



NÍVEL B: 8º E 9º ANOS ENSINO FUNDAMENTAL

2024

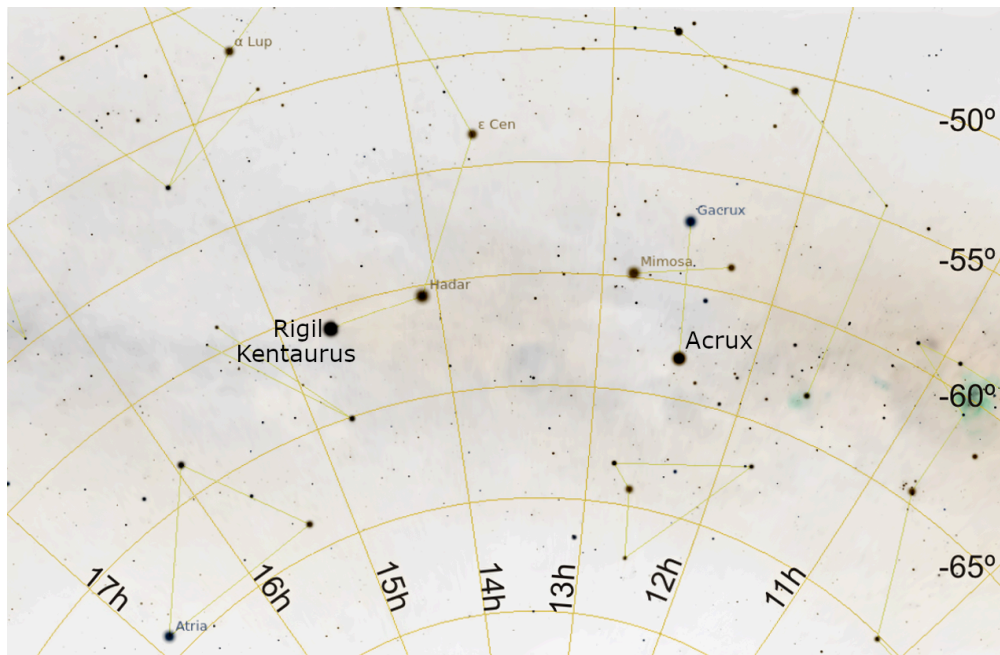
LEIA COM ATENÇÃO

1. Só abra este caderno após ler todas as instruções e for autorizado pelos fiscais da sala.
2. O Caderno de Prova consiste de 20 questões de múltipla escolha. Caso não esteja completo, solicite outro ao fiscal da sala. Não serão aceitas reclamações posteriores.
3. Cada questão apresenta 05 (cinco) alternativas de resposta e apenas uma correta.
4. Para marcar a folha de respostas utilize apenas caneta esferográfica **preta**. A marcação da folha de resposta é definitiva, não admitindo rasuras.
5. Não será permitida qualquer espécie de consulta. Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.
6. A duração da prova é de 03 (três) horas, tempo para responder todas as questões e transferir os resultados para a **FOLHA DE RESPOSTAS**.
7. Ao término da prova, devolva à mesa de fiscalização a **FOLHA DE RESPOSTAS**.
8. Se a Comissão verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada, e os pontos, a ela correspondentes, serão atribuídos a todos os candidatos.
9. O candidato poderá levar o caderno de prova após às 11h.

ATENÇÃO: NÃO HAVERÁ SUBSTITUIÇÃO DA FOLHA DE RESPOSTAS, MESMO EM CASO DE MARCAÇÃO INCORRETA.



1. Sabe-se que a ascensão reta, que é o equivalente à longitude terrestre, é dada em horas, de tal forma que 24 horas corresponde a 360 graus, enquanto a declinação é dada em graus, ao norte ou ao sul do equador celeste, correspondendo à latitude terrestre. Sabendo que a diferença entre as ascensões retas da estrela alfa Crucis (Acrux), no pé do Cruzeiro do Sul, e alfa de Centauro (Rigil kentaurus) é de aproximadamente 2,2 horas e as suas declinações não são muito diferentes, qual é a separação angular entre essas duas estrelas?



Fonte: Adaptado do software Stellarium.

- a) Exatamente 33 graus.
- b) Aproximadamente 33 graus.
- c) Aproximadamente 22 graus.
- d) Exatamente 5 graus.
- e) Aproximadamente 5 graus.

2. O diamante, é extremamente brilhante, risca fácil o vidro e é espantosamente frio. Os metais são frios ao toque, mas o diamante é bem mais frio. Isso decorre do fato dele conduzir o calor melhor do que qualquer metal. O diamante é uma forma especial de carbono, como a grafite, usada no lápis e como lubrificante. Temos também o carvão, em que grande parte de sua composição é de carbono, que é usado para aquecer os cômodos das casas em lugares que têm um inverno rigoroso. Isso é intrigante, o carvão é preto, laminoso e opaco, bem diferente do diamante, uma gema dura e transparente.

Fonte: SACKS, Oliver W. Tio Tungstênio: memórias de uma infância química. São Paulo: Companhia das letras, 2002. (Adaptado)



Fonte: https://qnint.sbq.org.br/qni/popup_visualizarMolecula.php?id=Y9BcZR6XvwLTUe9J4kNn5ztsIV8VobFRq1uocoDzP-VIIQWOUbplOmd0rh2LxRMIGmumqN_MgLvdzlxzvsgpvg==

Baseando-se no que foi exposto acima e nos seus conhecimentos, assinale a alternativa **incorreta**:

- a) O diamante e a grafite são dois alótropos do carbono. Alotropia é a existência de substâncias simples diferentes formadas pelo mesmo elemento no mesmo estado físico.
- b) A dureza do diamante deve-se à forma tetraédrica de suas estruturas atômicas; já a maciez e a oleosidade da grafite, ao arranjo de sua estrutura cristalina hexagonal em camadas paralelas.
- c) A grafite pode ser transformada em diamante se for submetida a condições especiais de altas pressões e temperaturas. O diamante sintético, assim formado, tem uma estrutura tão perfeita quanto o diamante natural, podendo ser usados na produção de joias.
- d) O diamante é um bom condutor térmico, enquanto a grafite é um bom condutor elétrico.
- e) O carbono possui três isótopos: ^{12}C , ^{13}C e ^{14}C . O carbono 14 tem 6 prótons, 6 elétrons e 8 nêutrons.

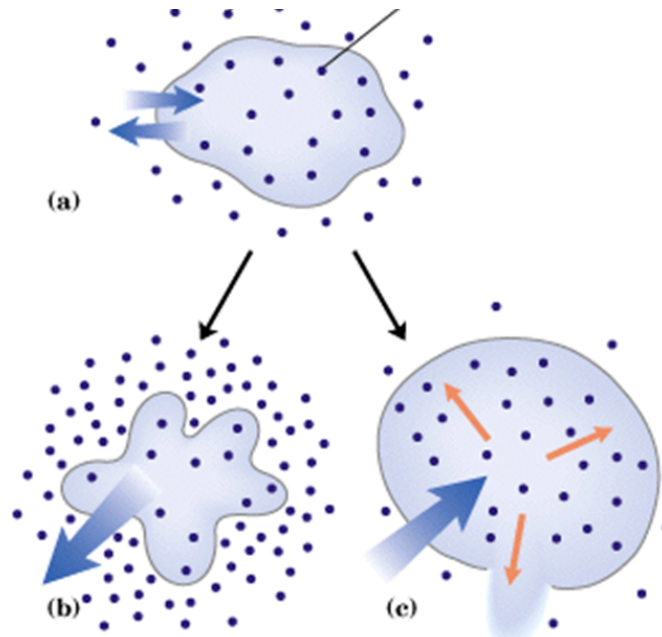
3. O diabetes é uma doença crônica que afeta cerca de 3% da população mundial, com prospecto de aumento até 2030. No Brasil é considerado um importante problema de saúde pública, com as suas principais complicações, ressaltam-se neuropatia, retinopatia, cegueira, pé diabético, amputação e nefropatia. O número de pessoas que convive com essa doença não para de crescer, inclusive, em menor proporção, entre crianças e adolescentes. Entre as causas prováveis para essa situação estão os hábitos alimentares inadequados, o excesso de peso, a obesidade e o sedentarismo da população brasileira. Neste contexto, assinale a alternativa **incorreta**:

- a) O pâncreas é o órgão produtor do hormônio insulina que está associado à diminuição da quantidade de glicose no sangue.
- b) O texto refere-se a diabetes tipo 1.
- c) O texto refere-se a diabetes tipo 2.
- d) Diabetes é uma doença causada pela produção insuficiente ou má absorção de insulina.
- e) Insulina é um hormônio que regula a glicose no sangue e garante energia para o organismo.

4. Em nossos lares geralmente existem equipamentos que fazem uso da energia elétrica com o objetivo de converter em energia térmica. A forma como isso ocorre depende de aparelho para aparelho. Entretanto, a ideia base está na simples utilização de um objeto chamado de resistor, justamente por impor uma dificuldade à passagem da corrente elétrica ao passar por ele, provocando o aumento da temperatura. A conversão de energia elétrica em energia térmica é chamada de:

- a) Efeito Térmico.
- b) Efeito Joule.
- c) Efeito Faraday.
- d) Efeito de Amplificador de Corrente.
- e) Efeito Elétrico.

5. Quando expostas a soluções de diferentes concentrações de sal, as hemácias apresentam os diferentes comportamentos ilustrados na figura abaixo.



Fonte: Lehninger e Cox, 2014 (3ª Edição)

Em relação às situações apresentadas nas figuras acima, assinale a alternativa **correta**:

- a) Na situação **(a)**, a solução é hipotônica, ou seja: tem menor concentração de solutos.
- b) Na situação **(b)**, a solução é isotônica, ou seja: as concentrações do meio interno e externo são similares.
- c) Na situação **(c)**, a solução é hipertônica, ou seja: tem maior concentração de solutos.
- d) Nas situações **(a)**, **(b)** e **(c)**, as soluções são todas hipertônicas, ou seja: tem maior concentração de solutos.
- e) Na situação **(b)**, a solução é hipertônica, ou seja, tem maior concentração de solutos.

6. No final do desenvolvimento de uma estrela Supergigante, ela desmorona na direção do seu centro e o ricochete provoca uma explosão cataclísmica, denominada Supernova, ocasião em que são formados materiais com núcleos mais pesados do que o do ferro. Estes materiais são então espalhados pelo espaço e a estrela deixa de existir. O brilho da explosão é tão grande que há relatos de que a Supernova que deu origem à Nebulosa do Caranguejo em 1054 foi vista durante o dia. Já o brilho da Supernova 1987A não chegou a tanto, e ela ocorreu a mais de 25 vezes da distância da Supernova de 1054. Nova é uma estrela que rouba hidrogênio de sua companheira e, periodicamente, quando a pressão e a temperatura aumentam muito, ela explode, fazendo o seu brilho aumentar milhares de vezes. Então ela continua roubando hidrogênio de sua companheira e, eventualmente, volta a explodir.



Fonte: <https://spaceplace.nasa.gov/supernova/en/>

Sobre este tema, leia as proposições a seguir:

- I O brilho de uma Nova acontece só uma vez e marca o seu fim catastrófico.
- II O brilho de uma Supernova é recorrente, acontecendo de tempos em tempos.
- III O brilho de uma Supernova acontece só uma vez e marca o seu fim catastrófico.
- IV A Supernova é a maior explosão que ocorre no espaço sideral.
- V O termo Supernova é dado a toda estrela isolada ou de um sistema binário que produz uma explosão única devido ao seu colapso gravitacional.

Assinale a alternativa **correta**:

- a) Apenas as proposições I, II e III são verdadeiras.
- b) Apenas a proposição V é verdadeira.
- c) Apenas as proposições III, IV e V são verdadeiras
- d) Apenas as proposições II, III e V são verdadeiras.
- e) Apenas as proposições I,II e V são verdadeiras.

7. O ano de 2020 foi marcado pela pandemia do Sars-Cov-2, vírus causador da Covid-19. Por ser então um vírus desconhecido, cientistas com as mais diversas formações começaram uma busca incessante por conhecimento a fim criar protocolos preventivos que maximizassem a segurança das pessoas e reduzissem o prejuízo das suas atividades. Entre as medidas não medicamentosas mais recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) se encontram o uso de máscaras faciais, a higienização regular das mãos e dos alimentos e o distanciamento entre as pessoas. Já a medida profilática mais eficiente consiste na aplicação de vacinas. Considere as seguintes proposições sobre os cuidados durante uma pandemia de um vírus respiratório e seu tratamento profilático:

- I Uma solução de etanol em água a uma concentração de 70% empregada na higienização das mãos consiste em uma mistura homogênea e os seus componentes podem ser separados por filtração simples.
- II O espirro ou a tosse de uma pessoa infectada libera gotículas que podem conter o vírus. Sabendo que as máscaras PFF2 são capazes de reter partículas de até 0,1 μm e as gotículas respiratórias têm o tamanho estimado de 5 a 10 μm , o uso desse tipo de máscara é altamente eficiente.
- III A vacina de RNA mensageiro promove no organismo a construção de uma proteína do agente infeccioso que pode gerar uma resposta imunológica. Uma proteína contém átomos de vários elementos em sua estrutura química sendo, portanto, uma substância composta.

Assinale a seguir a alternativa **correta** sobre as proposições anteriores:

- a) Apenas a proposição I é verdadeira.
- b) Apenas a proposição II é verdadeira.
- c) Apenas a proposição III é verdadeira.
- d) Apenas as proposições II e III são verdadeiras.
- e) Todas as proposições são verdadeiras.

8. Segundo o Ministério de Minas e Energia, em 2023, o Brasil apresentava aproximadamente 83% de sua matriz energética originada de fontes renováveis, sendo que 63,8% era contribuição de usinas hidrelétricas, 9,3% de usinas eólicas, 8,9% originada de gás e biomassa e 1,4% proveniente do Sol. Em uma usina hidrelétrica, a captação de energia ocorre após um volume de água atravessar uma turbina que, ao se movimentar, gera energia elétrica. Nos parques eólicos, o responsável por gerar o movimento das hélices é o vento. Já a captação de energia solar pode ocorrer de diferentes formas como o emprego de painéis fotovoltaicos, concentradores solares térmicos e aquecedores solares. No caso do uso de gás e biomassa, têm-se duas fontes que ao produzirem energia liberam carbono para a atmosfera.

Sobre a produção, a captação e a transformação de energia são feitas as seguintes proposições:

- I A produção de energia a partir de fontes renováveis originadas da biomassa é considerada poluente.
- II Nas usinas hidrelétricas, a água movimenta as turbinas, que produz energia elétrica a partir da energia mecânica.
- III A usina eólica é considerada uma das mais limpas, por depender exclusivamente da constância dos ventos e não trazer prejuízo algum ao meio ambiente.
- IV Os raios solares são convertidos em energia elétrica tanto a partir da energia luminosa como da energia térmica.

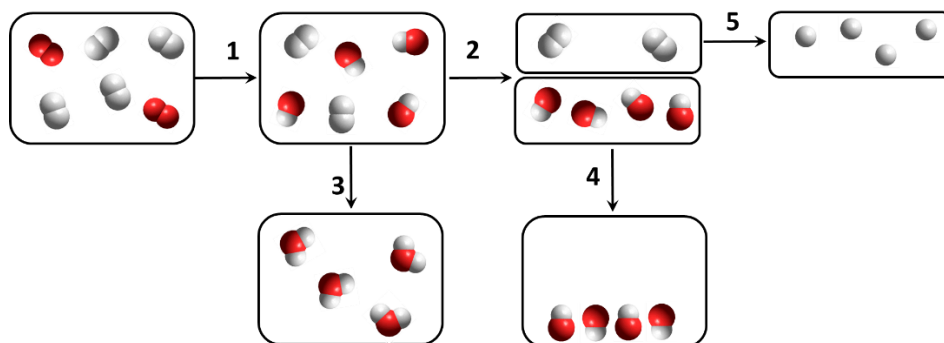
Aponte a seguir a alternativa **correta** em relação às proposições anteriores:

- a) Apenas a proposição I é verdadeira.
- b) Apenas as proposições II e III são verdadeiras.
- c) Apenas as proposições I, II e III são verdadeiras.
- d) Apenas as proposições I, II e IV são verdadeiras.
- e) Todas as proposições são verdadeiras.

9. O corpo humano é composto por órgãos que atuam em conjunto para realizar funções semelhantes e específicas, sendo que o desempenho integrado de todos os sistemas garante o funcionamento adequado do organismo. No organismo humano, os sistemas celulares do corpo dispõem de dois sistemas de sinalização para integração dos sistemas corporais. São eles:

- a) sistemas circulatório e respiratório.
- b) sistemas circulatório e excretor.
- c) sistemas respiratório e hormonal.
- d) sistemas nervoso e hormonal.
- e) sistemas nervoso e circulatório.

10. Considere o diagrama abaixo, onde duas substâncias formadas por moléculas diatômicas homonucleares são colocadas inicialmente em um recipiente de volume constante (caixa do lado esquerdo superior). Na temperatura do experimento, as duas substâncias são gases. Após uma série de transformações (indicadas pelas setas 1, 2, 3, 4 e 5), encontramos substâncias diferentes.



Analise as proposições a seguir:

- I A transformação 1 é um processo químico.
- II A transformação 4 é uma vaporização.
- III A transformação 5 é um processo conhecido como atomização.
- IV A transformação 3 é um processo físico.
- V Em todas as transformações a matéria é conservada.

Baseando-se no diagrama e nas proposições apresentados, bem como nos seus conhecimentos, assinale a alternativa **correta**:

- a) Apenas as proposições I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as proposições III e IV são verdadeiras.
- c) Apenas as proposições I, III e V são verdadeiras.
- d) Apenas as proposições II, IV e V são verdadeiras.
- e) Apenas as proposições IV e V são verdadeiras.

11. Os vegetais ocupam um espaço na alimentação humana, portanto, assinale a alternativa correta em relação aos principais tipos de plantas alimentícias:

- a) Cereais: trigo, arroz, amendoim e ervilha.
- b) Raízes: milho, batata, cará e mandioca
- c) Produtoras de açúcar: beterraba e cana de açúcar.
- d) Frutas: Banana, coco, quiabo e cenoura.
- a) Hortaliças: Maçã, Pera, Abacaxi e Cajá.



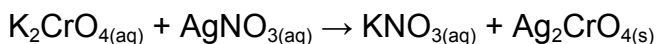
12. Dentro da classificação dos tipos de reações químicas, podemos exemplificar com letras um desses tipos de reação.

Imagine que temos quatro elementos, até então unidos, dois a dois, que uma vez postos em contato, abandonam suas primitivas uniões e fazem novas uniões, ou seja, suponha um determinado elemento **A** ligado a um outro elemento **B**. Imagine agora, um outro elemento **C**, que está na mesma situação com **D**. Ponham, agora os dois pares em contato; **A** junta-se com **D**, e **C** com **B**, sem que se possa afirmar quem abandonou o companheiro primeiro, e se uniu ao terceiro.

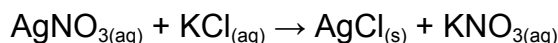
Inspirado em GOETHE, Afinidades Eletivas. Coleção Universidade de Bolso. EDI OURO.

Leia as seguintes proposições:

- I O texto acima faz referência a uma reação de dupla troca, em que AB e CD são os reagentes, e AD e BC são os produtos.
- II Os coeficientes estequiométricos da reação de dupla troca balanceada, representada abaixo, são: 1, 2, 1, 2



- III A reação abaixo é classificada como uma reação de dupla troca com formação de um precipitado, pois o AgCl não é solúvel em água.



- IV A reação $\text{CuCl}_{2(\text{aq})} + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnCl}_{2(\text{aq})} + \text{Cu}(\text{s})$ é classificada com uma reação de síntese ou adição.
- V Para a reação de decomposição abaixo:



Em um experimento, 8,50 g de CaCO_3 decompõe-se completamente em CaO e CO_2 . Se obtivermos 3,74 g de CO_2 nesse experimento, esperamos que sejam formados 4,76 g de CaO.

Com base no texto, nas proposições acima e nos seus conhecimentos, assinale a alternativa **correta**:

- a) Apenas as proposições I, II e III são verdadeiras.
- b) Apenas as proposições I, III e V são verdadeiras.
- c) Apenas as proposições III, IV e V são verdadeiras.
- d) Todas as proposições são verdadeiras.
- e) Nenhuma das proposições é verdadeira.

13. O soro fisiológico é uma solução isotônica, em relação aos líquidos corporais, que contém 0,9%, em massa, de cloreto de sódio (NaCl) em água destilada. Considerando a densidade da água como sendo ~1 g/mL, pode-se entender que em 100 mL de água destilada se encontram dissolvidos 0,9 g do referido sal. Já o soro caseiro, comumente utilizado para reposição de fluidos durante processos de recuperação de crises de diarreias e vômitos, é feito dissolvendo 1 colher de sopa de açúcar (20 g) e 1 colher de café de sal (3,5 g) em 1 L de água filtrada, mineral ou fervida (mas já fria). Os dois soros são essenciais para terapias hospitalares ou caseiras e dependem da disponibilidade de cloreto de sódio. De todo o sal consumido no Brasil, mais de 90% é produzido no estado do Rio Grande do Norte. O mar na costa do RN é um dos mais salgados do mundo, com salinidade da ordem de 39 g de sal por litro.

Neste contexto, verifique a veracidade das proposições abaixo.

- I De um modo geral, pode-se afirmar que uma embalagem de 1 L de soro fisiológico contém 9 g de cloreto de sódio.
- II Para um mesmo volume, a quantidade de sal no soro caseiro é maior que aquela do soro fisiológico.
- III Para preparar porções menores de soro caseiro, poderia se indicar, por exemplo, dissolver 4 g de açúcar e 0,7 g de sal em um copo com 200 mL de água filtrada.
- IV É comum comparar o gosto do soro caseiro com o gosto da lágrima. Se, em média, há aproximadamente 6 mg de NaCl dissolvidos em cada mililitro de líquido lacrimal, então a concentração de sal do soro caseiro se aproxima bastante da concentração de sal na lágrima.
- V Se a salinidade do Mar Morto (Oriente Médio) é tal que em 250 mL de água deste mar há 100 g de NaCl dissolvidos, então este mar teria salinidade quase 10 vezes maior que a salinidade do mar da costa do RN.
- VI A obtenção de sal nas salinas do RN se dá via represamento da água do mar, seguido de evaporação da água por um processo de ebulição, originando cristais de NaCl que são coletados e, então, refinados.

Assinale a alternativa **correta**:

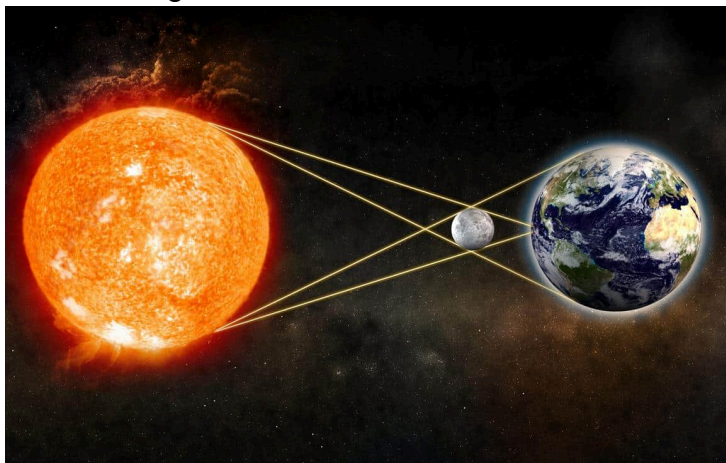
- a) Todas as proposições são verdadeiras.
- b) Apenas as proposições II, III, V e VI são verdadeiras.
- c) Apenas as proposições II, IV e VI são verdadeiras.
- d) Apenas as proposições I e IV são verdadeiras.
- e) Apenas as proposições I, III e V são verdadeiras.

14. A destruição dos ecossistemas possui dados que despertam a atenção dos pesquisadores. Em relação às consequências da destruição dos ecossistema, assinale a alternativa **incorreta**:



- a) Aumento da biodiversidade.
- b) Perda da variação genética.
- c) Processo de desertificação.
- d) Perda de matéria-prima.
- e) Redução de espécies de plantas nativas.

15. Em Astronomia, denomina-se eclipse à passagem de um corpo celeste diante de outro, obstruindo total ou parcialmente a sua visão. Quando a Terra passa entre o Sol e a Lua ocorre um eclipse lunar e quando a Lua passa entre a Terra e o Sol ocorre um eclipse solar. Quando a Lua está no apogeu o eclipse solar é anular, como ocorreu em 14 de Outubro de 2023, mas se a Lua estiver no perigeu o eclipse solar será total. Um eclipse da Lua pode ser apreciado simultaneamente em uma grande extensão da Terra, enquanto um eclipse do Sol é visível apenas em uma faixa longa da Terra, com poucas centenas de quilômetros de largura.



Fonte: <https://olhardigital.com.br/2019/07/01/ciencia-e-espaco/como-acompanhar-o-eclipse-solar-do-dia-2-de-julho-no-brasil/>

- I Eclipses da Lua podem ser vistos simultaneamente a partir de grandes extensões da Terra.
- II Um eclipse da Lua pode ser anular.
- III Um eclipse anular do Sol ocorre quando a Lua está mais próxima da Terra.
- IV Um eclipse da Lua pode ser total.

Assinale a alternativa **correta**:

- a) Apenas a proposição I é verdadeira.
- b) Apenas as proposições I e IV são verdadeiras.
- c) Todas as proposições são verdadeiras.
- d) Apenas a proposição III é verdadeira.
- e) Nenhuma das proposições é verdadeira.

16. A indústria têxtil utiliza grande quantidade de corantes no processo de tingimento dos tecidos. Uma das consequências oriundas deste tipo de indústria é o escurecimento das águas dos rios causado pelo despejo desses corantes, o que pode desencadear uma série de problemas no ecossistema aquático. Considerando esse escurecimento das águas dos rios, o impacto negativo inicial que ocorre é o(a):

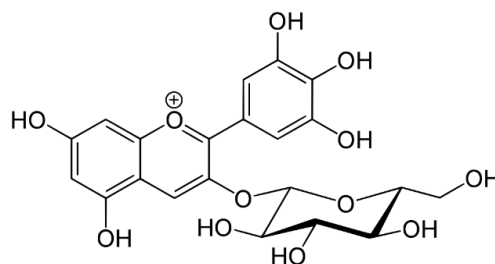
- a) Eutrofização.
- b) Proliferação de algas.
- c) Inibição da fotossíntese.
- d) Fotodegradação da matéria orgânica.
- e) Aumento da quantidade de gases dissolvidos.

17. A coloração das flores das plantas hortênsias (*Hydrangea macrophylla*) é afetada pela acidez do solo e pela presença/ausência de alumínio no solo. Do ponto de vista químico, as várias colorações que ocorrem nas flores de *H. macrophylla* são produzidas por uma simples antocianina rosada, a mirtilina (delfinidina-3-glicosídeo), que pode formar ligações com íons metálicos, em especial o Al^{3+} , gerando metaloantocianinas de coloração azulada. Assim, a cor das flores pode variar entre tons de rosa, azul ou roxo em função da absorção radicular de Al^{3+} , cuja mobilização e biodisponibilidade é dependente do pH do solo.



Hortênsias (*Hydrangea macrophylla*)

Fonte: <https://casaconstrucao.org/paisagismo/hortensia/>



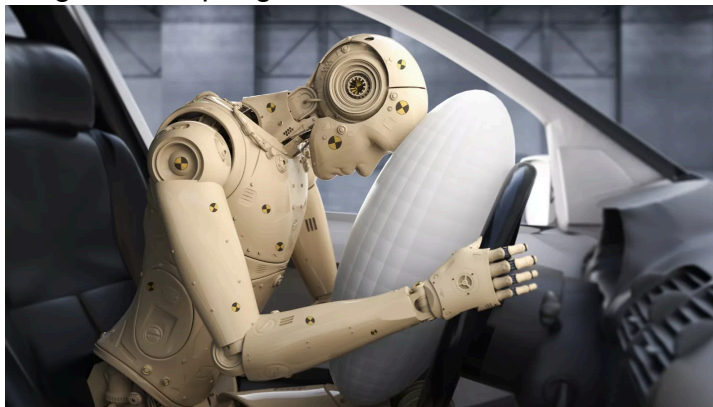
Mirtilina

O alumínio no solo é comumente imobilizado na forma de óxidos ou silicatos, por exemplo, Al_2O_3 ou Al_2SiO_5 , respectivamente. Estes compostos possuem solubilidade em água bastante limitada, o que torna o metal indisponível para fácil absorção radicular pela planta. Estes óxidos e silicatos podem, no entanto, reagir com ácidos liberando $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ que pode, então, ser absorvido pela planta e transportado até as flores, onde ao reagir com a mirtilina dá origem aos pigmentos azulados. Desse modo, é possível manipular a coloração das flores das hortênsias utilizando aditivos que alterem a disponibilidade de alumínio no solo, aumentando a sua concentração por adição de sais daquele metal ou variando o pH para controlar a sua biodisponibilidade.

Com base nas informações acima, indique a alternativa **correta**:

- Em solos pobres em alumínio, a adição de cal (óxidos/hidróxidos de cálcio) favorece a floração azul das hortênsias.
- Em solos pobres em alumínio, a adição de sulfato de alumínio, uma fonte de Al^{3+} solúvel, favorece a floração rosa das hortênsias.
- Em solos pobres em alumínio, com pH em torno de 8, espera-se uma floração predominantemente rosa das hortênsias.
- Em solos ricos em alumínio, com pH em torno de 5, espera-se uma floração predominantemente rosa das hortênsias.
- Em solos pobres em alumínio, com pH em torno de 10, espera-se uma floração predominantemente azul das hortênsias.

18. A obrigatoriedade do cinto de segurança em carros no Brasil completa 27 anos em 2024. Entretanto, muitos motoristas e passageiros continuam ignorando a importância dele, inclusive para quem vai no banco de trás. Segundo a Associação Brasileira de Medicina de Tráfego, o Brasil é um dos países onde os ocupantes que estão na frente mais usam o cinto de segurança. Mas atrás a situação se inverte: menos de 10% usam o cinto. E isso torna a viagem mais perigosa.



Fonte: <https://www.euronews.com/next/2023/05/06/a-mans-world-why-are-cars-designed-and-built-with-just-male-bodies-in-mind>

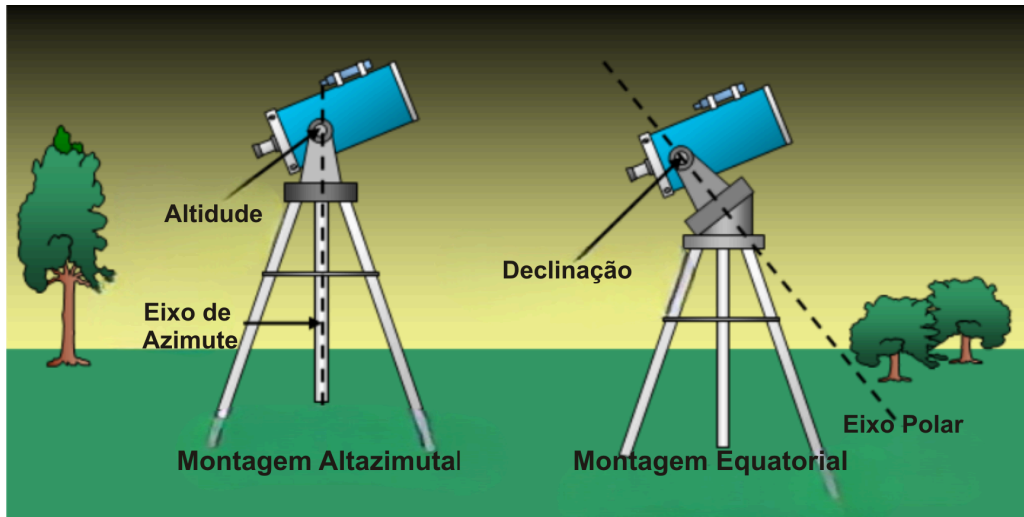
Assinale nas alternativas a seguir qual das seguintes Leis Físicas está relacionada com o perigo de não estar usando cinto de segurança:

- a) Leis de Kepler.
- b) Lei de Coulomb.
- c) Lei da Gravitação Universal de Newton.
- d) Lei da Inércia.
- e) Leis da Termodinâmica.

19. É muito comum encontrarmos pessoas que não sabem qual é o seu tipo sanguíneo. Porém, além de facilitar na hora do atendimento médico, essa informação é fundamental para inúmeras situações, como doações de sangue, transfusões e para o período gestacional. Portanto, é preciso saber a qual grupo você pertence, quais as características e como elas impactam a sua vida. Neste contexto, considerando um casal em que um homem tem o tipo sanguíneo **O⁺** e a mulher o tipo sanguíneo **AB⁻**, ambos heterozigotos tanto para o sistema ABO quanto para o sistema Rh. Assinale a alternativa que representa o tipo sanguíneo **impossível** para um filho deste casal.

- a) O⁺
- b) A⁻
- c) A⁺
- d) AB⁺
- e) B⁻

20. Telescópios podem ser suportados em apoios com mobilidade em torno de dois eixos perpendiculares entre si. No suporte altazimutal, um dos eixos é vertical e serve para posicionar o telescópio no azimute do objeto a ser observado, enquanto o outro eixo é horizontal e serve para posicionar o telescópio na altura angular do objeto, em relação ao horizonte. No suporte equatorial um dos eixos de rotação é posicionado apontando para o pólo sul celeste, possibilitando apontar o telescópio para a ascensão reta do objeto que se deseja observar e o outro eixo, perpendicular ao primeiro, possibilita apontar o telescópio para a declinação do objeto. Assim sendo, ao localizar um objeto celeste, basta girar o telescópio, em torno do eixo que aponta para o pólo sul celeste, no sentido leste – oeste, com a velocidade de rotação da Terra e o objeto fica fixo na ocular, facilitando a observação e a astrofotografia.



Fonte: Adaptada de <https://www.deviant.com.br/noticias/construcao-de-um-telescopio-amador-escolhendo-o-modelo/T>

Assinale a alternativa **correta**:

- a) Um telescópio com montagem altazimutal pode acompanhar o movimento de um objeto celeste acionando apenas o motor do movimento azimutal.
- b) Um telescópio com montagem equatorial pode acompanhar o movimento de um objeto celeste girando apenas em torno do eixo que aponta para o pólo sul celeste.
- c) Em um telescópio com uma montagem equatorial mesmo bem alinhada e motorizada, a imagem de um objeto observado sai da ocular.
- d) Um telescópio com montagem altazimutal pode acompanhar o movimento de um objeto celeste acionando apenas o motor do movimento da altitude.
- e) Um telescópio com montagem equatorial pode acompanhar o movimento de um objeto celeste girando apenas o eixo de declinação.