

Biologiae Geologia

Ficha Formativa

Nome: _____

Turma: _____ Nº: _____ Data: ____/____/____

Assunto: Obtenção de matéria pelos organismos autotróficos

Nome: _____

1. A fotossíntese é o modo de nutrição autotrófica que utiliza como fonte de energia a luz solar. **Classifique** cada uma das seguintes afirmações como verdadeira _____ Nº: (F), (V) ou falsa _____ Data: ____/____/____

- A fotossíntese é um processo exclusivo das plantas.
- As clorofilas são os únicos pigmentos fotossintéticos presentes nos seres vivos fotoautotróficos.
- Apenas a clorofila a é capaz de captar energia luminosa.
- Todos os comprimentos de onda da luz visível são igualmente efectivos para a fotossíntese.
- As radiações do espectro da luz visível que são mais absorvidas pela clorofila situam-se nas regiões do azul/violeta e vermelho/laranja.
- Os pigmentos fotossintéticos localizam-se nas membranas dos tilacóides.

2. Uma solução de clorofila bruta é obtida por maceração de estruturas vegetais que rompe as membranas dos cloroplastos libertando os pigmentos fotossintéticos. Quando uma solução de clorofila bruta é iluminada, emite luz, fenómeno que se designa por fluorescência.

2.1 **Refira** que tipo de pigmentos fotossintéticos será possível encontrar numa solução de clorofila bruta de plantas superiores.

2.2 A fluorescência de uma solução de clorofila bruta pode ser explicada por:

- excitação dos electrões e passagem para uma orbital de maior energia onde permanecem.
- emissão de calor, no regresso dos electrões excitados ao estado fundamental.
- emissão de luz, no regresso dos electrões excitados ao estado fundamental
- emissão de luz, na passagem dos electrões excitados para uma orbital de maior energia.

(**Transcreva** a opção correcta.)

2.3 Se os cloroplastos estiverem intactos, e forem iluminados do mesmo modo que a solução de clorofila bruta, não se verifica o fenómeno de fluorescência. **Explique** por que razão isso acontece.

3 A figura seguinte representa os espectros de absorção das clorofilas a e b e dos carotenóides e o espectro de acção da fotossíntese.

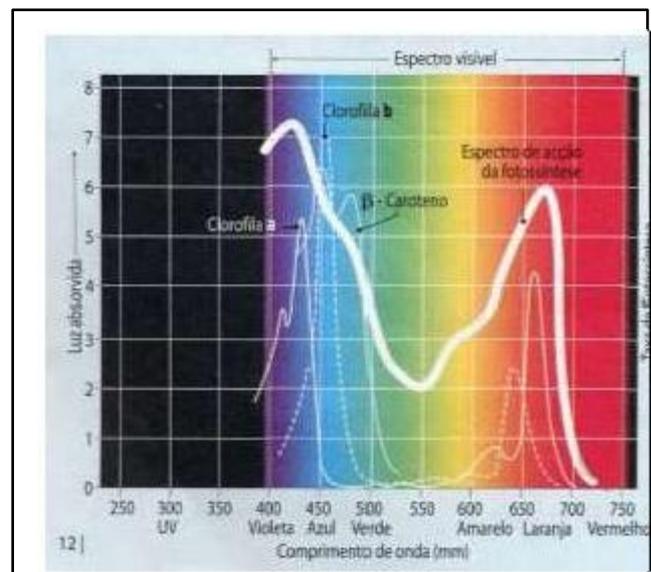
3.1 **Identifique** as regiões do espectro da luz visível nas quais a clorofila a apresenta valores de absorção mais elevados.

3.2 **Relacione** o espectro de absorção da clorofila com a cor verde apresentada por este pigmento.

3.3 **Como explica** que o espectro de acção da fotossíntese seja mais abrangente que o espectro de absorção da clorofila a?

3.4 Os carotenóides são pigmentos fotossintéticos que ...

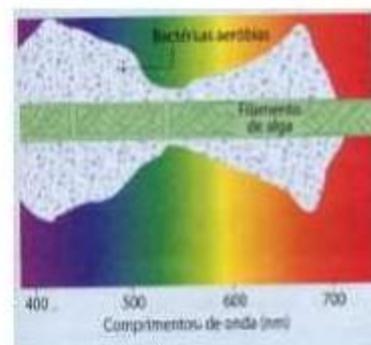
- apenas existem em organismos fotoautotróficos unicelulares.
- apresentam cor laranja/amarela.
- possuem um espectro de absorção que se sobrepõe, rigorosamente, ao espectro de absorção da clorofila a.



d) são responsáveis pela coloração das folhas no outono.

e) incluem a ficocianina e a ficoeritrina. **(Transcreva as opções correctas.)**

4. A figura representa o resultado final da experiência realizada por Engelmann. Este cientista montou entre uma lâmina e uma lamela um filamento da alga verde *Espirogira* usando, como meio de montagem, água contendo bactérias que utilizam oxigénio na respiração. No sistema de iluminação do microscópio, montou um prisma óptico que decompôs a luz solar nas diferentes radiações que a constituem. No início da experiência, as bactérias estavam distribuídas uniformemente pela preparação.



Em relação à experiência de Engelmann (pág. anterior), estabeleça a correspondência correcta entre a coluna I e a coluna II.

Coluna I	Coluna II
<p>A - Afirmação apoiada pelos resultados da experiência.</p> <p>B - Afirmação contrariada pelos resultados da experiência.</p> <p>C - Afirmação verdadeira, mas sem relação com a experiência.</p> <p>D - Afirmação falsa e sem relação com a experiência.</p>	<p>1 - O espectro de absorção da clorofila apresenta dois picos.</p> <p>2 - As algas são os únicos organismos capazes de realizar a fotossíntese.</p> <p>3 - Todas as radiações do espectro solar são igualmente efectivas para a realização da fotossíntese.</p> <p>4 - Verificou-se uma maior concentração de bactérias nas regiões onde ocorreu maior libertação de oxigénio.</p> <p>5 - As bactérias são organismos unicelulares procariontes.</p> <p>6 - A uma maior actividade fotossintética corresponde uma menor libertação de oxigénio.</p> <p>7 - A maior concentração de bactérias ocorreu nos locais onde a actividade fotossintética foi mais reduzida.</p> <p>8 - A fotossíntese produz compostos orgânicos a partir de matéria mineral.</p>

5. A fotólise da água...

a) liberta electrões que percorrem uma cadeia transportadora e vão reduzir o NADP^+ a NADPH .

b) origina o oxigénio que é libertado como subproduto da fotossíntese.

c) ocorre na fase da fotossíntese dependente da luz.

d) ocorre no ciclo de Calvin.

(Transcreva a opção errada.)

6. As reacções químicas da fotossíntese ocorrem em duas fases, uma das quais depende directamente da luz. **Estabeleça** a correspondência entre as fases da fotossíntese da coluna I e as afirmações da coluna II.

Coluna I	Coluna II
<p>A - Fase fotoquímica</p> <p>B - Fase química</p> <p>C - Ambas as fases</p> <p>D - Nenhuma das fases</p>	<p>1 - Fixação do CO_2</p> <p>2 - Ocorre nas membranas dos tilacóides.</p> <p>3 - Captação de energia luminosa por pigmentos.</p> <p>4 - Gasto de ATP.</p> <p>5 - Redução do NADP^+ a NADPH.</p> <p>6 - Fotólise da água.</p>

	<p>7 - Produção de compostos orgânicos.</p> <p>8 - Produção de ATP.</p> <p>9 - Ocorre no estroma.</p> <p>10 - Ocorrem reações de oxidação/redução.</p> <p>11 - Consumo de glicose.</p> <p>12 - Regeneração de ribulose difosfato (RuDP).</p>
--	--

7. Durante a fotossíntese ocorre transferência de electrões. Das sequências seguintes, transcreva aquela que melhor representa o fluxo de electrões.

- a) H₂O, NADPH, ATP.
- b) O₂, NADPH, ciclo de Calvin.
- c) Clorofila, O₂, NADPH, CO₂.
- d) H₂O, NADPH, ciclo de Calvin.
- e) H₂O, clorofila, O₂, ciclo de Calvin.

8. As reacções que ocorrem na fase fotoquímica da fotossíntese contribuem com os seguintes materiais para a fase química...

- a) O₂ e ATP.
- b) NADPH e CO₂.
- c) ATP e NADPH.
- d) ATP, NADPH e O₂
- e) H₂O e CO₂.

(Transcreva a opção correcta.)

9. Um grupo de investigadores, liderado por Melvin Calvin, esclareceu, no início da década de 1950, um conjunto de reacções que ficaram conhecidas por ciclo de Calvin. Das afirmações seguintes, que dizem respeito ao ciclo de Calvin, transcreva as que são verdadeiras.

- a) As reacções do ciclo de Calvin ocorrem na fase fotoquímica da fotossíntese.
- b) O NADPH é utilizado para reduzir o CO₂.
- c) Forma-se aldeído fosfoglicérico (PGAL).
- d) Ocorre produção de ATP.
- e) As reacções do ciclo de Calvin ocorrem no estroma do cloroplasto.
- f) Todo o PGAL formado durante o ciclo de Calvin é utilizado na biossíntese da glicose.
- g) O CO₂ liga-se à ribulose difosfato (RuDP).
- h) O ciclo de Calvin regenera o ADP e o NADP⁺, necessários na fase fotoquímica.

10. O sulfureto de hidrogénio (H₂S) é utilizado por bactérias autotróficas que vivem junto a fontes hidrotermais, nos fundos oceânicos, a 2500 metros de profundidade.

10.1 **Refira** qual o processo utilizado por essas bactérias na produção de compostos orgânicos. Justifique.

10.2 Tendo em conta a semelhança na estrutura química das moléculas H₂S e H₂O, **faça uma previsão** quanto ao subproduto que se forma como resultado desse processo.

10.3 **Refira** qual o papel desempenhado por essas bactérias nos ecossistemas dos fundos oceânicos de que fazem parte.

10.4 **Preveja** o que aconteceria a esses ecossistemas se um poluente presente na água do mar provocasse a morte dessas bactérias. **Justifique.**

11 Os seres vivos autotróficos obtêm matéria pelos processos de fotossíntese ou quimiossíntese. Faça corresponder uma letra da chave a cada uma das afirmações que se indicam de seguida.

Chave

A - Fotossíntese

B - Quimiossíntese

C - Ambos os processos anteriores

D - Nenhum dos processos anteriores

Afirmações

1 - Produção de compostos orgânicos a partir de matéria mineral.

2 - Utiliza a luz como fonte de energia.

3 - Liberta oxigénio.

4 - Forma-se ATP e NADPH.

5 - A molécula de água funciona como dadora de electrões.

6 - Liberta CO₂.

7 - É realizado pelas bactérias nitrificantes e sulfo-oxidantes.

8 - Ocorrem reacções de oxidação-redução.

9 - Utiliza a oxidação de compostos minerais como fonte de energia.

10 - É realizado pelas plantas/algas e cianobactérias.

12 A obtenção de matéria pelos seres vivos pode ser feita pelos processos de autotrofia e heterotrofia. **Faça corresponder** uma letra da coluna I a cada uma das afirmações da coluna II.

Coluna I	Coluna II
<p>A - Autotrofia</p> <p>B - Heterotrofia</p> <p>C - Ambos os processos anteriores</p> <p>D - Nenhum dos processos anteriores</p>	<p>1 - Síntese de compostos inorgânicos a partir de uma fonte de energia externa.</p> <p>2 - Síntese de matéria orgânica a partir de substâncias minerais.</p> <p>3 - A molécula de ATP é a fonte de energia utilizável directamente pela célula.</p> <p>4 - Processo exclusivo das plantas.</p> <p>5 - Obtenção de compostos orgânicos a partir do meio.</p> <p>6 - A membrana celular controla o movimento de substâncias entre o meio externo e o meio interno.</p> <p>7 - Processo pelo qual se verifica a entrada de energia nos ecossistemas.</p> <p>8 - Processo de nutrição dos animais e fungos.</p> <p>9 - Ingestão, digestão e absorção de materiais obtidos a partir do meio externo.</p> <p>10 - Processo exclusivo dos seres vivos unicelulares.</p>