os dois concomitantemente.
- b) capacidade de se reproduzir apenas no interior das células.
- c) material genético disperso no citoplasma, juntamente com os organoides membranosos (mitocôndrias, complexo de Golgi, lisossomos etc.).
- d) capacidade de se cristalizar no ambiente, mantendo por muitos anos a capacidade de invadir células.
- e) parede celular, capacidade de síntese proteica e ausência de envoltório nuclear.

5. Um pesquisador, analisando um tipo de célula ao microscópio eletrônico, descreveu que ele apresentava: parede celular, membrana plasmática, ausência de membranas no interior do citoplasma, sem núcleo definido. Por esses dados, pode-se

concluir que esta célula pertence a

- a) um fungo.
- b) um animal invertebrado.
- c) uma planta.
- d) uma bactéria.
- e) um vírus bacteriófago.

Módulo 17 – Reino Protista: Rizópodos e Flagelados

1. (UNIP) – A Amoeba proteus é um protista de água doce. Considerando-se a classificação e a fisiologia pode-se dizer corretamente, **exceto** em:

- a) É um sarcodíneo que se locomove por emissão de pseudópodos.
- b) Possui vacúolo pulsátil relacionado com a eliminação do excesso de água que penetra por osmose.
- c) Alimenta-se a partir de partículas orgânicas ingeridas do meio ambiente por fagocitose.
- d) Forma cistos em condições ambientais desfavoráveis quando então se torna parasita, inclusive do homem.
- e) São protistas, unicelulares, eucariontes que se reproduzem por bipartição.

2. (UFF) – Pseudópode(s) é (são):

- a) invólucros resistentes que envolvem as células dos protistas marinhos.
- b) bastonete rígido que percorre longitudinalmente o corpo celular.
- c) expansões protoplasmáticas transitórias que permitem locomoção e apreensão do alimento.
- d) estruturas em forma de bastonetes que aparecem nos cílios, situando-se entre as porções basais dos cílios.
- e) espécie de taça quitinosa.

3. (FUVEST) – O orgânulo denominado vacúolo contrátil (ou pulsátil) existe nos protistas de água doce, mas não nos marinhos.

a) Qual é a sua função?

b) O que se poderia esperar como resposta do vacúolo contrátil, se colocássemos o protista de água doce em uma solução de mesma tonicidade do seu citoplasma?

4. (UFF) – Considere os seguintes meios de transmissão de doenças:

- 1) ingestão de cistos eliminados com as fezes humanas;
- 2) contaminação através de fezes de inseto em lesões na pele;
- 3) picada de mosquito-palha ou Birigui;
- 4) relações sexuais.

As protozooses correspondentes aos meios de transmissão indicados por 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente:

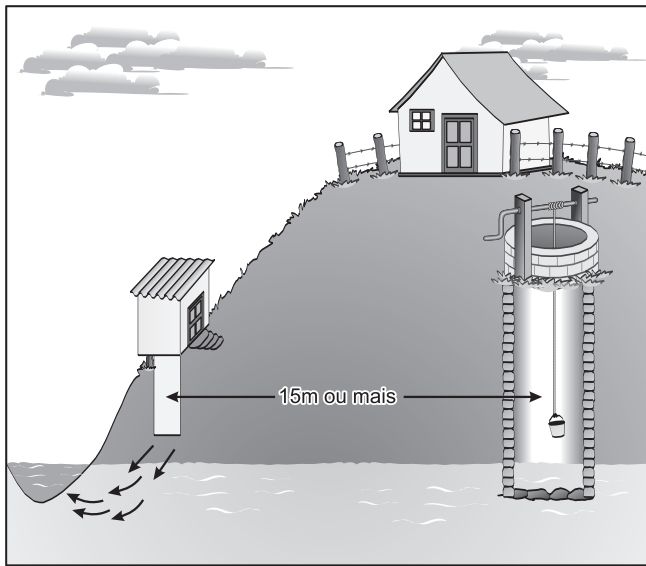
- a) amebíase, doença de Chagas, leishmaniose e tricomoniase.
- b) giardíase, malária, leishmaniose e toxoplasmose.
- c) toxoplasmose, doença de Chagas, malária e amebíase.
- d) amebíase, toxoplasmose, leishmaniose e giardíase.
- e) leishmaniose, malária, doença de Chagas e amebíase.

5. (UNICAMP) – “Com 12 mil habitantes e arrecadação de R\$ 120 mil, Gouveia, no Alto Jequitinhonha, norte mineiro, tornou-se referência nacional em saúde pública (...). Até 1979, 42% das casas de Gouveia tinham barbeiro (...) e 22% dos moradores estavam doentes. Em 1995, a Prefeitura anunciou que não houve nenhum novo caso de doença de Chagas, graças

sobretudo à água potável e à rede de esgoto.” (Adaptado do artigo “Cidade com pouco recurso é modelo de saúde em MG”, *Ecologia e Desenvolvimento*, n.º 59, 1996.)

- A erradicação da doença de Chagas em Gouveia não pode ser atribuída às causas apontadas pelo artigo. Indique uma forma eficaz de combate a essa doença que possa ter sido utilizada nesse caso.
- Qual o mecanismo natural de transmissão da doença de Chagas para o ser humano?
- Cite duas doenças parasitárias cuja incidência possa ter diminuído como consequência da melhoria nas redes de água e esgoto.

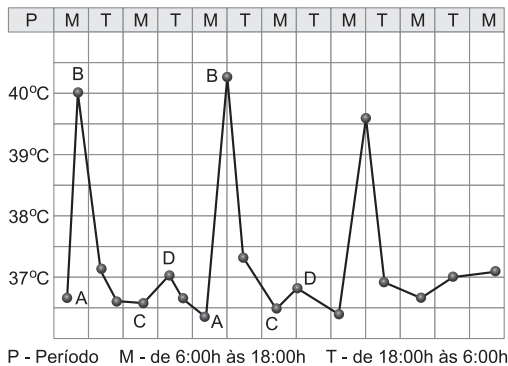
6. Observe o esquema a seguir que apresenta a distância entre a cisterna e a fossa, recomendada pela Organização Mundial de Saúde.



Todas as alternativas apresentam doenças que podem ser evitadas através da adoção dessa medida, exceto

- amebíase e giardíase.
- esquistossomose e amebíase.
- febre tifoide e cólera.
- gastroenterite e giardíase.
- poliomielite e malária.

7. (UFPI) – O gráfico a seguir registra a variação de temperatura de um indivíduo acometido de malária.



Com relação ao gráfico, é correto afirmar que

- o ponto B corresponde ao momento de ruptura de hemácias.

- o trecho CD representa produção de hemácias.
- o aumento da temperatura em intervalos de tempo regulares indica reação imunológica contra o parasita.
- o ciclo febril ocorre independentemente do ciclo de vida do parasita.
- os momentos de febre alta coincidem com o momento da picada do vetor seguido de intervalos de tempo regulares.

Módulo 18 – Reino Protista: Ciliados e Esporozoários

- Se um indivíduo com malária coabitar com pessoas sadias, a transmissão da doença poderá ocorrer através
 - do uso de instalações sanitárias.
 - do contágio direto.
 - das picadas de algumas espécies de mosquitos.
 - da ingestão de alimentos contaminados pelo doente.
 - das fezes de algumas espécies de insetos (como da mosca doméstica, por exemplo).

2. A prevenção da malária e da doença de Chagas envolve, respectivamente:

- destruir mosquitos e cães vadios.
- evitar banhar-se em lagoas e eliminar mosquitos.
- destruir mosquitos e barbeiros.
- não comer carne de porco malcozida e não habitar em casas de barro.
- não comer verduras e frutas mal lavadas.

3. (PUC) – Relacione a coluna I com a coluna II e assinale a alternativa correta:

Coluna I

- Doença de Chagas
 - Sífilis
 - Malária
 - Tuberculose
- I-B; II-C; III-D; IV-A.
 - I-C; II-B; III-A; IV-D.
 - I-C; II-B; III-D; IV-A.

Coluna II

- Mosquito *Anopheles*
 - Treponema pallidum*
 - Triatoma infestans*
 - Bacilo de Koch
- I-A; II-C; III-B; IV-D.
 - I-D; II-C; III-A; IV-B.

4. Considerando-se: o parasita, o hospedeiro intermediário e a doença produzida no homem, o único conjunto **incorreto** é:

- Trypanosoma cruzi* – *Triatoma infestans* – Doenças de Chagas.
- Necator americanus* – *Aedes aegypti* – Amarelão.
- Plasmodium malariae* – Homem – Malária.
- Schistosoma mansoni* – *Biomphalaria glabrata* – Esquistossomose.
- Leishmania brasiliensis* – *Lutzomyia witmani* – Úlcera-de-Bauru.

5. A malária é provocada por um protista do gênero:

- Entamoeba*.
- Plasmodium*.
- Trypanosoma*.
- Amoeba*.
- Leishmania*.

6. (UFPA) – Assinale a alternativa que apresenta a relação correta entre vetor parasita veiculado e doença.

- Aedes* – *Trichomonas* – giardíase.
- Culex* – *Leishmania* – leishmaniose.
- Anopheles* – *Plasmodium* – malária.
- Triatoma* – *Wuchereria* – elefantíase.
- Phlebotomus* – *Trypanosoma* – doença de Chagas.

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

Módulo 11 – Poli-hibridismo

1. (MODELO ENEM) – Conhecendo-se o genótipo de um organismo, pode-se determinar o número de gametas que ele produz através da expressão 2^n , sendo n o número de pares de heterozigoses existentes no genótipo. Quantos tipos de gametas produz o indivíduo de genótipo AaBBccDdee?

- a) 2 b) 4 c) 8 d) 16 e) 32

Resolução

$$n = 3 \text{ (Aa, Cc e Dd)}$$

$$2^n = 2^3 = 8$$

Resposta: C

2. (MODELO ENEM) – Um indivíduo com genótipo AaBBccDdEeFFGGHh deverá formar

- a) 512 gametas diferentes. b) 256 gametas diferentes.
c) 128 gametas diferentes. d) 32 gametas diferentes.
e) 16 gametas diferentes.

Resolução

$$N^\circ \text{ de gametas} = 2n = 25 = 32$$

Resposta: D

Módulo 12 – Alelos Múltiplos

3. (MODELO ENEM) – Numa série de n alelos múltiplos, o número de genótipos possíveis é determinado pela expressão $n(n+1)/2$. Numa série de 6 alelos múltiplos, o número de heterozigotos é igual a

- a) 6 b) 10 c) 12 d) 15 e) 21

Resolução

$$\text{Número total de genótipos} = 6(6+1)/2 = 21$$

$$\text{Número de homozigotos} = n = 6$$

$$\text{Número de heterozigotos} = 21 - 6 = 15$$

Resposta: D

4. (MODELO ENEM) – A cor da pelagem de ratos é controlada por uma série de 4 alelos: C = aguti, C^{ch} = chinchila, C^h = himalaia e c = albino. Foram realizados 3 cruzamentos envolvendo essa característica:

P	F ₁	F ₂
Aguti x Chinchila	Aguti	3 aguti : 1 chinchila
Aguti x Himalaia	Aguti	3 aguti : 1 himalaia
Aguti x Albino	Aguti	3 aguti : 1 albino
Chinchila x Himalaia	Chinchila	3 chinchila : 1 himalaia
Chinchila x Albino	Chinchila	3 chinchila : 1 albino
Himalaia x Albino	Himalaia	3 himalaia : 1 albino

A partir desses resultados, pode-se concluir que a relação de dominância entre os alelos é

- a) $C > C^{ch} > C^h > c$ b) $C > C^{ch} > C^h > c$
c) $C^{ch} > C^h > C > c$ d) $C > c > C^{ch} > C^h$
e) $C^h > C > C^{ch} > c$

Resolução

Os cruzamentos evidenciam que:

1. Aguti domina chinchila, himalaia e albino.
2. Chinchila domina himalaia e albino.
3. Himalaia domina albino.

Resposta: B

Módulo 13 – Noções de Imunização

5. (MODELO ENEM) – Os primeiros relatos do envenenamento pela “taturana assassina”, no estado do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, informam que a vítima sente dor, urticária, hemorragias, que podem levar à morte.

A administração de soro antiveneno, produzido em coelhos pelo Instituto Butantã, corrige os distúrbios na coagulação do sangue, impedindo novas mortes.

O soro inoculado na vítima contém

- a) antígenos de coelho.
b) anticorpos humanos.
c) antígenos da taturana.
d) anticorpos de coelho.
e) antígenos humanos.

Resolução

O soro antiveneno produzido no coelho contém anticorpos.

Resposta: D

6. (MODELO ENEM) – Quando injetamos em um animal adulto uma proteína estranha, inicia-se a produção de um tipo especial de proteína capaz de unir-se à proteína estranha, inativando-a. Podemos afirmar que

- a) a proteína sintetizada pelo indivíduo, em resposta ao material proteico inoculado, recebe o nome de antígeno.
b) a substância proteica inoculada recebe o nome de anticorpo.
c) as reações tipo antígeno anticorpo somente ocorrem *in vitro*.
d) quando o nosso corpo é invadido por substâncias estranhas, por exemplo, ao sermos contaminados pelo vírus da gripe, os linfócitos são estimulados a produzir anticorpos contra as proteínas virais; o mesmo ocorre com o animal proposto na questão.
e) a união entre antígenos e anticorpos não é uma reação específica.

Resolução

Quando injetamos em um animal adulto uma proteína estranha, inicia-se a produção de um tipo especial de proteína, chamada anticorpo, capaz de unir-se à proteína estranha, inativando-a.

Resposta: D

Módulo 14 – O Sistema ABO

(MODELO ENEM) – Analise a tabela a seguir, relacionada com os tipos sanguíneos no sistema ABO e responda às questões 7 e 8.

Tipos (Fenótipos)	Genótipos
A	I ^A I ^A
	I ^A i
B	I ^B I ^B
	I ^B i
AB	I ^A I ^B
O	ii

7. Um homem com tipo sanguíneo B e uma mulher com tipo A, tem uma criança com tipo A. A probabilidade de a próxima criança pertencer ao grupo B é de:
- a) 0 ou 1/4, dependendo do genótipo do pai.
 - b) 1/4 ou 1/2, dependendo do genótipo do pai.
 - c) 0 ou 1/4, dependendo do genótipo da mãe.
 - d) 1/4 ou 1/2, dependendo do genótipo da mãe.
 - e) 0 ou 1/4, independentemente do genótipo dos pais.

Resolução

Tendo uma criança do tipo A, o homem só pode ser heterozigoto (I^Bi).

Se a mulher for homozigota (I^AI^A) a probabilidade é igual a zero; mas, se ela for heterozigota, a probabilidade é de 1/4.

Resposta: C

8. Uma pessoa pode ser do tipo sanguíneo A, B, AB ou O, caso seus **glóbulos vermelhos** apresentem, em sua superfície, o carboidrato A, o carboidrato B, ambos ou nenhum, respectivamente.
- Joana, cujo tipo sanguíneo é O, tem uma irmã com tipo AB. Os avós maternos são ambos do tipo A.
- Pode-se afirmar corretamente que a mãe e o pai de Joana são, respectivamente,
- a) homozigótica A e homozigótico B.
 - b) homozigótica A e AB.
 - c) homozigótica A e O.
 - d) heterozigótica A e AB.
 - e) heterozigótica A e heterozigótico B.

Resolução

Avós maternos – I^A –

Mãe de Joana – I^Ai –

Pai de Joana – I^Bi –

Resposta: E

Módulo 15 – Sistema ABO: As Transfusões

9. Observe atentamente o quadro abaixo, no qual são relacionados dois indivíduos de sexo masculino e dois do sexo feminino, com seus respectivos tipos sanguíneos no sistema ABO.

Nome	Aglutinogênio	Aglutinina
Marcelo	—	Anti-A e Anti-B
Flávia	B	Anti-B
Carlos	A e B	—
Fernanda	A	Anti-B

- Baseando-se nessas informações, é correto afirmar que
- a) Marcelo pode receber sangue de todos os indivíduos citados.
 - b) Se Carlos se casar com Flávia, poderão ter filhos com tipo sanguíneo O e AB.
 - c) Carlos é doador universal.
 - d) Se Marcelo se casar com Fernanda, poderão ter filhos com aglutinogênio A ou filhos sem aglutininas.
 - e) Nenhum dos indivíduos citados pode ser homozigoto.

Resolução: Resposta: D

10. (FUVEST) – Após uma aula sobre grupos sanguíneos, foi proposto um jogo no qual deveriam ser empregados os conceitos envolvidos na determinação do sistema ABO. Cada aluno dos grupos participantes apresentaria uma pista e a classe teria que descobrir o grupo sanguíneo dos alunos do grupo. Um grupo apresentou as seguintes pistas:

Carolina: As aglutininas presentes no meu sangue são todas do tipo anti-A.

Marcelo: Em caso de transfusão, eu não posso receber sangue da Carolina, mas posso receber da Juliana que não tem aglutinogênios.

Bruno: A minha mãe tem grupo sanguíneo igual ao do Marcelo e eu não posso doar sangue para ela.

Juliana: Se eu me casasse com o Bruno, nenhum dos nossos filhos teria grupo sanguíneo igual aos nossos.

A partir das pistas apresentadas, os colegas concluíram que

- I. Juliana é do grupo O.
- II. Carolina é do grupo A.
- III. Juliana e Marcelo são do mesmo grupo sanguíneo.
- IV. Bruno é do grupo AB

Estão corretas apenas as conclusões

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

Resolução

Carolina é do tipo B.

Marcelo é do tipo A.

Resposta: B

Módulo 16 – O Fator Rh

11. (FUVEST) – José, que ao nascer teve eritroblastose fetal, casou-se com Maria e teve quatro filhos: Pedro, Lucia, Marina e João. Quanto à característica Rh, Pedro, Lucia e João são Rh⁺ e Marina Rh⁻. Tendo em vista os futuros ingressantes na família,

a probabilidade de que José e Maria venham a ter netos com eritroblastose fetal será teoricamente nula se

- a) as noras forem Rh⁻.
- b) os genros e as noras forem Rh⁺.
- c) os genros e as noras forem Rh⁻.
- d) os genros forem Rh⁺ e as noras Rh⁻.
- e) os genros forem Rh⁻ e as noras Rh⁺.

Resolução: Resposta: E

12. (UFSC) – Uma mulher fez um exame para o fator Rh. Para isso, em uma lâmina, pingou-se uma gota de sangue dela e uma gota de aglutinina anti-Rh e depois de alguns minutos foi verificado o resultado, indicado no esquema ao lado:



Ela sabia que seu irmão caçula teve eritroblastose fetal e gostaria de saber se um filho dela poderia apresentar a mesma doença. A resposta que um geneticista poderia dar a ela seria:

- a) Não é possível calcular a chance, pois não se sabe o sangue do seu futuro marido.
- b) Não é possível gerar um filho com essa doença, pois você é Rh⁺, cujo sangue não produz anti-Rh.
- c) Não é possível gerar um filho com essa doença, pois você é Rh⁻, cujo sangue produz anti-Rh.
- d) É possível gerar um filho com essa doença, pois você é Rh⁻, cujo sangue produz anti-Rh.
- e) É possível gerar um filho com essa doença, desde que o seu futuro marido seja Rh⁻.

Resolução: Resposta: B

Módulo 17 – O Fator MN

13. Maria, com fenótipo A MN Rh positivo, exige na justiça de João, que possui fenótipo AB M Rh negativo, o reconhecimento da paternidade de seus quatro filhos: Carlos (AB N Rh negativo); Márcia (A MN Rh negativo); Pedro (B M Rh positivo) e Lúcia (O MN Rh positivo). Tomando como base apenas os tipos sanguíneos envolvidos, é possível que João seja o pai

- a) das quatro crianças.
- b) de Pedro apenas.
- c) de Márcia e de Pedro apenas.
- d) de Carlos apenas.
- e) de Carlos e Lúcia apenas.

Resolução

Genótipos parentais:	(Maria)	I ^A iMNRr
	(João)	I ^A I ^B MMrr
Filhos	(Carlos)	I ^A I ^B NN rr (não)
	(Márcia)	I ^A _ MN rr (sim)
	(Pedro)	I ^B i MM Rr (sim)
	(Lúcia)	ii MN Rr (não)

Resposta: C

14. (UNESP) – Observe as figuras

No caso específico dos pacientes que ilustram os cartazes,



(www.olharvital.ufrj.br, 14/5/2004. Adaptado.)

ambos usuários de banco de sangue, pode-se dizer que Rafael pode receber sangue de

a) quatro diferentes tipos sanguíneos, enquanto que o sr. Roberto pode receber sangue de doadores de dois diferentes tipos sanguíneos.

b) dois diferentes tipos sanguíneos, enquanto que o sr. Roberto pode receber sangue de doadores de quatro diferentes tipos sanguíneos.

c) dois diferentes tipos sanguíneos, assim como o sr. Roberto. Contudo, os dois tipos sanguíneos dos doadores para o sr. Roberto diferem dos tipos sanguíneos dos doadores para Rafael.

d) dois diferentes tipos sanguíneos, assim como o sr. Roberto. Contudo, um dos tipos sanguíneos dos doadores para o sr. Roberto difere de um dos tipos sanguíneos dos doadores para Rafael.

Resolução: Resposta: A

Módulo 18 – Interação Gênica

15. (FUVEST) – Em galinhas domésticas, os tipos de crista noz, rosa, ervilha e simples são determinados por dois pares de alelos com segregação independente. Alelo dominante no loco R resulta em crista rosa; alelo dominante no loco E resulta em crista ervilha; o duplo recessivo apresenta crista simples e alelos dominantes nos dois locos determinam crista noz. Um galo, com crista do tipo noz, foi cruzado com três galinhas, A, B e C. Em relação à forma da crista, os descendentes obtidos foram: com a galinha A, (que tem crista noz), 3 noz: 1 rosa; com a galinha B, (que tem crista ervilha), 3 noz: 1 rosa: 3 ervilha: 1 simples e com a galinha C, (de crista noz), 8 noz. Esses resultados permitem concluir que os genótipos mais prováveis dos quatro envolvidos nos cruzamentos são

	Galo	Galinha A	Galinha B	Galinha C
a)	RREE	RREE	rrEE	RREE
b)	RrEe	ReEe	rrEE	RREe
c)	RREe	RREe	rrEe	RrEe
d)	RrEe	RREe	rrEe	RREE
e)	RrEE	RrEe	rrEE	RrEe

Resolução: Resposta: D

16. (FUVEST) – Na espécie humana, a surdez hereditária recessiva está relacionada a diversos pares de alelos, situados em cromossomos distintos. Para que a audição seja normal, são necessários alelos dominantes em todos os locos. De um casal de surdos, nasceram seis crianças, todas com audição normal. Em uma situação simplificada, consideremos apenas dois dos pares de genes (Dd e Ee) envolvidos na característica. Pode-se concluir que os genótipos dos pais e das crianças são:

	Pais	Crianças
a)	DDee – DDee	100% Ddee
b)	DDEE – ddee	50% ddEE – 50% DDee
c)	DDee – ddEE	100% DdEe
d)	DdEe – DdEe	25% DDEE – 50% DdEe – 25% ddee
e)	Ddee – ddee	50% ddee – 50% Ddee

Resolução: Resposta: C

Módulo 11 – Poli-hibridismo

1. Considere os seguintes genes da drosófila:

P – corpo cinzento p – corpo preto
V – asa normal v – asa vestigial

Determine os tipos de gametas produzidos pelos organismos cujos genótipos aparecem a seguir:

a) PPVV b) PPvv c) Ppvv d) ppVv e) PpVv

2. (FUVEST) – Em uma espécie de planta, a cor amarela da semente é dominante sobre a cor verde e a textura lisa da casca da semente é dominante sobre a rugosa. Os loci dos genes que condicionam esses dois caracteres estão em cromossomos diferentes. Da autofecundação de uma planta duplo-hererozigota, foram obtidas 800 plantas. Qual o número esperado de plantas:

a) com sementes verde-rugosas?
b) com sementes amarelas?
c) com sementes rugosas?

3. Quantos tipos de gametas diferentes pode formar cada um dos indivíduos cujos genótipos aparecem a seguir:

Genótipos	N.º de tipos de gametas
Aa bb cc	
Aa bb Cc DD	
AA cc RR ss PP	
Bb Tt Rr ss Pp	

4. Quais são os tipos de gametas formados por um organismo de genótipo **Aa BB Cc Dd**?

5. Em *Drosophila melanogaster* o gene **vg⁺** condiciona asa normal e o gene **vg**, recessivo, asa vestigial. Outro par de genes, que se segrega independentemente do primeiro par, afeta a cor do corpo. O alelo para corpo cinzento (**e⁺**) é dominante sobre o alelo para cor de ébano (**e**). Um cruzamento é realizado entre uma mosca com asas normais e corpo ébano com outra com asas vestigiais e corpo cinzento. Os **F₁** asas normais e corpos cinzentos são cruzados entre si e nascem 512 descendentes. Que fenótipos terão os **F₂** e em que proporções esses fenótipos provavelmente aparecerão?

6. (UFRJ) – A formação de uma característica fenotípica depende, em alguns casos, apenas de fatores genéticos. Em outros casos, prevalece a influência de fatores ambientais. Na maioria das vezes há uma interação entre fatores genéticos e ambientais. Um dos métodos utilizados para avaliar a impor-

tância relativa dos genes e dos fatores ambientais na formação de uma característica é o estudo comparativo entre irmãos gêmeos monozigóticos criados juntos e criados separados.

A tabela a seguir, elaborada a partir de um grande número de pares de gêmeos, indica o grau de concordância de quatro características. Uma concordância significa que quando um irmão possui a característica, o outro também a possui.

Característica	Grau de concordância (%)	
	criados juntos	criados separados
1	70%	65%
2	70%	20%
3	60%	50%
4	100%	100%

Indique a característica que mais depende de fatores ambientais. Justifique sua resposta.

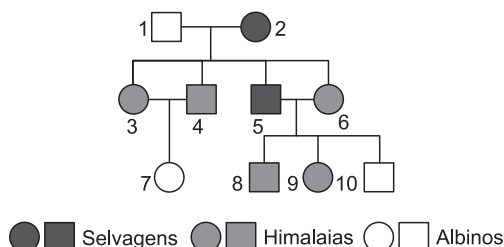
Módulo 12 – Alelos Múltiplos

1. (UFLA) – A cor da pelagem em coelho é controlada por um gene com quatro alelos: **C = aguti**, **c^{ch} = chinchila**, **c^h = himalaia**, **c = albino**, cuja ordem de dominância entre os alelos é a seguinte: **C > c^{ch} > c^h > c**.

a) A partir do cruzamento entre animais puros (homozigóticos), cujo macho é de pelagem himalaia e as fêmeas são albinas, qual a segregação fenotípica esperada na geração **F₂**?

b) Quais as segregações genotípicas e fenotípicas esperadas no seguinte cruzamento: Aguti (Cc) x Chinchila (cch ch)?

2. (UEG) – O heredograma a seguir representa as linhagens de coelhos definidas pela cor da pelagem (selvagem, chinchila, himalaia e albino). Utilizando os alelos **C**, **C^{ch}**, **C^h** e **c**, determine o genótipo de cada um desses coelhos.

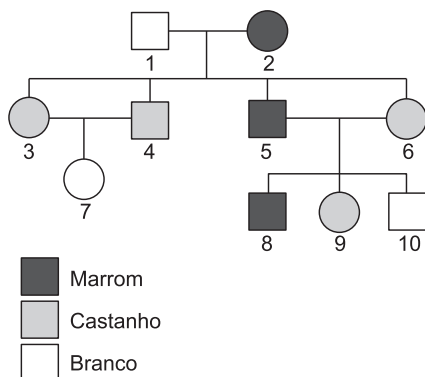


Coelho	Genótipo	Coelho	Genótipo
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

3. Existem pelo menos 12 alelos múltiplos que agem na determinação da cor dos olhos em drosófila. Determine:

- n.º total de genótipos possíveis.
- n.º de genótipos heterozigotos.

4. (FMTM) – Em certa espécie de cobaia, uma série de alelos múltiplos controla o pigmento dos pelos. O alelo G^m produz pelo marrom, o alelo g^c produz pelo castanho e o alelo g^b produz pelo branco. A relação de dominância entre os três alelos dessa série é $G^m > g^c > g^b$. Considere a genealogia a seguir.



A probabilidade de 7 x 8, ao se cruzarem, produzirem um animal branco é de

- 0 ou 0%.
- 1/4 ou 25%.
- 1/2 ou 50%.
- 3/4 ou 75%.
- 1 ou 100%.

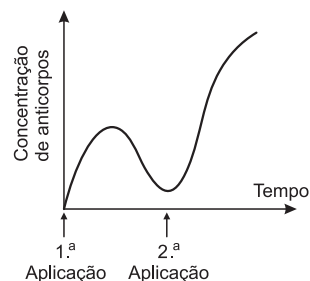
5. Em carneiros existem dois caracteres da lã que são de grande importância econômica: a textura e a cor. A textura é controlada por um gene autossômico, sendo o alelo L responsável por lã grossa, o alelo I^m responsável por lã média e o alelo I^f responsável por lã fina. O caráter cor também é monogênico, sendo o alelo P responsável por lã preta, o alelo p^c responsável por lã cinza e o alelo p responsável por lã branca.

As ordens de dominância para as duas séries alélicas são as seguintes: $L > I^m > I^f$ e $P > p^c > p$. Tal representação indica, por exemplo, que o alelo L é dominante em relação a I^m e I^f , e I^m domina apenas I^f . Do cruzamento $L I^f P p \times I^m I^f p^c p$, serão produzidos filhos com

- 3 tipos de lã.
- 4 tipos de lã.
- 6 tipos de lã.
- 9 tipos de lã.
- 12 tipos de lã.

Módulo 13 – Noções de Imunização

1. (VUNESP) – O gráfico a seguir representa o resultado de duas aplicações de um mesmo antígeno, em intervalos diferentes:



- A que tipo de imunização se referem as aplicações?
- Análise os resultados apresentados pelo gráfico e explique o fato observado com a 2.ª aplicação do antígeno.

2. (PUC-SP) – Nosso organismo produz uma série de substâncias imunológicas, em resposta a substâncias ou agentes estranhos que nele penetram.

- Como são comumente denominadas essas substâncias imunológicas? O que são quimicamente essas substâncias?
- Um estudante afirmou que essas substâncias imunológicas estão normalmente presentes em uma vacina. Você concorda? Justifique sua resposta.

3. (UNAERP) – Considere os tipos de imunização e as abreviaturas:

AN = ativa natural PN = passiva natural
AA = ativa artificial PA = passiva artificial

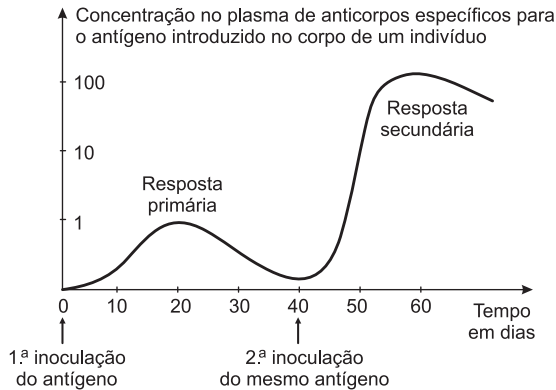
Classifique corretamente as frases abaixo usando as abreviaturas propostas e considere como artificiais as imunizações obtidas através da inoculação de antígenos ou anticorpos pelo próprio homem.

- () obtida através dos soros terapêuticos.
- () obtida através das doenças.
- () obtida através das vacinas.
- () obtida através do leite materno ou placenta.
- () imuniza para a vida toda.

A opção que corresponde à sequência correta das abreviaturas é

- PA – AN – AA – PN – AN.
- AN – AA – PN – PA – AN.
- AA – AN – AA – PN – NA.
- AN – AA – AA – PA – PN.
- PA – AA – AA – AN – PN.

4. (UNESP) – O gráfico abaixo demonstra a concentração de anticorpos produzidos por uma criança em resposta à inoculação do antígeno em períodos de dias diferentes.



Compare as duas respostas imunológicas e identifique, dentre as opções a seguir, qual delas representa o que acontece com o organismo da criança ao receber o antígeno na 2.ª inoculação:

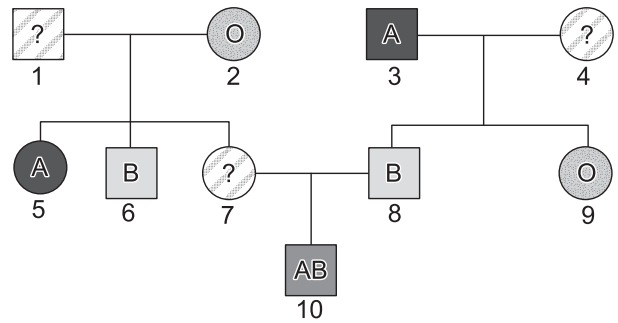
- O tempo para produção de anticorpos é maior, e a quantidade de anticorpos é menor do que na 1.ª inoculação.
- O tempo para produção de anticorpos é menor, e a quantidade de anticorpos é maior do que na 1.ª inoculação.
- O tempo e a quantidade de anticorpos produzidos são os mesmos da 1.ª inoculação.
- O tempo e a quantidade de anticorpos produzidos se tornam constantes, a partir da 2.ª inoculação.
- O tempo e a quantidade de anticorpos dobram em relação à 1.ª inoculação e, a partir da 2.ª inoculação, a quantidade de anticorpos não se altera.

5. Um dos maiores desafios da biologia e a da medicina modernas é a descoberta de uma vacina contra doenças como a AIDS. A respeito de vacinas, é correto afirmar que:

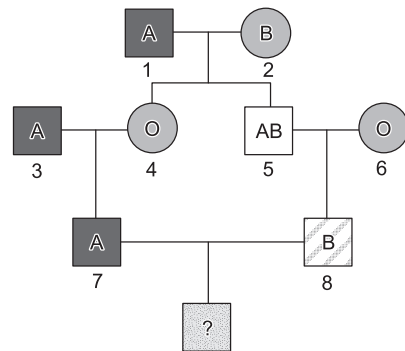
- são compostas de anticorpos que, injetados no paciente, provocam a morte do agente causador de uma doença.
- sempre conferem imunidade permanente, ou seja, uma vez vacinado, o indivíduo não corre o risco de contrair a doença.
- são purificadas a partir do sangue de animais como cavalos.
- são preparadas com o causador da doença (morto ou atenuado) ou com fragmentos do seu revestimento, com o objetivo de provocar a produção de anticorpos.
- sua administração é indicada nos casos em que o paciente já apresentou os sintomas da doença, com o objetivo de evitar o agravamento do quadro clínico.

Módulo 14 – O Sistema ABO

1. Considere o heredograma a seguir, onde aparecem os grupos sanguíneos de alguns indivíduos. Quais são os possíveis genótipos?

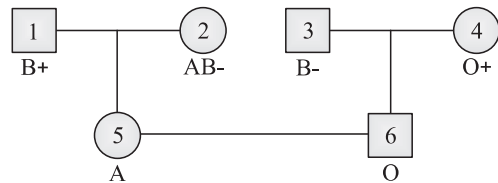


2. (MACKENZIE) – Considere a seguinte genealogia, que representa os tipos sanguíneos dos indivíduos de uma família.



A probabilidade de o casal 7 e 8 ter um filho do grupo **O** é
a) zero. b) 25%. c) 50%. d) 75%. e) 100%.

3.



Considere o heredograma acima, que mostra a tipagem ABO e Rh dos indivíduos. Sabendo que o casal 5 x 6 já perdeu uma criança com eritroblastose fetal, a probabilidade de nascer uma menina do tipo O, Rh⁺ é de

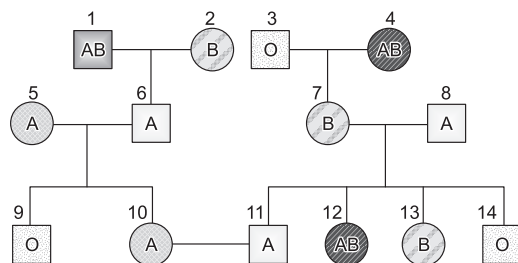
- $\frac{1}{6}$ · b) $\frac{1}{8}$ · c) $\frac{1}{2}$ · d) $\frac{1}{4}$ · e) $\frac{1}{3}$ ·

Módulo 15 – Sistema ABO: As Transfusões

1. (VUNESP) – Um casal com grupo sanguíneo B tem um filho que sofreu um acidente e não pôde receber sangue de seus pais, devido à incompatibilidade sanguínea.

- Qual o grupo sanguíneo do menino?
- Por que a transfusão foi considerada incompatível?

2. No heredograma abaixo está representado o grupo sanguíneo, do sistema ABO, de cada indivíduo componente.



- a) Determine os possíveis genótipos.
b) Qual a probabilidade de o primogênito do casal 10 x 11 ser uma criança de sangue O e do sexo masculino?

3. O quadro a seguir mostra os resultados das tipagens ABO e Rh de um casal e de seu filho. O sinal + indica reação positiva e o sinal – indica reação negativa.

	soro anti-A	soro anti-B	soro anti-Rh
Pai	+	–	+
Mãe	–	+	–
Criança	–	–	+

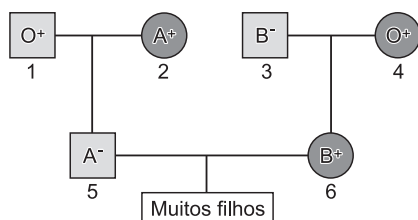
Considere as seguintes afirmações:

- I. Essa mulher poderá dar à luz uma criança com eritroblastose fetal.
II. Em caso de transfusão sanguínea, a criança poderá receber sangue, tanto da mãe quanto do pai.
III. O genótipo do pai pode ser IAIARR.

Assinale:

- a) se somente III estiver correta.
b) se somente II estiver correta.
c) se somente I estiver correta.
d) se somente I e III estiverem corretas.
e) se somente II e III estiverem corretas.

4. Considere a genealogia abaixo:



Para o casal (5 e 6), que pretende ter muitos filhos, foram feitas as quatro afirmações a seguir:

- I. O casal só terá filhos AB e Rh-positivo.
II. Para o sistema ABO, o casal poderá ter filhos que não poderão doar sangue para qualquer um dos pais.
III. O casal poderá ter filhos Rh-positivo, que terão suas hemácias lisadas por anticorpos anti-Rh, produzidos durante a gravidez da mãe.
IV. Se for considerado apenas o sistema Rh, o pai poderá doar sangue a qualquer um de seus filhos.

São corretas, apenas, as afirmações:

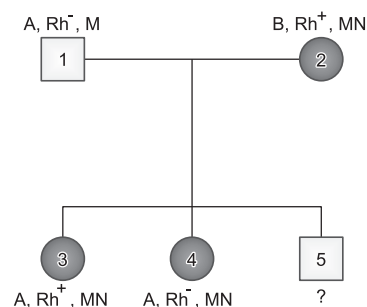
- a) II e IV. b) I, II e IV. c) III e IV.
d) I, II e III. e) I e III.

Módulo 16 – O Fator Rh

1. Um casal sadio teve quatro filhos. O primeiro e o quarto nasceram sadios; o segundo e o terceiro com eritroblastose fetal. Sabendo que a mãe nunca recebeu transfusão de sangue, complete, em relação ao fator Rh, a tabela a seguir:

	Fenótipo	Genótipo
Pai		
Mãe		
1.º filho		
2.º filho		
3.º filho		
4.º filho		

2. (UNICAMP) – Na genealogia que se segue estão representados os grupos sanguíneos do sistema ABO, Rh e MN para quatro indivíduos. Qual a probabilidade de o indivíduo n.º 5 ser O, Rh[–] e MN?



3. (FUVEST) – Lúcia e João são do tipo sanguíneo Rh-positivo e seus irmãos, Pedro e Marina, são do tipo Rh-negativo. Quais dos quatro irmãos podem vir a ter filhos com eritroblastose fetal?

- a) Marina e Pedro. b) Lúcia e João.
c) Lúcia e Marina. d) Pedro e João.
e) João e Marina.

4. (UNIRP) – Leia o texto a seguir e escolha a alternativa que completa corretamente as lacunas:

A _____ é uma doença grave provocada por incompatibilidade imunológica entre mãe e feto. Na maioria das ocorrências, uma mulher com sangue _____ teve um primeiro filho com sangue _____, sendo então imunologicamente sensibilizada durante o parto. Em uma próxima gestação de um feto com sangue _____, anticorpos maternos irão promover a destruição das hemácias fetais, provocando uma série de consequências clínicas, entre elas a _____.

- a) Anemia Falciforme; tipo AB; tipo O; tipo O; icterícia.
b) Eritroblastose Fetal; tipo Rh[–]; tipo Rh[–]; tipo Rh⁺; anemia.

- c) Anemia Falciforme; tipo Rh⁺; tipo Rh⁻; tipo Rh⁻; tipo Rh⁻; icterícia.
- d) Eritroblastose Fetal; tipo Rh⁺; tipo Rh⁻; tipo Rh⁻; anemia.
- e) Eritroblastose Fetal; tipo AB; tipo O; tipo O; anemia.

Módulo 17 – O Fator MN

- Uma amostra de uma população humana revela que 60 pessoas são do grupo sanguíneo M, 100 são do tipo MN e 40 indivíduos do grupo N. Considerando que se trata de uma espécie diploide, qual o número de alelos do tipo M nessa amostra?
- A tabela abaixo indica os resultados das determinações dos grupos sanguíneos dos sistemas ABO, Rh e MN para um casal:

	Soro Anti-A	Soro Anti-B	Soro Anti-Rh	Soro Anti-M	Soro Anti-N
Homem	+	+	–	+	–
Mulher	–	+	+	+	+

+ = aglutinação – = não aglutinação

- Esses resultados permitem concluir que o casal poderá ter um filho com qualquer um dos fenótipos abaixo, **exceto**:
- AB, Rh⁺ e M
 - B, Rh⁺ e N
 - B, Rh⁻ e MN
 - A, Rh⁻ e MN
 - A, Rh⁺ e M

- A tabela a seguir indica os resultados das determinações dos grupos sanguíneos dos sistemas ABO e MN para um casal:

	Soro Anti-A	Soro Anti-B	Soro Anti-M	Soro Anti-N
Homem	+	+	+	–
Mulher	–	+	+	+

- Esses resultados nos permitem concluir que esse casal poderá ter um filho com qualquer um dos fenótipos abaixo, exceto:
- B, N
 - AB, M
 - B, MN
 - A, MN
 - A, M

Módulo 18 – Interação Gênica

Informação para as questões 1 e 2.
Em galinhas, o tipo de crista é um caso de interação gênica em que temos:

GENÓTIPOS	FENÓTIPOS
R–ee	Rosa
rrE–	Ervilha
R–E–	Noz
rree	Simples

- Em 80 descendentes, qual será o esperado para o seguinte cruzamento: Rree x rrEe?
- Um galo de crista noz, cruzado com uma galinha de crista rosa, produziu a seguinte geração: 3/8 noz, 3/8 rosa, 1/8 ervilha e 1/8 simples. Quais os genótipos dos pais?

- Nas galinhas, um gene C produz plumagem colorida, enquanto o alelo c condiciona plumagem branca. O gene C é inibido na presença do gene I, produzindo-se então plumagem branca.

$$\begin{matrix} I - C - \\ I - cc \\ iicc \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} \text{branca} & iiC - \text{colorida} \end{matrix} \right.$$

Uma galinha branca, cruzada com um macho colorido número 1, produz 100% de descendentes coloridos. A mesma galinha, cruzada com um macho número 2, também colorido, produz 50% de descendentes coloridos e 50% de descendentes brancos. Quais são os genótipos da galinha e dos dois galos?

- (UNICAMP) – Existe um gene em cobaias que suprime o efeito do gene que determina a coloração nesses animais. Esse gene está localizado em um cromossomo diferente daquele em que está o gene que determina a cor do animal. Cobaias albinas homozigotas foram cruzadas e todos os descendentes nasceram pretos. Como isto pode ser explicado, considerando-se que não ocorreu mutação? Justifique.
- O gene V das cebolas determina a cor vermelha dos bulbos. Um outro gene I exibe epistasia dominante sobre V e produz bulbo branco. O genótipo iivv produz bulbo amarelo. Uma planta branca foi cruzada com uma amarela e originou 1/2 branca, 1/4 vermelha e 1/4 amarela. Quais os genótipos das plantas cruzadas?

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

Módulo 11 – O Sistema Excretor

1. (CEFET-PI – MODELO ENEM) – A água do mar contém, aproximadamente, uma concentração de sais três vezes superior à do sangue. A ingestão de água do mar por um naufrago acarreta

- desidratação dos tecidos e aumento do volume sanguíneo.
- apenas desidratação dos tecidos.
- apenas diminuição do volume sanguíneo.
- desidratação dos tecidos e diminuição do volume sanguíneo.
- apenas aumento do volume sanguíneo.

Resolução

O sangue aumenta sua pressão osmótica e retira água dos tecidos.

Resposta: A

2. (UNILUS – MODELO ENEM) – Um halterofilista búlgaro, peso até 58kg, teve que devolver sua medalha, após o exame de doping, no qual foi constatado o uso de diurético, método utilizado por dois motivos:

- Perder peso.
- Excretar outro tipo de anabolizante.

O diurético tem como princípio ativo

- agir sobre a hipófise, inibindo-a de secretar o hormônio ADH.
- agir sobre a hipófise, estimulando-a a secretar o hormônio ADH.
- agir sobre as glândulas suprarrenais, inibindo-as de secretar o hormônio aldosterona.
- agir sobre as glândulas suprarrenais, estimulando-as a secretar o hormônio aldosterona.
- agir sobre os rins, estimulando-os a produzir o hormônio vasopressina.

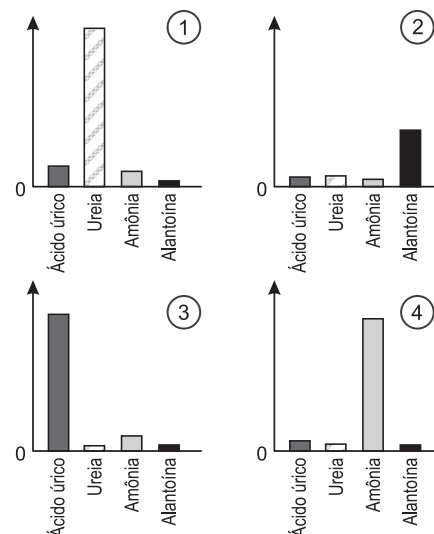
Resolução

A diminuição do ADH na corrente sanguínea aumenta o volume de urina excretada.

Resposta: A

Módulo 12 – A Excreção Humana

3. (UNIFESP) – Os répteis se adaptam com facilidade à vida em regiões desérticas. Por excretarem o nitrogênio pela urina incorporado em uma substância pouco solúvel em água, seu volume de urina diário é pequeno e, consequentemente, sua ingestão de água é menor. Esse não é o caso do homem, que excreta o nitrogênio através de um produto muito solúvel em água. Os gráficos a seguir representam a excreção urinária de produtos nitrogenados. Em cada um deles, no eixo da abscissa, estão indicados os produtos eliminados e, no eixo da ordenada, as respectivas quantidades excretadas em 24 horas.



Os gráficos que correspondem, respectivamente, aos seres humanos e aos répteis são os de números:

- 1 e 3
- 1 e 4
- 3 e 2
- 4 e 2
- 2 e 4

Resolução

Resposta: A

4. Qual é a diferença do sangue presente na artéria renal e na veia renal? Justifique sua resposta.

Resolução

O sangue da artéria renal é arterial e rico em ureia.

O sangue da veia renal é venoso e pobre em ureia.

Ao ser filtrado no néfron, a ureia é retirada do sangue e vai para a urina.

Fornecendo O_2 aos tecidos do rim, o sangue arterial transforma-se em venoso.

Módulo 13 – O Sistema Muscular

5. (VUNESP – MODELO ENEM) – O mundo dos esportes tem registrado, lamentavelmente, casos de *doping* esportivo, ou seja, a utilização de substâncias químicas para melhorar artificialmente o desempenho de atletas. Observe com atenção a lista de algumas dessas substâncias, associadas ao seu efeito no organismo humano.

TIPO DE SUBSTÂNCIA QUÍMICA UTILIZADA NO DOPING ESPORTIVO	EFEITOS DA SUBSTÂNCIA QUÍMICA NO ORGANISMO
I. anabolizantes	aumentam a massa muscular.
II. betabloqueadores	reduzem a frequência dos batimentos cardíacos.
III. gonadotrofina sintética	multiplica o número de glóbulos vermelhos.
IV. diuréticos	induzem os rins a aumentar a produção de urina, sequestrando volumes de líquido disponíveis no organismo.

Considerando-se que os atiradores de arco e flecha precisam de absoluta precisão nos movimentos e de firmeza nas mãos e nos braços, e os ciclistas de longo percurso, de uma boa aeração muscular, pode-se inferir que os atletas que praticam estas modalidades esportivas, quando apanhados pelo doping, muito provavelmente apresentarão, respectivamente, quantidades anormais das substâncias

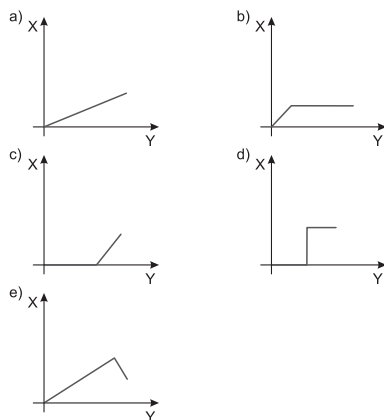
- a) II e III. b) IV e I. c) I e III.
d) III e I. e) II e IV.

Resolução

O excesso de betabloqueador pode ocasionar até a parada cardíaca. A eritropoetina (EPO) em dose elevada pode ocasionar a aplasia (destruição) da medula óssea.

Resposta: A

6. (MED. ABC – MODELO ENEM) – Qual gráfico, dentre os abaixo apresentados, melhor mostra o grau de concentração (X) de uma fibra individualizada em função de intensidade do estímulo (Y) a ela aplicado?



Resolução

Quando uma fibra muscular isolada é estimulada, ou não reage ou apresenta uma contração de amplitude máxima (Lei do tudo ou nada).

Resposta: D

Módulo 14 – O Neurônio

7. (UFABC – MODELO ENEM) – Muitas pessoas já ouviram falar em serotonina, às vezes chamada de molécula do bem-estar, por seus efeitos sobre o humor. Mas, poucos sabem que esse pequeno composto químico, presente em plantas e animais, além de atuar como neurotransmissor, exerce outras tarefas no organismo, do estágio embrionário até a senescência – participa, por exemplo, dos processos envolvidos no comportamento alimentar. (Ciência Hoje, março de 2004)

É verdadeiro afirmar que

- a) neurotransmissor é uma substância que, colocada na fenda sináptica, estimula a membrana pós-sináptica.
b) as pessoas eufóricas têm níveis baixos de serotonina no sistema nervoso central.
c) os precursores da síntese da serotonina são aminoácidos não essenciais.
d) a serotonina é elaborada e secretada pela hipófise.
e) a serotonina está envolvida na comunicação entre as células do cérebro e as fibras musculares.

Resolução

Neurotransmissor é uma substância que, liberada pelo neurônio pré-sináptico, estimula a membrana do neurônio pós-sináptico.

Resposta: A

8. (PROSEL/ECMAL – MODELO ENEM) – O quadro a seguir apresenta dados relativos à concentração dos íons K^+ , Na^+ e Cl^- dentro e fora da célula nervosa de uma lula, uma espécie de molusco.

ÍONS	CONCENTRAÇÃO MOLAR	
	Dentro	Fora
K^+	0,400	0,020
Na^+	0,050	0,440
Cl^-	0,120	0,560

Com relação aos eventos associados ao transporte dos íons K^+ , Na^+ e Cl^- , através da membrana de uma célula nervosa, pode-se afirmar:

- (01) Os gradientes de concentração dos íons K^+ , Na^+ e Cl^- são mantidos, mesmo após a morte da célula.
(02) O transporte de íons K^+ para fora da célula ocorre contra o gradiente de concentração.
(03) Os íons Cl^- passam, principalmente, difundindo-se através da bicamada lipídica em direção à solução citoplasmática.
(04) O transporte de íons Cl^- para dentro da célula gasta energia fornecida por moléculas de ATP.
(05) O transporte de íons Na^+ para o meio extracelular é realizado por meio de proteínas que compõem a membrana.

Resolução

O transporte ativo de sódio, da célula ao meio, é realizado graças às proteínas carregadoras presentes na membrana celular.

Resposta: 05

Módulo 15 – O Ato Reflexo

9. Quando uma pessoa pisa sobre um prego, ela reage imediatamente por meio de um reflexo. Neste reflexo, o neurônio motor leva o impulso nervoso para

- a) os músculos extensores da perna.
b) os músculos flexores da perna.
c) a medula espinhal.
d) o encéfalo.
e) as terminações nervosas do pé.

Resolução

Ato Reflexo.

Resposta: B

10. (MACKENZIE) – Algumas drogas utilizadas no tratamento de alguns tipos de depressão agem impedindo a recaptação do neurotransmissor serotonina, no sistema nervoso central. Assinale a alternativa correta.

- a) Neurotransmissores são substâncias que agem no citoplasma do corpo celular dos neurônios, provocando o surgimento de um impulso nervoso.
b) Numa sinapse, os neurotransmissores são liberados a partir de vesículas existentes nos dendritos.
c) Após sua liberação, o neurotransmissor provoca um potencial de ação na membrana pós-sináptica e é recaptado pelo neurônio pré-sináptico.

- d) Somente as sinapses entre dois neurônios utilizam neurotransmissores como mediadores.
- e) Neurotransmissores diferentes são capazes de provocar potenciais de ação de intensidades diferentes.

Resolução

Após sua liberação, a serotonina é recaptada pelo neurônio pré-sináptico.

Resposta: C

Módulo 16 – O Sistema Endócrino

11. (UNESP) – Observou-se em uma gestante de 8 meses a existência de um tumor na neuro-hipófise, o que resultou na impossibilidade dessa região liberar para o sangue os hormônios que ali chegam. Em razão do fato, espera-se que

- I. quando do parto, essa mulher tenha que receber soro com ocitocina, para assegurar que ocorram as contrações uterinas.
- II. depois de nascida, a criança deva ser alimentada com mamadeira, uma vez que as glândulas mamárias da mãe não promoverão a expulsão do leite.
- III. a mãe não produza leite, em razão da não liberação de prolactina pela neuro-hipófise.
- IV. a mãe possa desenvolver uma doença chamada diabetes insípido.
- V. a mãe apresente poliúria (aumento no volume urinário) e glicosúria (glicose na urina), uma vez que a capacidade de reabsorção de glicose nos rins é insuficiente.

É correto o que se afirma apenas em

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

Resolução

A neuro-hipófise secreta os hormônios *ADH* (antidiurético ou vasopressina) e *ocitocina*. Essas substâncias regulam, respectivamente, a reabsorção de água nos túbulos renais e as contrações uterina durante o parto, além de promoverem a ejeção do leite materno durante a amamentação.

Um tumor localizado nessa região hipofisária pode causar, portanto, o *diabetes insípido* por deficiência do *ADH* e comprometer o trabalho de parto e a amamentação por falta da *ocitocina*.

Resposta: A

12. (UNAERP) – Contrações da musculatura uterina durante o parto, produção de leite nas glândulas mamárias e ejeção do leite durante a amamentação são funções desempenhadas, respectivamente, pelos hormônios:

- a) ocitocina, prolactina e prolactina.
- b) prolactina, ocitocina e ocitocina.
- c) prolactina, prolactina e ocitocina.
- d) ocitocina, prolactina e ocitocina.
- e) ocitocina, ocitocina e prolactina.

Resolução: Resposta: D

Módulo 17 – Os Métodos Anticoncepcionais

13. (FGV) – Flávio, que é portador do vírus da AIDS, mantém uma relação estável com Simone, que não é portadora do vírus. O casal não pretende ter filhos e deseja se precaver contra o risco de Simone também adquirir o vírus. Neste caso, o procedimento mais adequado é

- a) Flávio submeter-se à vasectomia, procedimento adequado tanto para se evitar uma gravidez indesejada, quanto para proteger sua companheira do risco de lhe transmitir o vírus.
- b) Simone submeter-se à laqueadura, procedimento adequado tanto para se evitar uma gravidez indesejada, quanto para se proteger do risco de adquirir o vírus de seu companheiro.
- c) Flávio submeter-se à vasectomia e Simone submeter-se à laqueadura. O primeiro evita que Flávio transmita o vírus para sua companheira, e o segundo protege Simone de uma gravidez indesejada.
- d) Simone tomar regularmente anticoncepcionais hormonais (pílulas anticoncepcionais) e, quando de suas relações sexuais, utilizar um creme espermicida. As pílulas protegem contra uma gravidez indesejada, e o creme garante a inativação dos espermatozoides e vírus.
- e) Flávio e Simone se protegerem, utilizando, quando de suas relações sexuais, a camisinha masculina (condom) ou a camisinha feminina (femidom), adequadas tanto para se evitar uma gravidez indesejada, quanto para se proteger do risco de adquirir o vírus.

Resolução

A camisinha, seja masculina seja feminina, protege do risco de adquirir o vírus e evita a gravidez indesejada.

Resposta: E

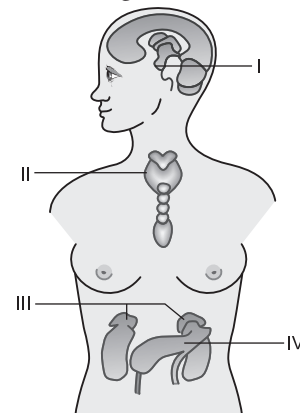
14. (FAAP) – Existem diversos anticoncepcionais que a mulher pode utilizar para evitar a gravidez. Dentre todos os métodos, a pílula anticoncepcional é um dos mais eficientes. Sua composição é de hormônios sintéticos. Esses hormônios visam a:

- a) evitar a menstruação;
- b) impedir que o endométrio seja formado;
- c) acelerar menstruação;
- d) evitar a ovulação;
- e) acelerar a ovulação.

Resolução: Resposta: D

Módulo 18 – Tireoide, Paratireóides, Pâncreas e Adrenais

15. (MACKENZIE) – Assinale a alternativa que apresenta a associação correta entre as glândulas e as respectivas funções.



	I	II	III	IV
a)	Aumenta o metabolismo	Provoca crescimento	Regula a quantidade de glicose no sangue	Regula a quantidade de cálcio no sangue
b)	Regula a quantidade de cálcio no sangue	Regula a quantidade de glicose no sangue	Regula a quantidade de glicose no sangue	Controla perda de água nos rins
c)	Provoca ovulação	Regula o metabolismo	Acelera os batimentos cardíacos	Regula a quantidade de glicose no sangue
d)	Estimula o crescimento	Aumenta o metabolismo	Regula a quantidade de glicose no sangue	Acelera os batimentos cardíacos
e)	Provoca a reabsorção de água nos rins	Acelera os batimentos cardíacos	Regula a quantidade de cálcio no sangue	Aumenta o metabolismo

Resolução

As glândulas apontadas na figura são:

- I. Hipófise – provoca a ovulação.
- II. Tireoide – regula o metabolismo.
- III. Supra-renais – aceleram os batimentos cardíacos.
- IV. Pâncreas – regula a quantidade de glicose no sangue.

Resposta: C

16. Com base nos conhecimentos sobre o glicogênio e o seu acúmulo como reserva nos vertebrados, é correto afirmar que

- a) é um tipo de glicolípídeo de reserva muscular, acumulado pela ação da adrenalina.
- b) é um tipo de glicoproteína de reserva muscular, acumulado pela ação do glucagon.
- c) é um polímero de glicose, estocado no fígado e nos músculos pela ação da insulina.
- d) é um polímero de frutose, presente apenas nem músculos de suínos.
- e) é um polímero protéico, estocado no fígado e nos músculos pela ação do glucagon.

Resolução: Resposta: C

EXERCÍCIOS-TAREFA

Módulo 11 – O Sistema Excretor

1. (PUC) – Durante o desenvolvimento embrionário de uma certa espécie animal, constata-se que o embrião excreta preferencialmente amônia (fase A). Em seguida, passa a excretar preferencialmente ureia (fase B) e, a partir da metade do desenvolvimento, passa a excretar preferencialmente ácido úrico (fase C). A maior e a menor quantidade de água gasta por essa espécie durante sua embriogênese se dão, respectivamente, nas fases

- a) A e B.
- b) A e C.
- c) B e A.
- d) B e C.
- e) C e A.

2. Sendo:

- I. célula-flama
- II. glândula – coxal
- III. glândula – verde
- IV. nefrídio
- V. túbulo de malpighi
- A) camarão
- B) minhoca
- C) aranha
- D) gafanhoto
- E) planária

Assinale a associação **verdadeira**:

- a) I – E; II e V – C; III – A; IV – B; V – D.
- b) I – C; II – D; III – B; IV – A; V – E.
- c) I – A; II – B; III – C; IV – D; V – E.
- d) I – D; II – A; III – E; IV – B; V – C.
- e) I – B; II – E; III – D; IV – A; V – C.

3. (FUVEST) – A tabela a seguir reúne algumas características de quatro animais não cordados, A, B, C e D.

Animais	Sistema digestório	Sistema circulatório	Sistema respiratório	Sistema excretor	Hábitat
A	incompleto	ausente	ausente	solenócito	aquático
B	ausente	ausente	ausente	ausente	aquático
C	completo	aberto	traqueal	túbulo de Malpighi	terrestre
D	completo	fechado	ausente	nefrídio	terrestre

Quais podem ser, respectivamente, os animais A, B, C e D?

4. (UNISA) – A excreção dos insetos tem como característica marcante

- a) presença de células-flama.
- b) presença de nefrídeos segmentares.
- c) rins metanéfricos.
- d) tubos que coletam os excretos e os lançam para o intestino.
- e) difusão direta através da pele.

5. (UNISA) – Considere as proposições seguintes:

- I. Em insetos, o principal excreta nitrogenado é a amônia.
- II. Em peixes ósseos marinhos, a ureia apresenta-se em elevada concentração no sangue a fim de que seja mantido o equilíbrio osmótico com seu ambiente.
- III. A excreção em répteis e aves processa-se com pouca perda de água em razão da grande insolubilidade do ácido úrico.

Responda:

- a) somente a I é correta.
- b) somente I e II são corretas.
- c) somente III é correta.
- d) somente II e III são corretas.
- e) I, II e III são incorretas.

6. (UFBA) – Os principais resíduos do metabolismo proteico são excretados, nos diferentes grupos animais, sob forma de amônia, amoníaco, ureia e ácido úrico. Essa variabilidade de forma de excreção é adaptativa, dependendo do ambiente em que vive o animal e da possibilidade que tem de perder água. Na tabela abaixo, a alternativa que apresenta a correspondência correta entre grupo animal, órgão excretor e principal resíduo nitrogenado é:

	Grupo animal	Órgão excretor	Resíduo nitrogenado
a)	répteis	nefrídeos	ureia
b)	insetos	túbulo de Malpighi	ácido úrico
c)	mamíferos	rins	amoníaco
d)	anfíbios	túbulo de Malpighi	ureia
e)	vermes marinhos	nefrídeos	ácido úrico

7. (FUVEST) –

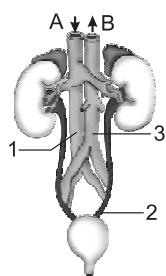
- Quais são os principais produtos de excreção nitrogenada dos animais?
- Qual desses produtos indica uma adaptação ao ambiente terrestre? Por quê?

Módulo 12 – A Excreção Humana

1. (CEFET-PI) – A água do mar contém, aproximadamente, uma concentração de sais três vezes superior à do sangue. A ingestão de água do mar por um náufrago acarreta

- desidratação dos tecidos e aumento do volume sanguíneo.
- apenas desidratação dos tecidos.
- apenas diminuição do volume sanguíneo.
- desidratação dos tecidos e diminuição do volume sanguíneo.
- apenas aumento do volume sanguíneo.

2. (FEI) – O esquema abaixo representa o aparelho excretor humano. As setas A e B indicam o sentido do fluxo sanguíneo.



Os números 1, 2 e 3 indicam, respectivamente,

- artéria aorta, ureter e veia cava.
- veia cava, ureter e artéria aorta.
- veia cava, uretra e artéria aorta.
- artéria aorta, uretra e veia cava.
- artéria aorta, uretra e veia aorta.

3. (UNILUS) – Um halterofilista búlgaro, peso até 58kg, teve que devolver sua medalha, após o exame de doping, no qual foi constatado o uso de diurético, método utilizado por dois motivos:

I. Perder peso.

II. Excretar outro tipo de anabolizante.

O diurético tem como princípio ativo

- agir sobre a hipófise, inibindo-a de secretar o hormônio ADH.
- agir sobre a hipófise, estimulando-a a secretar o hormônio ADH.
- agir sobre as glândulas supra-renais, inibindo-as de secretar o hormônio aldosterona.
- agir sobre as glândulas supra-renais, estimulando-as a secretar o hormônio aldosterona.
- agir sobre os rins, estimulando-os a produzir o hormônio vasopressina.

4. (ECMAL) –



Em relação à organização e à função do néfron no homem, pode-se dizer:

- O glomérulo tem função associada à filtração do sangue.
- O fluido resultante da filtração ao nível da cápsula de Bowman tem a mesma composição da urina.
- Os vasos sanguíneos que envolvem o túbulo contornado proximal reabsorvem substâncias como a ureia.
- A alça de Henle é a parte final do percurso do filtrado durante formação da urina.
- Os néfrons permitem que a amônia seja o resíduo metabólico eliminado através da urina.

5. (VUNESP) – A urina que se forma no rim, até ser eliminada, passa, respectivamente, por

- ureteres, bexiga, uretra e bacinete.
- ureteres, bacinete, bexiga e uretra.
- bexiga, uretra, bacinete e ureteres.
- bacinete, ureteres, bexiga e uretra.
- uretra, bexiga, ureteres e bacinete.

6. (FUVEST) – O sangue, ao circular pelo corpo de uma pessoa, entra nos rins pelas artérias renais e sai deles pelas veias renais. O sangue das artérias renais

- é mais pobre em amônia do que o sangue das veias renais, pois nos rins ocorre síntese dessa substância pela degradação de ureia.
- é mais rico em amônia do que o sangue das veias renais, pois nos rins ocorre degradação dessa substância que se transforma em ureia.
- é mais pobre em ureia do que o sangue das veias renais, pois os túbulos renais secretam essa substância.
- é mais rico em ureia do que o sangue das veias renais, pois os túbulos renais absorvem essa substância.
- tem a mesma concentração de ureia e de amônia que o sangue das veias renais, pois essas substâncias são sintetizadas no fígado.

Módulo 13 – O Sistema Muscular

1. Associação:

- Músculo liso do intestino.
 - Músculo estriado cardíaco (miocárdio).
 - Músculo estriado esquelético do bíceps braquial.
- Fibras mononucleadas, involuntárias e fusiformes
 - Fibras multinucleadas e voluntárias.
 - Fibras mono ou binucleadas, involuntárias e com discos intercalares.

- I – A; II – B; III – C.
- I – B; II – C; III – A.
- I – C; II – B; III – A.
- I – A; II – C; III – B.
- I – B; II – A; III – C.

2. (CEFET-PI) – Associe os tipos de fibras musculares com suas características estruturais e funcionais e com sua localização.

- | | | |
|------------------------|-----|--|
| (1)Músculo Liso | () | não apresenta estrias transversais. |
| (2)Músculo Esquelético | () | existe na parede dos vasos sanguíneos e das vísceras ocas abdominais. |
| (3)Músculo Cardíaco | () | contraí-se sob controle voluntário. |
| | () | existe no corpo em maior quantidade (massa) do que os outros dois tipos de músculos. |
| | () | apresenta estriação transversa mas não está sob controle voluntário. |

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () 1, 2, 2, 2, 3.
- () 1, 1, 2, 2, 3.
- () 2, 1, 2, 2, 2.
- () 2, 2, 2, 1, 3.
- () 2, 2, 2, 3, 1.

3. (UNAERP) – Considere as afirmações que se referem aos íons presentes nas células e suas respectivas funções:

- O sódio participa na contração muscular e na coagulação do sangue.
 - O magnésio está presente na molécula de clorofila e é necessário ao processo de fotossíntese.
 - O fósforo é importante para a transferência de energia intracelular.
- Pode-se dizer que
- somente II está correta.
 - somente III está correta.
 - I e III estão corretas.
 - II e III estão corretas.
 - todas estão erradas.

4. (UNICAMP) – Ciência ajuda natação a evoluir. Com esse título, uma reportagem do jornal O Estado de S. Paulo sobre os jogos olímpicos (18/09/00) informa que: “Os técnicos brasileiros cobiam a estrutura dos australianos: a comissão médica tem 6 fisioterapeutas, nenhum atleta deixa a piscina sem levar um furo na orelha para o teste do lactato e a Olimpíada virou um laboratório para estudos biomecânicos – tudo o que é filmado embaixo da água vira análise de movimento”.

- O teste utilizado avalia a quantidade de ácido láctico nos atletas após um período de exercícios. Por que se forma o ácido láctico após exercício intenso?
- O movimento é a principal função do músculo estriado esquelético. Explique o mecanismo de contração da fibra muscular estriada.

5. (VUNESP) – O mundo dos esportes tem registrado, lamentavelmente, casos de doping esportivo, ou seja, a utilização de substâncias químicas para melhorar artificialmente o desempenho de atletas. Observe com atenção a lista de algumas dessas substâncias, associadas ao seu efeito no organismo humano.

Tipo de substância química utilizada no doping esportivo	Efeitos da substância química no organismo
I. anabolizantes	aumentam a massa muscular.
II. betabloqueadores	reduzem a frequência dos batimentos cardíacos.
III. gonadotrofina sintética	multiplica o número de glóbulos vermelhos.
IV. diuréticos	induzem os rins a aumentar a produção de urina, sequestrando volumes de líquido disponíveis no organismo.

Considerando-se que os atiradores de arco e flecha precisam de absoluta precisão nos movimentos e de firmeza nas mãos e nos braços, e os ciclistas de longo percurso, de uma boa aeração muscular, pode-se inferir que os atletas que praticam estas modalidades esportivas, quando apanhados pelo doping, muito provavelmente apresentarão, respectivamente, quantidades anormais das substâncias

- II e III.
- IV e I.
- I e III.
- III e I.
- II e IV.

6. (PUCC) – Em vertebrados, a musculatura lisa

- não está em conexão com o esqueleto, não está sob o controle nervoso voluntário e contrai-se lentamente.

b) está em conexão com o esqueleto, não está sob o controle voluntário e contrai-se lentamente.

c) não está em conexão com o esqueleto, está sob o controle nervoso voluntário, contrai-se lentamente.

d) não está em conexão com o esqueleto, está sob o controle nervoso involuntário, contrai-se rapidamente.

e) não está em conexão com o esqueleto, está sob o controle nervoso voluntário e contrai-se rapidamente.

7. Ao microscópio eletrônico verificou-se que as miofibrilas são formadas por miofilamentos, de dois diferentes tipos.

Preencha, com as palavras abaixo, os espaços vazios para completar a afirmação seguinte:

Os filamentos grossos são formados por e os mais finos, por duas proteínas importantes para o processo da contração muscular. A energia usada na contração origina-se da decomposição da molécula de Na catalisação desse processo são importantes o e o

- actina – miosina – trifosfato de adenosina – magnésio – ferro.
- miosina – actina – difosfato de adenosina – cálcio – ferro.
- actina – miosina – difosfato de adenosina – magnésio – fosfato.
- actina – miosina – trifosfato de adenosina – magnésio – fosfato.
- miosina – actina – trifosfato de adenosina – magnésio – cálcio.

Módulo 14 – O Neurônio

1. (MAUÁ) – “A nicotina do cigarro substitui, em parte, a acetilcolina, um neurotransmissor cerebral que excita os neurônios. O cérebro passa, então, a produzir menos acetilcolina, ajustando-se, assim, ao fumo. Quando o fumante interrompe o hábito, sente sonolência e ‘fome de cigarro’, até que a produção de acetilcolina volte ao normal.”

(FROTA-PESSOA, 2001).

- Quais as partes que constituem um neurônio?
- Onde atuam os neurotransmissores?
- Como o estímulo nervoso passa ao longo do neurônio?

2. (PROSEL/ECMAL) – O quadro a seguir apresenta dados relativos à concentração dos íons K^+ , Na^+ e Cl^- dentro e fora da célula nervosa de uma lula, uma espécie de molusco.

Íons	Concentração molar	
	Dentro	Fora
K^+	0,400	0,020
Na^+	0,050	0,440
Cl^-	0,120	0,560

Com relação aos eventos associados ao transporte dos íons K^+ , Na^+ e Cl^- , através da membrana de uma célula nervosa, pode-se afirmar:

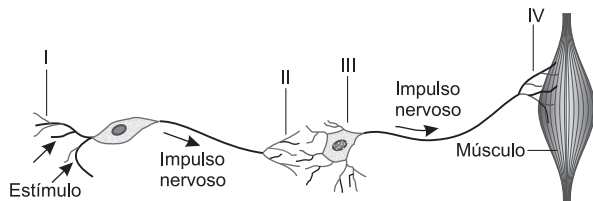
- Os gradientes de concentração dos íons K^+ , Na^+ e Cl^- são mantidos, mesmo após a morte da célula.
- O transporte de íons K^+ para fora da célula ocorre contra o gradiente de concentração.
- Os íons Cl^- passam, principalmente, difundindo-se através da bicamada lipídica em direção à solução citoplasmática.

(04) O transporte de íons Cl^- para dentro da célula gasta energia fornecida por moléculas de ATP.

(05) O transporte de íons Na^+ para o meio extracelular é realizado por meio de proteínas que compõem a membrana.

3. (FUVEST) – Qual é a diferença entre um neurônio e um nervo?

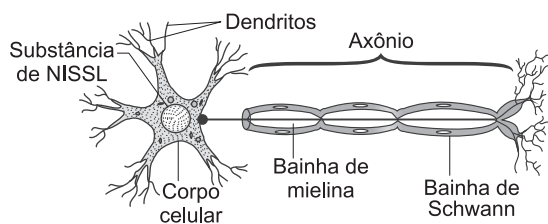
4. (UEL) – A figura a seguir mostra dois neurônios.



Terminações axônicas estão representadas em

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

5. O esquema abaixo representa um neurônio, onde a sequência correta é:



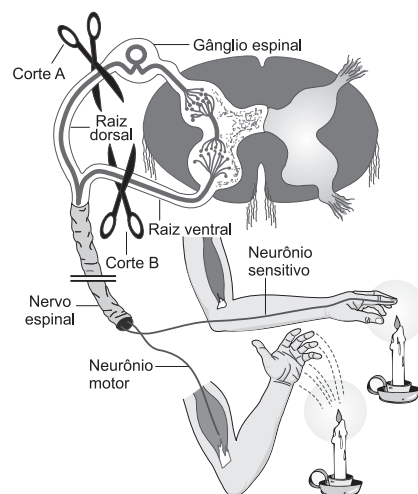
- a) a) dendrito, b) axônio, c) bainha de mielina, d) célula de Schwann, e) nódulo de Ranvier.
b) a) dendrito, b) bainha de mielina, c) axônio, d) célula de Schwann, e) nódulo de Ranvier.
c) a) dendrito, b) bainha de mielina, c) axônio, d) nódulo de Ranvier, e) célula de Schwann.
d) a) dendrito, b) nódulo de Ranvier, c) célula de Schwann, d) bainha de mielina, e) axônio.

6. (UBERABA-MG) – Quando se estuda o tecido nervoso é frequente que se mencione a CÉLULA DE SCHWANN, que vem a ser

- a) um tipo de neurônio sensorial periférico.
b) um tipo de neurônio existente apenas no sistema nervoso central.
c) célula que circunda o axônio de determinados neurônios.
d) as células nervosas dos artrópodes.
e) os neurônios polidendríticos.

Módulo 15 – O Ato Reflexo

1. (FUVEST) – A figura representa um arco reflexo: o calor da chama de uma vela provoca a retração do braço e o afastamento da mão da fonte de calor. Imagine duas situações: em A seria seccionada a raiz dorsal do nervo e, em B, a raiz ventral.



Considere as seguintes possibilidades relacionadas à transmissão dos impulsos nervosos neste arco reflexo.

I. A pessoa sente a queimadura, mas não afasta a mão da fonte de calor.

II. A pessoa não sente a queimadura e não afasta a mão da fonte de calor.

III. A pessoa não sente a queimadura, mas afasta a mão da fonte de calor.

Indique quais dessas possibilidades aconteceriam na situação A e na situação B, respectivamente.

	A	B
a)	I	II
b)	I	III
c)	II	I
d)	II	III
e)	III	II

2. (FUVEST) – Qual dos seguintes comportamentos envolve maior número de órgãos do sistema nervoso?

- a) Salivar, ao sentir o aroma de comida gostosa.
b) Levantar a perna, quando o médico toca com o martelo no joelho do paciente.
c) Piscar com a aproximação brusca de um objeto.
d) Retirar bruscamente a mão, ao tocar um objeto muito quente.
e) Preencher uma ficha de identificação.

3. Uma pessoa anestesiada pode mover os dedos, mas não reage ao toque de uma pinça. A anestesia bloqueou

- a) os nervos sensoriais. b) os nervos motores.
c) o sistema nervoso periférico. d) a medula.
e) os músculos.

4. Sejam:

- I. encéfalo;
II. medula espinal ou raquidiana;
III. nervos cranianos;
IV. nervos raquidianos, medulares ou espinhais;
V. gânglios nervosos.

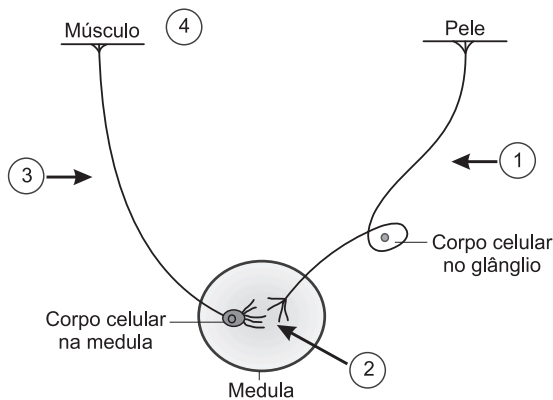
Pergunta-se:

- Quais elementos fazem parte do sistema nervoso central?
- Quais elementos fazem parte do sistema nervoso periférico?

5. (PUC) – O sistema nervoso autônomo, controlador das atividades involuntárias de nosso organismo, é dividido em duas partes, que têm ação antagonista.

- Como são denominadas essas duas partes do sistema nervoso autônomo?
- Dê exemplo que ilustre o antagonismo apresentado pelas duas partes em questão.

6. (PUC) – O esquema a seguir representa um arco reflexo simples. O conhecimento sobre reflexos medulares deve-se a trabalhos pioneiros feitos, no início do século XX, pelo fisiologista inglês C.S. Sherrington.



No esquema, 1, 2, 3 e 4 indicam, respectivamente,

- neurônio aferente, sinapse, neurônio motor sensorial e órgão receptor.
- sinapse, neurônio aferente, neurônio motor e órgão efetuator.
- neurônio motor, sinapse, neurônio aferente e órgão receptor.
- neurônio aferente, sinapse, neurônio motor e órgão efetuator.
- neurônio motor, neurônio aferente, sinapse e órgão receptor.

7. (UEMT) – Num arco reflexo simples, a via percorrida pelo impulso nervoso é

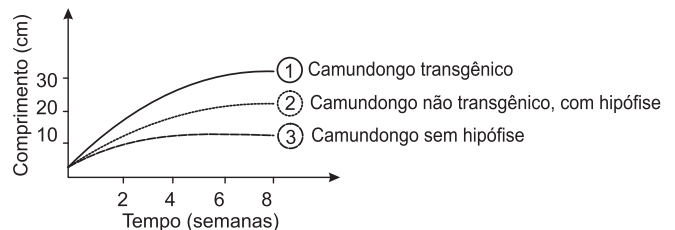
- dendrito, corpo celular e axônio do neurônio sensorial; dendrito, corpo celular e axônio do neurônio de ligação (no corno medular dorsal); axônio, corpo ventral, dendrito do neurônio motor (no corno medular ventral).
- dendrito, corpo celular e axônio do neurônio de ligação (no corno medular ventral); dendrito, corpo celular e axônio do neurônio motor (no corno medular dorsal).
- dendrito, corpo celular e axônio do neurônio sensorial; dendrito, corpo celular e axônio do neurônio de ligação (no corno medular dorsal); dendrito, corpo celular e axônio do neurônio motor (no corno medular ventral).
- dendrito, corpo celular e dendrito do neurônio sensorial; axônio, corpo celular e dendrito do neurônio de ligação (no corno medular ventral); axônio, corpo celular e dendrito do neurônio motor (no corno medular dorsal).
- axônio, corpo celular e dendrito do neurônio sensorial; dendrito, corpo celular e axônio do neurônio de ligação (no corno medular ventral); axônio, corpo celular e dendrito do neurônio motor (corno medular dorsal).

Módulo 16 – O Sistema Endócrino

1. (UNINOVE) – São exemplos de glândulas exócrina, mista e endócrina, respectivamente,

- glândula sudorípara, pâncreas e tireoide.
- glândula sudorípara, pâncreas e fígado.
- glândula sebácea, tireoide e pâncreas.
- pâncreas, tireoide, glândula sudorípara.
- fígado, hipófise, pâncreas.

2. (FUVEST) – Um pesquisador construiu um camundongo transgênico que possui uma cópia extra de um gene Z. Em um outro camundongo jovem, realizou uma cirurgia e removeu a hipófise. Em seguida, estudou o crescimento desses camundongos, comparando com o crescimento de um camundongo não-transgênico e com hipófise. Obteve as seguintes curvas de crescimento corporal:

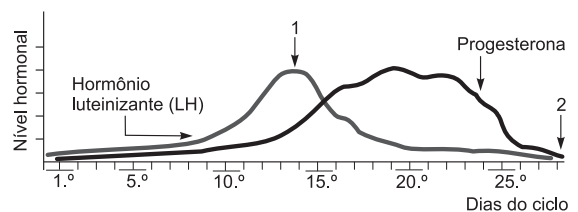


- Explique a causa da diferença no crescimento dos camundongos 2 e 3.
- Com base em sua resposta ao item a, elabore uma hipótese para a causa da diferença no crescimento dos camundongos 1 e 2.

3. (FUVEST) – Se uma mulher tiver seus ovários removidos por cirurgia, quais dos seguintes hormônios deixarão de ser produzidos?

- Hormônio folículo-estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH).
- Hormônio folículo-estimulante (FSH) e estrógeno.
- Hormônio folículo-estimulante (FSH) e progesterona.
- Hormônio luteinizante (LH) e estrógeno.
- Estrógeno e progesterona.

4. (FUVEST) – O gráfico a seguir representa as variações possíveis de dois importantes hormônios relacionados com o ciclo menstrual na espécie humana. Qual das alternativas mostra o que ocorre nos momentos 1 e 2 do ciclo?

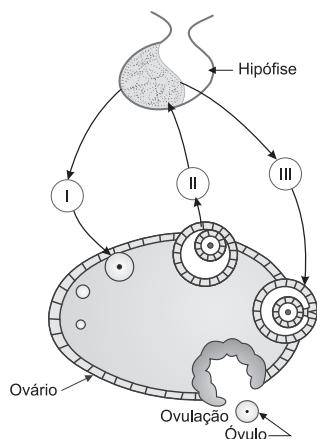


- Amadurecimento do óvulo e ovulação.
- Menstruação e crescimento do endométrio.
- Liberação do óvulo e menstruação.
- Ovulação e formação do corpo amarelo ovariano.
- Menstruação e formação do corpo amarelo ovariano.

5. (VUNESP) – O ciclo menstrual na espécie humana apresenta-se dividido em fases:

- Quais são essas fases?
- Em qual delas pode ocorrer a fecundação?

6. (UNIP) – A figura anexa mostra relações entre hormônios hipofisários e ovarianos.



Legenda:

FSH = hormônio folículo estimulante

LH = hormônio luteinizante

E = estrógenos

Os números I, II e III indicam, respectivamente:

- a) FSH, LH, E. b) LH, E, FSH. c) E, LH, FSH.
d) LH, FSH, E. e) FSH, E, LH.

Módulo 17 – Os Métodos Anticoncepcionais

1. (FUVEST) – A gravidez em seres humanos pode ser evitada, I. impedindo-se a ovulação.

II. impedindo-se que o óvulo formado se encontre com o espermatozoide.

III. impedindo-se que o zigoto formado se implante no útero. Dentre os métodos anticoncepcionais estão:

A) as pílulas, contendo análogos sintéticos de estrógeno e de progesterona.

B) a ligadura (ou laqueadura) das tubas uterinas.

Os métodos A e B atuam, respectivamente, em

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

2. (FATEC) – A pílula anticoncepcional, introduzida na década de 60, foi responsável em parte pela revolução sexual e pela emancipação feminina. A pílula mais comum é composta por uma mistura de estrógeno e progesterona sintéticos.

O mecanismo de ação da pílula, em consequência do qual não ocorre a ovulação, é

- a) promover a secreção de FSH e LH pela hipófise.
b) inibir a secreção de FSH e LH pelo ovário.
c) inibir a secreção de FSH e LH pela hipófise.
d) promover a secreção de FSH e LH pelo ovário.
e) promover a secreção de FSH e LH pelo útero.

3. (PUC-MG) – No processo de vasectomia, há impedimento de fecundação por

- a) falta de fluxo sanguíneo nos corpos cavernosos.
b) lesões nos nervos autônomos responsáveis pela ereção.
c) impedir a passagem dos espermatozoides até o organismo feminino.
d) bloquear a síntese de LH e FSH, da adenoipófise.
e) impedir a produção de testosterona e sêmen para conduzir os espermatozoides.

4. Patricinha é uma estudante de 17 anos, cujo ciclo menstrual tem geralmente 28 dias. Seu namorado Mauricinho, também estudante de 17 anos, pressionou-a muito no mês passado até que

“ficaram juntos”, pela primeira vez, em uma relação sexual completa. Apesar de ambos terem se certificado de que não têm problemas de saúde (fizeram exames para DST, incluindo AIDS, sífilis e hepatite B), estão desesperados. “Transaram” sem preservativo (camisinha) e, pelos cálculos de Patricinha, a relação entre os dois aconteceu, provavelmente, durante sua ovulação, considerando que sua última menstruação ocorreu no período de 1º a 4 de junho.

Para que a relação sexual do casal possa ter ocasionado uma gravidez indesejada, essa relação deve ter ocorrido no período de

- a) 25 a 29 de junho. b) 8 a 11 de junho.
c) 9 a 19 de junho. d) 4 a 8 de junho.
e) 20 a 25 de junho.

5. (UNIFESP) – Considere as quatro afirmações seguintes.

I. O uso de preservativos é dispensável nas relações sexuais entre duas pessoas já infectadas pelo vírus HIV.

II. O diafragma usado com espermicida é um método eficiente para se evitar o contágio pelo HIV.

III. Uma mulher HIV positiva pode transmitir o vírus ao seu filho durante a gravidez e o parto, e pela amamentação.

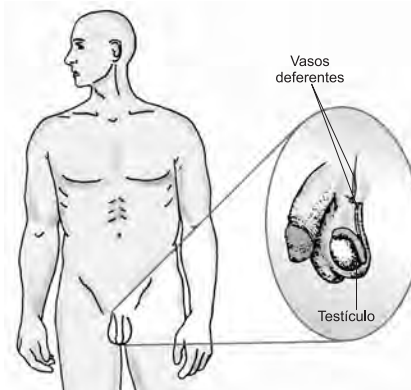
IV. Nem todo portador do vírus HIV tem a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS).

Das afirmações apresentadas, são corretas

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

6. (COPEVE/UFG) – Diferentes métodos de controle de natalidade têm sido usados pela população.

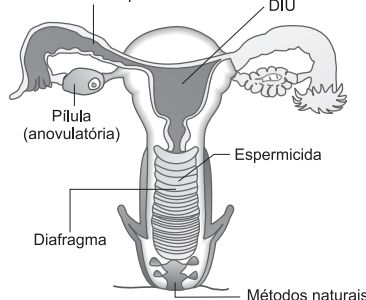
Um desses métodos está ilustrado na figura a seguir:



Considerando-se a utilização desse método, é correto afirmar que ele pode implicar

- a) a inibição das glândulas que produzem sêmen.
b) a manutenção de espermatogônias.
c) a redução da libido.
d) o aumento da produção de testosterona.

7. Ligadura tubária ou laqueadura



Dos métodos anticoncepcionais, representados pelo esquema ao lado, qual age dificultando, diretamente, a nidação? Justifique.

Módulo 18 – Tireoide, Paratireoides, Pâncreas e Adrenais

1. A insulina é um hormônio pancreático de natureza proteica, cujo principal efeito é facilitar a absorção de glicose pelos músculos esqueléticos e pelas células do tecido gorduroso, além de promover a formação e a estocagem de glicogênio no fígado. O glucagon é também um hormônio produzido pelo pâncreas e seu modo de ação é inverso ao da insulina. (Amabis, p. 449)

Com relação ao controle hormonal dos níveis de glicose no sangue e suas repercussões, é correto afirmar:

- 01) Baixas concentrações de glicose no sangue estimulam a produção de insulina pelo pâncreas.
- 02) A estocagem de glicogênio no fígado aumenta as taxas de glicemia.
- 03) Taxas elevadas de glicemia determinam a produção de glucagon.
- 04) A capacidade de absorção de glicose pelas células é ampliada com a liberação de insulina no sangue.
- 05) A secreção de insulina e de glucagon revela a natureza exócrina da glândula pancreática.

2. Associar

I. Córtex da adrenal (supra-renal)

II. Medula da adrenal (supra-renal)

A – Adrenalina B – Cortisona

C – Noradrenalina D – Aldosterona (mineralocorticoide)

E – Corticoesterona

- a) I – B, D e E; II – A e C.
- b) I – A e C; II – B, D e E.
- c) I – A e D; II – B, C e E.
- d) I – B e D; II – A, C e E.
- e) I – A, B, C e D; II – E.

3. (UMESP) A PRAIA DA ADRENALINA

O Rio Jacaré-Pepira corta a cidade de Brotas (cerca de 3 horas do stress da Capital) de ponta a ponta, possuindo níveis diferentes de dificuldades. Um deles com cerca de 9km e saltos de até 3m cada. É o ponto da correnteza mais forte e o preferido da turma de rafting.

A travessia em botes com 6 ou 8 pessoas (orientados com guias experientes) dura cerca de 4 horas. Quando o guia grita “piso”, significa perigo à frente e todos têm de se agachar dentro do bote. Aí o frio na barriga aumenta, o coração dispara e as mãos ficam vermelhas, tamanha a força para se segurar. A sensação seguinte é de alívio.

(Veja São Paulo, 23/4/2001)

De fato, em situações desfavoráveis ou de emergência, a adrenalina é lançada no sangue, deixando o organismo em estado de prontidão, aumentando sua capacidade de reagir. Esse precioso hormônio é produzido

- a) na tireoide. b) nas paratireoides.
- c) nas suprarrenais. d) no pâncreas.
- e) no timo.

4. As paratireoides têm por função

- a) regular a concentração de cálcio e fósforo no plasma sanguíneo.
- b) regular o metabolismo do iodo na tireoide.

c) regular o crescimento do organismo, o desenvolvimento sexual e o parto.

d) influir no metabolismo das gorduras.

e) regular a produção de corticoides.

5. (PUC) – Em relação à glândula supra-renal na espécie humana, assinale a alternativa **errada**.

- a) A secreção dos hormônios de seu córtex é regulada por hormônio secretado pela hipófise.
- b) A aldosterona, hormônio produzido pelo seu córtex, tem importante função na regulação do metabolismo hidroeletrolítico.
- c) O principal glicocorticoide produzido pela glândula é o glucagon.
- d) Secrete hormônios sexuais.
- e) É constituída de duas partes de estruturas diferentes.

6. Nesta questão, responda:

- a) se I, II e III forem corretas.
- b) se I, III e V forem corretas.
- c) se II e IV forem corretas.
- d) se apenas a IV for correta.
- e) se todas forem incorretas.

As paratireoides produzem:

I. cálcio e fósforo;

II. mineralocorticoide;

III. tiroxina;

IV. aldosterona;

V. osseína.

7. As letras A, B e C na tabela correspondem, respectivamente, a

Glândula	Hormônio	Função
A	paratormônio	Controle do uso de cálcio no tecido
pituitária	B	Estimula a secreção dos hormônios pelo córtex das supra-renais
pâncreas	insulina	C

a) paratireoide, pitressina, acúmulo de açúcar no fígado.

b) tireoide, ACTH, regula o teor de uréia no sangue.

c) tireoide, epinefrina, regula o nível de açúcar nos tecidos.

d) tireoide, pitocina, faz o fígado perder gorduras.

e) paratireoide, ACTH, regula o nível de açúcar nos tecidos.

8. (UNIP) – O controle de glicemia, nível de glicose no sangue, é exercido pelo pâncreas através de um hormônio por ele sintetizado, a insulina, o qual promove o armazenamento da glicose sob a forma de glicogênio hepático. Com base nessas afirmações, a alternativa correta é:

- a) A injeção de insulina deverá aumentar o nível de glicogênio hepático e diminuir a glicemia.
- b) Um indivíduo com diabetes melito, doença em que há falta de insulina, apresenta glicemia diminuída.
- c) A injeção de insulina deverá aumentar o nível de glicogênio hepático e aumentar a glicemia.
- d) A injeção endovenosa de glicose não deverá alterar o nível de insulina do sangue.
- e) A injeção endovenosa de glicose deverá diminuir a secreção de insulina pelo pâncreas

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

Módulo 11 – A Química da Fotossíntese

1. (UFF-RJ) – Relacione os eventos exemplificados a seguir na coluna **A** com as fases da fotossíntese descritas na coluna **B**.

A	B
() Fotofosforilação cíclica	1. Fase fotoquímica
() Fotofosforilação acíclica	2. Fase enzimática
() Fotólise da água e liberação de O_2	
() Fixação de CO_2	
() Produção de Carboidrato	
() Produção de ATP e $NADPH_2$	

Das alternativas abaixo, qual descreve a sequência correta de associação das colunas **A** e **B**?

- a) 1, 1, 2, 2, 1, 1. b) 1, 1, 1, 1, 2, 2.
c) 1, 2, 1, 2, 2, 1. d) 1, 1, 1, 2, 2, 1.

Resolução

Resposta: D

2. (UDESC) – Assinale a alternativa que indica corretamente a principal função da fotólise da água.

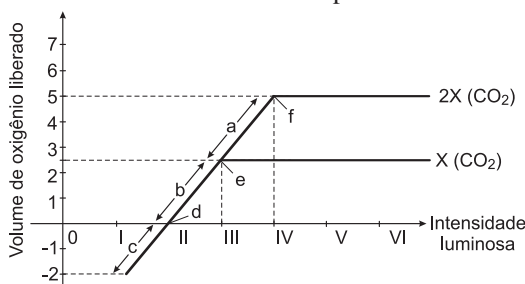
- a) Fornecer hidrogênio, para ativar o complexo ATP sintetase, e repor elétrons perdidos pelas moléculas de clorofila.
b) Quebrar glicose, produzindo oxigênio e ATP, para os seres aeróbios.
c) Produzir oxigênio, para ativar o sistema ATP sintetase.
d) Garantir a estabilidade molecular da água que circula nos vasos do xilema e do floema.
e) Garantir a oxidação da glicose.

Resolução

Resposta: A

Módulo 12 – Fatores que Influem na Fotossíntese: CO_2 e Temperatura

3. (VUNESP) – O gráfico a seguir refere-se a uma experiência sobre fotossíntese. Analise-o e responda:



A taxa de respiração é maior que a taxa de fotossíntese no segmento

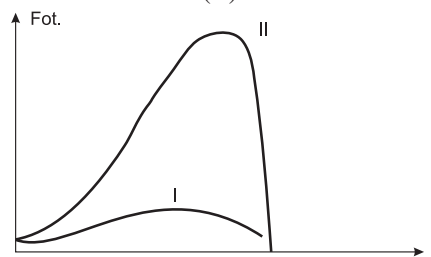
- a) 0 – I. b) II – IV. c) a + b.
d) a + b + c. e) c.

Resolução

Resposta: E

4. (UEL) – Analise as frases sobre os fatores que influem na fotossíntese.

- I. As radiações luminosas menos absorvidas pelas clorofilas são verde e amarelo.
II. Plantas umbrófilas têm ponto de compensação elevado e por isso vivem em ambientes com deficiência luminosa.
III. Uma planta passa a eliminar CO_2 quando exposta a uma intensidade luminosa abaixo do ponto de compensação fótico.
IV. O gráfico a seguir representa a influência da temperatura na taxa fotossintética, fixando-se a luz em intensidade alta (I) e intensidade baixa (II).



Estão corretas

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

Resolução

Resposta: B

Módulo 13 – Fatores que Influem na Fotossíntese: Luz e Ponto de Compensação Luminoso (PCL)

5. (UFRN) – O ponto de compensação fótico de uma planta é alcançado quando as suas taxas de fotossíntese e de respiração se igualam.

Para determinada planta, o ponto de compensação fótica é atingido com intensidade luminosa de 1000 lux, enquanto o ponto de saturação luminosa se dá com 1500 lux.

Essa planta foi encerrada por 4 horas no interior de um tubo de vidro e exposta, nas duas primeiras horas, a uma intensidade luminosa de 800 lux e, nas duas últimas horas, a uma intensidade luminosa de 1700 lux. Durante o período em que esteve iluminada, sensores registraram, a intervalos regulares, a concentração de CO_2 e O_2 no interior do tubo.

Pode-se dizer que, no interior do tubo, durante as duas primeiras horas, a concentração de CO_2

- a) diminuiu e a concentração de O_2 aumentou. Nas duas últimas horas, a concentração de CO_2 aumentou e a concentração de O_2 diminuiu.
b) aumentou e a concentração de O_2 diminuiu. Nas duas últimas horas, a concentração de CO_2 diminuiu e a concentração de O_2 aumentou.

- c) e a concentração de O_2 diminuiram. Nas duas últimas horas, a concentração de CO_2 e a concentração de O_2 aumentaram.
- d) e a concentração de O_2 não se alteraram. Nas duas últimas horas, a concentração de CO_2 diminuiu e a concentração de O_2 aumentou.
- e) e a concentração de O_2 não se alteraram e, nas duas últimas horas, também não.

Resolução

Na fase inicial da experiência, a planta ficou exposta a uma intensidade

luminosa inferior ao seu ponto de compensação fótico. A respiração foi superior à fotossíntese e, por essa razão, ocorreu um aumento na concentração de CO_2 e uma redução na de O_2 .

Na segunda fase, a planta esteve em saturação luminosa e a fotossíntese foi superior à respiração. Em consequência, houve uma redução na concentração de CO_2 e um aumento na de O_2 .

Resposta: B

6. (VUNESP) – Um professor realizou um experimento para verificar as trocas gasosas que ocorrem nos organismos. Preparou três tubos de ensaio da seguinte maneira:

Tubo I – água e ramo de *Elodea* (angiosperma de água doce).

Tubo II – água e algumas planárias.

Tubo III – água, ramo de *Elodea* e quatro planárias.

Todos os tubos receberam gotas de azul de bromotimol (substância indicadora que adquire cor amarela em meio ácido). Eles foram fechados, de modo que não houvesse troca de gases com o meio ambiente e deixados recebendo diferentes intensidades luminosas. Os tubos I e II ficaram próximos da fonte de luz. Já o tubo III recebeu luz em menor intensidade que os tubos anteriores, fazendo com que a *Elodea* ficasse no ponto de compensação fótico.

Sabendo que o gás carbônico dissolvido em água forma um ácido, pode-se afirmar que os tubos I, II e III, irão adquirir, após algum tempo, respectivamente, as cores

- a) azul, azul e amarelo. b) amarelo, azul e amarelo.
- c) amarelo, amarelo e azul. d) amarelo, azul e azul.
- e) azul, amarelo e amarelo.

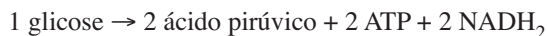
Resolução

Resposta: E

Módulo 14 – Mitocôndria e

Respiração Aeróbia

7. (UEL) – O esquema a seguir corresponde à etapa da respiração celular denominada _____ que ocorre no(na) _____.

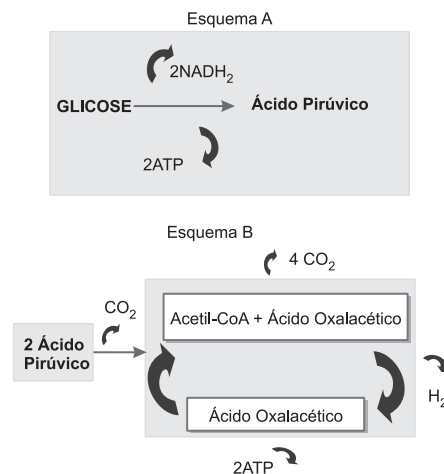


- a) glicólise / hialoplasma.
- b) ciclo de Krebs / mitocôndria.
- c) cadeia respiratória / citoplasma.
- d) anaeróbica / mitocôndria.
- e) fermentação / citoplasma.

Resolução

Resposta: A

8. (UFGO) – A lei de conservação de energia afirma que a energia não pode ser criada nem destruída, mas apenas transformada, sendo esta lei, válida também para os seres vivos. Os esquemas A e B abaixo mostram processos de liberação de energia (acumulada nas moléculas de ATP), que ocorrem na maioria dos seres vivos. Analise os dois esquemas mostrados e, com relação a eles, assinale a alternativa correta:



- a) Os esquemas A e B constituem fases do processo de respiração celular e ocorrem em locais diferentes da célula.
- b) O esquema A é um processo respiratório aeróbico, que ocorre nas cristas mitocondriais e pode ser denominado de Ciclo do ácido pirúvico.
- c) O esquema B é um processo celular de respiração, que ocorre no hialoplasma e é denominado de Ciclo de Krebs.
- d) O esquema B é um processo celular de respiração anaeróbico, que ocorre nas cristas mitocondriais e é denominado de Cadeia Respiratória.
- e) Os esquemas A e B constituem fases do processo celular de respiração anaeróbica e ocorrem no mesmo local de célula.

Resolução

Resposta: A

Módulo 15 – Fermentação: Alcoólica e Lática

9. (UFF) – Três diferentes tipos de células, X, Y e Z, foram cultivados em meios de cultura apropriados, em ambientes fechados e sob iluminação constante, na presença de ar atmosférico para as células dos tipos X e Y e de N_2 para as células do tipo Z.

A tabela a seguir mostra a variação das concentrações de três parâmetros, medidas ao fim de algum tempo de cultivo.

Tipo de célula	O_2	CO_2	$CH_3 - CH_2 - OH$
X	aumentou	diminuiu	ausente
Y	diminuiu	aumentou	ausente
Z	ausente	aumentou	presente

Amebas, dinoflagelados e leveduras podem ter um comportamento similar ao apresentado, respectivamente, pelas células do tipo:

- a) X, Y e Z b) Z, Y e X c) Y, X e Z d) X, Z e Y

Resolução: Resposta: C

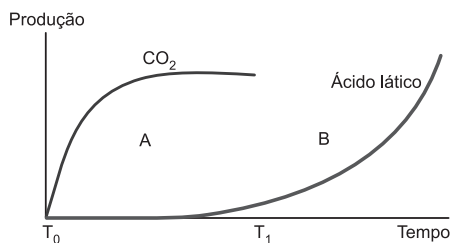
10. (FGV) – Sovar a massa do pão significa amassá-la vigorosamente, batê-la contra o tampo de uma mesa até que fique bem compactada. Segundo os cozinheiros, se a massa não for bem sovada, o pão “desanda”, não “cresce”.

Esse procedimento justifica-se, pois permite a mistura adequada dos ingredientes,

- dentre os quais leveduras aeróbicas estritas que, misturadas à massa, realizam respiração aeróbica, convertendo os carboidratos da receita em CO_2 e água. O CO_2 permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- dentre os quais bactérias fermentadoras que, misturadas à massa, realizam fermentação láctica, convertendo a lactose do leite da receita em CO_2 e ácido láctico. O CO_2 permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- dentre os quais leveduras aeróbicas facultativas que, misturadas à massa, realizam respiração aeróbica, convertendo os carboidratos da receita em CO_2 e água. O CO_2 permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- além de propiciar um ambiente anaeróbico adequado para as leveduras anaeróbicas facultativas realizarem fermentação alcoólica, convertendo os carboidratos da receita em CO_2 e álcool. O CO_2 permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- além de incorporar à massa o ar atmosférico. Nesse ambiente aeróbico, leveduras aeróbicas estritas realizam fermentação alcoólica, convertendo os carboidratos da receita em CO_2 e álcool. O CO_2 permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.

Resolução: Resposta: D

11. No gráfico a seguir, observa-se a produção de CO_2 e ácido láctico no músculo de um atleta que está realizando atividade física.



Sobre a variação da produção de CO_2 e ácido láctico em A e B, analise as seguintes afirmativas.

- A partir de T_1 o suprimento de O_2 no músculo é insuficiente para as células musculares realizarem respiração aeróbica.
- O CO_2 produzido em A é um dos produtos da respiração aeróbica, durante o processo de produção de ATP (trifosfato de adenosina) pelas células musculares.
- Em A, as células musculares estão realizando respiração aeróbica e, em B, um tipo de fermentação.
- A partir de T_1 a produção de ATP pelas células musculares deverá aumentar.

Das afirmativas acima, são corretas apenas

- I e II.
- III e IV.
- I, II e III.
- I, II e IV.
- II, III e IV.

Resolução: Resposta: C

Módulo 16 – Osmose na Célula Vegetal

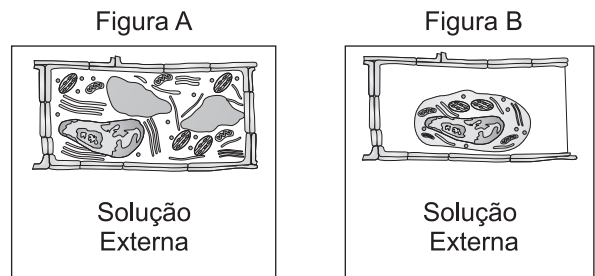
12. (FUVEST) – Para a ocorrência de osmose, é necessário que:

- as concentrações de soluto dentro e fora da célula sejam iguais.
- as concentrações de soluto dentro e fora da célula sejam diferentes.
- haja ATP disponível na célula para fornecer energia ao transporte de água.
- haja um vacúolo no interior da célula no qual o excesso de água é acumulado.
- haja uma parede celulósica envolvendo a célula, o que evita sua ruptura.

Resolução:

Resposta: B

13. (UDESC) – As figuras a seguir representam a mesma célula vegetal, imersa em diferentes soluções externas.



Analise estas afirmativas:

- Em solução hipotônica, a célula perde água e murcha, fenômeno chamado deplasmólise.
- Na figura B, a célula sofreu plasmólise.
- Inicialmente, na figura A a célula vegetal encontra-se em uma solução externa isotônica, enquanto na figura B a célula vegetal encontra-se em uma solução externa hipertônica.

Analise a alternativa correta

- Somente a afirmativa III é verdadeira.
- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Somente a afirmativa I é verdadeira.

Resolução:

Resposta: D

14. (FEI) – Uma célula vegetal plasmolisada poderá voltar à situação normal desde que seja colocada em uma solução:

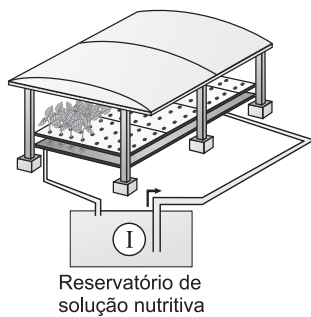
- hipotônica, em relação à concentração do seu suco celular.
- hipertônica, em relação à concentração do seu vacúolo.
- isotônica, em relação à concentração do seu suco celular.
- de concentração maior do que a existente no seu interior.
- de concentração igual à existente no suco vacuolar.

Resolução:

Resposta: A

Módulos 17 e 18 – Raiz: Absorção e Gutação / Absorção de Nutrientes e Gutação

15. (UFMG) – Observe esta figura, em que está representada uma cultura hidropônica.



Considerando-se as informações fornecidas por essa figura e outros conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar que a solução nutritiva presente em I deve conter

a) ácidos graxos, que serão utilizados na composição de membranas celulares.

b) glicose, que será utilizada como fonte de energia.

- c) nitratos, que serão utilizados na síntese de aminoácidos.
- d) proteínas, que serão utilizadas na síntese da clorofila.

Resolução: Resposta: C

16. (FUVEST) – Observando plantas de milho, com folhas amareladas, um estudante de agronomia considerou que essa aparência poderia ser devida à deficiência mineral do solo. Sabendo que a clorofila contém magnésio, ele formulou a seguinte hipótese: “As folhas amareladas aparecem quando há deficiência de sais de magnésio no solo”. Qual das alternativas descreve um experimento correto para testar tal hipótese?

- a) Fornecimento de sais de magnésio ao solo em que as plantas estão crescendo e observação dos resultados alguns dias depois.
- b) Fornecimento de uma mistura de diversos sais minerais, inclusive sais de magnésio, ao solo em que as plantas estão crescendo e observação dos resultados dias depois.
- c) Cultivo de um novo lote de plantas, em solo suplementado com uma mistura completa de sais minerais, incluindo sais de magnésio.
- d) Cultivo de novos lotes de plantas, fornecendo à metade deles, mistura completa de sais minerais, inclusive sais de magnésio, e à outra metade, apenas sais de magnésio.
- e) Cultivo de novos lotes de plantas, fornecendo à metade deles mistura completa de sais minerais, inclusive sais de magnésio, e à outra metade, uma mistura com os mesmos sais, menos os de magnésio.

Resolução: Resposta: E

17. (VUNESP) – Atualmente é comum o cultivo de verduras em soluções de nutrientes e não no solo. Nesta técnica, conhecida como hidroculutura, ou hidroponia, a solução nutriente deve necessariamente conter , entre outros componentes:

a) glicídios, que fornecem energia às atividades das células.

- b) aminoácidos, que são utilizados na síntese das proteínas.
- c) lipídios, que são utilizados na construção das membranas celulares.
- d) nitratos, que fornecem elementos para a síntese de DNA, RNA e proteínas.
- e) trifosfato de adenosina (ATP), que é utilizado no metabolismo celular.

Resolução: Resposta: D

18. (VUNESP) – As plantas necessitam, para sobreviver, de água, luz solar e também de sais minerais. Por que num campo cultivado, após uma série de colheitas de um mesmo tipo de cultura, o solo empobrece?

a) Porque parte das substâncias minerais é retirada pelas colheitas sucessivas.

b) Porque as colheitas se sucedem com muita rapidez, não permitindo que ele se recobre.

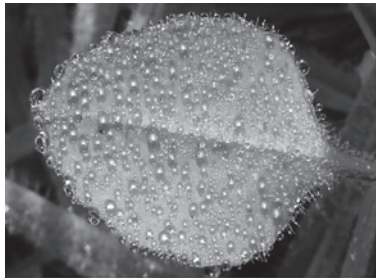
c) Devido às enxurradas que lavam o solo.

d) Em campos cultivados há alterações profundas nas relações ecológicas, as quais são essenciais para o equilíbrio da natureza.

e) o solo não empobrece.

Resolução: Resposta: A

19. (UNIRIO) – O processo de gutação consiste na eliminação de gotículas de água por estruturas bem definidas, os hidatódios, localizados nas bordas das folhas. Os hidatódios se assemelham aos estômatos, mas em lugar de câmara subestomática há um parênquima aquífero, o epítima, onde terminam os vasos lenhosos das últimas nervuras das folhas.



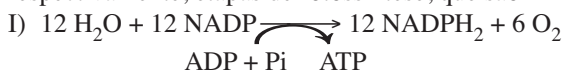
Indique a melhor combinação de fatores (temperatura, umidade do ar e água no solo), para que a gutação possa ser observada pela manhã em algumas plantas.

	Temperatura	Umidade relativa do ar	Saturação de água no solo
a)	BAIXA	ALTA	SATURADO
b)	ALTA	ALTA	SATURADO
c)	BAIXA	ALTA	NÃO SATURADO
d)	ALTA	BAIXA	NÃO SATURADO
e)	BAIXA	BAIXA	NÃO SATURADO

Resolução: Resposta: A

Módulo 11 – A Química da Fotossíntese

1. (VUNESP) – As equações I e II abaixo resumem, respectivamente, etapas de fotossíntese, que são



- a) fotoquímica e fotólise. b) química e fotoquímica.
c) fotoquímica e química. d) hidrólise e fotólise.
e) química e glicólise.

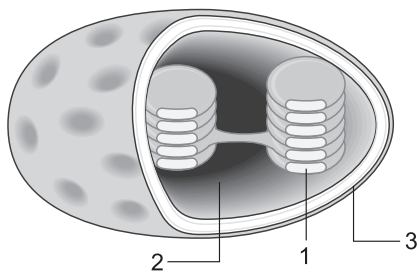
2. (VUNESP) – O fornecimento de CO_2 com O^{18} a uma planta e a posterior análise do O_2 liberado na fotossíntese deixaram claro que

- a) uma molécula de três carbonos resulta do ciclo de Calvin.
b) o CO_2 só é usado na fase escura.
c) o O_2 liberado não provém do CO_2 .
d) NADP_2H produzido na fase luminosa é usado na escura.
e) a fotossíntese inclui dois conjuntos de reações.

3. (FEI) – A equação $2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ representa

- a) a respiração que ocorre na mitocôndria.
b) a fotossíntese que ocorre no cloroplasto.
c) a síntese de amido que ocorre no leucoplasto.
d) a secreção de substâncias no complexo de Golgi.
e) a digestão intracelular, no lisossomo.

4. (FMTM) –



LOPES, Sônia. *Bio*. Volume único. São Paulo: Saraiva, 1996.

Considerando o desenho, assinale verdadeiro (V) ou falso (F) nas afirmativas a seguir.

- () O desenho representa um cloroplasto: 1 mostra um tilacoide; 2, o estroma, e 3, a membrana externa.
() Na estrutura 1, ocorre a fase fotoquímica da fotossíntese.
() Na estrutura 2, ocorre a fase química da fotossíntese.

A sequência correta é

- a) F – V – F. b) V – V – V.
c) V – F – F. d) F – V – V.
e) F – F – F.

5. (FUVEST) – A produção de açúcar poderia ocorrer independentemente da etapa fotoquímica da fotossíntese, se os cloroplastos fossem providos com um suplemento constante de

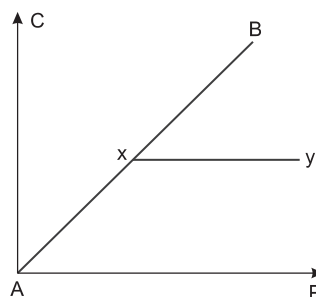
- a) clorofila. b) ATP e NADPH_2 .
c) ADP e NADP. d) oxigênio.
e) água.

6. (FURG) – Sobre a fotossíntese, **não** se pode afirmar que

- a) ocorre em duas fases, uma dependente da luz e outra independente da luz.
b) durante a reação da fase escura ocorre o desprendimento de oxigênio.
c) na fase clara ocorre a produção de ATP e NADPH_2 .
d) durante a absorção da luz, os comprimentos de onda mais absorvidos correspondem ao azul e ao vermelho.
e) na fase escura ocorre a redução do dióxido de carbono para a formação da glicose.

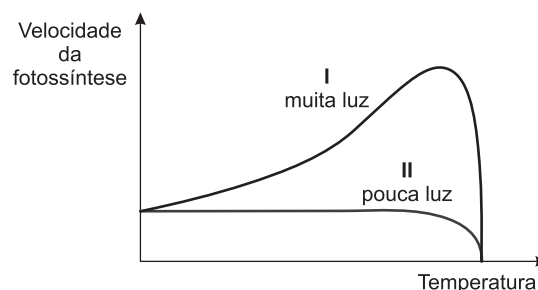
Módulos 12 e 13 – Fatores que Influem na Fotossíntese: CO_2 e Temperatura / Luz e Ponto de Compensação Luminoso (PCL)

1. O gráfico abaixo representa como um processo biológico, como a fotossíntese das plantas verdes, pode ser influenciado por diversos fatores (P, Q, R etc.). Assim sendo, a taxa C deste processo é afetada pela concentração P de uma substância. Poder-se-ia esperar que C aumentasse com o aumento de P (linha AB). Porém, a taxa C depende também de Q, o que significa que C só pode aumentar junto com P até um certo ponto. Depois disto qualquer aumento de P não terá efeito sobre C (curva Axy). De



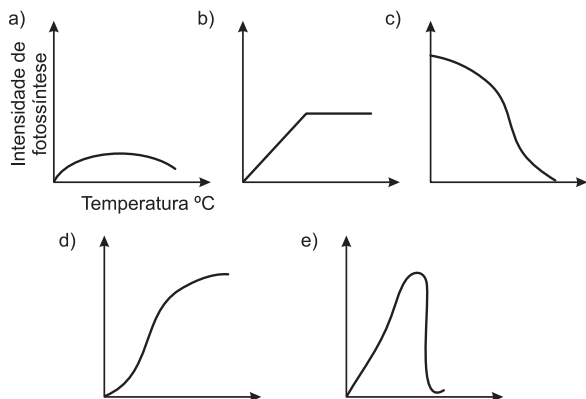
tudo isto concluiu-se que foram fatores limitantes do processo, respectivamente,
a) C e P.
b) P e C.
c) P e Q.
d) A e B.
e) Axy.

2. (FURG) – De acordo com o gráfico, pode-se dizer que, **exceto**:

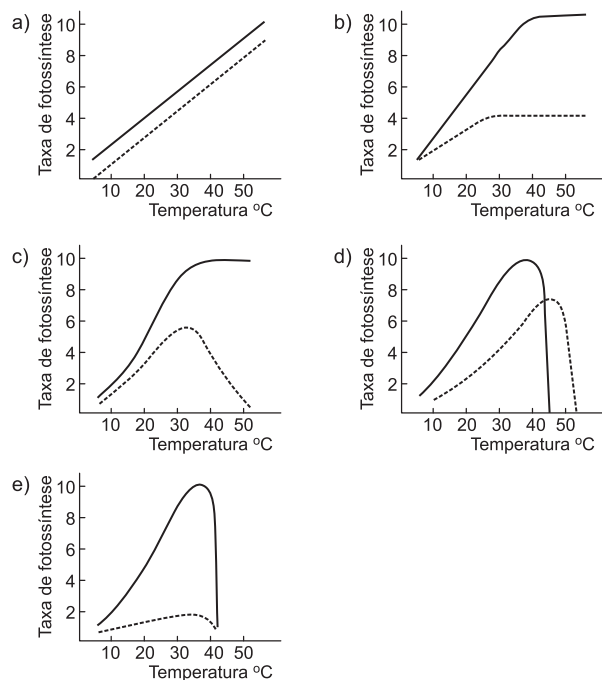


- a) a temperatura pode afetar o processo de fotossíntese.
- b) a luz pode ser fator estimulante de fotossíntese.
- c) luz e temperatura podem afetar o processo da fotossíntese.
- d) com pouca luz, o processo só é alterado com temperatura alta.
- e) apenas com muita luz, a temperatura alta pode lesar o processo da fotossíntese.

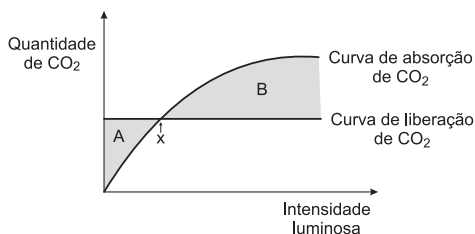
3. (FUVEST) – Qual dos gráficos a seguir representa a ação da temperatura na intensidade de fotossíntese, mantendo-se constante a intensidade luminosa alta (luz intensa)?



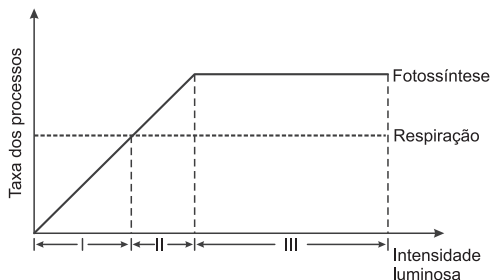
4. (FUVEST) – Mediu-se a taxa de fotossíntese em plantas submetidas a diferentes condições de temperatura e de luz. Foram utilizadas duas intensidades luminosas: uma baixa, próxima ao ponto de compensação fótico (representada nos gráficos por linha interrompida) e outra alta, bem acima do ponto de compensação fótico (representada nos gráficos por linha contínua). Qual dos gráficos a seguir representa melhor os resultados obtidos?



5. (FUVEST) – Em um experimento foram obtidos dados que permitiram a construção do gráfico abaixo. Interprete o gráfico, explicando o significado do ponto x e das áreas hachuradas A e B.



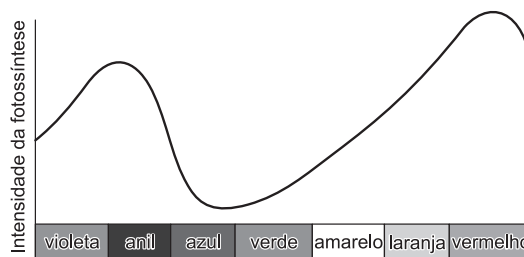
6. (VUNESP) – O gráfico abaixo representa as taxas de fotossíntese e respiração de uma planta, em função da intensidade luminosa.



A partir da análise do gráfico, pode-se afirmar que

- a) no intervalo I, a planta produz mais glicose e mais oxigênio que nos intervalos II e III.
- b) no intervalo I, a planta consome mais glicose e mais gás carbônico que nos intervalos II e III.
- c) no intervalo I, a planta produz mais gás carbônico e mais oxigênio que nos intervalos II e III.
- d) no intervalo II, a planta produz mais gás carbônico e mais oxigênio que nos intervalos I e III.
- e) nos intervalos II e III, a planta produz mais glicose e consome mais gás carbônico que no intervalo I.

7. (VUNESP) – O gráfico abaixo representa a atividade fotossintética da maioria dos vegetais, com utilização de faixas de luz de diferentes comprimentos de onda.



Analisando o gráfico, é possível concluir-se que

- a) a fotossíntese só se processa sob a ação da luz violeta, azul, laranja ou vermelha.
- b) a fotossíntese não ocorre sob luz branca.
- c) as folhas refletem luz verde.
- d) a fotossíntese é pouco intensa sob ação de luz verde.
- e) quando os vegetais estão sob faixas de luz de diferentes comprimentos de onda, não há variação na intensidade de fotossíntese.

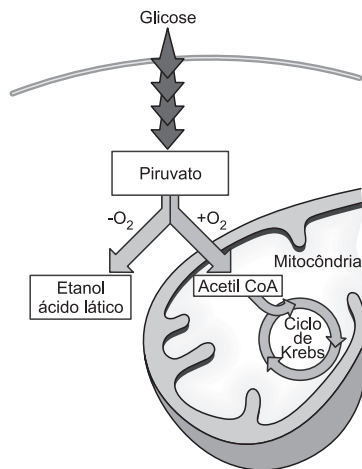
8. (UEL) – Uma agência bancária requisitou o parecer de um técnico para explicar por que as violetas africanas, mantidas no prédio, não cresciam, tinham as folhas amareladas e não

floresciam. Após análise da temperatura, intensidade luminosa e do grau de umidade, o parecer do técnico foi conclusivo: “As plantas estão sendo mantidas no ponto de compensação fótico e se permanecerem ali, morrerão”. Isso ocorre porque

- uma planta no seu ponto de compensação para de realizar a fotossíntese, mantendo somente a respiração.
- uma planta mantida no seu ponto de compensação continuará viva, mas não possuirá reservas energéticas para a floração.
- uma planta no ponto de compensação fótico tem a velocidade da respiração maior do que a velocidade da fotossíntese.
- a planta fornece mais O_2 ao meio ambiente, mas não produz energia.
- a planta mantida no ponto de compensação fótico produz mais carboidratos do que gasta, morrendo imediatamente.

Módulo 14 – Mitocôndria e Respiração Aeróbia

(UFGO) – A figura a seguir ilustra etapas de processos bioenergéticos e deve ser utilizada para responder as questões 1 e 2.



- Sobre os processos esquematizados, é correto afirmar:
 - A glicólise é via metabólica comum à fermentação e à respiração aeróbia.
 - As reações envolvidas no desdobramento do piruvato, em condições anaeróbicas, liberam mais energia que em condições aeróbicas.
 - Os produtos finais da fermentação são compostos inorgânicos.
 - Os processos de degradação da glicose são de natureza endergônica.
 - Os primeiros procariotos obtinham, possivelmente, energia de processos que utilizavam O_2 atmosférico.

2. “Uma célula realiza três principais tipos de trabalho: mecânico, químico e de transporte.”

(Campbell, p. 95.)

Constitui, na maior parte dos casos, fonte imediata de energia para o trabalho celular.

- a glicose.
- a adenosina difosfato.
- a adenosina trifosfato.
- o fosfolípido.
- o triglicerídeo.

3. (UNIP) – As reações envolvidas na conversão da glicose em compostos de três carbonos ocorrem:

- apenas no citoplasma.
- em parte no citoplasma e em parte nas mitocôndrias.
- apenas em aeróbios.
- apenas em anaeróbios.
- apenas em aeróbios obrigatórios.

4. (UFCE) – No que se refere à respiração aeróbia, pode-se dizer:

- é na glicólise que se dá a maior produção de moléculas de ATP.
- é no ciclo de Krebs que ocorre diretamente a conversão de ADP em ATP.
- é no interior das mitocôndrias que ocorre a glicólise, uma das etapas da respiração.
- é no citoplasma que ocorre o ciclo de Krebs.
- é ao nível da membrana interna das mitocôndrias que ficam localizadas as proteínas componentes da cadeia de transporte de elétrons.

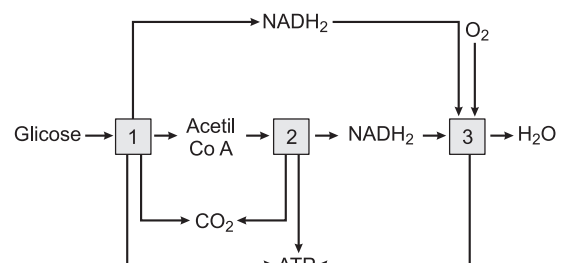
5. Com relação aos processos energéticos, julgue os itens abaixo.

- (0) Durante o processo de fotossíntese, as plantas produzem glicose, que pode ser armazenada nas raízes tuberosas sob a forma de glicogênio.
- (1) No que se refere à liberação de energia armazenada nos compostos químicos, a fermentação é um processo mais eficiente do que a respiração aeróbia.
- (2) As mitocôndrias estão presentes em grande número nas células musculares.
- (3) Quando há atividade física intensa e insuficiência de oxigênio, células do tecido muscular realizam a fermentação alcoólica.

6. (UFB) – O aparecimento de mitocôndrias no ambiente primitivo permitiu:

- a sobrevivência de heterotróficos num ambiente rico em O_2 .
- a oxidação de moléculas orgânicas.
- o desaparecimento de heterotróficos que só faziam fermentação.
- a origem de animais e plantas.
- a herança de genes extra-cromossômiais.

7. (UNESP) – O diagrama abaixo representa a respiração aeróbia:



Assinale a alternativa que indica as etapas 1, 2 e 3.

	1	2	3
a)	Ciclo de Krebs	Glicólise	Cadeia respiratória
b)	Cadeia respiratória	Ciclo de Krebs	Glicólise
c)	Glicólise	Cadeia respiratória	Ciclo de Krebs
d)	Ciclo de Krebs	Cadeia respiratória	Glicólise
e)	Glicólise	Ciclo de Krebs	Cadeia respiratória

Módulo 15 – Fermentação: Alcoólica e Láctica

1. (PUCCAMP) – Assinale a equação química que melhor representa a fermentação alcoólica.

- a) $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{O}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- b) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$
- c) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 18\text{CO}_2 + 18\text{H}_2\text{O}$
- e) $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_5 + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

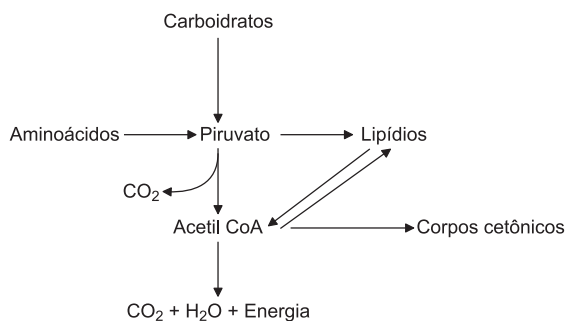
2. (UNESP) – Considere os seguintes produtos:

- I. vinho
- II. pão
- III. iogurte
- IV. queijo fresco

Aqueles que são obtidos através de um processo que produz gás carbônico são

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

3. (FATEC) – Analise atentamente a seguinte sequência de reações:



A análise do diagrama permite concluir corretamente que

- a) ocorre em todos os seres vivos.
- b) representa a respiração aeróbica.
- c) trata-se de uma etapa da fotossíntese.
- d) requer anaerobiose para a sua ocorrência.
- e) é uma fase da fermentação etílica.

4. (MACKENZIE) – Um atleta, participando de uma corrida de 1500m, desmaiou depois de ter percorrido cerca de 800 m, devido à oxigenação deficiente de seu cérebro. Sabendo-se que as células musculares podem obter energia por meio da respiração aeróbica ou da fermentação, nos músculos do atleta desmaiado deve haver acúmulo de

- a) glicose.
- b) glicogênio.
- c) monóxido de carbono.
- d) ácido láctico.
- e) etanol.

5. Um atleta, ao tentar superar seus próprios recordes anteriores, pode exagerar e, entre outros sintomas, surgem câimbras como consequência da liberação de energia pelas células em condições quase que de anaerobiose. Neste caso, a câimbra é provocada pelo acúmulo de:

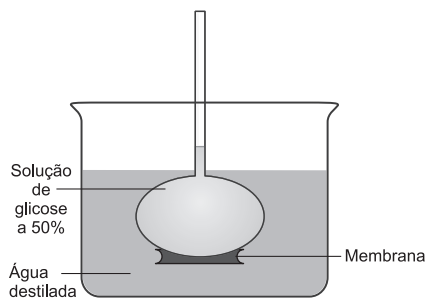
- a) etanol.
- b) ácido pirúvico.
- c) ácido acético.
- d) glicose.
- e) ácido láctico.

6. (UNESP) – No processo de fabricação do pão, um ingrediente indispensável é o fermento, constituído por organismos anaeróbicos facultativos.

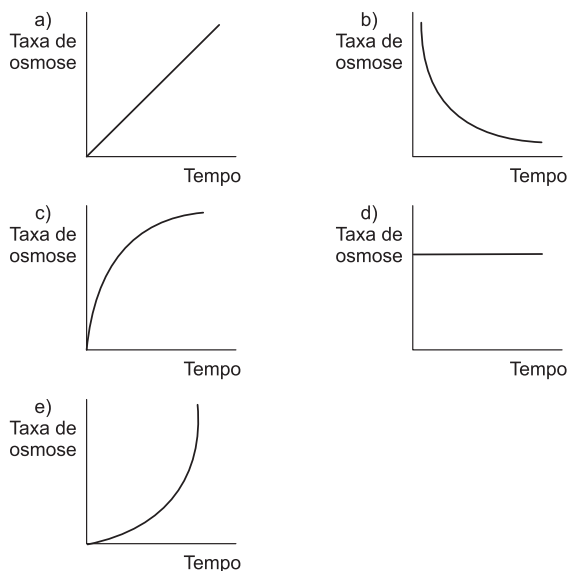
- a) Qual a diferença entre o metabolismo energético das células que ficam na superfície da massa e o metabolismo energético das células que ficam no seu interior?
- b) Por que o fermento faz o pão crescer?

Módulo 16 – Osmose na Célula Vegetal

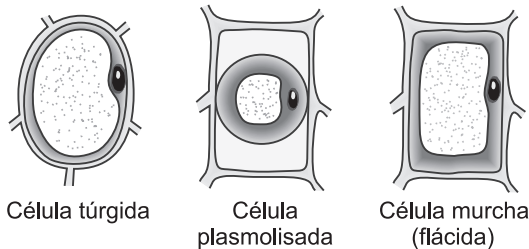
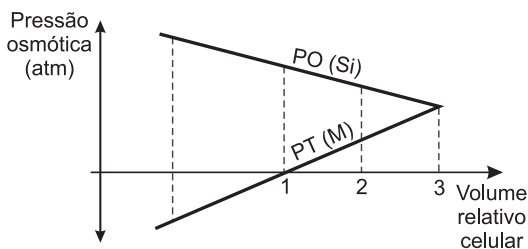
1. (UERJ) – O esquema a seguir demonstra o fenômeno da osmose. No início do experimento, há uma solução de glicose a 50% dentro de um recipiente envolvido por uma membrana que é impermeável à glicose mas não à água.



A variação da taxa osmótica em função do tempo, no sistema envolvido por membrana, está apresentada precisamente pelo seguinte gráfico:



2. (UNICAMP) – O diagrama de Hoëfler abaixo representa células vegetais em diferentes condições hídricas.



- a) Relacione, no gráfico, as condições hídricas das células vegetais com as figuras observadas ao microscópio. Explique.
b) Em que tipo de solução a célula deve ser mergulhada para alcançar a turgidez? E o estado de plasmolisada?

3. (PUC-SP) – Uma célula vegetal colocada, sucessivamente, em um meio A sofreu perda de água; em um meio B, recuperou a água que havia perdido quando estava no meio A, e, em um meio C, aumentou de volume.

Responda:

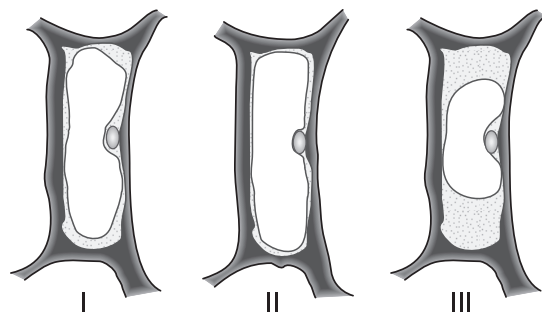
- a) Que podemos dizer sobre a concentração dos meios A, B e C em relação à concentração do meio intracelular considerado?
b) Quais os nomes dos fenômenos que aconteceram com a célula quando estava nos meios A, B e C, respectivamente?

4. (MACKENZIE) – É prática comum salgarmos os palitos de batata após terem sido fritos, mas nunca antes, pois, se assim for, eles murcharão.

E murcharão porque

- a) as células dos palitos de batata ficam mais concentradas que o meio externo a elas e, assim, ganham água por osmose.
b) as células dos palitos de batata ficam mais concentradas que o meio externo a elas e, assim, ganham água por transporte ativo.
c) as células dos palitos de batata ficam mais concentradas que o meio externo a elas e, assim, perdem água por transporte ativo.
d) o meio externo aos palitos de batata fica mais concentrado que as células deles, que, assim, perdem água por osmose.
e) o meio externo aos palitos de batata fica menos concentrado que as células deles, que, assim, ganham água por pinocitose.

5. (PUC-SP) – Considere os seguintes esquemas, representando células colocadas em solução de diferentes concentrações:



A sequência que representa a transformação de uma célula túrgida, que sofre plasmólise ao ser colocada numa solução de diferente concentração, é

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

Módulos 17 e 18 – Raiz: Absorção e Gutação / Absorção de Nutrientes e Gutação

1. (VUNESP) – Atualmente é comum o cultivo de verduras em soluções de nutrientes e não no solo. Nesta técnica, conhecida como hidroculutura, ou hidroponia, a solução nutriente deve necessariamente conter, entre outros componentes,

- a) glicídios, que fornecem energia às atividades das células.
b) aminoácidos, que são utilizados na síntese das proteínas.
c) lipídios, que são utilizados na construção das membranas celulares.
d) nitratos, que fornecem elementos para a síntese de DNA, RNA e proteínas.
e) trifosfato de adenosina (ATP), que é utilizado no metabolismo celular.

2. (VUNESP) – Uma célula de um vegetal aquático, que tenha necessidade de manter sua concentração de íons sódio mais elevada do que a do meio em que se encontra, normalmente utilizará o processo de

- a) osmose. b) difusão.
c) pinocitose. d) fagocitose.
e) transporte ativo.

3. (FUVEST) – A tabela abaixo compara concentração de certos íons nas células de Nitella e na água do lago onde vive essa alga.

Concentração de íons em mg/L					
	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻
células	1980	2400	260	380	3750
água do lago	28	2	36	26	35

Os dados permitem concluir que as células dessa alga absorvem

- a) esses íons por difusão.
b) esses íons para osmose.
c) esses íons por transporte ativo.
d) alguns desses íons por transporte ativo e outros por osmose.
e) alguns desses íons por difusão e outros por osmose.

4. (VUNESP) – As plantas necessitam, para sobreviver, de água, luz solar e também de sais minerais. Por que num campo cultivado, após uma série de colheitas de um mesmo tipo de cultura, o solo empobrece?

- a) Porque parte das substâncias minerais é retirada pelas colheitas sucessivas.
- b) Porque as colheitas se sucedem com muita rapidez, não permitindo que ele se recobre.
- c) Devido às enxurradas que lavam o solo.
- d) Em campos cultivados há alterações profundas nas relações ecológicas, as quais são essenciais para o equilíbrio da natureza.
- e) o solo não empobrece.

5. (UFGO) – Quando se poda uma planta (por exemplo, a videira), aparecem na superfície do corte e também nas rachaduras da planta várias gotículas de seiva incolor. A causa desse fenômeno é

- a) a pressão radicular.
- b) a obliteração dos vasos.
- c) a ruptura dos pêlos das raízes.
- d) a cicatrização do lenho.
- e) a falta do meristema.

6. (UNIP) – Em relação ao fenômeno gutação, podemos afirmar:

- I. Todas as plantas apresentam o fenômeno.
- II. Só se observa em determinadas plantas e em certas condições ambientais.
- III. Acontece quando a transpiração da planta é ausente e o solo está bem suprido com água, sais e oxigênio.

Resposta:

- a) Só I é correta.
- b) Só II é correta.
- c) Só III é correta.
- d) Duas são corretas.
- e) As três são corretas.

7. (UERJ) – Observe a figura a seguir.



Em certas épocas do ano verifica-se que o "sereno" molha o gramado e o teto do carro. Os sapatos ficam molhados quando se caminha na grama de manhã cedo. O povo diz que "serenou" no carro e na grama. Um bom observador já deve ter visto pequenas gotas nas bordas de algumas folhas, nessa mesma ocasião. São dois fenômenos diferentes. Aquele que ocorre nas plantas é denominado

- a) condensação.
- b) transpiração.
- c) respiração.
- d) transporte.
- e) gutação.

8. (UNIRIO) – Em alta madrugada, quando o ar está muito úmido, é comum observar-se que as pontas e as bordas das folhas de muitas plantas ficam cobertas de gotículas de água. A explicação para esse fenômeno é:

- a) As gotículas de água, observadas de madrugada nos órgãos foliares de certas plantas, significam que, durante a noite, a transpiração é reduzida e o excesso de água absorvida pelo vegetal é eliminado pelos hidatódios.
- b) As gotículas de água referidas são explicadas pela Botânica como um caso de excreção de água, sob a forma líquida, através do aparelho estomático e da cutícula foliar, visto que os hidatódios se fecham à noite.
- c) As gotículas de água, observadas de madrugada, nas pontas e bordas das folhas de muitas plantas, significam que houve, durante a noite, intensa atividade clorofiliana.
- d) As gotículas de água, observadas de madrugada, nas pontas e bordas das folhas de muitas plantas, significam que a transpiração das plantas foi muito intensa durante a noite, ocorrendo a excreção da água pelo aparelho estomático, pelos hidatódios e pela cutícula foliar.
- e) As gotículas observadas de madrugada são eliminadas pelos hidatódios, em consequência do estado de tensão da seiva.