

ORIENTADOR METODOLÓGICO

Citologia: produzindo e consumindo combustível

Objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer a respiração celular como o processo responsável pela produção de energia (ATP), suas etapas (glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória), e a relação com a mitocôndria;
- Reconhecer os tipos de fermentação (lática, alcoólica, acética) e aplicações;
- Compreender o que são cloroplastos, luz e pigmentos fotossintetizantes, entendendo as etapas da fotossíntese;
- Descobrir quais são os fatores que influenciam a fotossíntese.

Praticando:

- 1) C – O oxigênio é o aceptor final dos elétrons que passam através dos citocromos da cadeia transportadora.
- 2) E – A etapa da glicólise ocorre no citosol, fora da mitocôndria.
- 3) D – Duas das três etapas da produção de ATP ocorrem nessa organela.
- 4) B – São responsáveis pela geração de energia.
- 5) A fração A contém mitocôndrias, visto que há uma grande produção de ATP e um concomitante consumo de oxigênio, o que indica a ocorrência de fosforilação oxidativa ao longo da cadeia respiratória
- 6) O excesso de ATP inibe a glicólise, evitando desse modo a produção desnecessária de mais ATP. Já quando há consumo de ATP, os seus produtos de degradação levam à reativação da glicólise, restabelecendo os níveis de ATP.
- 7) B – Na membrana interna da mitocôndria estão localizados os citocromos que atuam diretamente na cadeia transportadora de elétrons.

8) B – A fermentação alcoólica tem como produtos os mencionados na afirmativa 1. A respiração celular aeróbia é uma oxidação completa tendo como produtos água e gás carbônico. Na fotossíntese a partir de água e gás carbônico há a formação de glicose.

9) A – A fermentação alcoólica tem como produtos o etanol e o gás carbônico (que faz a massa do pão crescer).

10) a) fração mitocondrial. Oxidação do ácido pirúvico para acetil CoA e ciclo de Krebs.

b) fração dos microssomos.

11) a) fermentação lática.

b) ácido láctico.

Habilidades do ENEM:

12) D

13) a) Pigmentação

b) Leucoplasto – amiloplasto – reserva de amido
Cromoplasto – cloroplasto – fotossíntese

14) E – o oxigênio é proveniente da fotólise da água.

15) B – As organelas são a mitocôndria e o cloroplasto.

16) E – Pois esses vegetais recebem os comprimentos de onda mencionados.

17) D – afirmativa 4 é a correta.

18) Não há fluorescência porque os elétrons excitados são transferidos para a cadeia de transportadores de elétrons, não retornando diretamente para a clorofila.

19) Uma planta iluminada realiza fotossíntese e absorve gás carbônico ($H_2CO_3 \rightarrow CO_2 + H_2O$) do meio ambiente. O meio que estava ácido devido à grande concentração de H_2CO_3 tende a ficar alcalino quando a planta passa a absorver o ácido carbônico. Em meio alcalino a substância indicadora de pH muda a cor de amarela (meio ácido) para azul (meio alcalino).

Habilidades do ENEM:

20) A

Aprofundando:

21) Isso é possível porque o ATP gasto é constantemente regenerado pela respiração celular.

22) a) A

b) Neste momento do curso, o aluno pode responder respiração e fermentação. Poderíamos citar também a fase clara da fotossíntese.

23) Nos animais há um genoma no núcleo das células e outro nas mitocôndrias. Nos vegetais há um genoma no núcleo, um na mitocôndria e outro no cloroplasto.

24) O cianeto é um inibidor da cadeia respiratória mitocondrial.

25) Número de carbonos: quatro. O glicerol é transformado em di-hidroxiacetona-fosfato que por sua vez, forma o isômero gliceroaldeído-3-fosfato. A união desses dois compostos formará o esqueleto carbônico da glicose. Assim, haverá, no máximo, dois carbonos marcados originários de cada um dos compostos citados.

26) B – a glicose só é combustível na respiração. Na fotossíntese ela é produto.

27) Curva 1: CO_2 , pois após o início da atividade física, a sua concentração aumenta, quando a atividade muscular entra em fermentação láctica, ela diminui.

Curva 2: O_2 , porque é mais consumido durante o período de atividade física.

Curva 3: Ácido láctico, cujo aumento significativo ocorre quando a concentração de O_2 atinge o seu valor mais baixo em anaerobiose.

28) C – O texto menciona o processo de fotossíntese, onde a partir de água e gás carbônico é produzida a glicose.

29) A – De acordo com o gráfico, no comprimento de onda azul há a absorção de luz.

30) C – O gráfico mostra o espectro de absorção de radiação da clorofila de uma alga. No ex-

perimento realizado, os testes com os comprimentos de onda 650 e 400 nm correspondem, respectivamente, à maior e à menor taxas de absorção de energia, como se verifica no gráfico. Portanto, como as demais variáveis são idênticas, a maior disponibilidade energética permite um melhor crescimento para as algas do recipiente 2. Por outro lado, a pouca disponibilidade energética determinará o crescimento menor das algas do recipiente 4.

31) Existe uma taxa de fotossíntese mínima para a sobrevivência do vegetal. Qualquer valor produzido acima desse é convertido, principalmente, na raiz, uma vez que a planta colocada na sombra tem uma taxa reduzida de fotossíntese e por isso não há uma grande formação de biomassa de reserva.

32) A primeira etapa caracteriza-se pela presença de luz, o que viabiliza a produção de glicose a partir da fotossíntese. Na segunda etapa, essa glicose será consumida na respiração e a ausência de luz inviabiliza a produção de glicose, que tende ao esgotamento.

Desafiando:

33) O consumo diminui. Ao cessar o transporte de elétrons pela cadeia respiratória mitocondrial, a acumulação das coenzimas de oxirredução na forma reduzida (NADH, FADH₂) inibe a atividade das enzimas desidrogenases.

34) Gráfico I: o DNF, desfazendo o gradiente de prótons, inibe a síntese de ATP, mas não atua na cadeia respiratória. Consequentemente, o quociente entre a taxa de síntese de ATP e a taxa de consumo de O_2 deverá ser menor, após a adição do DNF.

Habilidades do ENEM:

35) 5

ORIENTADOR METODOLÓGICO

Citologia: DNA e síntese proteica

Objetivos de aprendizagem:

- Entender o que são ácidos nucleicos, seus constituintes, bem como os componentes do núcleo interfásico (envoltório nuclear, nucleoplasma, cromatina, nucléolo, cromatina sexual) compreendendo o que são cromossomos, suas características, classificação;
- Entender o que é cariótipo e diferenciar células haploides de diploides;
- Compreender como ocorre o processo de duplicação, transcrição e tradução do DNA, reconhecendo sua importância, diferenciando os três tipos de RNA;
- Reconhecer a importância do processo mitótico para a nossa vida, percebendo que o processo mitótico apresenta diferentes fases reconhecendo-as.

Praticando:

- 1) B – a DNA polimerase é responsável pela polimerização das novas fitas de dna.
- 2) B – a sequência correta é 1-2-3.
- 3) C – a duplicação do DNA é semiconservativa, onde as novas moléculas de DNA formada possuem uma de suas fitas proveniente do DNA-parental.
- 4) C – a duplicação do DNA é semiconservativa, onde as novas moléculas de DNA formada possuem uma de suas fitas proveniente do DNA-parental.
- 5) C – o DNA deverá ser transcrito em RNA e depois este será traduzido para originar uma proteína.
- 6) D – as pontes de hidrogênio mantém as duas fitas de DNA unidas.
- 7) E – a soma de bases não complementares é igual a soma das outras bases não complementares na molécula de DNA.

8) D – 1 corresponde ao DNA visto que possui as bases A, T, C e G e 2 corresponde ao RNA visto que possui a base U

9) C – 1 – fosfato, 2 – carboidrato e 3 – base nitrogenada

10) D – I está errada pois o código genético é degenerado

11) FVVVV

1 – o DNA não está acoplado a cadeia de RNA

12) C – o RNA apresenta fita simples com presença de uracila no lugar da timina e esta relacionado a síntese de proteínas

13) C – DNA apresenta fita dupla com desoxirribose e as bases A, T, C e G O RNA possui fita simples com ribose e as bases A, U, C e G

14) D – 20% de guanina, 20% de citosina, 30% de timina e 30% de adenina Habilidade da BNCC:

Habilidades do ENEM:

15) O ácido desoxirribonucleico (DNA), ocorrente em todos os seres vivos, é formado por sequências nucleotídicas compostas por fosfato, açúcar desoxirriboses e quatro tipos de bases nitrogenadas: adenina, timina, guanina e citosina.

16) D – 20% de G e 20% de C, 30% de A e 30% de T

17) D – O DNA formado no ciclo de replicação contendo apenas bases com 14N tem uma densidade menor do que aqueles que contêm bases com 15N.

Na primeira geração em presença de 15N, cada uma das fitas de DNA 14N será molde para uma contendo 15N. Os DNA com dupla-hélice formados terão, portanto, uma fita com 14N e uma fita com 15N, ambos com uma densidade um pouco maior (intermediária), como mostra o gráfico Y. Na segunda geração, o DNA (uma fita com 14N e outra com 15N) incorporaria, durante a replicação, apenas bases com 15N. Desta forma, a fita original 14N originará um DNA com densidade intermediária, enquanto a que já possui 15N irá gerar um DNA mais pesado ainda, como mostra o gráfico Z.

Na terceira geração, existirão muito mais fitas simples de DNA com 15N. Assim, apenas uma em

4 terá ainda 14N, gerando um DNA de densidade intermediária. A maior parte do DNA, no entanto, será mais densa, como mostra o gráfico X.

18) B o antibiótico inibe a síntese proteica uma vez que atua sobre os ribossomos que são as organelas responsáveis por esse processo.

19) D - Algumas moléculas de DNA não codificantes regulam atividade de regiões codificantes. Assim, podem interferir no fenótipo dos seres vivos.

20) RNAm (CCU GAG),
DNA GGA CTC
RNAt GGA CUC

21) Quando a mutação for localizada: Sítio 1 – a sequência do DNA será modificada pelo benzo[a]pireno de ATG para ATT, levando, na transcrição, a formação de um RNAm com a sequência de UAA ao invés de UAC. UAA é um códon determinação, portanto, a mutação provocará a produção de uma proteína menor. Sítio 2 – a sequência do DNA de CCG será modificada para CCT levando, na transcrição, a formação de um RNAm com a sequência GFA ao invés de GGC.

Nessa situação, a modificação de GGC para GGA não provocará alteração na proteína; os dois códons na tradução produzem uma proteína com o aminoácido glicina, nesta posição.

22) Nucleotídeos de timina, citosina, guanina e adenina; e DNA polimerase.

23) Nos eucariotos, logo após a transcrição, ocorre, tipicamente, o processo da editoração do RNA, que consiste na eliminação dos íntrons e a junção das extremidades remanescentes (exons) que compõem o mRNA. A dedução da sequência do gene não é possível porque o caminho inverso produzirá informação incompleta, isto é, sem as sequências dos íntrons.

24) TAG. A presença do códon de terminação UAG fará com que as proteínas sintetizadas a partir de RNAs mensageiros normais apresentem pelo menos um aminoácido a mais em sua estrutura primária.

25) a) O 3H foi incorporado no RNA enquanto que o que o 32S nas proteínas.

b) O medicamento estimulou o aumento da quantidade de RNA, promovendo assim aumento na síntese proteica.

c) A fração nuclear seria marcada porque a timidina seria incorporada no DNA.

26) C – B – A. As meias-vidas são iguais.

27) D – A 15ª base desse RNA mensageiro é a uracila (U), que será substituída pela citosina (C).

No entanto, tanto o códon UUU do RNA mensageiro não mutado quanto o UUC, presente após a mutação, codificam o mesmo aminoácido fenilalanina.

Dessa forma, a proteína a ser traduzida pelos RNA mensageiro mutado e não mutado será idêntica, sendo a probabilidade de não haver alterações na disposição dos aminoácidos igual a 1,00. Assim, pode-se dizer que há 100% de chance de não haver alteração.

28) As cadeias formariam pontes de hidrogênios entre elas, tornando a cadeia dupla. Isto impede a leitura do RNA pelo ribossomo, inibindo a tradução.

Habilidades do ENEM:

29) Devido a presença de diversos códon-start (códon de partida) e códon-stop (códon de parada), que determinam pontos onde ocorrerá a tradução daquele segmento de RNAm em proteína, é possível traduzir, a partir de um único RNAm, mais de um tipo de proteína.

Aprofundando:

30) O DNA da rã na fase girino e seu DNA na fase adulta têm de ser iguais, pois se originaram de uma única célula ovo. Já as características fenotípicas diferentes da rã em suas duas fases são consequência da ativação ou desativação de genes que compõem esse mesmo DNA.

31) a) Corrimãos: pentose (desoxiribose) e grupos fosfato. Degraus: pares de bases nitrogenadas.

b) O DNA serve de molde para a produção do RNA mensageiro (transcrição), que leva a informação sobre qual proteína será produzida para os ribossomos (tradução).

c) Duas proteínas podem ser diferentes pela sequência, tipos e número de aminoácidos.

32) Os organismos eucariotos possuem íntrons, regiões não codificantes em seu DNA, que serão eliminadas no processo de maturação do RNA

- mensageiro, antes que ele seja traduzido em proteína.

A retirada dos íntrons ocorre após a transcrição.

Esse processo é denominado splicing.

33) As bases nitrogenadas das duas fitas do DNA são unidas entre si por ligações chamadas pontes de hidrogênio. O pareamento entre citosina (C) e guanina (G) é feito por três pontes de hidrogênio, enquanto entre adenina (A) e timina (T) há duas dessas ligações. Quanto mais pontes de hidrogênio mais energia é necessário aplicar para separar as duas fitas. Portanto, quanto mais bases G e C estiverem presentes em uma molécula de DNA, ou seja, quanto maior a relação, maior também será a temperatura de desnaturação dessa molécula.

34) As células somáticas em um organismo multicelular são descendentes da primeira célula, o ovo ou zigoto, através do processo de divisão celular denominado mitose. Como resultado de cada divisão mitótica, são produzidas duas células filhas geneticamente idênticas à célula que se dividiu.

Durante a mitose, a célula encontra-se em metáfase quando todos os centrômeros dos cromossomos alcançam a placa equatorial, isto é, quando se alinham em um plano no equador da célula. Nesta etapa, como os cromossomos estão condensados ao máximo, sua visualização ao microscópio óptico fica mais nítida.

Desafiando:

35) C - As bases nitrogenadas púricas são adenina e guanina, portanto, o terceiro códon do RNAm, passou a ser após a substituição de adenina (púrica) por guanina, codificando o aminoácido valina.

36) B- Caso todos os genes fossem codificantes, a resposta estaria correta, pois cada códon possui três bases nitrogenadas que são traduzidas em um aminoácido, porém, no DNA, existem genes codificantes e não codificantes da expressão gênica em aminoácidos para a formação de cadeias polipeptídicas.

37) C - As células do corpo humano possuem as mesmas informações genéticas, mas as diferenças celulares ocorrem devido à expressão ou não de alguns genes, através da transcrição do RNA e sua consequente tradução em proteínas que serão expressas.

38) D-O RNA mensageiro é processado no núcleo (I), a partir de uma fita de DNA que serve como molde, e depois esse RNA mensageiro migra para o citoplasma (II). O RNA mensageiro é traduzido pelos ribossomos (III) para a formação da cadeia polipeptídica. A sequência de códons ilustrada apresenta oito aminoácidos que formarão a cadeia polipeptídica (metionina, prolina, isoleucina, tirosina, serina, arginina, asparagina e valina; o códon UAG é de parada).

39) Os seres eucariontes apresentam em seus genes porções codificantes que são denominadas de éxons e porções não codificantes denominadas de íntrons. Durante a formação do RNA mensageiro, em um processo denominado splicing padrão, apenas os éxons serão utilizados na composição dessa molécula, o que determina em um único tipo de proteína a ser produzida. No splicing alternativo é possível que certos éxons possam ser inseridos ou excluídos do RNAm transcrito, ou seja, porções que se comportavam como íntrons passam a ser mantidas ou porções éxons passam a ser retiradas resultando em padrões diferenciados de RNAm na codificação de múltiplas proteínas.

Habilidades do ENEM:

40) C - Comparando o tamanho estimado do genoma de cada uma das espécies, com a respectiva tradução em proteínas, é possível verificar que não há proporcionalidade entre os dois aspectos analisados, tendo como referência a disparidade entre a espécie *Oryza sativa* (arroz) e *Homo sapiens* (homem).

41) Alternativa "d". O DNA, assim como o RNA, é formado por nucleotídeos. Estes se diferem pelo açúcar, que no RNA é uma ribose, mas no DNA é uma desoxirribose, e pela base nitrogenada. Somente no DNA ocorre a base timina.

42) Alternativa "a". É importante perceber que o DNA é composto por duas fitas e que uma complementa a outra. Sabemos que na molécula de DNA a adenina sempre se une à timina e que a

citossina sempre se liga à guanina. Sendo assim, uma sequência TCAAGT liga-se a uma sequência AGTCA.

43) Alternativa "c". O gene é uma porção de DNA (sequência de nucleotídeos) onde estão contidas as informações que serão essenciais para a formação das proteínas.

44) Alternativa "e". O DNA possui sequências de nucleotídeos que serão usadas para a síntese de proteínas, que atuam em todas as atividades do nosso organismo.

45) Alternativa "a". Para resolver essa questão, é necessário saber algumas noções de porcentagem.

Inicialmente temos que achar o valor real de adenina:

$$\begin{array}{r} 100\% \text{ ——— } 240 \\ 30\% \text{ ——— } x \\ x = 72 \end{array}$$

Como a adenina só se liga à timina, há 72 timinas na fita. Temos, portanto, um total de 144 bases correspondentes à timina e adenina. Subtraímos esse valor de 240 e obtemos 96. Esse valor corresponde à quantidade de bases citossina e guanina. Como elas também se ligam, temos a metade para cada uma: 48 citosinas e 48 guaninas.

46) E

47) T = 15%; A = 15%;
C = 35%; G = 35%

48) B

ORIENTADOR METODOLÓGICO

Ecologia: impactos ambientais

Objetivos de aprendizagem:

- Descrever e classificar os biomas Mata Atlântica e Caatinga, compreendendo e identificando suas principais características;
- Descrever e classificar os biomas Cerrado, Pantanal e Amazônia compreendendo e identificando suas principais características;
- Discutir as várias ações antrópicas pelas quais a natureza vem passando ao longo do tempo.

Praticando:

Habilidades do ENEM:

1) E

2) A

Resolução: O comando de questão pede a alternativa a ser assinalada como a que melhor representa a descrição do conceito de bioma.

3) A

Resolução: Nessa questão, o aluno deve identificar qual alternativa apresenta os principais biomas brasileiros.

4) E

Resolução: A partir da descrição apresentada pelo texto da questão, o aluno deve identificar a qual bioma a questão se refere, a partir das características físicas e históricas do bioma apresentado.

5) C

Resolução: Aqui é necessário que o aluno tenha o conhecimento sobre os diferentes climas que caracterizam os biomas brasileiros para assinalar a alternativa correta.

6) D

Resolução: O aluno deve identificar, a partir dos seus conhecimentos sobre os padrões de vegetação dos biomas brasileiros, qual a vegetação encontrada no bioma brasileiro pampas do sul.

7) E

Resolução: O aluno deve identificar, a partir dos seus conhecimentos sobre os padrões de vegetação dos biomas brasileiros, a qual domínio morfoclimático a mata atlântica pertence.

8) No processo de desertificação a vegetação se reduz ou acaba totalmente, através do desmatamento. Neste processo, o solo perde suas propriedades, tornando-se infértil (perda da capacidade produtiva).

Resolução: Aqui o aluno deve descrever o processo de desertificação, listando os aspectos e eventos que acontecem nesse processo.

9) E

Resolução: Aqui o aluno deve identificar qual dos fenômenos não influencia no processo de desertificação.

10) F – V – V – F – F

Resolução: Aqui o aluno deve julgar as afirmações apresentadas a partir dos seus conhecimentos acerca do processo de desertificação. A quarta afirmativa (D) só pode ser respondida a partir de textos ou informação adicional.

11) C

Resolução: Para se selecionar a alternativa correta, o aluno deve usar como base os argumentos apresentados pelo texto da questão, que listam fenômenos hidrosféricos e atmosféricos.

12) B

Resolução: O comando de questão pede o assinalamento da alternativa que apresente um efeito da diminuição da temperatura global, diferentemente dos fenômenos apresentados pelo texto da questão.

13) C

Resolução: Baseando-se no texto da questão o aluno pode selecionar a alternativa correta a partir da conclusão do mesmo, que afirma que o desmatamento colabora com o aquecimento global.

14) D

Resolução: Aqui o aluno deve identificar quais as consequências sociais dos efeitos de uma ilha

de calor, assinalando a alternativa que melhor representa essas consequências.

Habilidades do ENEM:

15) A

16) E

Resolução: O aluno deve identificar a alternativa correta através da nomenclatura de ácidos.

17) C

Aprofundando:

18) A

Resolução: Aqui é necessário o conhecimento das causas do aquecimento global influenciado pelas atividades humanas.

19) A

Resolução: O aluno precisa identificar aqui o fenômeno físico que explica o funcionamento de uma estufa (e do efeito estufa).

20) B

Resolução: Aqui é necessário a analogia dos processos físicos associados ao funcionamento de uma estufa com a situação apresentada ao aluno pelo texto da questão.

21) C

Resolução: Aqui, deve ser selecionada a alternativa que melhor correlaciona o processo de desmatamento com o aquecimento global e as suas consequências.

22) D

Resolução: Aqui o aluno precisa apontar em que ano o Protocolo de Kyoto foi assinado.

23) D

Resolução: Nas alternativas são apresentadas diferentes consequências do efeito estufa, e deve-se identificar qual alternativa não apresenta uma dessas consequências.

24) D

Resolução: A partir dos dados apresentados no texto, o aluno deve correlacionar a emissão de metano pelas hidroelétricas com as afirmativas apresentadas com constatações acerca da eficiência dessas usinas.

Habilidades do ENEM:

25) D

26) A

Resolução: É preciso identificar no mapa a localização geográfica de cada bioma a partir da legenda apresentada, assim como a localização geográfica do problema ambiental citado, para que as alternativas sejam julgadas.

27) D

Resolução: Aqui cada alternativa apresenta aspectos biológicos, físicos e sociais de cada bioma citado, sendo necessário avaliar a veracidade de cada afirmação feita dentro desses três aspectos.

28) D

Resolução: Aqui devem se julgar as características apresentadas no texto, como qualidade do solo e formação vegetal, comparando com as alternativas apresentadas pela questão.

29) D

Resolução: Aqui o aluno deve identificar, entre as características do bioma marinho de profundidade, qual melhor auxilia no aumento das taxas de produção.

30) D

Resolução: Aqui deve-se correlacionar as informações apresentadas sobre a absorção de carbono pelas florestas tropicais com os fenômenos apresentados pelas alternativas, identificando qual realmente é influenciado por essa característica desses ecossistemas.

31) A existência de buracos na camada de ozônio é preocupante, pois a radiação que não é absorvida chega ao solo, podendo aumentar casos de câncer de pele, já que os raios ultravioleta alteram o DNA das células.

Resolução: O aluno deve explicar aqui quais as consequências negativas geradas pela diminuição da quantidade de ozônio na atmosfera.

32) A

Resolução: O aluno deve julgar as afirmativas de acordo com os seus conhecimentos ambientais, sociais e históricos acerca do aquecimento global, e assinalar a alternativa que corretamente lista o julgamento das afirmativas.

Desafiando:

33) A

Resolução: Aqui deve-se fazer a identificação correta das consequências diretas do aquecimento global acerca dos níveis de gelo eterno e dos níveis gerais de águas oceânicas.

34) D

Resolução: É preciso interpretar as duas charges para que o gabarito seja alcançado, uma vez que é necessário analisar a mensagem passada pelas ilustrações para se identificar a alternativa correta.

ORIENTADOR METODOLÓGICO

Histofisiologia Vegetal

Objetivos de aprendizagem:

- Compreender a histologia vegetal: Célula vegetal, meristemas e histologia (tecidos de revestimento, sustentação, parênquimas e tecidos de condução) assim como reconhecer e compreender a ação dos movimentos vegetais;

- Identificar os fitormônios e suas funções dentro do organismo vegetal;

- Identificar e observar as características morfológicas e os tipos de reprodução das Briófitas e Pteridófitas;

- Identificar e observar as características morfológicas e os tipos de reprodução das Gimnospermas e Angiospermas.

Praticando:

1) C

Resolução: Apesar de se tratar de um ciclo reprodutivo, o aluno deve identificar a afirmativa que apresente uma sequência exata dos eventos do ciclo de vida das briófitas.

2) E

Resolução: As afirmativas devem ser julgadas a partir do conhecimento acerca dos seres vivos fotossintéticos e seus papéis ecológicos

3) Porque apesar de viverem em ambientes secos, briófitas dependem da presença de água para a reprodução, assim como os anfíbios.

Resolução: Aqui o aluno deve comparar os processos reprodutivos dos dois grupos citados, e listar as suas semelhanças.

4) B

Resolução: Dentre as plantas apresentadas, o aluno deve identificar qual é a briófitas, uma vez que as características apresentadas são desse grupo de vegetais.

5) E – Resolução: Nessa questão o aluno deve identificar a quais grupos vegetais pertencem as plantas citadas, baseando-se na informação de que eles possuem sementes.

6) V - F - V - F - F

Resolução: Para se julgar as afirmativas apresentadas pela questão deve-se correlacioná-las às informações apresentadas pelo texto, que indicam uma maior incidência de câncer associado ao consumo de samambaias.

7) a) Araucária ou pinheiro-do-paraná. Gimnosperma.

b) Sementes.

Resolução: Para se alcançar o gabarito, é preciso identificar qual o bioma da região apresentada pela questão, assim como o vegetal mais representativo desse bioma.

8) a) Sementes e crescimento lateral.

b) Gimnospermas

c) Pteridófitas

Resolução: Aqui o aluno deve listar as características requisitadas das plantas fanerógamas, e quais os seriam seus representantes.

Habilidades do ENEM:

9) E

10) a) O esclerênquima é composto de células mortas, alongadas e dotadas de paredes espessas e resistentes, devido à presença de uma substância denominada lignina. As células do esclerênquima podem ser de dois tipos: as fibras e os escleroides.

b) É o tecido responsável pela sustentação do vegetal.

Resolução: No primeiro comando da questão, o aluno deve listar características que diagnosticam o tecido vegetal esclerênquima. No segundo comando, é necessário que se apresente as funções do esclerênquima.

11) Toda a água que é absorvida pelas plantas entra por suas raízes, sendo transportada através do xilema até as folhas, onde são eliminadas na forma de vapor pelos estômatos ou distribuída para o corpo através do floema.

Resolução: Aqui o aluno deve listar qual o trajeto feito pela água a partir do momento da sua absorção pelas raízes até os seus possíveis destinos finais.

12) C

Resolução: Para se identificar o gabarito, é preciso entender a distribuição anatômica dos

vasos condutores vegetais, onde encontramos o xilema mais internalizado e o floema em uma posição mais superficial.

13) a) As estruturas que permitem ocorrer a transpiração da folha são os estômatos e a cutícula. A água penetra na raiz, principalmente, através dos pelos absorventes.

Resolução: Aqui é necessário apontar as estruturas anatômicas vegetais que correspondam ao comando da questão.

b) Entre os mecanismos que evitam a transpiração da planta, poderiam ser citados dois dos seguintes:

- fechamento dos estômatos;
- cutícula cerosa espessa;
- caducifolia (queda de folhas);
- folhas transformadas em espinhos;
- estômatos localizados em depressões;
- estômatos localizados, preferencialmente, na epiderme inferior;
- epiderme pluriestratificada;
- pelos refletores de luz.

Resolução: Nesse comando de questão, é solicitado que se liste dois entre mecanismos fisiológicos vegetais ou adaptações anatômicas associadas a diminuição de transpiração nas plantas.

c) Os mecanismos de economia de água evitam a morte da planta por desidratação excessiva.

Resolução: No último comando de questão, o aluno deve justificar porque as plantas necessitam evitar a transpiração em excesso.

14) D

Resolução: A resolução da questão passa pela análise das condições fisiológicas da raiz e as condições ambientais do solo, identificando a alternativa que melhor descreve a consequência das condições listadas.

15) A

Resolução: Dentre as alternativas apresentadas, o aluno deve identificar qual apresenta o tecido vegetal associado ao surgimento de novos tecidos.

16) A

Resolução: Aqui o aluno deve identificar nas alternativas em qual estrutura anatômica se encontram células vegetais indiferenciadas.

17) A – Resolução: As afirmativas apresentam adaptações anatômicas, que devem ser analisadas de acordo com as condições ambientais apresentadas pelo texto que indicam qual alternativa deve ser assinalada.

18) a) Celulose.

Resolução: O aluno deve identificar o componente nutricional fibras como de origem vegetal, permitindo a conclusão de que se trata de celulose o polímero requisitado.

b) Esclerênquima

Resolução: Aqui deve-se avaliar os diferentes tipos de tecido vegetal e se indicar qual tecido apresenta um maior grau de rigidez, a partir de suas funções.

c) Produção de papel; produção de madeira

Resolução: Ao se identificar no primeiro comando de questão que se trata de celulose, basta se listar quais as atividades econômicas que dependem dessa matéria-prima.

19) a) Absorção de água e sais minerais. Porque é o xilema que transporta essas substâncias para as folhas após a raiz absorver.

Resolução: O aluno deve identificar a partir do texto qual estrutura anatômica vegetal é afetada e qual a consequência direta dos danos a essa estrutura.

b) Porque o xilema é um tecido não vivo.

Resolução: Aqui é necessário identificar a natureza das células do xilema.

c) Na análise das sequências de bases nitrogenadas de um genoma.

Resolução: O aluno deve descrever sucintamente o processo de sequenciamento genético.

20) C

Resolução: Devem ser analisadas as afirmativas, que correlacionam as informações apresentadas pela tabela apresentada pela questão acerca de parênquimas e suas funções.

21) A primeira recomendação é baseada na ideia que quando o caule é cortado dentro da água, é mantida a coluna d'água formada dentro do sistema vascular da flor, preservando a hidratação das folhas e pétalas. Já a segunda recomendação parte do princípio que a planta não terá disponibilidade de nutrientes na água equivalente ao solo para que ela possa fazer fotossíntese. Assim

sendo, o açúcar pode ser absorvido e distribuído pela planta.

Resolução: Aqui é necessário identificar quais processos fisiológicos são afetados pelas condições apresentadas pela questão e quais as consequências das situações propostas para o vegetal.

22) a) Caule: em direção à luz; Raiz: Lado contrário da luz.

b) A iluminação unilateral favorece o crescimento da planta curvada em direção à luz. Isso porque a auxina se desloca em direção ao lado menos iluminado, induzindo o alongamento das células desse lado. Denominamos fototropismo positivo quando a planta se volta para a luz, como no caso do caule. Raízes tendem a se alongar de forma inversa, oposto à fonte de luz, resultado do fototropismo negativo.

Resolução: No primeiro comando de questão, o aluno deve listar as consequências da iluminação apresentada no esquema. No segundo comando de questão, deve-se explicar a partir das propriedades das auxinas como se dão essas consequências.

23) C

Resolução: As alternativas apresentam soluções para o experimento apresentado, que é solucionado a partir da noção que se deve ter como comparativo em um experimento um controle negativo, que não esteja sendo influenciado pelo hormônio em questão.

24) A

Resolução: Deve-se julgar os efeitos dos hormônios listados nas afirmativas, a fim de identificar qual deles gera o processo apresentado pela questão (maturação dos frutos).

25) E - Resolução: O aluno deve identificar a alternativa que apresenta corretamente as bases do fenômeno conhecido como dominância apical, que explica o fenômeno apresentado pela questão.

26) a) No ponto B a concentração de AIA estimula o crescimento do caule e inibe o da raiz.

Resolução: Aqui o aluno deve descrever o processo assinalado pelo gráfico no ponto pedido pelo comando de questão (crescimento do caule e inibição do crescimento da raiz).

b) Esses hormônios são produzidos pelo meristema.

Resolução: Aqui o aluno deve indicar qual o tecido vegetal que produz as auxinas.

c) O fototropismo se caracteriza pela orientação do crescimento da planta em direção à luz. Esse fato está relacionado com a migração das auxinas para o lado não iluminado da planta que cresce mais no sentido da luz.

Resolução: O gabarito é contemplado aqui ao se descrever o processo de fototropismo, descrevendo os mecanismos os quais a luminosidade influencia na distribuição de auxina.

Habilidades do ENEM:

27) E

Aprofundando:

28) A

Resolução: Deve-se identificar quais vegetais (briófitas) não apresentam vasos condutores entre os listados nas alternativas.

29) D

Resolução: As alternativas apresentam características físicas dos vegetais, e deve ser identificado a sinapomorfia que identifica o grupo das angiospermas.

30) E

Resolução: Os vegetais apresentados nas alternativas precisam ser analisados e identificados de acordo com seus grupos taxonômicos.

31) E

Resolução: Aqui deve ser identificado se nas alternativas estão listados corretamente as características gerais do grupo vegetal, a classificação taxonômica vegetal e o exemplo de planta desse grupo.

32) C

Resolução: Deve se atentar a todas as características apresentadas pela questão acerca do grupo vegetal requisitado (vascularização, estruturas reprodutivas e etapas do ciclo de vida), a fim de identificar qual grupo taxonômico vegetal é o solicitado pela questão.

33) C e E

Resolução: As alternativas apresentam funções fisiológicas vegetais associadas a partes de sua anatomia, e devem ser assinaladas as alternativas que apresentam as associações corretas.

34) B

Resolução: Aqui deve-se identificar qual estrutura anatômica está relacionada ao transporte de seiva bruta e quais mecanismos físicos permitem esse transporte.

35) D

Resolução: Aqui, é necessário que o aluno identifique qual a condição experimental ideal para a corroboração da hipótese apresentada. Assim, deve ser assinalada a alternativa que apresente uma condição experimental a ser testada e uma condição experimental controle, para que haja comparação.

36) E

Resolução: A característica anatômica apresentada pela questão (raízes fasciculadas) é diagnóstica para um dos grupos apresentados pelas alternativas listadas (monocotiledôneas).

37) E

Desafiando:

38) D

Resolução: Deve-se associar as funções apresentadas aos tecidos listados nas alternativas de forma respectiva.

39) B

Resolução: O esquema apresenta diferentes estruturas anatômicas vegetais e a seus fenômenos vasculares. A alternativa correta deve listar as características vasculares daquele órgão e como se dá o processo de transporte de seiva bruta.

40) A

Resolução: Aqui deve-se avaliar o vegetal apresentado (cacto) e quais as condições ambientais que esse vegetal vive, o que explica qual o tecido utilizado para as funções apresentadas pela questão.

41) A

Resolução: A alternativa a ser assinalada é a que correlaciona erroneamente os tecidos vegetais e as suas funções.

42) E

Resolução: Deve-se identificar que o conceito de hemiparasita indica uma planta que realiza fotossíntese. Assim, pode-se inferir qual tecido vegetal ela parasita.