

**A1.** As ciências naturais estudam os fenômenos que ocorrem na natureza. Separar os aspectos da natureza que cada ciência deseja estudar nem sempre é fácil, pois, às vezes eles estão entrelaçados. Na figura abaixo, por exemplo, existem muitos aspectos que a Química, a Física e a Biologia têm interesse de investigar.



Fonte: <https://www.topludi.pt/parques-infantis-privados/parque-infantis-penthouse> (acessado em 27/06/18)

Identifique qual proposição indica algo que não é um aspecto diretamente ligado à alguma ciência natural.

- A) O movimento de descida da criança pelo escorrega.
- B) A necessidade do coração do menino aumentar sua frequência cardíaca por estar correndo.
- C) A forma triangular do telhado do brinquedo central.
- D) A fotossíntese que as plantas estão produzindo ao receber a luz do Sol.

**A2.** Um aluno do nono ano estava estudando uma lâmina de microscopia durante a aula prática de ciências. Este material foi produzido após a coleta de água de um rio contaminado, havendo então uma grande variabilidade de microrganismos.

O aluno perguntou aos colegas se aquelas células visualizadas eram de bactérias?

Um dos colegas, então, explicou que aquelas células eram de eucariontes, não podendo ser classificadas como bactérias.

Qual das alternativas a seguir contém características que são exclusivas dos eucariontes e que, portanto, corroboram a afirmativa do colega?

- A) presença de ribossomos, parede celular, e DNA.
- B) presença de mitocôndria, envelope nuclear, e complexo golgiense.
- C) presença de DNA, complexo golgiense, e retículo endoplasmático.
- D) presença de membrana plasmática, ribossomos, e proteínas.

**A3.** Uma parte importante da compreensão das ciências em geral é a adoção de modelos que possam ajudar a explicar fenômenos e estruturas que normalmente não podem ser vistas a olho nú. Nesta perspectiva, vários modelos diferentes foram apresentados para se explicar a estrutura do átomo, que foi se modificando ao longo do tempo.

Quais das partículas sub atômicas fazem parte da estrutura atômica pelo modelo de Rutherford - Bhor

- A) planks, quarks e prótons
- B) Nêutrons, prótons e elétrons
- C) neutrino, elétrons e nêutrons
- D)Prótons, elétrons e massa atômica

**A4.** Será que é possível comparar as forças dos animais a partir de suas dimensões? Quanto maior a área da superficial do animal e menor o seu volume, existe uma tendência do animal produzir forças de intensidades maiores que seu próprio peso. Essas relações dão origem ao fator de força que é definido por:

$$\text{Fator de força} = \frac{\text{área}}{\text{volume}}$$

Se o fator de força de um animal é 20 e o de outro é 2, o primeiro produz 10 vezes mais força que o segundo.

Uma formiga, por exemplo, possui um volume igual ao de um cubo de 1 cm de aresta e uma área igual à área de um quadrado de 8 cm de lado. Já um gato possui um volume igual a um cubo de 10 cm de aresta e uma superfície igual à área de um quadrado de 40 cm de lado.

Baseado no fator de força, quantas vezes a formiga é mais forte que o gato?

- A) 20
- B) 40
- C) 50
- D) 80



**A5.** Uma jovem ao chegar próximo de um lago notou que havia um animal parado na superfície da água.

Tirou uma foto, semelhante à do enunciado da questão (ao lado), e levou para a aula de ciências.

A professora explicou que tal fenômeno, presente na foto, foi possível graças às ligações de hidrogênio entre as moléculas de água, e que estas ligações influenciam em várias propriedades da mesma. Ressaltou ainda que o animal da foto era um inseto.

Foto: <https://pt.m.wikipedia.org/>

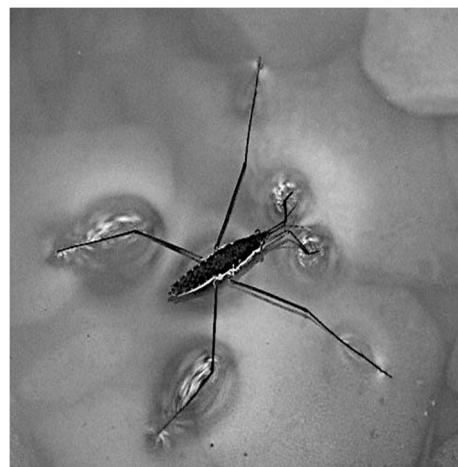
Assinale a alternativa que apresenta a propriedade da água, e sua correta explicação, e a característica estrutural do animal que permitiu classificá-lo como um inseto:

A) Calor específico elevado: as moléculas de água podem absorver grande quantidade de calor sem que sua temperatura fique elevada, pois parte desta energia é utilizada no enfraquecimento das ligações de hidrogênio. Dois pares de antenas.

B) Capacidade solvente: a polaridade da molécula de água explica a eficácia em separar partículas entre si, pois o caráter polar da água tende a diminuir as forças de atração dos íons encontrados em sais e em outros compostos iônicos, favorecendo a dissociação dos mesmos. Ausência de asas.

C) Tensão superficial: coesão entre as moléculas de água formando uma rede molecular. Três pares de patas.

D) Capilaridade: capacidade da água de penetrar em espaços reduzidos. Presença de quelíceras.



**A6.** De uma certa forma, o comportamento dos organismos vivos é bem parecido no quesito sobrevivência. O organismo humano necessita de energia para sobreviver e permitir que os processos que mantém o seu funcionamento possam ser realizados a contento. Essa energia é adquirida a partir de reações químicas sofridas pelos alimentos que ingerimos. Basicamente poderíamos classificar estas reações como sendo estas reações de:

- A) adição.
- B) fermentação.
- C) decomposição.
- D) combustão.



**A7.** Na figura abaixo vemos um caminhão tanque com uma placa de “perigoso ao ambiente aquático”. A velocidade desses caminhões é controlada, visto que existem perigos além de uma colisão entre esses caminhões e outros veículos. Em algumas vias, próximas a rios e lagos, eles não podem ultrapassar 50 km/h.



Fonte: <http://www.allplak.com.br/simbologia-de-risco-norma-abnt-nbr-7500-2/> (acessado em 27/06/2018)

Analisando a situação de acordo com as ciências naturais, identifique a proposição falsa.

- A) Essa substância tem que ser inflamável.
- B) Essa substância não é necessariamente tóxica ao ser humano.
- C) As curvas são situações de perigo já que nelas, quanto mais rápido, mais intensas devem ser as forças de atrito para anular a força centrífuga que surgem em referenciais inerciais.
- D) A combustão instantânea provocada pela velocidade em substâncias biocinéticas representa outra situação de perigo para altas velocidades.

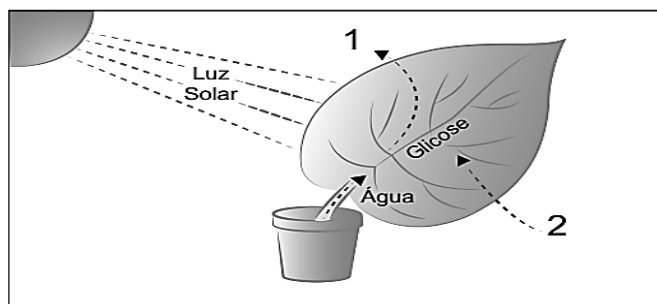
**A8.** A membrana plasmática, componente essencial de qualquer célula, funciona de forma seletiva, permitindo a passagem de substâncias específicas através de sua bicamada.

Algumas moléculas, como gases (I), têm um transporte diferente de outras, como glicose (II), dependendo das suas características químicas.

Assinale a alternativa que apresenta a composição química da membrana plasmática, e o tipo de transporte das substâncias I e II citadas no texto, respectivamente:

- A) bicamada proteica. O transporte de I é chamado de difusão e o transporte de II é chamado de transporte ativo.
- B) bicamada fosfolipídica com presença de proteínas. O transporte de I é chamado de difusão facilitada e o transporte de II é chamado de osmose
- C) bicamada fosfolipídica sem presença de outros compostos. O transporte de I é chamado de osmose e o transporte de II é chamado de difusão facilitada.
- D) bicamada fosfolipídica com presença de proteínas. O transporte de I é chamado de difusão e o transporte de II é chamado de difusão facilitada.

**A9.** Nas reações que acontecem com os seres vivos na natureza, muitas vezes o produto resultante delas acaba servindo de reagente para outras reações que irão afetar outros seres vivos. Como exemplo temos abaixo a figura abaixo que representa a Fotossíntese realizada pelas plantas de um modo geral:



Disponível em: <<http://profs.ccems.pt/Palma/Ciencias//Plantas//Fotosintese.jpg>>. Acesso em: 31 ago. 2010

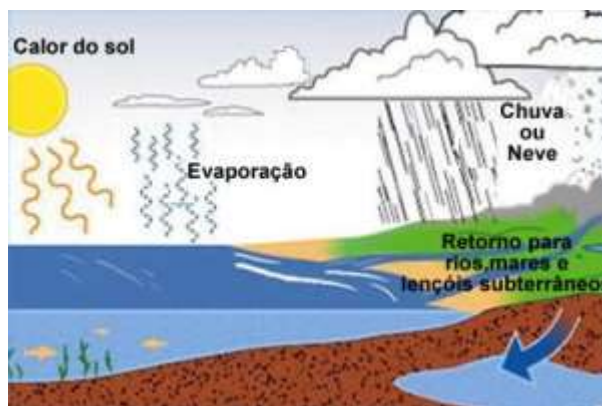
O número 1 indica uma substância que foi produzida e liberada para o meio ambiente durante a fotossíntese, enquanto o número 2 indica uma substância captada do meio externo pela folha por ser necessária à realização desse processo.

Essas substâncias são, respectivamente,

- A) gás oxigênio e gás carbônico.
- B) gás hidrogênio e clorofila.
- C) gás nitrogênio e álcool.
- D) gás metano e oxigênio.

**A10.** Na figura, vemos o ciclo da água. Destacamos a subida da água após se tornar vapor e a descida da água após condensação. Sobre as transformações de energia nesses processos, podemos afirmar:

- A) Na evaporação, a energia da radiação solar é transformada em energia cinética que faz o vapor subir.
- B) Na condensação, a energia cinética do vapor de água é transformada em energia térmica para o ambiente.
- C) Na descida, toda a energia potencial gravitacional que a água perde é transformada em cinética para a própria água.
- D) Na subida, o vapor de água ganha energia potencial gravitacional, trocando de posição com o ar mais denso que perde energia potencial gravitacional.



**A11.** A vida do ser humano é permeada de diversas transformações químicas, que em seu conjunto é chamado de metabolismo. Como a biologia é uma ciência intensamente integrada, conceitos da física, como energia, também podem ser empregados para estudarmos o funcionamento dos seres vivos. Tome como exemplo o salto de um atleta numa competição de natação. Num primeiro momento, esse atleta estava parado, numa altura  $H$  em relação ao nível do mar. Depois de alguns segundos, o atleta pula, até que atinge uma altura  $H/2$ , depois de ter realizados diversas manobras.

Referência: CAMPBELL N.A., REECE J. B. Biologia. 10a Ed. Artmed, São Paulo, 2015.

Quais as transformações de energia que ocorrem entre esses dois momentos, tomando como sistema o corpo do atleta?

- A) Num primeiro momento, há energia potencial gravitacional e energia química. Depois, há energia cinética, energia potencial gravitacional e energia química.
- B) Num primeiro momento, há energia cinética, que é transformada em energia química.
- C) Num primeiro momento, há somente energia potencial gravitacional, que é transformada em energia cinética.
- D) Energia potencial gravitacional e energia química são transformadas em energia elétrica.

**A12** Para os mais diversos fins que abundam no nosso



nos utilizamos das plantas planeta.

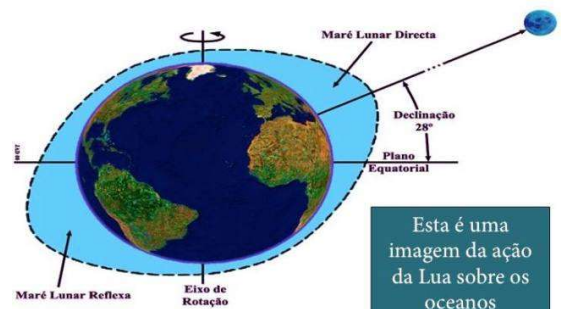
Desde a simples sombra que nos alivia em dias quentes até o uso em remédios que curam ou amenizam nossas doenças. Na educação, escolar ou não, o uso de árvores tem colaborado na maneira como registramos nosso aprendizado e nossa evolução acadêmica ao longo dos séculos. Podemos indicar como a substância extraída das árvores que nos auxilia neste quesito como sendo:

- A) Glicose
- B) Sacarose
- C) Celulose
- D) Lactose

**A13.** A força gravitacional que a Lua produz e o movimento da Terra entorno do centro de massa Lua+Terra geram uma deformação elíptica na camada de água que formam os oceanos, concentrando água nos locais mais próximo e mais afastados da Lua, conforme figura.

Se a Lua estivesse parada, deveriam ocorrer duas marés altas e duas marés baixas (um ciclo de maré) por dia nas regiões à margem dos oceanos. Entretanto, em 30 dias, são registrados apenas 26 ciclos de maré. Essa diferença ocorre porque:

- A) a translação da Lua em torno da Terra segue o mesmo sentido que a rotação da Terra.
- B) a translação da Lua em torno da Terra segue o sentido oposto ao da rotação da Terra.
- C) a rotação da Lua segue o mesmo sentido que a rotação da Terra.
- D) a rotação da Lua segue o sentido oposto ao da rotação da Terra.



<https://jejumindiano.wordpress.com/o-que-e-como-fazer-e-beneficios/>

**A14.** A taxonomia, ciência que lida com a descrição, identificação e classificação dos organismos é deveras importante para estudarmos e classificarmos os seres vivos em grupos semelhantes.

Um dos mais importantes cientistas da área foi Carlos Lineu, médico sueco que dividiu os seres vivos em reinos durante o século XVIII.

Atualmente, classificam-se os seres vivos em 5 reinos distintos: Protista, Monera, Fungi, Animal e Vegetal.

Quais das seguintes características são importantes para classificarmos um ser vivo como parte do Reino Animal?

- A) presença de vida livre e alimentação heterótrofa.
- B) presença de simetria bilateral e alimentação autótrofa.
- C) presença de coluna vertebral e vida livre.
- D) presença de mitocôndrias e alimentação heterótrofa.

**A15.** Muitas vezes nem imaginamos como a escolha dos materiais que compõem os aparelhos que utilizamos no dia a dia podem influenciar no modo como os utilizamos. Utensílios de cozinha que servem para aquecer os alimentos como panelas, grelhas e outros geralmente são feitos de metal pois os metais transmitem o calor com facilidade, um fenômeno físico e químico ao mesmo tempo.. Baseado na explicação acima, os cabos e partes destes instrumentos em que tocamos nossas mãos são geralmente feitos de plástico ou borracha, devido ao fato de:

- A) Conduzem calor com mais facilidade do que os metais
- B) Conduzem calor com mais intensidade que os metais
- C) Conduzem calor com menos intensidade que os metais
- D) Conduzem calor com a mesma intensidade dos metais