Teste de avaliação Ano letivo 2018-2019

Biologia e Geologia – 10.º ano

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Não é permitido o uso de corretor. Risque aquilo que pretende que não seja classificado.

Para cada resposta, identifique o grupo e o item.

Apresente as suas respostas de forma legível.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

**Nas respostas aos itens de escolha múltipla, selecione a opção correta. Escreva, na folha de respostas, o grupo, o número do item e a letra que identificam a opção escolhida.**

**Grupo I**

Um fungo aquático, originário da Ásia, causou a extinção de mais de 90 espécies de anfíbios a nível global e o declínio significativo de mais de 500 espécies.

O fungo tem sido espalhado a nível global pelas rotas comerciais que envolvem anfíbios, disseminando-se depois para os ambientes naturais, infetando muitas espécies. Foi detetado pela primeira vez no Japão, em 1980, e continua a dispersar-se na atualidade.

O fungo reproduz-se na pele dos anfíbios, aumentando 5 a 30 vezes a deposição de queratina, tornando a pele mais espessa e impermeável. As amostras sanguíneas revelam que os anfíbios possuem um nível reduzido de iões, como o sódio, o magnésio e o potássio, uma vez que estes iões podem ser absorvidos pela pele a partir da água.

Baseado em: www.newscientist.com/article/2198070-nearly-100-species-of-frogs-toads-and-salamanders-wiped-out-by-fungus/ [Consult. maio 2019]; https://amphibiaweb.org/chytrid/chytridiomycosis.html [Consult. maio 2019]

1. Considere as seguintes afirmações referentes aos dados.
2. O ser humano não tem interferido na dispersão do fungo patogénico.
3. O fungo apresenta uma elevada patogenicidade.
4. A infeção afeta essencialmente os tecidos superficiais.
5. I é verdadeira; II e III são falsas.
6. II é verdadeira; I e III são falsas.
7. II e III são verdadeiras; I é falsa.
8. I e II são verdadeiras; III é falsa.
9. Relativamente à pele dos anfíbios, é possível afirmar que
10. tende a ser muito espessa para evitar as perdas de gases.
11. corresponde à única superfície respiratória.
12. tende a ser fina e humedecida.
13. não está envolvida nas trocas gasosas.
14. A presença da infeção fúngica
15. reduz o fornecimento de oxigénio às células.
16. aumenta a produção de oxigénio pelas células.
17. reduz o fornecimento de dióxido de carbono às células.
18. aumenta a produção de dióxido de carbono pelas células.
19. Os seres mais simples, como as planárias ou as hidras
20. possuem sistemas de transporte abertos.
21. caracterizam-se por sistemas de transporte fechados e simples.
22. têm sistemas de transporte em que o sangue passa duas vezes pelo órgão propulsor.
23. não possuem sistemas de transporte internos.

1. Os sistemas de transporte mais eficazes são
2. os abertos, pois o fluido circulante banha diretamente as células.
3. os simples, pois não ocorre mistura de sangue e este circula com menores pressões.
4. os duplos completos, pois não há mistura de sangue e circula sempre com pressão.
5. os duplos incompletos, pois este circula sempre com pressão.
6. Os insetos, ao contrário dos anfíbios,
7. possuem um sistema circulatório aberto, em que o fluido circulante é a hemolinfa.
8. possuem um sistema circulatório que transporta gases.
9. habitam regiões húmidas, obtendo os gases da atmosfera a partir do tegumento.
10. possuem um sistema circulatório duplo e fechado muito eficiente.
11. O sangue, ao contrário da linfa,
12. apresenta leucócitos.
13. circula apenas nos vasos condutores.
14. não possui células anucleadas.
15. possui um menor teor de hemácias.
16. A capacidade de os anfíbios realizarem trocas gasosas pelo tegumento e respirarem por brânquias ou pulmões
17. funciona como adaptação às condições aquáticas em que habitam.
18. permite que sejam mais eficientes que os animais com pulmões nas trocas gasosas.
19. garante que todas as trocas gasosas sejam diretas.
20. permite que o transporte de gases não seja efetuado pelo fluido circulante.
21. Faça corresponder às descrições expressas na coluna A a respetiva designação, que consta da coluna B. Utilize cada letra e cada número apenas uma vez.

|  |  |
| --- | --- |
| **COLUNA A** | **COLUNA B** |
| 1. Apresentam circulação simples e o seu coração recebe sangue venoso vindo dos tecidos.
2. O fluido circulante não é distinto do fluido intersticial.
3. Possui um coração com quatro cavidades separadas.
 | 1. Inseto
2. Aves
3. Anelídeo
4. Anfíbios
5. Peixes
 |

1. Relacione o nível reduzido de iões como o sódio e o potássio com a perda de capacidade da regulação nervosa ao nível da atividade muscular e cardíaca nos anfíbios.

**Grupo II**

**Documento A**

Nos primeiros estudos sobre a fermentação, Louis Pasteur reconheceu que as leveduras podiam metabolizar os açúcares na presença ou ausência de oxigénio. Pasteur verificou que a taxa de consumo de glicose das culturas de leveduras era proporcional à concentração de oxigénio. Para além do álcool etílico, Pasteur identificou outro subproduto da fermentação.

**Documento B**

Foi realizada uma experiência, determinando o efeito de diversos compostos nas taxas metabólicas. Em todos os tubos, exceto o número 1, foi adicionada uma suspensão de leveduras, tal como indicado no quadro I.

Os tubos foram tapados, impedindo as trocas gasosas com o meio ambiente, e incubados 24 horas com agitação e a 28 °C. No final, foi determinado o número de bolhas de CO2 acumuladas e os resultados foram expressos em milímetros (mm).

As condições experimentais indicadas foram replicadas três vezes e foi determinada a média dos valores obtidos (quadro I).

**Quadro I.** Resultados experimentais.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tubo** | **Piruvato** (mL) | **Iões magnésio** (mL) | **Fluoreto de sódio** (mL) | **Glucose**(mL) | **Água**(mL) | **Leveduras** | **Média da acumulação de CO2 (mm)** |
| **1** | - | - | - | 2,5 | 2,5 | Ausentes | Não detetado |
| **2** | - | - | - | - | 2,5 | Presentes | 0,50 |
| **3** | - | - | - | 2,5 | 2,5 | Presentes | 1,50 |
| **4** | - | 5,0 | - | 2,5 | - | Presentes | 2,00 |
| **5** | - | - | 0,5 | 2,5 | 4,5 | Presentes | 1,25 |
| **6** | - | - | 5,0 | 2,5 | - | Presentes | 0,75 |
| **7** | 2,5 | - | 2,5 | 2,5 | - | Presentes | 1,00 |

1. Mencione os tubos que funcionaram como controlo.
2. Foi importante realizar réplicas para
3. diminuir a fiabilidade do estudo.
4. aumentar a fiabilidade do estudo.
5. garantir a ausência de erros.
6. aumentar o número de controlos.
7. Para garantir a validade das conclusões, não foi essencial
8. ter impedido as trocas gasosas entre a cultura e o meio ambiente durante a incubação.
9. a ausência de produção de CO2 no tubo 1.
10. ter usado leveduras capazes de crescer a 28 °C.
11. ter usado leveduras capazes de crescer em ambientes anaeróbios e aeróbios.
12. Na experiência descrita no documento B, foi usada \_\_\_\_\_ variável independente e a variável dependente corresponde à taxa de produção de \_\_\_\_\_.
13. mais do que uma … CO2
14. apenas uma … álcool etílico
15. mais do que uma … álcool etílico
16. apenas uma … CO2
17. O objetivo da experiência foi
18. determinar as taxas metabólicas das leveduras em situações normais.
19. determinar a temperatura de crescimento ideal.
20. avaliar o efeito de diversos compostos na taxa metabólica.
21. comparar o rendimento energético da fermentação com o da respiração aeróbia.
22. Considere as seguintes afirmações referentes aos dados.
23. As leveduras são capazes de sobreviver de forma aeróbia ou anaeróbia.
24. O subproduto identificado por Pasteur foi o dióxido de carbono.
25. Na fermentação estudada por Pasteur, a glicose foi completamente oxidada.
26. I é verdadeira; II e III são falsas.
27. II é verdadeira; I e III são falsas.
28. II e III são verdadeiras; I é falsa.
29. I e II são verdadeiras; III é falsa.
30. Os resultados indicam que
31. na ausência de leveduras ocorre a produção de CO2.
32. os iões magnésio são essenciais para aumentar a atividade respiratória.
33. as leveduras não conseguem usar o piruvato para realizar a respiração.
34. as concentrações de fluoreto de sódio usadas estimulam a respiração celular.
35. Da experiência descrita no documento B, é possível concluir que
36. todo o CO2 foi produzido durante a fermentação alcoólica.
37. a temperatura de incubação não foi a adequada.
38. todo o CO2 foi produzido durante a respiração aeróbia.
39. as leveduras são capazes de degradar reservas energéticas.
40. Relativamente à fermentação, é possível afirmar que
41. ocorre a taxas máximas na ausência de oxigénio.
42. depende do oxigénio para ocorrer.
43. não implica reações de oxidação-redução.
44. o balanço energético é nulo.
45. A respiração celular das leveduras pode ser distinguida da fermentação por
46. permitir a produção de ATP.
47. produzir menos ATP por cada glicose oxidada.
48. ser um fenómeno exoenergético.
49. implicar a participação das mitocôndrias.
50. Mencione um produto alimentar, para além do vinho, que resulte de processos fermentativos.
51. A cadeia transportadora de eletrões localiza-se na membrana \_\_\_\_\_ da mitocôndria, permitindo a fosforilação do \_\_\_\_\_.
52. interna … ADP
53. externa …ADP
54. interna … ATP
55. externa … ATP
56. Faça corresponder às descrições expressas na coluna A a respetiva designação, que consta da coluna B. Utilize cada letra e cada número apenas uma vez.

|  |  |
| --- | --- |
| **COLUNA A** | **COLUNA B** |
| 1. O oxigénio é o aceitador final de eletrões.
2. Resulta na formação de piruvato.
3. Oxidação e descarboxilação do piruvato.
 | 1. Formação da acetil-CoA
2. Fermentação alcoólica
3. Respiração aeróbia
4. Fermentação lática
5. Glicólise
 |

1. Ordene as letras de A a F, de modo a reconstituir a sequência cronológica dos acontecimentos relacionados com a produção de vinho a partir das uvas, numa lógica causa-efeito. Inicie pela letra A.
2. As uvas são trituradas e as leveduras presentes na casca misturam-se com os hidratos.
3. O oxigénio é totalmente consumido e o meio torna-se anaeróbio.
4. Formação do álcool etílico.
5. As leveduras realizam a respiração aeróbia e dividem-se rapidamente.
6. As leveduras morrem quando os níveis de álcool se tornam elevados.
7. O piruvato sofre descarboxilação no citoplasma.
8. Explique a origem do dióxido de carbono libertado na respiração celular e na fermentação alcoólica.

**Grupo III**

No Paleozoico (541 a 250 M.a.), foram estabelecidas as primeiras associações simbióticas entre os fungos e as raízes das plantas, designadas por micorrizas. Os fungos são essenciais para aumentar a eficiência na absorção de sais minerais, em especial o fósforo, um elemento que existe em reduzidas quantidades no solo e que limita o crescimento das plantas. As primeiras plantas possuíam rizoides, que são considerados sistemas radiculares muito rudimentares. Também não possuíam sistemas vasculares, tendo dificuldades em obter minerais do solo.

Do estabelecimento da associação simbiótica resultou o aumento das taxas fotossintéticas. Os fungos, por sua vez, foram beneficiados com o aumento do fornecimento de matéria orgânica pelas plantas primitivas. O desenvolvimento dos sistemas radiculares e o aparecimento dos tecidos vasculares foram simultâneos com o maior desenvolvimento das micorrizas. Os estomas só surgiram em plantas vasculares, que já tinham estabelecido associações simbióticas com fungos.

O estudo seguinte analisou os efeitos das micorrizas em plantas (Citrus jambhiri) sujeitas a stresse hídrico e regadas apenas ao quarto dia após o início da experiência. Foram medidos os efeitos ao nível da transpiração foliar, da abertura estomática e das taxas fotossintéticas (fig. 1).



 **Figura 1.**

Baseado em https://www.botany.one/2018/04/how-fungi-oxygenated-the-earth/ [Consult. maio 2019]; https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2016.0503 [Consult. maio 2019]; https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8137.1980.tb04444.x [Consult. maio 2019].

1. O estabelecimento das relações simbióticas entre as plantas e os fungos foi essencial para
2. reduzir o efeito de estufa.
3. tornar a atmosfera redutora.
4. aumentar os níveis de dióxido de carbono.
5. diminuir os níveis de oxigénio na atmosfera.
6. Os estomas das plantas que habitam as regiões terrestres são essenciais,
7. pois as células possuem a capacidade de obter os gases de forma direta do meio.
8. para as plantas obterem os gases de que necessitam para as suas raízes enterradas

no solo.

1. pois as plantas não conseguem controlar as perdas de água pela epiderme foliar.
2. uma vez que as plantas têm folhas com cutículas que impedem as trocas gasosas.
3. Nos primeiros quatros dias da experiência, as plantas da espécie *Citrus jambhiri* mantêm um fluxo contínuo de água das raízes para as folhas, em resultado
4. da difusão de vapor de água pelos estomas.
5. da diminuição da pressão osmótica no xilema da raiz.
6. da diminuição da coesão entre as moléculas de água.
7. do fecho dos estomas presentes na epiderme foliar.
8. A abertura dos estomas foliares em *Citrus jambhiri* deve-se
9. à alteração da espessura da parede das células-guarda.
10. ao aumento da pressão de turgescência nas células-guarda.
11. a alterações nas membranas plasmáticas das células-guarda.
12. à diminuição da pressão turgescência nas células-guarda.
13. Com base nos dados, é possível concluir que
14. os estomas fecham no período noturno, sem luz.
15. os estomas só abrem no período diurno.
16. a taxa fotossintética é proporcional à abertura estomática.
17. a transpiração foliar e a abertura estomática não se relacionam de forma proporcional.
18. Considere as seguintes afirmações referentes aos dados sobre as micorrizas.
19. As micorrizas diminuíram a taxa de transpiração ao longo do tempo geológico.
20. Plantas sem micorrizas perdem menos vapor de água por difusão nos estomas.
21. Em situações de stresse hídrico, a presença de micorrizas aumenta as taxas fotossintéticas.
22. I é verdadeira; II e III são falsas.
23. II é verdadeira; I e III são falsas.
24. II e III são verdadeiras; I é falsa.
25. I e II são verdadeiras; III é falsa.
26. No gráfico da figura 1, a taxa fotossintética
27. aumentou quando terminou o stresse hídrico.
28. não depende da abertura estomática.
29. não se relaciona com a taxa de transpiração.
30. das plantas sem micorrizas é sempre superior à das plantas com micorrizas.
31. Após a abertura estomática,
32. foi reduzido o fluxo de oxigénio para a atmosfera.
33. aumentou o fluxo de água das raízes para as folhas.
34. diminuiu o fluxo de água para as células fotossintéticas.
35. a planta reduziu a perda de água por transpiração.
36. Com o aumento da taxa fotossintética dos cloroplastos das células-guarda, verifica-se a acumulação de açúcares que permitem
37. reduzir o potencial osmótico.
38. reduzir a pressão de turgescência.
39. manter a turgescência das células.
40. reduzir a abertura estomática.
41. Ordene as letras de A a E, de modo a reconstituir a sequência cronológica dos acontecimentos que culminam na abertura dos estomas, numa lógica de causa-efeito.
42. Aumento da pressão osmótica.
43. Transporte de iões potássio para as células-guarda.
44. Ocorrência de trocas gasosas.
45. Entrada de água para as células-guarda.
46. Aumento da pressão de turgescência.
47. Relacione o desenvolvimento das micorrizas e o aparecimento de estomas com a capacidade de as plantas iniciarem a colonização de ambientes terrestres mais áridos.

Na sua resposta use dados da figura 1.

**FIM**

**COTAÇÕES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Grupo** | **Item**Cotação (pontos) |
| **I** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 |  |  |  |  |  | **55** |
| **II** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |  |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | **80** |
| **III** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |  |  |  |  |  |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 |  |  |  |  | **65** |
| **TOTAL** | **200** |