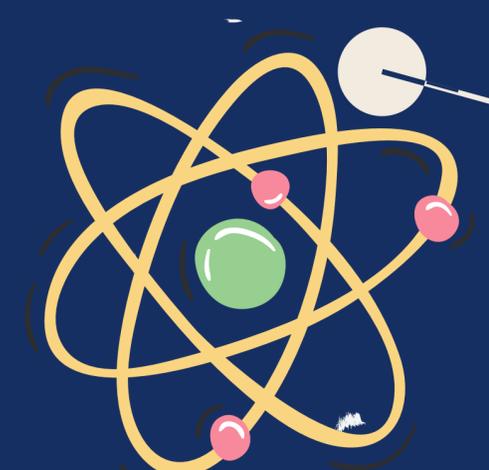


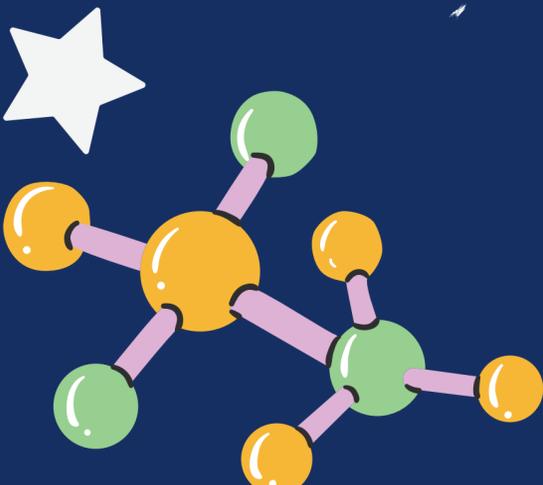
APOSTILA DE  
EXERCÍCIOS COM

2000

QUESTÕES DE  
CIÊNCIAS DA  
NATUREZA

@MEDMAEDU





## APRESENTAÇÃO

Olá! Meu nome é Maria Eduarda e sou estudante de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Após três anos de tentativa, fui aprovada com 816,18 de média no ENEM 2019.

Semelhantemente a minha preparação para Matemática, costumava resolver, algumas vezes durante a semana, listas com exercícios das três disciplinas de Ciências da Natureza. O objetivo dessa estratégia era revisar os assuntos e treinar a velocidade de resolução de questões, uma vez que cronometrava o tempo gasto para resolver essas listas. Isso me ajudou demais a obter um bom resultado nessa área do conhecimento no ENEM 2019, chegando à nota 758,5 com 37 acertos.

Este material contempla 10 listas com 20 questões cada e gabarito, totalizando 200 exercícios de Ciências da Natureza. Os conteúdos abordados em cada lista variam e, no geral, são os mais cobrados nas provas.

Espero que essa apostila ajude bastante na sua preparação para o ENEM e para os vestibulares. Peço encarecidamente que tenha consciência em relação ao uso e ao compartilhamento deste material.

De um estudante para outro estudante.

@MEDMAEDU

### Questão 1 - UECE 2019

Relacione os minerais apresentados a seguir com algumas de suas funções, numerando a Coluna II de acordo com a Coluna I.

#### Coluna I

1. Cálcio
2. Ferro
3. Sódio
4. Flúor

#### Coluna II

( ) É um componente importante dos ossos e dos dentes, é essencial à coagulação sanguínea e tem ação em nervos e músculos.

( ) É um componente dos ossos e dos dentes, e auxilia na prevenção da cárie dentária.

( ) É um componente da hemoglobina, da mioglobina e de enzimas respiratórias, e é fundamental para a respiração celular.

( ) É importante no balanço de líquidos do corpo; é essencial para a condução do impulso nervoso e tem ação nos músculos.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) 4, 1, 3, 2.
- b) 1, 4, 2, 3.
- c) 3, 2, 1, 4.
- d) 2, 3, 4, 1.

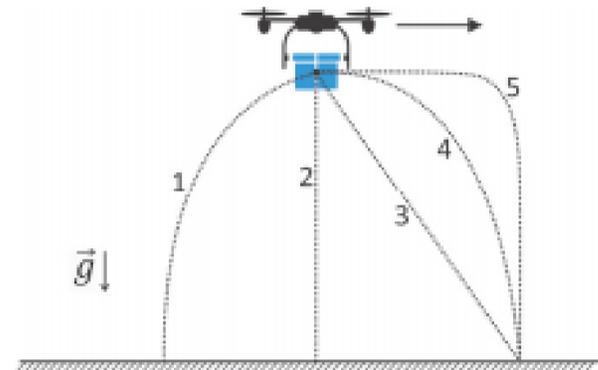
### Questão 2 - ENEM 2019

Um teste de laboratório permite identificar alguns cátions metálicos ao introduzir uma pequena quantidade do material de interesse em uma chama de bico de Bunsen para, em seguida, observar a cor da luz emitida. A cor observada é proveniente da emissão de radiação eletromagnética ao ocorrer a:

- a) mudança da fase sólida para a fase líquida do elemento metálico.
- b) combustão dos cátions metálicos provocada pelas moléculas de oxigênio da atmosfera.
- c) diminuição da energia cinética dos elétrons em uma mesma órbita na eletrosfera atômica.
- d) transição eletrônica de um nível mais externo para outro mais interno na eletrosfera atômica.
- e) promoção dos elétrons que se encontram no estado fundamental de energia para níveis mais energéticos.

### Questão 3 - FUVEST 2020

Um drone voando na horizontal, em relação ao solo (como indicado pelo sentido da seta na figura), deixa cair um pacote de livros.



A melhor descrição da trajetória realizada pelo pacote de livros, segundo um observador em repouso no solo, é dada pelo percurso descrito na:

- a) trajetória 1.
- b) trajetória 2.
- c) trajetória 3.
- d) trajetória 4.
- e) trajetória 5.

### Questão 4 - USS 2020

Os seres vivos necessitam de nutrientes minerais em quantidades balanceadas para sintetizar moléculas imprescindíveis ao seu desenvolvimento. A deficiência em fósforo, por exemplo, pode provocar desordens fisiológicas e bioquímicas nos seres vivos, resultando na redução do crescimento ou até mesmo na morte. Uma molécula essencial para o metabolismo que depende do fósforo para ser sintetizada é:

- a) insulina.
- b) glicose.
- c) lipídio.
- d) DNA.

### Questão 5 - UECE 2019

Define-se a meia vida de um material radioativo como o tempo para que sua emissão caia à metade. Suponha que uma amostra de material radioativo emitia 120 partículas  $\alpha$  por minuto. Depois de 60 dias a amostra passou a emitir 15 partículas  $\alpha$  por minuto. A meia-vida da amostra de material radioativo é, em dias, igual a:

- a) 20.
- b) 40.
- c) 10.
- d) 30.

### Questão 6 - FUVEST 2020

Um estímulo nervoso em um dos dedos do pé de um indivíduo demora cerca de 30 ms para chegar ao cérebro. Nos membros inferiores, o pulso elétrico, que conduz a informação do estímulo, é transmitido pelo nervo ciático, chegando à base do tronco em 20 ms. Da base do tronco ao cérebro, o pulso é conduzido na medula espinhal. Considerando que a altura média do brasileiro é de 1,70 m e supondo uma razão média de 0,6 entre o comprimento dos membros inferiores e a altura de uma pessoa, pode-se concluir que as velocidades médias de propagação do pulso nervoso desde os dedos do pé até o cérebro e da base do tronco até o cérebro são, respectivamente:

- a) 51 m/s e 51 m/s.
- b) 51 m/s e 57 m/s.
- c) 57 m/s e 57 m/s.
- d) 57 m/s e 68 m/s.
- e) 68 m/s e 68 m/s.

### Questão 7 - UFT 2020

A descrição da matéria sempre foi um dos fundamentos das ciências naturais e alimentou a curiosidade humana desde os alquimistas da antiguidade até os pesquisadores mais modernos.

Analise as afirmativas sobre os modelos atômicos e marque a alternativa INCORRETA:

- a) O modelo atômico de John Dalton é semelhante ao modelo do filósofo Demócrito, mas baseia-se em evidências experimentais da conservação das massas.
- b) Joseph John Thomson, descobridor do elétron, introduziu a ideia da presença de carga elétrica no átomo embora considerasse o átomo neutro em sua totalidade devido ao balanço de cargas.
- c) Ernest Rutherford demonstrou que a massa do átomo concentrava-se no núcleo que era incrivelmente pequeno.
- d) Niels Bohr introduziu o conceito de quantização das órbitas do elétron no átomo por meio dos números quânticos e descreveu as órbitas elípticas para os elétrons.

### Questão 8 - UNICENTRO 2019

Uma bebida muito apreciada, principalmente por consumidores do sul do Brasil, é o produto

da infusão de folhas de ervamate (*Ilex paraguariensis*), comumente chamada de chimarrão. Diversas propriedades interessantes têm sido atribuídas à erva-mate, tais como anti-inflamatória, antioxidante, antirreumática, entre outras. Dentre as diversas substâncias presentes na erva-mate, estão vitaminas, sais minerais, proteínas, lipídios, glicose, sacarose e cafeína. Com relação a algumas dessas substâncias, é INCORRETO afirmar:

- a) Proteínas são poliamidas obtidas através da condensação de  $\alpha$ -aminoácidos.
- b) Os lipídios são moléculas orgânicas, ésteres (ceras) ou triésteres (óleos e gorduras), altamente energéticas, insolúveis em água.
- c) A molécula de glicose tem a fórmula molecular  $C_6H_{12}O_6$ . A molécula de glicose é produzida nas plantas através da combinação de água e gás carbônico, por meio da fotossíntese.
- d) A sacarose é formada pela condensação de uma molécula de glicose e uma molécula de frutose.
- e) A molécula de cafeína apresenta, em sua estrutura, átomos de carbono, hidrogênio, nitrogênio, oxigênio e fósforo.

### Questão 9 - UFJF 2020

Uma viagem de ônibus entre Juiz de Fora e o Rio de Janeiro normalmente é realizada com velocidade média de 60 km/h e tem duração de 3 horas, entre suas respectivas rodoviárias. Uma estudante fez esta viagem de ônibus, e relatou que, após 2 horas do início da viagem, devido a obras na pista, o ônibus ficou parado por 30 minutos. Depois disso, a pista foi liberada e o ônibus seguiu sua viagem, mas, devido ao engarrafamento na entrada da cidade do Rio de Janeiro até a rodoviária, a estudante demorou mais 2 horas.

Qual foi a velocidade média do ônibus na viagem relatada pela estudante?

- a) 60 km/h.
- b) 72 km/h.
- c) 45 km/h.
- d) 40 km/h.
- e) 36 km/h.

### Questão 10 - UFJF 2018

A febre, quando alcança 40 °C ou mais, é muito perigosa e pode provocar a morte do indivíduo. Um dos problemas do aumento da temperatura corporal é o seu efeito sobre proteínas do sistema nervoso central. Sobre o efeito deste aumento da temperatura corporal, é **CORRETO** afirmar que ele:

- a) aumenta a atividade das proteínas.
- b) desnatura as proteínas, inibindo a sua atividade.
- c) provoca o acúmulo de proteínas no retículo endoplasmático.
- d) induz a quebra das proteínas e, conseqüentemente, a sua inativação.
- e) modifica a sequência de aminoácidos das proteínas e, conseqüentemente, o seu funcionamento.

### Questão 11 - UFPR 2020

Recentemente, foi divulgada a descoberta de um fóssil de um lobo gigante, pertencente ao período Pleistoceno. A idade do fóssil foi determinada por meio de datação por carbono-14. A quantidade desse isótopo presente no animal vivo corresponde à sua abundância natural. Após a morte, a quantidade desse isótopo decresce em função da sua taxa de decaimento, cujo tempo de meia-vida é de 5.730 anos. A idade do fóssil foi determinada em 32.000 anos. A fração da quantidade de matéria de carbono-14 presente nesse fóssil em relação à sua abundância natural está entre:

- a) 1/4 e 1/2.
- b) 1/8 e 1/4.
- c) 1/16 e 1/8.
- d) 1/32 e 1/16.
- e) 1/64 e 1/32.

### Questão 12 - UERJ 2019

O Sol é a estrela mais próxima da Terra e dista cerca de 150 000 000 km do nosso planeta. Admitindo que a luz percorre 300 000 km por segundo, o tempo, em minutos, para a luz que sai do Sol chegar à Terra é, aproximadamente, igual a:

- a) 7,3.
- b) 7,8.
- c) 8,3.
- d) 8,8.

### Questão 13 - PUC 2018

Os radicais livres são espécies químicas que contêm elétrons desemparelhados, sendo por isso pouco estáveis e extremamente reativos. Alguns são produzidos no próprio organismo, apresentando elétrons desemparelhados no átomo de oxigênio, e estão associados a doenças graves.

Sobre os radicais livres produzidos no organismo, é correto afirmar que:

- a) incluem espécies químicas como OH<sup>-</sup>.
- b) oxidam membranas mitocondriais, causando o envelhecimento celular.
- c) produzem peróxido de hidrogênio, um radical livre, quando degradados por antioxidantes.
- d) oxidam-se ao reagirem com outras moléculas no organismo, pois atuam como agentes redutores.

### Questão 14 - UFJF 2019

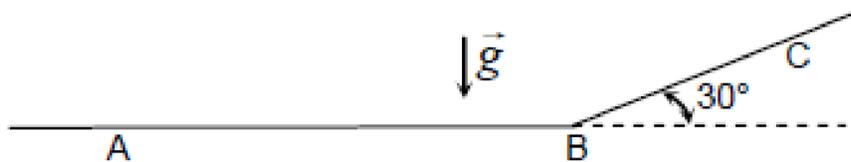
Segundo os modelos atômicos atuais, os prótons e nêutrons estão localizados no núcleo do átomo, ao qual se deve a maior parte da massa do átomo. Desta forma, podem-se caracterizar os elementos através do número atômico (Z) e do número de massa (A). John Dalton propôs a teoria do modelo atômico em 1808, e muitos de seus postulados mostraram-se bastante realistas em relação ao conhecimento atual sobre a teoria atômica. Entretanto, a existência de isótopos ainda não era conhecida.

Assinale a alternativa na qual a afirmação do modelo atômico de Dalton **NÃO** esteja de acordo com a existência dos isótopos:

- a) Cada elemento é composto por átomos.
- b) Todos os átomos de um mesmo elemento são idênticos.
- c) Nas reações químicas, os átomos não são alterados.
- d) Os compostos são formados quando átomos de mais de um elemento se combinam.
- e) Se uma massa fixa de um elemento se combina com massas diferentes de um segundo elemento, estas massas relacionam-se entre si através de números pequenos e inteiros.

#### Questão 15 - CESMAC 2019

Um atleta executa uma corrida em duas etapas. No primeiro trecho retilíneo, denominado AB, ele corre numa superfície horizontal por 6,0 km e perfaz o trecho em  $\frac{1}{3}$  de hora. No segundo trecho retilíneo, denominado BC, ele corre subindo um aclave ao longo de 1,2 km e perfaz o trecho em 10 minutos. Considere  $\sin(30^\circ) = 0,50$ ;  $\cos(30^\circ) = 0,87$ ;  $\text{tg}(30^\circ) = 1,73$ . Com estas informações é correto afirmar que:



- a) a componente horizontal da velocidade média do atleta no trecho AB foi 6,0 m/s.
- b) a componente vertical da velocidade média do atleta no trecho AB foi 5,0 m/s.
- c) a componente horizontal da velocidade média do atleta no trecho BC foi 4,0 m/s.
- d) a componente vertical da velocidade média do atleta no trecho BC foi 3,0 m/s.
- e) a velocidade média do atleta no trecho BC foi 2,0 m/s.

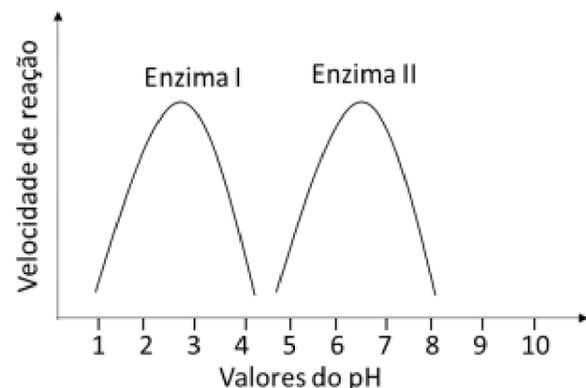
#### Questão 16 - UFU 2018

O “brilho” das placas de trânsito, quando recebem luz dos faróis dos carros no período da noite, pode ser compreendido pelo efeito da luminescência. Sem esse efeito, teríamos dificuldade de visualizar a informação das placas no período noturno, o que acarretaria possíveis acidentes de trânsito. Esse efeito, conhecido como:

- a) fosforescência, pode ser explicado pela quantização de energia dos elétrons e seu retorno ao estado mais energético, conforme o Modelo Atômico de Rutherford.
- b) bioluminescência, pode ser explicado pela mudança de nível energético dos elétrons e seu retorno ao nível menos energético, conforme o Modelo de Rutherford-Bohr.
- c) fluorescência, pode ser explicado pela excitação dos elétrons e seu retorno ao estado menos energético, conforme o Modelo Atômico de Bohr.
- d) luminescência, pode ser explicado pela produção de luz por meio da excitação dos elétrons, conforme o Modelo Atômico de Thomson.

#### Questão 17 - FACERS 2018

Examine o gráfico e a tabela a seguir para responder a questão. O gráfico representado a seguir mostra duas curvas, cada uma correspondente à velocidade de reação de uma enzima, em função do pH do meio, à temperatura de 25°C.



O quadro abaixo mostra quatro indicadores de pH:

| Indicador          | Cor em pH abaixo | Intervalo de pH (aproximado) | Cor em pH acima |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------------|
| Violeta cristal    | amarelo          | 0,0-1,8                      | azul-púrpura    |
| Azul de Bromofenol | amarelo          | 3,0-4,6                      | violeta         |
| Vermelho de metila | vermelho         | 4,4-6,2                      | amarelo         |
| Vermelho de cresol | vermelho         | 7,2-8,8                      | amarelo         |

As enzimas I e II foram testadas, à temperatura de 25°C, em três soluções aquosas, X, Y e Z, que possuem pHs diferentes. Ao utilizar os indicadores da tabela acima nessas três soluções, temos que:

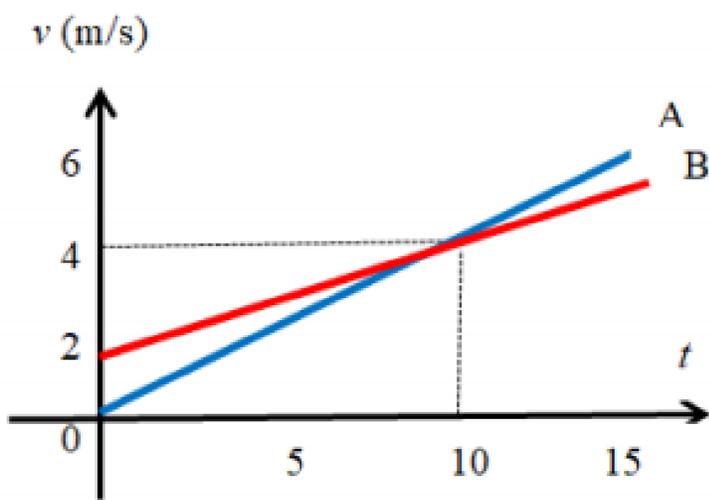
O indicador violeta cristal ficou azul-púrpura em todas as soluções. Já o azul de bromofenol ficou amarelo apenas na solução Z. O vermelho de metila ficou amarelo nas soluções X e Y. Por fim, o vermelho de cresol ficou amarelo apenas na solução Y.

Através desses resultados podemos afirmar que a solução:

- a) Z representa um meio no qual ambas as enzimas atuam de modo eficaz.
- b) Y representa um meio no qual ambas as enzimas atuam de modo eficaz.
- c) Z representa um meio no qual a enzima I atuará de modo eficaz.
- d) X representa um meio no qual a enzima I atuará de modo eficaz.
- e) Z representa um meio no qual a enzima II atuará de modo eficaz.

#### Questão 18 - URCA 2019

O exercício físico como caminhadas, corridas são muito recomendados pelos médicos para uma vida mais saudável. Examinando um pouco de física por trás deste esporte os autores de livros didáticos de física, Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga, formularam o seguinte problema: observe o gráfico abaixo que mostra informações sobre o movimento de dois atletas (atleta A e atleta B). No tempo  $t = 0$  os atletas encontram-se um ao lado do outro, na mesma posição da pista de corrida.

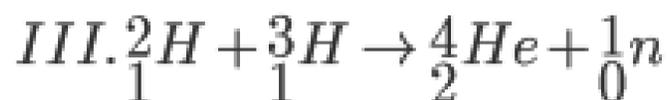
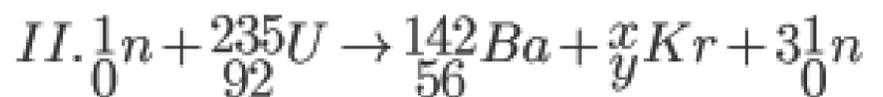
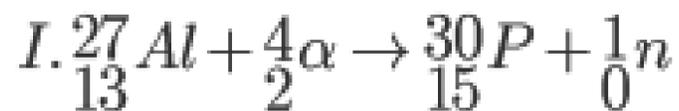


Escolha a alternativa que não representa corretamente o movimento:

- Em  $t = 0$ , A encontra-se em repouso e B passa por ele com uma velocidade de 2 m/s;
- Os atletas se descolam em movimento uniformemente acelerado;
- A aceleração de A é  $0,4 \text{ m/s}^2$  e a do atleta B é  $0,2 \text{ m/s}^2$ ;
- De  $t = 0$  até  $t = 5 \text{ s}$ , as distâncias percorridas por A e B respectivamente são de 5,0 m e 12,5 m;
- O atleta A alcança o atleta B no instante  $t = 10 \text{ s}$ .

#### Questão 19 - IME 2019

A respeito das reações abaixo:

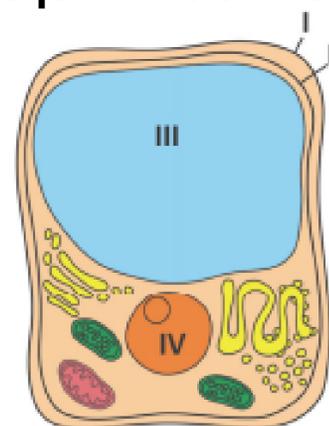


Assinale a alternativa INCORRETA:

- A reação I é uma reação de transmutação artificial.
- A reação II é uma reação de fissão nuclear.
- A reação III é uma reação de fusão nuclear.
- O número de nêutrons do criptônio da reação II é 55.
- A massa atômica do criptônio da reação II é 93.

#### Questão 20 - FUVEST 2020

Analise o esquema de uma célula adulta.



As estruturas I, II, III e IV caracterizam-se pela presença, respectivamente, de:

- glicídeo, lipídeo, água e ácido nucleico.
- proteína, glicídeo, água e ácido nucleico.
- lipídeo, proteína, glicídeo e ácido nucleico.
- lipídeo, glicídeo, ácido nucleico e água.
- glicídeo, proteína, ácido nucleico e água.

## GABARITO

Questão 1 - B  
 Questão 2 - D  
 Questão 3 - D  
 Questão 4 - D  
 Questão 5 - A

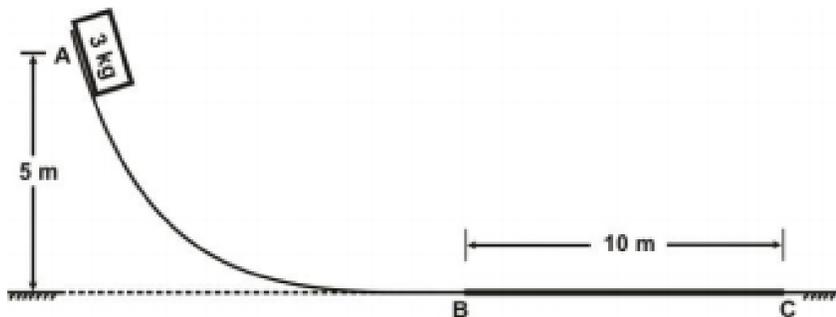
Questão 6 - D  
 Questão 7 - D  
 Questão 8 - E  
 Questão 9 - D  
 Questão 10 - B

Questão 11 - E  
 Questão 12 - C  
 Questão 13 - B  
 Questão 14 - B  
 Questão 15 - E

Questão 16 - C  
 Questão 17 - C  
 Questão 18 - E  
 Questão 19 - E  
 Questão 20 - A

### Questão 1 - UFT 2019

Um bloco de massa 3 kg, inicialmente em repouso, desliza sem atrito de A para B a partir de uma rampa de altura 5 m, conforme a figura que segue. Ao atingir o ponto B o bloco é desacelerado e percorre uma distância de 10 m até parar no ponto C. Desprezando a resistência do ar, o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a superfície, do ponto B até o ponto C, é: Adote:  $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a) 0,4.
- b) 0,5.
- c) 0,6.
- d) 0,7.

### Questão 2 - PUC 2020

Quase todos os tipos de células de um organismo podem gerar tumores. No organismo humano, existem mais de 200 tipos de células normais derivadas de uma única célula ovo ou zigoto. Da mesma forma, existem muitos tipos de células cancerosas produzindo vários tumores com diferentes graus de malignidade e de resposta a determinado tratamento. Uma hipótese mais aceita para explicar o porquê determinadas células têm potencial de gerar tumores mais que às outras é:

- a) menor capacidade de correção de mutações defeituosas associada a uma capacidade maior de divisão reducional.
- b) maior possibilidade de mutações por falhas no processo de síntese da nova molécula de DNA e da reparação do DNA associado à incapacidade de realizar mitose.
- c) grande potencial de divisão celular, associado a maior possibilidade de mutações e falhas no reparo do DNA defeituoso.
- d) ausência da enzima telomerase que inibe a reconstituição dos telômeros possibilitando maior número de mutações no DNA.
- e) número reduzido de microtúbulos provocando maior quantidade de mutações do DNA associado à presença da enzima telomerase.

### Questão 3 - UECE 2018

Um estudante de química encontrou, na bancada do laboratório, um frasco sem rótulo contendo uma substância desconhecida inodora e incolor. Submeteu a amostra a alguns testes e descobriu que ela apresentava altas temperaturas de fusão e de ebulição, boa condutividade elétrica, grande maleabilidade e boa condutividade térmica. A partir das informações coletadas, ele pode concluir acertadamente que o tipo de ligação predominante na citada substância era:

- a) covalente polar.
- b) metálica.
- c) covalente apolar.
- d) iônica.

### Questão 4 - UFJF 2020

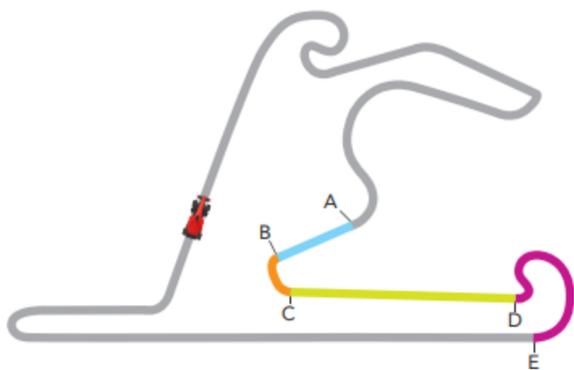
Um professor do ensino médio de uma tradicional escola de Juiz de Fora resolveu fazer uma aula prática sobre membrana plasmática com seus alunos. Ele criou em laboratório células com as superfícies fluorescentes para o estudo do modelo proposto por Singer e Nicolson. Neste experimento, ele usou uma célula com a superfície fluorescente e observou-a em microscópio acoplado a um laser. O laser utilizado neste caso é capaz de degradar a fluorescência conjugada às moléculas na superfície celular. Iniciado o experimento, ele expôs um ponto específico da célula ao laser. Após cinco minutos de exposição da incidência do laser, observou que a região exposta perdia a fluorescência, mas o restante da célula continuava fluorescente. Entretanto, após uma hora de exposição, no mesmo ponto focal, toda a célula perdia a fluorescência. Baseado nesse experimento responda a questão abaixo.

Quais moléculas perderam a fluorescência e qual é o modelo evidenciado neste experimento?

- a) Lipídeos e Glicolipídeos – Mosaico fluido.
- b) Proteínas e Glicoproteínas – Mosaico fluido.
- c) Lipídeos e Proteínas – Mosaico simétrico.
- d) Lipídeos e Proteínas – Mosaico fluido.
- e) Proteínas e Glicoproteínas – Mosaico simétrico.

#### Questão 5 - UERJ 2019

Um carro de automobilismo se desloca com velocidade de módulo constante por uma pista de corrida plana. A figura abaixo representa a pista vista de cima, destacando quatro trechos: AB, BC, CD e DE.



A força resultante que atua sobre o carro é maior que zero nos seguintes trechos:

- AB e BC
- BC e DE
- DE e CD
- CD e AB

#### Questão 6 - FAMERP 2020

A tabela apresenta as pressões de vapor, à mesma temperatura, de três substâncias polares I, II e III.

| Substância | Pressão de vapor (mmHg) |
|------------|-------------------------|
| I          | 60                      |
| II         | 200                     |
| III        | 260                     |

Considerando as informações fornecidas, pode-se afirmar que

- a substância II estará no estado gasoso à temperatura ambiente.
- a substância III apresentará menor pressão de vapor em maior altitude.
- a substância I apresenta a maior intensidade de interações entre suas moléculas.
- a substância I apresentará maior temperatura de ebulição se for adicionada a ela certa quantidade da substância II.
- a substância III apresenta a maior temperatura de ebulição.

#### Questão 7 - UFJF 2020

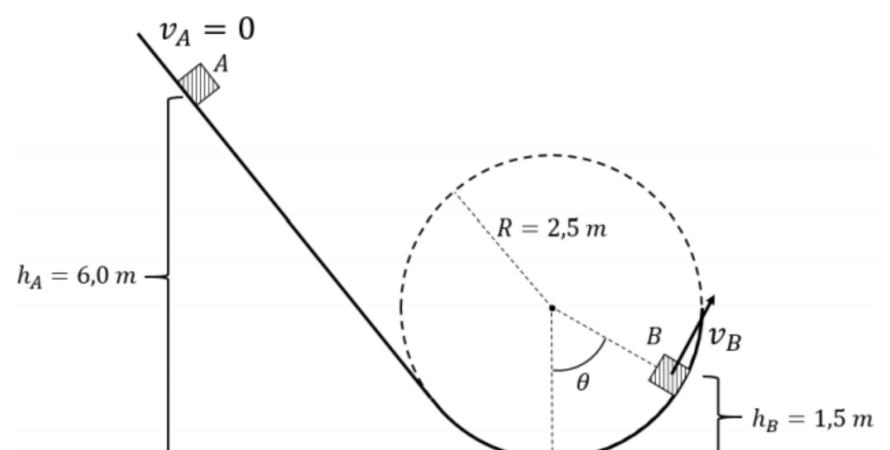
O citoesqueleto é formado por componentes proteicos que realizam diversas funções celulares. Dentre elas está a manutenção estrutural e sustentação das células animais.

São componentes do citoesqueleto: filamentos intermediários, filamentos de actina e microtúbulos. Assinale a opção que cita **CORRETAMENTE** as funções desses elementos do citoesqueleto:

- resistência mecânica, contração da célula muscular, composição estrutural de cílios e flagelos.
- divisão celular com formação do fuso mitótico, síntese proteica, replicação do DNA.
- resistência mecânica, armazenamento de energia, transporte de vesículas.
- transcrição do RNA, composição estrutural de cílios e flagelos, contração da célula muscular.
- composição estrutural de cílios e flagelos, síntese proteica, tradução de proteínas.

#### Questão 8 - PUC 2020

Um bloco de massa  $m = 10 \text{ kg}$  é abandonado de uma rampa no ponto A e, ao se deslocar, encontra um trecho circular de raio de curvatura  $R$ , atingindo o ponto B com velocidade  $v_B$ , como ilustra a figura a seguir.



RAMALHO Jr., Francisco, FERRARO, Nicolau Gilberto, SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os fundamentos da física. - 10 ed - São Paulo: Moderna, 2009.

Os valores relacionados às alturas e raio de curvatura são apresentados na figura.

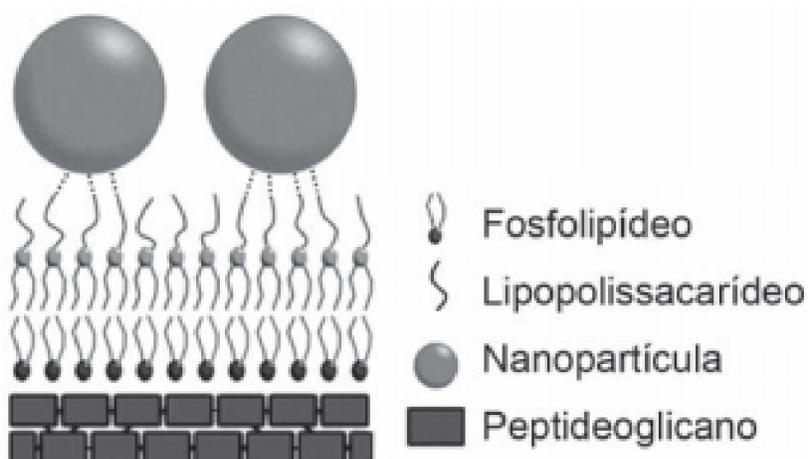
De acordo com o que foi descrito, qual é a intensidade de força de reação normal entre o bloco e a superfície no ponto B, em newtons?

Considere que não haja qualquer tipo de atrito e aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

- 270.
- 350.
- 360.
- 400.
- 450.

#### Questão 9 - ENEM 2019 PPL

Nanopartículas de sílica recobertas com antibióticos foram desenvolvidas com sucesso como material bactericida, pois são eficazes contra bactérias sensíveis e resistentes, sem citotoxicidade significativa a células de mamíferos. As nanopartículas livres de antibióticos também foram capazes de matar as bactérias *E. coli* sensíveis e resistentes ao antibiótico estudado. Os autores sugerem que a interação entre os grupos hidroxil da superfície das nanopartículas e os lipopolissacarídeos da parede celular da bactéria desestabilizaria sua estrutura.



CAPELETTI, L. B. et al. Tailored Silica – Antibiotic Nanoparticles: Overcoming Bacterial Resistance with Low Cytotoxicity. *Langmuir*, n. 30, 2014 (adaptado).

A interação entre a superfície da nanopartícula e o lipopolissacarídeo ocorre por uma ligação

- de hidrogênio.
- hidrofóbica.
- dissulfeto.
- metálica.
- iônica.

#### Questão 10 - UFPR 2019

Sobre a divisão celular, é correto afirmar:

- Ao final da mitose ocorre redução da ploidia da célula por meio da separação das cromátides-irmãs.
- Os gametas haploides são originados por meio da separação dos cromossomos homólogos que ocorre na meiose I.
- A segregação dos cromossomos homólogos ocorre durante a mitose I, originando gametas haploides.
- A meiose origina gametas haploides por meio da separação das cromátides-irmãs.
- O crossing over ocorre durante a mitose, podendo produzir gametas recombinantes.

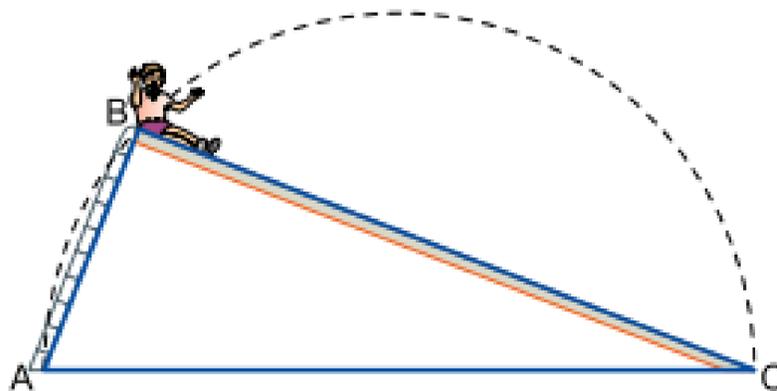
#### Questão 11 - UFJF 2020

A mecânica clássica, ou mecânica newtoniana, permite a descrição do movimento de corpos a partir de leis do movimento. A primeira Lei de Newton para o Movimento, ou Lei da Inércia, tem como consequência que:

- Se um determinado objeto se encontrar em equilíbrio, então nenhuma força atua sobre ele.
- Se um objeto estiver em movimento, ele está sob ação de uma força e, assim que essa força cessa, o movimento também cessa.
- Se a soma das forças que agem num objeto for nula, ele estará com velocidade constante ou parado em relação a um referencial inercial.
- Se um objeto se deslocar com velocidade constante, em nenhuma hipótese ele pode ser descrito como estando parado.
- Se um objeto estiver com velocidade constante em relação a um referencial inercial, a soma das forças que atuam sobre ele não é nula.

#### Questão 12 - UNESP 2019

Uma criança está sentada no topo de um escorregador cuja estrutura tem a forma de um triângulo ABC, que pode ser perfeitamente inscrito em um semicírculo de diâmetro AC = 4 m. O comprimento da escada do escorregador é AB = 2 m.

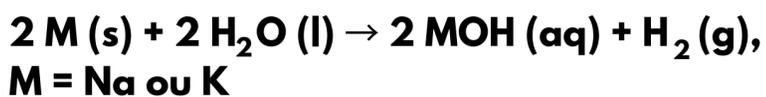


Considerando que a energia potencial gravitacional da criança no ponto B, em relação ao solo horizontal que está em AC, é igual a 342 joules, e adotando  $g = 5,7\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ , a massa da criança é igual a:

- 30 kg.
- 25 kg.
- 20 kg.
- 24 kg.
- 18 kg.

### Questão 13 - UFPR 2020

Em 2019, é comemorado o aniversário de 150 anos da primeira versão da tabela periódica, proposta por Dmitri Mendeleev. Ele criou um sistema que, além de catalogar os elementos, permitiu prever propriedades em função da posição que o elemento ocupa na tabela. Em 1869, o sódio (Na) e o potássio (K) já constavam da primeira versão da tabela periódica. Na versão atual, esses elementos pertencem ao primeiro grupo, o dos metais alcalinos. Esses metais reagem de maneira violenta com água, na qual se produz gás hidrogênio, conforme esquematizado abaixo:



A propriedade comum a esse grupo, que é responsável pelo comportamento descrito em água, é o:

- a) alto valor de densidade.
- b) baixo valor de energia de ionização.
- c) baixo valor de volume atômico.
- d) alto valor de eletronegatividade.
- e) alto valor de afinidade eletrônica.

### Questão 14 - UDESC 2018

O efeito estufa é um processo natural que ocorre na atmosfera, garantindo o aquecimento da superfície da Terra por meio da absorção de energia pelos gases do efeito estufa. Esse processo natural garante que a superfície terrestre tenha uma temperatura média de 15°C. Porém, atividades antrópicas têm contribuído para o aumento desses gases do efeito estufa, levando a um maior aquecimento do Planeta. Dentre os gases do efeito estufa, o dióxido de carbono, o metano e o monóxido de dinitrogênio estão entre os principais responsáveis. Assinale a alternativa que apresenta a geometria das seguintes moléculas: dióxido de carbono, metano e monóxido de dinitrogênio, sequencialmente.

- a) angular – quadrado planar – angular
- b) linear – quadro planar – angular
- c) angular – tetraédrica – angular
- d) linear – tetraédrica – linear
- e) linear – quadrado planar – linear

### Questão 15 - CESMAC 2019

João estava com dificuldade de respirar devido a uma gripe recente. Para resolver o problema, comprou um descongestionante nasal de uso tópico, cuja formulação continha NaCl 3%. A utilização do medicamento vai acarretar:

- a) perda de água pelas células da mucosa nasal para o meio extracelular, sem gasto de energia, considerando que a solução utilizada será hipotônica em relação à concentração intracelular.
- b) ganho de água pelas células da mucosa nasal, a partir do meio extracelular, por difusão facilitada, considerando que a solução utilizada será hipotônica em relação à concentração intracelular.
- c) perda de água pelas células da mucosa nasal para o meio extracelular, por osmose, considerando que a concentração intracelular será hipotônica em relação à extracelular.
- d) ganho de água pelas células da mucosa nasal a partir do meio extracelular, por osmose, considerando que a solução utilizada será hipertônica em relação à concentração intracelular.
- e) perda de água pelas células da mucosa nasal para o meio extracelular, por difusão facilitada, considerando que a concentração intracelular será hipertônica em relação à extracelular.

### Questão 16 - UECE 2019

Considere uma situação em que uma pessoa segura um prego metálico com os dedos, de modo que a ponta desse prego fique pressionada pelo polegar e a cabeça pelo indicador. Assumindo que a haste do prego esteja em uma direção normal às superfícies de contato entre os dedos e o prego, é correto afirmar que:

- a) a força que atua na ponta do prego é maior que a atuante na cabeça.
- b) a pressão do metal sobre o indicador é maior que sobre o polegar.
- c) a pressão do metal sobre o indicador é menor que sobre o polegar.
- d) a força que atua na ponta do prego é menor que a atuante na cabeça.

### Questão 17 - USS 2019

No início da divisão mitótica, ocorrem a fragmentação da membrana nuclear da célula e a condensação dos cromossomos. Ao final dessa divisão, acontece a recomposição da membrana nuclear das duas células recém-formadas. A estrutura responsável pela recomposição da membrana nuclear das células recém-formadas é:

- a) lisossomos.
- b) fuso mitótico.
- c) citoesqueleto.
- d) retículo endoplasmático.

### Questão 18 - FACERES

Os elementos P, Q, R e S apresentam 6, 11, 15 e 17 elétrons, respectivamente. Dessa forma, a alternativa correta é:

- a) P formará uma ligação iônica com R.
- b) Q formará uma ligação covalente com S.
- c) R formará uma ligação iônica com S.
- d) Q formará uma ligação iônica com S.
- e) Q formará uma ligação covalente com R.

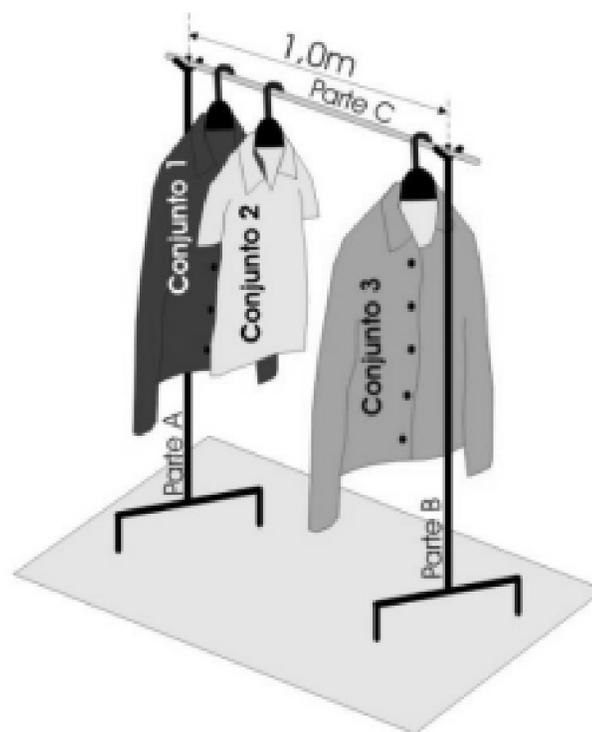
### Questão 19 - FUVEST 2018

Células de embrião de drosófila ( $2n=8$ ), que estavam em divisão, foram tratadas com uma substância que inibe a formação do fuso, impedindo que a divisão celular prossiga. Após esse tratamento, quantos cromossomos e quantas cromátides, respectivamente, cada célula terá?

- a) 4 e 4.
- b) 4 e 8.
- c) 8 e 8.
- d) 8 e 16.
- e) 16 e 16.

### Questão 20 - ACAFE 2019

Em uma loja três peças de roupas estão em uma arara (suporte para pendurar roupas), conforme mostra a figura. A arara é constituída por três partes, duas verticais (parte A e B) e uma na horizontal (parte C), todas de mesma massa ( $m = 1,00\text{kg}$ ). Cada peça de roupa e seu cabide formam um conjunto, então temos o conjunto 1 ( $m = 1,00\text{kg}$ ) que está a  $0,10\text{m}$  da parte A, o conjunto 2 ( $m = 0,50\text{kg}$ ) que está a  $0,20\text{m}$  do conjunto 1 e o conjunto 3 ( $m = 1,50\text{kg}$ ) que está a  $0,20\text{m}$  da parte B. Considerando todas as partes da arara homogêneas e o módulo da aceleração da gravidade igual a  $10\text{ m/s}^2$ , assinale a alternativa correta que apresenta os módulos das forças, em newtons, que a parte C aplica sobre a parte A e B, respectivamente:



- a) 20,5 e 19,5.
- b) 20,0 e 20,0.
- c) 24,5 e 15,5.
- d) 29,5 e 10,5.

## GABARITO

Questão 1 - B  
Questão 2 - C  
Questão 3 - B  
Questão 4 - D  
Questão 5 - B

Questão 6 - C  
Questão 7 - A  
Questão 8 - D  
Questão 9 - A  
Questão 10 - B

Questão 11 - C  
Questão 12 - C  
Questão 13 - B  
Questão 14 - D  
Questão 15 - C

Questão 16 - C  
Questão 17 - D  
Questão 18 - D  
Questão 19 - D  
Questão 20 - A

#### Questão 1 - FAMERP 2018

Sulfato de amônio e nitrato de potássio são compostos \_\_\_\_\_, classificados como \_\_\_\_\_, amplamente empregados na composição de \_\_\_\_\_.

As lacunas do texto devem ser preenchidas por:

- a) iônicos – óxidos – fertilizantes.
- b) iônicos – sais – fertilizantes.
- c) iônicos – sais – xampus.
- d) moleculares – óxidos – fertilizantes.
- e) moleculares – sais – xampus.

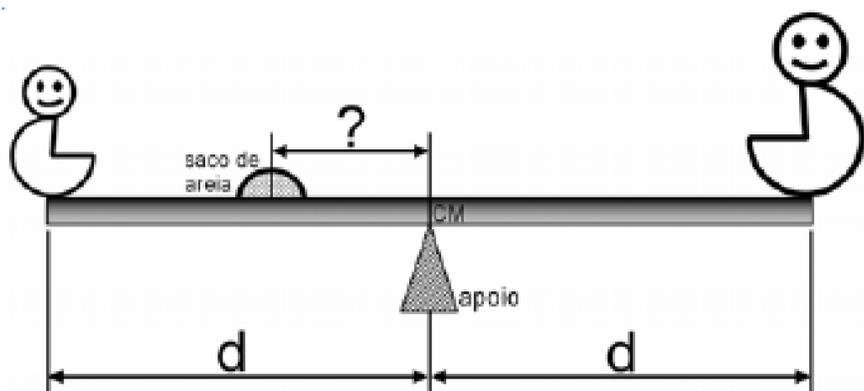
#### Questão 2 - UECE 2019

Considere um carro que se desloque em linha reta de modo que um de seus pneus execute um movimento circular uniforme em relação ao seu eixo. Suponha que o pneu não deslize em relação ao solo. Considere as porções do pneu que estão com a estrada. No exato instante desse contato, a velocidade relativa dessas porções em relação ao solo é:

- a) proporcional à velocidade angular do pneu.
- b) igual à velocidade do centro da roda.
- c) zero.
- d) proporcional à velocidade linear do carro.

#### Questão 3 - EEAR 2016

Dois garotos de massas iguais a 40 kg e 35 kg sentaram em uma gangorra de 2 metros de comprimento para brincar. Os dois se encontravam à mesma distância do centro de massa e do apoio da gangorra que coincidiam na mesma posição. Para ajudar no equilíbrio foi usado um saco de 10 kg de areia. Considerando o saco de areia como ponto material, qual a distância, em metros, do saco de areia ao ponto de apoio da gangorra?



- a) 2,0.
- b) 1,5.
- c) 1,0.
- d) 0,5.

#### Questão 4 - UEL 2020

Analise a figura a seguir e responda a questão.



Figura 1: BARNEY, M. *Lama Lâmina*, 2009. [viagemegastronomia.com.br](http://viagemegastronomia.com.br)

Dentre vários elementos visuais, pode-se observar, na figura, uma árvore adulta com todas as suas partes em evidência. Em geral, o controle do desenvolvimento das plantas ocorre por meio de substâncias orgânicas, denominadas fitormônios ou hormônios vegetais.

Com base nos conhecimentos sobre as funções e os locais de produção e de atuação dos hormônios vegetais, assinale a alternativa correta:

- a) O etileno estimula o amadurecimento de frutos, atua na queda natural de folhas e frutos e é produzido nas mais diversas partes da planta.
- b) A citocinina estimula o alongamento celular, atua na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos e é produzida em sementes em desenvolvimento, no meristema apical do caule e em folhas jovens e frutos.
- c) A quitinase, produzida em diferentes partes da planta, promove a germinação de sementes, o desenvolvimento de brotos e frutos, estimula a floração e o alongamento do caule e das folhas.
- d) A giberelina estimula as divisões celulares, o desenvolvimento das gemas, participa da diferenciação dos tecidos, retarda o envelhecimento dos órgãos e tem a sua produção concentrada nas folhas.
- e) A quinase promove a dormência de gemas e de sementes, induz o envelhecimento de folhas, flores e frutos, induz o fechamento dos estômatos e é produzida nas gemas apicais da raiz.

#### Questão 5 - FUVEST 2020

Em Xangai, uma loja especializada em café oferece uma opção diferente para adoçar a bebida. A chamada *sweet little rain* consiste em uma xícara de café sobre a qual é pendurado um algodão-doce, material rico em sacarose, o que passa a impressão de existir uma nuvem pairando sobre o café, conforme ilustrado na imagem.



Disponível em <https://www.boredpanda.com/>.

O café quente é então adicionado na xícara e, passado um tempo, gotículas começam a pingar sobre a bebida, simulando uma chuva doce e reconfortante. A adição de café quente inicia o processo descrito, pois:

Note e adote:

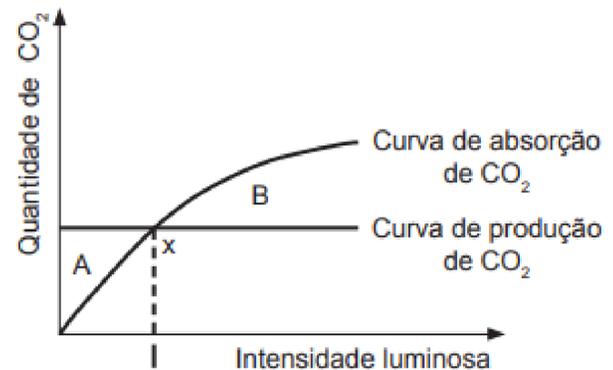
Temperatura de fusão da sacarose à pressão ambiente =  $186\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

Solubilidade da sacarose a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  =  $1,97\text{ kg/L}$  de água.

- a) a temperatura do café é suficiente para liquefazer a sacarose do algodão-doce, fazendo com que este goteje na forma de sacarose líquida.
- b) o vapor de água que sai do café quente irá condensar na superfície do algodão-doce, gotejando na forma de água pura.
- c) a sacarose que evapora do café quente condensa na superfície do algodão-doce e goteja na forma de uma solução de sacarose em água.
- d) o vapor de água encontra o algodão-doce e solubiliza a sacarose, que goteja na forma de uma solução de sacarose em água.
- e) o vapor de água encontra o algodão-doce e vaporiza a sacarose, que goteja na forma de uma solução de sacarose em água.

#### Questão 6 - PUC 2020

Analise o gráfico em que  $x$  corresponde ao ponto de compensação fótico. Sobre o gráfico afirma-se que



- a curva de absorção de  $\text{CO}_2$  corresponde à fotossíntese.
- a curva de produção de  $\text{CO}_2$  condiz com a respiração celular.
- plantas acima do ponto de compensação fótico tendem a incorporar biomassa.

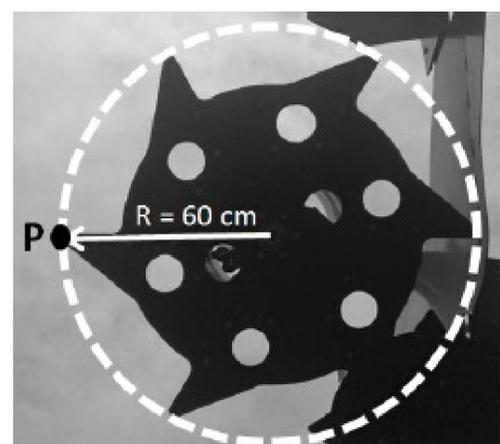
Estão corretas as afirmativas:

- I e II, apenas.
- I e III, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

#### Questão 7 - UNICAMP 2014

As máquinas cortadeiras e colheitadeiras de cana-de-açúcar podem substituir dezenas de trabalhadores rurais, o que pode alterar de forma significativa a relação de trabalho nas lavouras de cana-de-açúcar. A pá cortadeira da máquina ilustrada na figura abaixo gira em movimento circular uniforme a uma frequência de  $300\text{ rpm}$ . A velocidade de um ponto extremo P da pá vale:

(Considere  $\pi \cong 3$ )



- $9\text{ m/s}$ .
- $15\text{ m/s}$ .
- $18\text{ m/s}$ .
- $60\text{ m/s}$ .

#### Questão 8 - UNICAMP 2020

Um grande incêndio consumiu uma floresta inteira e deixou apenas os troncos das árvores em pé. Algumas plantas conseguiram rebrotar e produzir uma folhagem exuberante após alguns meses. Considerando a relação entre estrutura e função dos tecidos vegetais, as plantas mencionadas tiveram um bom desempenho logo após a queimada por serem dotadas de:

- tecido esclerenquimático desenvolvido, capaz de promover alta atividade fotossintética.
- periderme pluriestratificada, capaz de isolar termicamente os feixes vasculares.
- aerênquimas, capazes de promover a difusão interna de gases e o metabolismo das raízes.
- epiderme foliar espessa, com cutícula rica em ceras capazes de reduzir a temperatura da planta.

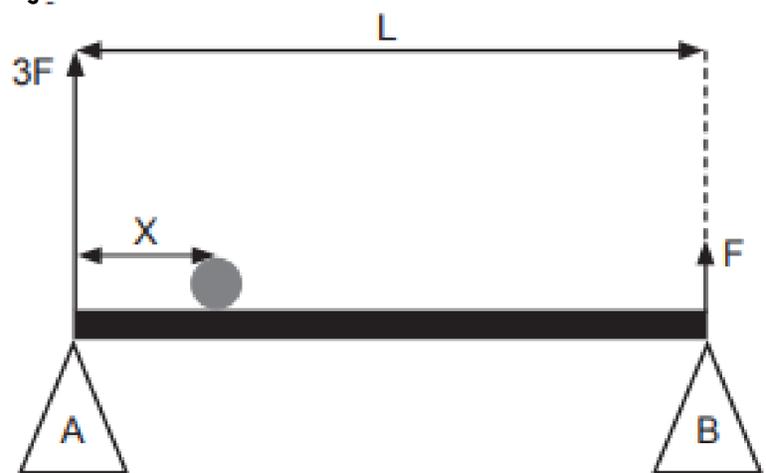
#### Questão 9 - UNIFENAS 2019

A maioria dos líquidos de nosso corpo, como a lágrima, o sangue e a bile, possui pH entre 6 e 8. O suco gástrico é uma importante exceção. Muito ácido, com pH entre 1 e 3, ele é produzido pelas células de uma mucosa que reveste nosso estômago e é formado principalmente por ácido clorídrico. Um adulto produz entre 2L e 3L de suco gástrico por dia. Quando os alimentos chegam ao nosso estômago, essa produção aumenta. Má alimentação ou fatores emocionais podem provocar um excesso dessa produção, o que ocasiona um desconforto conhecido como azia, acidez estomacal ou má digestão. Assinale a alternativa que contenha respectivamente a fórmula do principal ácido responsável pelo baixo pH do suco gástrico, de uma substância de caráter básico encontrada nos antiácidos mais comuns, do produto da reação de neutralização total do ácido clorídrico com o hidróxido de alumínio e de uma substância, que, quando dissolvida em água pura, obtém-se uma solução com pH menor que 7:

- HClO, NaHCO<sub>3</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
- HCl, NaOH, Al(OH)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- HCl, Mg(OH)<sub>2</sub>, AlCl<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- HClO, NaOH, AlClO, NaCl.
- HCl, NaHCO<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>.

#### Questão 10 - PUC 2020

Dois pilares A e B sustentam, em posição horizontal, uma barra uniforme de 100 N e comprimento L. Um objeto com o peso de 800 N encontra-se apoiado na barra. Para manter o sistema em equilíbrio, o pilar A exerce uma força 3F em uma das extremidades da barra. Na outra extremidade, o pilar B exerce uma força F.

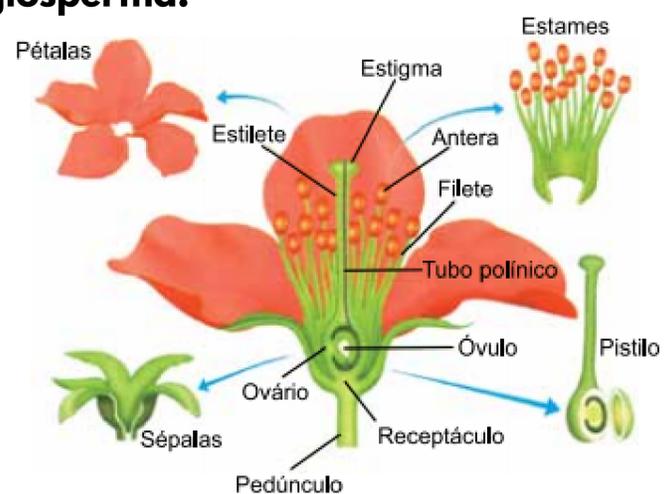


Qual o valor aproximado da distância X entre o pilar A e o objeto na barra?

- 0,11 L.
- 0,22 L.
- 0,38 L.
- 0,44 L.

#### Questão 11 - FAMERP 2019

A figura esquematiza uma flor de angiosperma.



(José Arnaldo Favaretto. 360º biologia, 2017.)

Um pesquisador procurava células com mutações gênicas nessa flor que poderiam ser transmitidas às futuras gerações dessa planta. Para que haja êxito nessa procura, ele deve analisar as células presentes:

- no receptáculo e nos estames.
- nas pétalas e nas sépalas.
- no estilete e no ovário.
- no estigma e no filete.
- na antera e no óvulo.

#### Questão 12 - UFRGS 2019

O chimarrão, ou mate, é uma bebida característica da cultura gaúcha e compreende uma cuia, uma bomba, erva-mate moída e água a aproximadamente 70 °C. A obtenção da bebida, ao colocar água quente na erva-mate, consiste em um processo de:

- extração.
- decantação.
- filtração.
- purificação.
- absorção.

#### Questão 13 - UEA 2016

Uma partícula descreve um movimento circular uniforme sobre uma trajetória circular de raio 2 metros. Sabendo que o módulo de sua velocidade constante é 2 m/s, e considerando  $\pi = 3,14$ , o número de voltas completas realizadas pela partícula durante um minuto é

- 5.
- 7.
- 8.
- 9.
- 11.

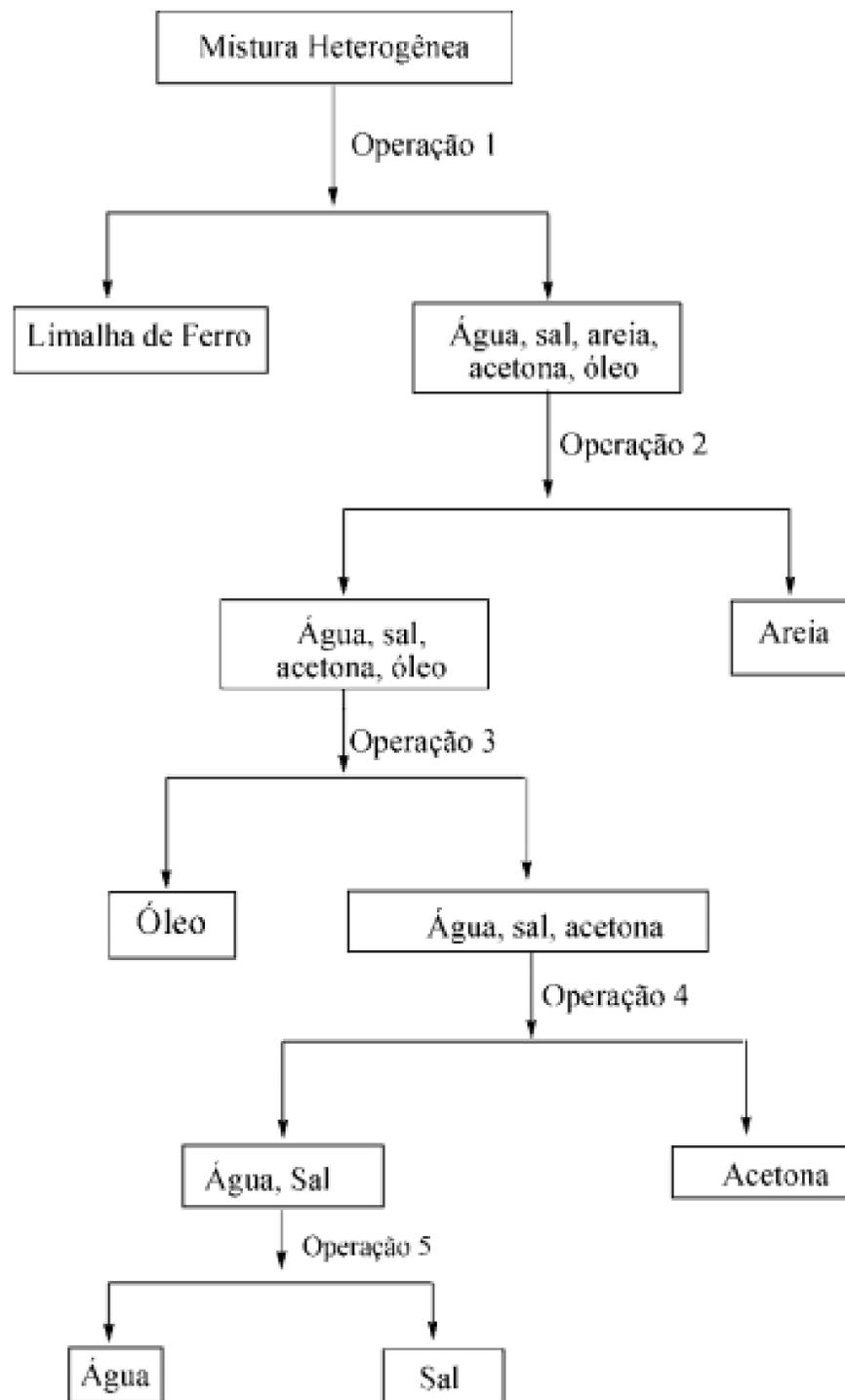
#### Questão 14 - UFPR 2019

Em relação às espermatófitas, é correto afirmar:

- Gimnospermas e angiospermas apresentam embriões unicelulares que se desenvolvem dentro de sementes envolvidas por frutos.
- Nas angiospermas, a geração esporofítica ( $2n$ ) é dominante, enquanto nas gimnospermas a geração gametofítica ( $n$ ) é dominante.
- Nas espermatófitas, a semente é bitegumentar e envolvida por fruto.
- As espermatófitas apresentam grão de pólen haploide que corresponde ao gametófito masculino.
- Briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas possuem embrião multicelular bem como sementes, motivo pelo qual são denominadas espermatófitas.

#### Questão 15 - UFJF 2019

Considere uma mistura heterogênea constituída de acetona, água, sal de cozinha, areia, limalha de ferro e óleo. Essa mistura foi submetida ao seguinte esquema de separação:



Com relação às técnicas usadas nas operações 1 a 5, assinale a alternativa que contém a sequência correta utilizada na separação dos diferentes componentes da mistura:

- Separação magnética, filtração, decantação, destilação simples e destilação fracionada.
- Levigação, decantação, destilação simples, filtração e destilação fracionada.
- Separação magnética, filtração, destilação fracionada, decantação e destilação simples.
- Levigação, filtração, dissolução, destilação simples e decantação.
- Separação magnética, filtração, decantação, destilação fracionada e destilação simples.

#### Questão 16 - UNIVAG 2018

O slackline é uma prática esportiva na qual uma pessoa tenta equilibrar-se sobre uma corda elástica presa a dois postes, como mostra a figura.



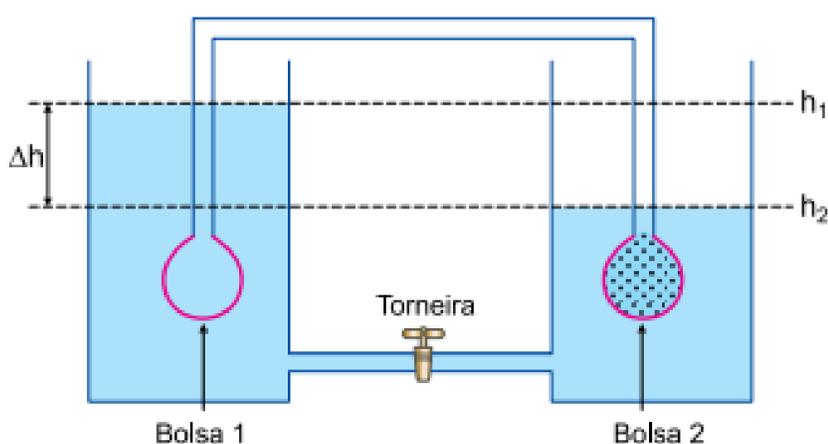
(www.atlas-festival.org. Adaptado.)

Considere que uma pessoa de 70 kg esteja sobre a corda elástica, que a massa da corda seja desprezível, que  $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = 0,7$ , que  $\cos 30^\circ = 0,9$  e que  $\sin 30^\circ = 0,5$ . Nessa situação, a força aplicada ao poste P2 pela corda elástica é:

- 500 N.
- 1 000 N.
- 490 N.
- 643 N.
- 700 N.

#### Questão 17 - UNESP 2019

A figura reproduz o modelo físico proposto por Ernst Münch para explicar sua hipótese sobre o deslocamento de seiva nas plantas. Duas bolsas semipermeáveis, interconectadas por um tubo, são imersas em vasos que contêm o mesmo volume de água destilada. A bolsa 1 contém apenas água destilada e a 2, uma solução concentrada de água e açúcar. Os vasos são ligados por outro tubo, com uma torneira acoplada, que permanece fechada durante todo o experimento. Na figura,  $\Delta h$  indica o desnivelamento de água ocorrido nos vasos após o início do experimento, no curto intervalo de tempo em que o açúcar permaneceu restrito à bolsa 2.



Sobre o experimento, foram feitas as afirmações:

I. A bolsa 1 representa o sistema radicular, enquanto a bolsa 2 representa as folhas da planta.

II. Na bolsa que corresponderia às folhas da planta, a pressão osmótica equivale ao produto entre a densidade da água, a aceleração da gravidade e o  $\Delta h$ .

III. Enquanto fechada, a torneira equivale, na planta, ao método de anelamento do caule.

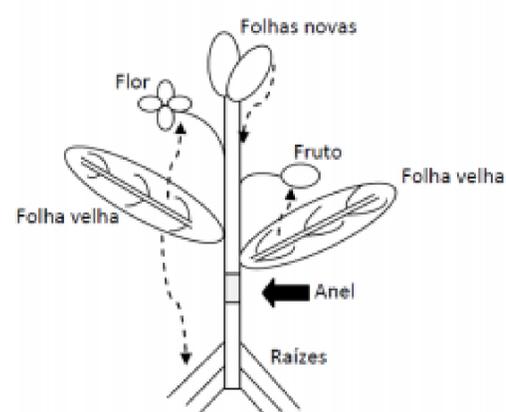
É verdadeiro o que se afirma em:

- I e II, apenas.
- II e III, apenas.
- I, apenas.
- II, apenas.
- I, II e III.

#### Questão 18 - UFT 2019

Os experimentos clássicos sobre o transporte de açúcares nas plantas foram iniciados no século XVII por Malpighi, utilizando o descascamento do caule em forma de anel, conhecido como anel de Malpighi. Considere o esquema da figura abaixo como o de uma planta dicotiledônea em que o caule foi descascado no ponto indicado pela seta preenchida. As setas tracejadas indicam o fluxo de açúcares entre as partes da planta.

Assim, assinale a afirmativa INCORRETA:



Fonte: Adaptado de Kerbauy, Gilberto Barbante. Fisiologia Vegetal - 2.ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

- após a retirada do anel, os açúcares vão se acumular na parte superior ao anel.
- após a retirada do anel, o fluxo de açúcares da folha velha para o fruto não é interrompido.
- após a retirada do anel do caule, ocorrerá a diminuição da concentração de açúcares nas raízes.
- a retirada do anel de casca do caule significa a remoção de vasos do xilema.

#### Questão 19 - UEG 2018

Por definição, óxido é todo composto binário que contém o oxigênio como o elemento químico mais eletronegativo, e sabe-se que, dependendo de sua natureza química, esse apresentará comportamento químico diferente. A seguir são apresentados quatro óxidos.

- (I) -  $\text{Cl}_2\text{O}_7$                       (II) -  $\text{CaO}$   
(III) -  $\text{SO}_3$                         (IV) -  $\text{Na}_2\text{O}_2$

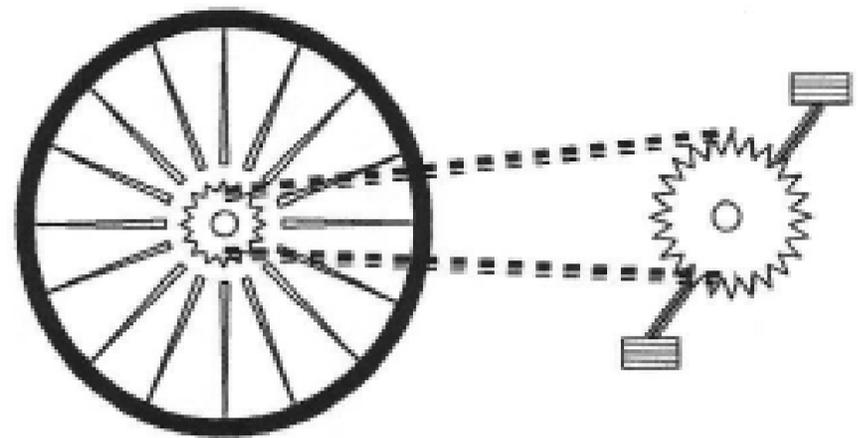
Para essas espécies químicas, constata-se que:

- a) (I) é um óxido básico.  
b) (II) forma solução ácida em água.  
c) (II) e (III) reagem entre si formando sal.  
d) (III) reage com ácido formando sal e água.  
e) (IV) apresenta o oxigênio com número de oxidação igual a -2.

#### Questão 20 - UFPR 2012

Um ciclista movimenta-se com sua bicicleta em linha reta a uma velocidade constante de 18 km/h. O pneu, devidamente montado na roda, possui diâmetro igual a 70 cm. No centro da roda traseira, presa ao eixo, há uma roda dentada de diâmetro 7,0 cm. Junto ao pedal e preso ao seu eixo há outra roda dentada de diâmetro 20 cm. As duas rodas dentadas estão unidas por uma corrente, conforme mostra a figura. Não há deslizamento entre a corrente e as rodas dentadas.

Supondo que o ciclista imprima aos pedais um movimento circular uniforme, assinale a alternativa correta para o número de voltas por minuto que ele impõe aos pedais durante esse movimento. Nesta questão, considere  $\pi = 3$ .



- a) 0,25 rpm.  
b) 2,50 rpm.  
c) 5,00 rpm.  
d) 25,0 rpm.  
e) 50,0 rpm.

## GABARITO

Questão 1 - B  
Questão 2 - C  
Questão 3 - D  
Questão 4 - A  
Questão 5 - D

Questão 6 - D  
Questão 7 - C  
Questão 8 - B  
Questão 9 - C  
Questão 10 - B

Questão 11 - E  
Questão 12 - A  
Questão 13 - D  
Questão 14 - D  
Questão 15 - E

Questão 16 - A  
Questão 17 - A  
Questão 18 - D  
Questão 19 - C  
Questão 20 - E

### Questão 1 - FAMERP 2020

O esterco de galinha contém fezes e excretas nitrogenadas, que podem ser utilizadas para adubar o solo. As plantas cultivadas nesse solo não são diretamente beneficiadas pelo esterco porque as substâncias orgânicas contidas nele passam primeiramente pela:

- nitrificação e depois pela decomposição, gerando o nitrato, que é absorvido pelos vegetais.
- decomposição e depois pela nitrificação, gerando o nitrato, que é absorvido pelos vegetais.
- decomposição e depois pela nitrosação, gerando o nitrito, que é absorvido pelos vegetais.
- nitratção e depois pela nitrosação, gerando o nitrato, que é absorvido pelos vegetais.
- nitrosação e depois pela nitratção, gerando o nitrito, que é absorvido pelos vegetais.

### Questão 2 - UERJ 2020

Com o reflorestamento, é possível minimizar os efeitos do aquecimento global, tendo em vista que uma árvore consegue captar, em média, 15,6 kg do  $\text{CO}_2$  lançado na atmosfera por ano. Sabe-se que, na combustão completa da gasolina, todos os átomos de carbono são convertidos em moléculas de  $\text{CO}_2$ .

Admitindo que 1 litro de gasolina contém 600 g de isoctano ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ) e 200 g de etanol ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ), no período de 1 ano, uma árvore será capaz de captar o  $\text{CO}_2$  emitido na combustão completa de x litros de gasolina.

O valor de x corresponde, aproximadamente:

- 3.
- 5.
- 7.
- 9.

### Questão 3 - UFSM 2011

O estresse pode fazer com que o cérebro funcione aquém de sua capacidade. Atividades esportivas ou atividades lúdicas podem ajudar o cérebro a normalizar suas funções. Num certo esporte, corpos cilíndricos idênticos, com massa de 4kg, deslizam sem atrito sobre uma superfície plana.

Numa jogada, um corpo A movimentar-se sobre uma linha reta, considerada o eixo x do referencial, com velocidade de módulo 2m/s e colide com outro corpo, B, em repouso sobre a mesma reta. Por efeito da colisão, o corpo A permanece em repouso, e o corpo B passa a se movimentar sobre a reta. A energia cinética do corpo B, em J, é:

- 2.
- 4.
- 6.
- 8.
- 16.

### Questão 4 - UERJ 2018

A lei de conservação do momento linear está associada às relações de simetrias espaciais.

Nesse contexto, considere uma colisão inelástica entre uma partícula de massa M e velocidade V e um corpo, inicialmente em repouso, de massa igual a 10M.

Logo após a colisão, a velocidade do sistema composto pela partícula e pelo corpo equivale a:

- V/10.
- 10V.
- V/11.
- 11V.

### Questão 5 - UERJ 2019

Em seu ciclo, um átomo de carbono pode ser incorporado a diferentes compostos por meio de processos contínuos de decomposição e formação de novas moléculas. Os átomos de carbono deste caderno de prova, por exemplo, serão degradados ao longo do tempo e, posteriormente, incorporados a outros seres vivos.

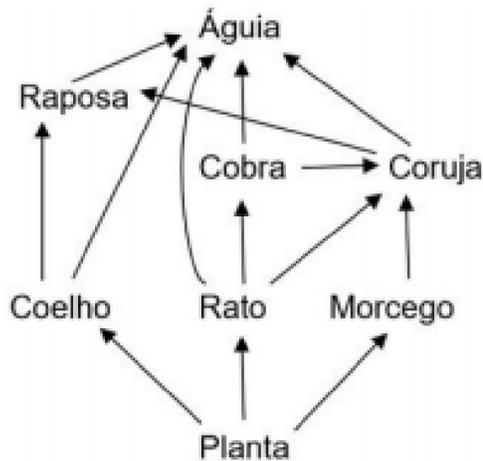
Considere que, ao se degradarem, os átomos de carbono deste caderno se distribuam igualmente entre os 7,5 bilhões de habitantes do planeta.

Sabendo que o caderno possui 90 g de massa, com 45% de carbono em sua composição, o número de átomos que será incorporado em cada habitante é igual a:

- $2,7 \times 10^{14}$ .
- $6,0 \times 10^{14}$ .
- $2,0 \times 10^{24}$ .
- $6,7 \times 10^{24}$ .

### Questão 6 - UFPR 2020

Assinale a alternativa que relaciona corretamente os níveis tróficos dos organismos constituintes da teia alimentar representada abaixo.



- a) Plantas são produtores e águias e corujas são simultaneamente consumidores de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> ordens.
- b) Coelhos, ratos e morcegos são consumidores de 1<sup>a</sup> ordem, enquanto raposas são simultaneamente consumidores de 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> ordens.
- c) Ratos e morcegos são consumidores de 1<sup>a</sup> ordem, enquanto a coruja atua simultaneamente como consumidor de 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> ordens.
- d) Cobras e corujas são simultaneamente consumidores de 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> ordens, enquanto águias atuam simultaneamente como consumidores de 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> ordens.
- e) Plantas são produtores, enquanto raposas e águias são simultaneamente consumidores de 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> ordens.

### Questão 7 - UECE 2018

Um pêndulo ideal, formado por uma esfera presa a um fio, oscila em um plano vertical sob a ação da gravidade, da tensão no fio e de uma força de atrito entre o ar e a esfera. Considere que essa força de atrito seja proporcional à velocidade da esfera. Assim, é correto afirmar que, no ponto mais baixo da trajetória:

- a) a energia cinética é máxima e a perda de energia mecânica pelo atrito é mínima.
- b) a energia cinética e a potencial são máximas.
- c) a energia cinética e a perda de energia mecânica pelo atrito são máximas.
- d) a energia cinética e a potencial são mínimas.

### Questão 8 - UEL 2020

A mumificação pode ocorrer por processos artificiais ou naturais. No primeiro caso, são retiradas as vísceras e o corpo é embebido em substâncias que podem preservá-lo ao longo do tempo. No segundo, por motivos climáticos, a decomposição do cadáver ocorre parcial ou lentamente, de modo que, nas partes decompostas, ocorre transferência de energia pela ação de agentes decompositores. Com base nos conhecimentos sobre transferência de energia entre diferentes níveis tróficos, assinale a alternativa correta.

- a) Os primeiros componentes da cadeia alimentar são os consumidores, que, por possuírem muita energia armazenada, transferem a biomassa necessária para os demais seres vivos do próximo nível trófico.
- b) A luminosidade do sol é convertida em energia e entra na biosfera por meio dos seres decompositores, os quais, durante os processos de decomposição, reciclam moléculas orgânicas em compostos inorgânicos (H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>).
- c) Quanto mais níveis tróficos uma cadeia alimentar possui, menor será a sua dissipação energética, uma vez que as menores perdas de energia ocorrem quando a matéria orgânica é transferida de um nível trófico para outro.
- d) A porcentagem de energia efetivamente transferida de um nível trófico para o nível seguinte varia de acordo com os organismos envolvidos na cadeia, situando-se entre 5% e 20%.
- e) No nível dos consumidores terciários, exemplificado por um herbívoro, considera-se a produtividade primária líquida como a quantidade total de biomassa que esse animal, efetivamente, absorve dos alimentos queingere.

### Questão 9 - UEMG 2018

Em um balão volumétrico, foram adicionados 60 mL de uma solução de HNO<sub>3</sub> de concentração desconhecida e 40 mL de solução de KOH 0,4 mol/L. Sabendo-se que o pH final da mistura é igual a 12, é correto afirmar que a molaridade da solução de ácido nítrico era de:

- a) 0,1 mol/L.
- b) 0,25 mol/L.
- c) 0,4 mol/L.
- d) 0,55 mol/L.

### Questão 10 - UNESP 2019

O solo amazônico é naturalmente rico em mercúrio na sua forma inorgânica. Na bacia do Rio Negro, todos os anos, na época chuvosa, os rios transbordam, invadem a floresta e formam ecossistemas fechados que permanecem inundados por até 130 dias. Nesse processo, o mercúrio inorgânico é liberado na água e bactérias anaeróbias convertem-no em metilmercúrio, que entra na cadeia alimentar aquática desses ecossistemas.

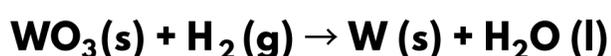
(<http://revistapesquisa.fapesp.br>. Adaptado.)

Na situação descrita:

- as bactérias anaeróbias concentram a maior parte do mercúrio nas cadeias alimentares da região inundada.
- a bioacumulação de mercúrio nos organismos aquáticos será menor ao longo dos níveis tróficos das cadeias alimentares.
- os microrganismos que fermentam a matéria orgânica na água favorecem a entrada de mercúrio nas cadeias alimentares.
- os organismos autotróficos nas cadeias alimentares da região inundada não são contaminados pelo mercúrio.
- a contaminação por mercúrio fica restrita aos organismos aquáticos dos ecossistemas da região inundada.

### Questão 11 - UPE 2017

As lâmpadas incandescentes tiveram a sua produção descontinuada a partir de 2016. Elas iluminam o ambiente mediante aquecimento, por efeito Joule, de um filamento de tungstênio (W, Z= 74). Esse metal pode ser obtido pela reação do hidrogênio com o trióxido de tungstênio (WO<sub>3</sub>), conforme a reação a seguir, descrita na equação química não balanceada:



Se uma indústria de produção de filamentos obtém 31,7 kg do metal puro a partir de 50 kg do óxido, qual é o rendimento aproximado do processo utilizado?

(Dados: H = 1g/mol; O = 16g/mol;  
W = 183,8g/mol)

- 20%.
- 40%.
- 70%.
- 80%.
- 90%.

### Questão 12 - FACERES 2018

Uma partícula de massa m constante move-se em uma trajetória retilínea com velocidade constante, com quantidade de movimento cujo módulo é Q e com energia cinética k. Em um dado instante, o módulo da sua quantidade de movimento passa a ser 2Q. Qual a sua energia cinética quando a intensidade da sua quantidade de movimento é 2 Q?

- 8k.
- 4k.
- 2k.
- k.
- 0,5k.

### Questão 13 - ENEM PPL 2019

Algumas espécies de orquídeas apresentam flores que mimetizam vespas fêmeas, de forma que vespas machos são atraídas na tentativa de acasalamento. Ao chegarem às flores, os machos frequentemente entram em contato com o pólen da flor, sem prejuízo de suas atividades. Contudo, como não conseguem se acasalar, esses machos procuram novas fêmeas, podendo encontrar novas flores e polinizá-las. Essa interação ecológica pode ser classificada como:

- comensalismo.
- amensalismo.
- mutualismo.
- parasitismo.
- simbiose.

### Questão 14 - FACERES 2017

O sal light é chamado assim porque contém baixo teor de sódio. Para o seu desenvolvimento, parte do cloreto de sódio é substituído por cloreto de potássio e assim evita-se a ingestão de quantidades excessivas de sódio. Em um rótulo de sal light, há as seguintes informações nutricionais por porção: sódio 184,0 mg e potássio 249,6 mg. A quantidade total de Cloro (em mol) ingerida por porção é de:

(massas molares em g/mol: Na = 23,0 e K = 39,1)

- 0,0064 mol.
- 0,0144 mol.
- 0,008 mol.
- 0,0155 mol.
- 0,0047 mol.

### Questão 15 - UNESP 2018

Uma minicama elástica é constituída por uma superfície elástica presa a um aro lateral por 32 molas idênticas, como mostra a figura. Quando uma pessoa salta sobre esta minicama, transfere para ela uma quantidade de energia que é absorvida pela superfície elástica e pelas molas.



Considere que, ao saltar sobre uma dessas minicamas, uma pessoa transfira para ela uma quantidade de energia igual a 160 J, que 45% dessa energia seja distribuída igualmente entre as 32 molas e que cada uma delas se distenda 3,0 mm. Nessa situação, a constante elástica de cada mola, em N/m, vale:

- a)  $5,0 \times 10^5$ .
- b)  $1,6 \times 10^1$ .
- c)  $3,2 \times 10^3$ .
- d)  $5,0 \times 10^3$ .
- e)  $3,2 \times 10^0$ .

### Questão 16 - PUC 2017

A água oxigenada adquirida em farmácias pode apresentar uma quantidade de substância ativa abaixo do que deveria, pois o peróxido de hidrogênio decompõe-se gradativamente pela ação da luz e do calor. Assim, um frasco de 250 mL de água oxigenada 20 volumes que teve perda de 10% da substância ativa ainda é capaz de produzir \_\_\_\_\_ de oxigênio gasoso, nas CNTP.

- a) 0,2 L.
- b) 0,5 mol.
- c) 4,5 g.
- d) 5,0 L.
- e) 6,4 g.

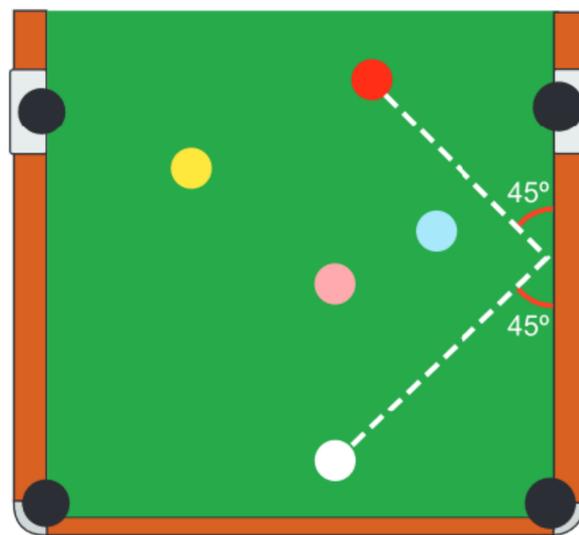
### Questão 17 - UFPR 2018

Uma coruja caça durante a noite e captura um morcego. Ambos são capturados por uma rede armada por pesquisadores. Após análise cuidadosa da coruja e do morcego, os pesquisadores encontraram, sob as penas da coruja, ácaros e piolhos, e sob os pelos do morcego, moscas hematófagas. As interações interespecíficas entre a coruja e o morcego, entre os ácaros e os piolhos e entre as moscas hematófagas e o morcego são denominadas, respectivamente:

- a) predação, parasitismo e inquilinismo.
- b) predação, mutualismo e parasitismo.
- c) parasitismo, competição e predação.
- d) predação, competição e parasitismo.
- e) competição, inquilinismo e parasitismo.

### Questão 18 - FAMERP 2017

Durante uma partida de sinuca, um jogador, impossibilitado de atingir diretamente a bola vermelha com a bola branca, decide utilizar a tabela da mesa. Ele dá uma tacada na bola branca, que, seguindo a trajetória tracejada indicada na figura, com velocidade escalar constante de módulo  $v$ , acerta a bola vermelha.



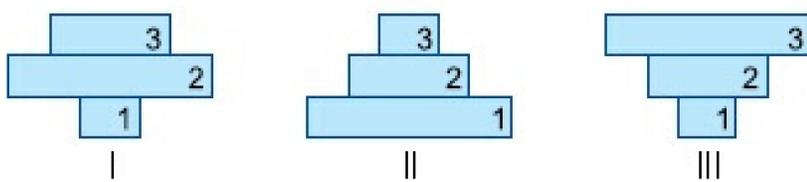
Sendo  $m$  a massa da bola branca, o módulo da variação da quantidade de movimento sofrida por essa bola na colisão contra a tabela da mesa foi igual a:

- a)  $mv\sqrt{2}$ .
- b) zero.
- c)  $mv$ .
- d)  $2mv$ .
- e)  $mv\sqrt{3}$ .

### Questão 19 - UNESP 2018

Considere a notícia sobre o controle biológico de pragas adotado pela prefeitura de Paris e as pirâmides ecológicas apresentadas logo a seguir. Para combater parasitas que têm consumido a vegetação de Paris, a prefeitura distribuiu aos moradores 40 000 larvas de joaninhas, predador natural desses organismos e que pode substituir pesticidas.

(Veja, 05.04.2017. Adaptado.)



A pirâmide de biomassa, a pirâmide de energia e a barra que representa as joaninhas são:

- a) I, II e 3.
- b) II, II e 3.
- c) I, II e 2.
- d) II, III e 1.
- e) III, III e 2.

### Questão 20 - UDESC 2016

Atualmente a venda e/ou fornecimento de refrigerantes têm sido proibidos pelos órgãos competentes em ambientes escolares. Tal fato ocorre porque se tem a comprovação de que essas bebidas possuem formulações altamente calóricas (ricas em carboidratos) e com alta concentração de sais, tais como cloreto de sódio.

Assinale a alternativa correta em relação a essas bebidas:

- a) Uma lata de 350 mL de refrigerante contém 18 mg de cloreto de sódio, logo, a quantidade deste sal presente em 1,0 litro desta bebida é de 51,4 gramas.
- b) A versão isenta de açúcares deste refrigerante (lata de 350 mL) possui 49 mg de cloreto de sódio, logo, a concentração molar desta substância é de  $2,4 \times 10^{-2}$  mol/L.
- c) Considerando que um determinado refrigerante possui 10,6 gramas de açúcares para cada 100 mL de bebida e que esta massa de carboidratos corresponde a, aproximadamente, 12% da ingestão calórica diária de um adulto; a ingestão de 900 mL desta bebida ultrapassa a demanda energética diária deste indivíduo.
- d) Assumindo que o açúcar presente no refrigerante seja 100% sacarose, e seu coeficiente de solubilidade de 33 g/100 mL de água, uma lata de 500 mL que possui 35 g desta substância pode ser considerada saturada.
- e) A temperatura de ebulição do refrigerante é menor que a temperatura de ebulição da água pura uma vez que a sacarose é um composto orgânico.

## GABARITO

Questão 1 - B  
Questão 2 - C  
Questão 3 - D  
Questão 4 - C  
Questão 5 - A

Questão 6 - B  
Questão 7 - C  
Questão 8 - D  
Questão 9 - B  
Questão 10 - C

Questão 11 - D  
Questão 12 - B  
Questão 13 - A  
Questão 14 - B  
Questão 15 - A

Questão 16 - E  
Questão 17 - D  
Questão 18 - A  
Questão 19 - B  
Questão 20 - C

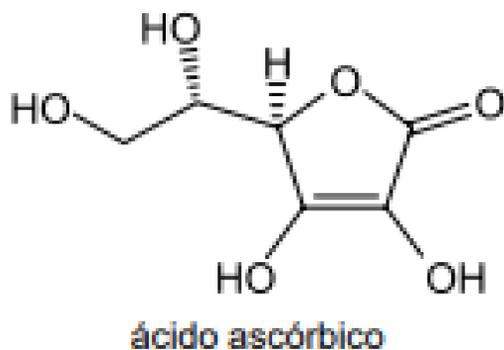
### Questão 1 - UEA 2019

Na diluição de 100 mL de uma solução de hidróxido de sódio (NaOH), de concentração 20 g/L, adicionou-se água até completar o volume de 250 mL. O valor da concentração da solução após a diluição equivale a:

- a) 13,3 g/L.
- b) 30,0 g/L.
- c) 6,6 g/L.
- d) 8,0 g/L.
- e) 50,0 g/L.

### Questão 2 - UNESP 2019

Considere a fórmula estrutural do ácido ascórbico (vitamina C).



Um comprimido efervescente contendo 1 g de vitamina C foi dissolvido em água, de modo a obter-se 200 mL de solução. A concentração de ácido ascórbico na solução obtida é, aproximadamente:

- a) 0,01 mol/L.
- b) 0,05 mol/L.
- c) 0,1 mol/L.
- d) 0,2 mol/L.
- e) 0,03 mol/L.

### Questão 3 - FAMERP 2020

*Astyanax mexicanus* é uma espécie de peixe sem olhos, que vive em águas tropicais de cavernas do México. *Heterocephalus glaber* é a espécie do rato-toupeira-pelado, um mamífero roedor que também não tem olhos e é encontrado em tocas escavadas no solo africano. A semelhança quanto à ausência da visão nesses animais pode ser considerada uma adaptação aos ambientes em que eles vivem, que selecionaram essas características. O mecanismo evolutivo que promoveu essa semelhança é denominado:

- a) irradiação adaptativa.
- b) convergência adaptativa.
- c) coevolução.
- d) evolução alopátrica.
- e) deriva gênica.

### Questão 4 - UFPR 2019

Sobre o processo evolutivo, é correto afirmar:

- a) As mutações genéticas ocorrem com o objetivo de promover adaptação dos organismos ao ambiente.
- b) Alterações na sequência de aminoácidos do DNA dos organismos podem ser vantajosas, neutras ou desvantajosas para seus portadores.
- c) Em uma população, uma característica vantajosa tende a aumentar de frequência na geração seguinte pela ação da seleção natural.
- d) Os organismos de uma população biológica são idênticos entre si, potencializando a ação da seleção natural.
- e) Os organismos atuais estão se modificando geneticamente para se adaptar às mudanças climáticas, como o aquecimento global.

### Questão 5 - UERJ 2017

Um peixe ósseo com bexiga natatória, órgão responsável por seu deslocamento vertical, encontra-se a 20 m de profundidade no tanque de um oceanário. Para buscar alimento, esse peixe se desloca em direção à superfície; ao atingi-la, sua bexiga natatória encontra-se preenchida por 112 mL de oxigênio molecular. A variação de pressão sobre o peixe, durante seu deslocamento até a superfície, corresponde, em atmosferas, a:

- a) 2,5.
- b) 2,0.
- c) 1,5.
- d) 1,0.

### Questão 6 - UDESC 2018

Os icebergs são estruturas de gelo que flutuam no mar. Sabe-se que parte dos icebergs está submersa. Considere que a água do mar tenha densidade  $d_{\text{mar}} = 1,03 \text{ g/ml}$  e que a densidade do gelo seja  $d_{\text{gelo}} = 0,92 \text{ g/ml}$ .

Assinale a alternativa que corresponde ao valor aproximado da porcentagem do volume do iceberg que está fora d'água:

- a) 11%.
- b) 89%.
- c) 78%.
- d) 44%.
- e) 31%.

### Questão 7 - UERJ 2019

No processo de evolução biológica, ao longo das gerações, ocorrem alterações nas moléculas que contêm carbono. A imagem abaixo ilustra duas espécies de peixes, separadas pelo Istmo do Panamá. Ambas surgiram a partir de uma única população, existente no local antes da elevação geológica da América Central.



Adaptado de dragonflyissuesinevolution13.wikia.com.

O processo evolutivo que deu origem a essas duas espécies é denominado:

- a) anagênese.
- b) ortogênese.
- c) cladogênese.
- d) morfogênese.

### Questão 8 - ACAFE 2018

Em um tanque contém 15000L de uma solução aquosa cuja concentração de íons nitrato é igual a 62 mg/L. Assinale a alternativa que contém o volume de uma solução de nitrato de alumínio, de concentração 0,5 mol/L, que contém a mesma quantidade (em mol) de íons nitrato encontrado no tanque.

Dados: N: 14 g/mol; O: 16 g/mol.

- a) 30 L.
- b) 10L.
- c) 5L.
- d) 7,5 L.

### Questão 9 - UERJ 2020

Determinado processo presente em todos os seres vivos não foi explicado pela teoria evolutiva de Charles Darwin, tendo sido esclarecido, mais tarde, pelas contribuições da teoria sintética da evolução.

Esse processo é denominado:

- a) especiação.
- b) diversificação.
- c) seleção natural.
- d) hereditariedade.

### Questão 10 - PUC 2018

Uma criança está brincando, de manhã, na piscina do condomínio em que reside durante as férias de verão e observa que uma bola flutua na água da piscina. À tarde, a criança vai à praia e coloca o mesmo brinquedo na água do mar. Sabe-se que a densidade da água da piscina é menor do que a da água do mar. Considerando que o brinquedo boiava em equilíbrio mecânico na água da piscina, ao ser colocado na água do mar, após atingir o equilíbrio mecânico, o brinquedo \_\_\_\_\_, e o empuxo que atua sobre ele será \_\_\_\_\_ exercido quando estava em equilíbrio na água da piscina.

- a) afundará – igual ao.
- b) afundará – menor do que o.
- c) boiará – maior do que o.
- d) boiará – igual ao.

### Questão 11 - UERJ 2018

Em análises metalúrgicas, emprega-se uma solução denominada nital, obtida pela solubilização do ácido nítrico em etanol.

Um laboratório de análises metalúrgicas dispõe de uma solução aquosa de ácido nítrico com concentração de 60% m/m e densidade de 1,4 kg/L. O volume de 2,0 mL dessa solução é solubilizado em quantidade de etanol suficiente para obter 100,0 mL de solução nital. Com base nas informações, a concentração de ácido nítrico, em g.L<sup>-1</sup>, na solução nital é igual a:

- a) 10,5.
- b) 14,0.
- c) 16,8.
- d) 21,6.

### Questão 12 - UECE 2018

Uma caixa d'água a 5 m de altura do solo é conectada a duas torneiras idênticas, ambas à mesma altura do solo. A torneira 1 é conectada ao fundo da caixa por um cano de 25 mm de diâmetro, e a torneira 2 é alimentada da mesma forma, mas por um cano de 40 mm. É correto afirmar que a pressão da água:

- a) na torneira 1 é maior que na 2.
- b) nas torneiras é a mesma se estiverem fechadas, e maior que zero.
- c) na torneira 2 é maior que na 1.
- d) nas torneiras é zero se ambas estiverem fechadas.

### Questão 13 - UECE 2019

A especiação é a denominação para um conjunto de processos que dão origem a novas espécies. A especiação geralmente envolve o desenvolvimento de barreiras de isolamento reprodutivo que podem ser pré-zigóticas ou pós-zigóticas. São tipos de mecanismos de isolamento reprodutivos pós-zigóticos:

- a) isolamento sazonal, isolamento etológico e isolamento mecânico.
- b) isolamento sazonal, inviabilidade do embrião e fertilidade reduzida do híbrido.
- c) mortalidade zigótica, inviabilidade do embrião e esterilidade do híbrido.
- d) mortalidade zigótica, inviabilidade do embrião e incompatibilidade anatômica.

### Questão 14 - UPE 2018

Sobre os fenômenos comuns em nosso cotidiano, analise as afirmativas a seguir:

1. Jogadores de futebol não gostam de atuar em regiões de altitude, pois comumente sentem efeitos fisiológicos, como cefaleias, náuseas e dificuldade de respirar, além de a bola ficar aparentemente mais leve.
2. Um ovo de galinha imerso em um recipiente com vinagre, após alguns dias, terá seu volume aumentado e subirá à superfície.
3. A queimadura com calda de doce é muito mais grave que a queimadura com água, pois a calda se mantém mais tempo no estado líquido.
4. Para retardar o derretimento dos picolés, um vendedor adiciona, na caixa térmica, alguns picolés bastante salgados, que não serão consumidos.

Os fenômenos apresentados estão associados, respectivamente, à:

- a) osmose, ebulioscopia, crioscopia e tonoscopia.
- b) ebulioscopia, crioscopia, tonoscopia e osmose.
- c) tonoscopia, crioscopia, osmose e ebulioscopia.
- d) tonoscopia, osmose, ebulioscopia e crioscopia.
- e) crioscopia, osmose, ebulioscopia e tonoscopia.

### Questão 15 - UFPR 2017

Uma minúscula bolha de ar sobe até a superfície de um lago. O volume dessa bolha, ao atingir a superfície do lago, corresponde a uma variação de 50% do seu volume em relação ao volume que tinha quando do início do movimento de subida. Considerando a pressão atmosférica como sendo de  $10^5$  Pa, a aceleração gravitacional de  $10 \text{ m/s}^2$  e a densidade da água de  $1 \text{ g/cm}^3$ , assinale a alternativa que apresenta a distância percorrida pela bolha durante esse movimento se não houve variação de temperatura significativa durante a subida da bolha:

- a) 2 m.
- b) 3,6 m.
- c) 5 m.
- d) 6,2 m.
- e) 8,4 m.

### Questão 16 - UFPR 2018

Um grupo de roedores é separado pelo surgimento de um rio. Ao longo do tempo, os roedores ao norte do rio tornam-se brancos, enquanto os roedores ao sul do rio tornam-se castanhos. Nesse caso, é correto afirmar que a seleção natural:

- a) gera mutações específicas para os ambientes ao norte e ao sul do rio.
- b) promove a competição entre roedores brancos e castanhos.
- c) aumenta a probabilidade de sobrevivência apenas dos roedores brancos.
- d) promove a cooperação entre roedores brancos e castanhos.
- e) favorece diferentes fenótipos ao norte e ao sul do rio.

### Questão 17 - UDESC 2017

Um bloco de madeira de 1,5 kg flutua sobre a água com 60% de seu volume imerso. Um bloco de ouro é colocado sobre o bloco de madeira, fazendo com que este fique submerso, mas o bloco de ouro permanece totalmente emerso. Assinale a alternativa que corresponde à massa do bloco de ouro:

- a) 0,60 kg.
- b) 0,80 kg.
- c) 1,00 kg.
- d) 1,20 kg.
- e) 2,40 kg.

### Questão 18 - UNICAMP 2015

Os sprays utilizados em partidas de futebol têm formulações bem variadas, mas basicamente contêm água, butano e um surfactante. Quando essa mistura deixa a embalagem, forma-se uma espuma branca que o árbitro utiliza para marcar as posições dos jogadores. Do ponto de vista químico, essas informações sugerem que a espuma estabilizada por certo tempo seja formada por pequenas bolhas, cujas películas são constituídas de água e:

- surfactante, que aumenta a tensão superficial da água.
- butano, que aumenta a tensão superficial da água.
- surfactante, que diminui a tensão superficial da água.
- butano, que diminui a tensão superficial da água.

### Questão 19 - UFRGS 2015

Os modelos de forças intermoleculares são utilizados para explicar diferentes fenômenos relacionados às propriedades das substâncias.

Considere esses modelos para analisar as afirmações abaixo.

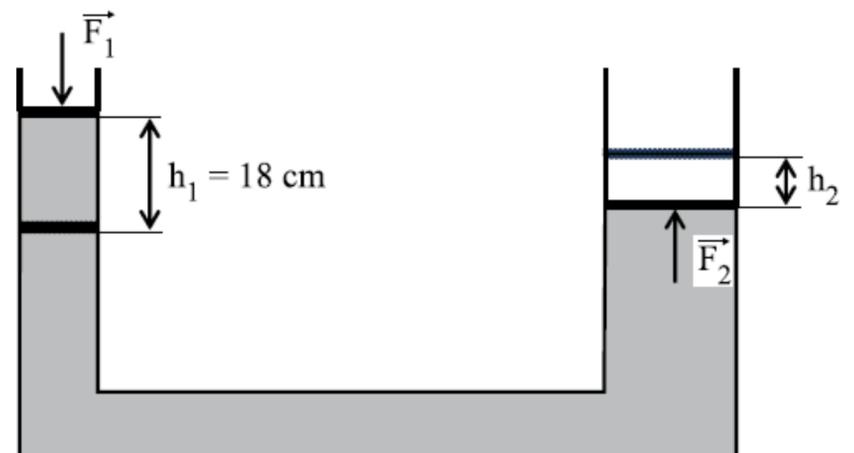
I - As diferenças de intensidade das interações intermoleculares entre as moléculas da superfície de um líquido e as que atuam em seu interior originam a tensão superficial do líquido, responsável pelo arredondamento das gotas líquidas.

II - A pressão de vapor da água diminui, ao dissolver um soluto em água pura, pois é alterado o tipo de interação intermolecular entre as moléculas de água.

III - A grande solubilidade da sacarose em água deve-se ao estabelecimento de interações do tipo ligação de hidrogênio entre os grupos hidroxila da sacarose e as moléculas de água. Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Apenas I e III.
- I, II e III.

### Questão 20 - MACKENZIE 2017



Uma força  $F_1$  de intensidade 30 N é aplicada sobre um êmbolo de área  $A_1 = 5,0 \text{ cm}^2$  de uma prensa hidráulica produzindo um deslocamento de 18 cm abaixo de sua posição inicial. O deslocamento  $h_2$  no êmbolo de área  $A_2 = 15,0 \text{ cm}^2$ , para cima e a intensidade da força  $F_2$  são, respectivamente:

- 2,0 cm e 40 N.
- 4,0 cm e 30 N.
- 6,0 cm e 10 N.
- 8,0 cm e 20 N.
- 10 cm e 30 N.

## GABARITO

Questão 1 - D  
Questão 2 - E  
Questão 3 - B  
Questão 4 - C  
Questão 5 - B

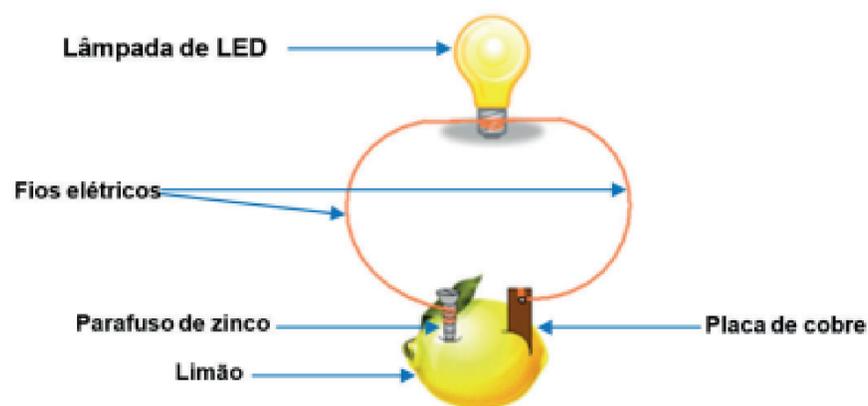
Questão 6 - A  
Questão 7 - C  
Questão 8 - B  
Questão 9 - D  
Questão 10 - D

Questão 11 - C  
Questão 12 - B  
Questão 13 - C  
Questão 14 - D  
Questão 15 - C

Questão 16 - E  
Questão 17 - C  
Questão 18 - C  
Questão 19 - D  
Questão 20 - C

### Questão 1 - UEMA 2020

Um professor, preocupado em estimular a curiosidade de seus alunos, para a observação dos fenômenos de transferência de elétrons, utiliza um experimento de construção de uma pilha galvânica. Analise a figura que o ilustra.



O material utilizado é de fácil obtenção, o que possibilita a apresentação do experimento numa feira de ciências na escola.

<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/pilhas-caseiras.htm>

Uma pilha ou célula galvânica pode ser caracterizada como um processo espontâneo no qual a energia química é transformada em energia elétrica. Dessa forma, a pilha fornece energia para um determinado sistema (uma lâmpada, por exemplo) até que a reação química se esgote.

O experimento proposto pelo professor funciona do mesmo modo que uma pilha comercial pelo fato de que:

- o limão atua como um excelente catalisador da reação entre os metais.
- o limão transmite a sua energia calórica armazenada para a lâmpada.
- os dois metais, cravados no limão, apresentam uma diferença de potencial entre si.
- a placa e o parafuso são oxidados pela acidez do limão, liberando energia.
- a lâmpada e o limão, ânodo e cátodo, respectivamente, são os dois polos da pilha.

### Questão 2 - ENEM 2017

Um geneticista observou que determinada planta era sensível a um tipo de praga que atacava as flores da lavoura. Ao mesmo tempo, ele percebeu que uma erva daninha que crescia associada às plantas não era destruída.

A partir de técnicas de manipulação genética, em laboratório, o gene da resistência à praga foi inserido nas plantas cultivadas, resolvendo o problema.

Do ponto de vista da biotecnologia, como essa planta resultante da intervenção é classificada?

- Clone.
- Híbrida.
- Mutante.
- Dominante.
- Transgênica.

### Questão 3 - UDESC 2018

Analise as proposições com relação às Leis de Kepler sobre o movimento planetário.

- A velocidade de um planeta é maior no periélio.
- Os planetas movem-se em órbitas circulares, estando o Sol no centro da órbita.
- O período orbital de um planeta aumenta com o raio médio de sua órbita.
- Os planetas movem-se em órbitas elípticas, estando o Sol em um dos focos.
- A velocidade de um planeta é maior no afélio.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II, III e V são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I, III e V são verdadeiras.

### Questão 4 - UERJ 2018

Em estações de tratamento de água, é feita a adição de compostos de flúor para prevenir a formação de cáries. Dentre os compostos mais utilizados, destaca-se o ácido fluossilícico, cuja fórmula molecular corresponde a  $H_2SiF_6$ .

O número de oxidação do silício nessa molécula é igual a:

- +1.
- +2.
- +4.
- +6.

### Questão 5 - UFPR 2020

Considere o cruzamento parental entre dois indivíduos de linhagens puras e contrastantes para duas características: pelos pretos e longos x pelos brancos e curtos. A geração F1 era constituída por 100% de indivíduos com pelos pretos e longos. Considerando que as características de cor e comprimento dos pelos são condicionadas cada uma por um gene e que esses genes têm segregação independente, a proporção esperada entre 240 indivíduos da F2 é:

- a) 135 pelos pretos e longos – 45 pelos pretos e curtos – 45 pelos brancos e curtos – 15 pelos brancos e longos.
- b) 180 pelos pretos e longos – 60 pelos brancos e curtos.
- c) 135 pelos pretos e longos – 45 pelos pretos e curtos – 45 pelos brancos e longos – 15 pelos brancos e curtos.
- d) 180 pelos pretos e curtos – 60 pelos pretos e longos.
- e) 135 pelos pretos e curtos – 105 pelos brancos e longos.

### Questão 6 - UFU 2018

Eclipses são fenômenos naturais, nos quais um corpo extenso como a Lua ou a Terra bloqueia a passagem dos raios solares quando Sol, Terra e Lua se encontram alinhados espacialmente. No exato momento de um eclipse total da Lua, uma pessoa que estivesse em nosso satélite natural, justamente na face voltada para nosso planeta, presenciaria de lá, o que, na Terra, seria:

- a) um eclipse total do Sol.
- b) um eclipse parcial da Lua.
- c) um eclipse parcial do Sol.
- d) uma visão do Sol sem eclipse.

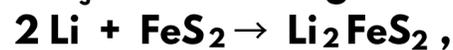
### Questão 7 - EEAR 2018

Uma nave espacial de massa  $M$  é lançada em direção à lua. Quando a distância entre a nave e a lua é de  $2,0 \cdot 10^8$  m, a força de atração entre esses corpos vale  $F$ . Quando a distância entre a nave e a lua diminuir para  $0,5 \cdot 10^8$  m, a força de atração entre elas será:

- a)  $F/8$ .
- b)  $F/4$ .
- c)  $F/16$ .
- d)  $16F$ .

### Questão 8 - FUVEST 2019

Considerando que baterias de  $\text{Li-FeS}_2$  podem gerar uma voltagem nominal de 1,5 V, o que as torna úteis no cotidiano e que a primeira reação de descarga dessas baterias é:



é correto afirmar:

- a) O lítio metálico é oxidado na primeira descarga.
- b) O ferro é oxidado e o lítio é reduzido na primeira descarga.
- c) O lítio é o cátodo dessa bateria.
- d) A primeira reação de descarga forma lítio metálico.
- e) O lítio metálico e o dissulfeto ferroso estão em contato direto dentro da bateria.

### Questão 9 - UFT 2020

No início da década de 1970, descobriu-se que certas enzimas bacterianas podiam cortar moléculas de DNA. Essas enzimas, denominadas endonucleases de restrição, passaram a ser bastante utilizadas em estudos envolvendo a tecnologia do DNA recombinante, pois permitem:

- a) o reconhecimento de sequências específicas de bases do DNA, cortando-as nesses pontos.
- b) o reconhecimento e o corte de qualquer sequência de bases em moléculas do DNA.
- c) a defesa contra bactérias invasoras, pois picotam o DNA bacteriano em pontos específicos.
- d) a defesa contra vírus invasores, pois picotam o DNA viral infectante em pontos aleatórios.

### Questão 10 - UFRGS 2019

Considere as seguintes afirmações a respeito de pilhas eletroquímicas, nas quais uma reação química produz um fluxo espontâneo de elétrons.

I - Os elétrons fluem, no circuito externo, do ânodo para o cátodo.

II - Os cátions fluem, numa ponte salina, do cátodo para o ânodo.

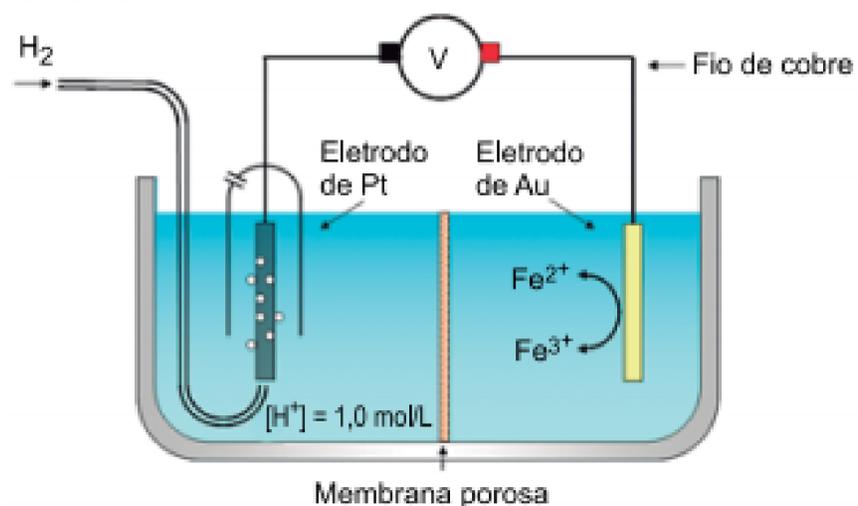
III - A reação de oxidação ocorre no cátodo.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) I, II e III.

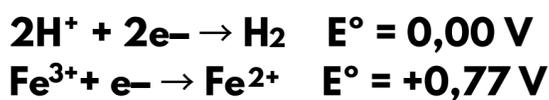
#### Questão 11 - FAMERP 2020

A figura representa uma célula galvânica constituída por um eletrodo padrão de hidrogênio mergulhado em uma solução com  $[H^+] = 1,0 \text{ mol/L}$  e por um eletrodo de ouro mergulhado em solução contendo íons  $Fe^{2+}$  e íons  $Fe^{3+}$ .



(<https://mycourses.aalto.fi>. Adaptado.)

Considere os eletrodos de platina e de ouro inertes e os potenciais de redução das espécies químicas presentes nas soluções:

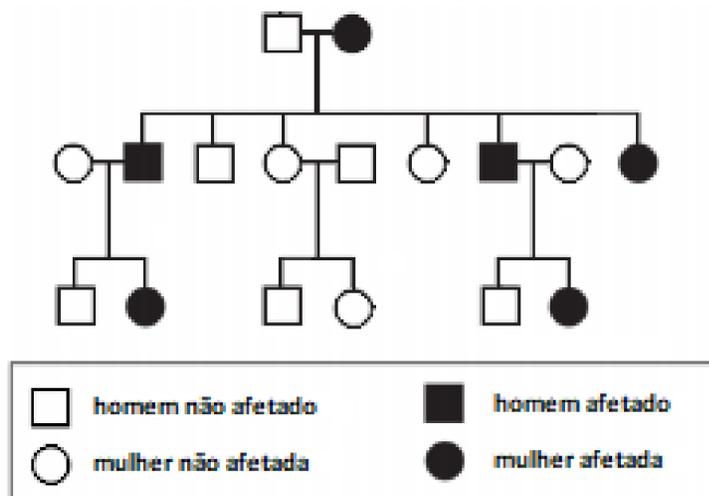


Durante o funcionamento da célula galvânica representada na figura:

- o gás hidrogênio atuará como agente oxidante.
- os elétrons migrarão pelo fio de cobre no sentido do eletrodo de ouro.
- a ddp da célula será de +1,54 V.
- ocorrerá oxidação no eletrodo de platina.
- ocorrerá aumento da concentração de íons  $Fe^{3+}$ .

#### Questão 12 - FUVEST 2020

Analise a seguinte genealogia de uma doença:



Foi levantada a hipótese de que a doença possui padrão de herança dominante ligada ao cromossomo X.

O que levou a tal conclusão foi a:

- incidência da doença em mulheres e homens.
- transmissão do alelo mutante apenas às filhas de um homem afetado.
- presença de pessoas afetadas em todas as gerações.
- transmissão do alelo mutante às filhas e aos filhos de uma mulher afetada.
- presença de pelo menos um dos genitores afetados.

#### Questão 13 - UFJF 2017

Um satélite geoestacionário é um satélite que se move em uma órbita circular acima do Equador da Terra seguindo o movimento de rotação do planeta em uma altitude de 35.786 km. Nesta órbita, o satélite parece parado em relação a um observador na Terra.

Satélites de comunicação, como os de TV por assinatura, são geralmente colocados nestas órbitas geoestacionárias. Assim, as antenas colocadas nas casas dos consumidores podem ser apontadas diretamente para o satélite para receber o sinal.

Sobre um satélite geoestacionário é correto afirmar que:

- a força resultante sobre ele é nula, pois a força centrípeta é igual à força centrífuga.
- como no espaço não existe gravidade, ele permanece em repouso em relação a um ponto fixo na superfície Terra.
- o satélite somente permanece em repouso em relação à Terra se mantiver acionados jatos propulsores no sentido oposto ao movimento de queda.
- a força de atração gravitacional da Terra é a responsável por ele estar em repouso em relação a um ponto fixo na superfície da Terra.
- por estar fora da atmosfera terrestre, seu peso é nulo.

### Questão 14 - UDESC 2018

Um determinado segmento de DNA apresenta a seguinte sequência de nucleotídeos:



Analise as proposições que apresentam os RNA mensageiros no sentido da tradução 5'  $\Rightarrow$  3'.

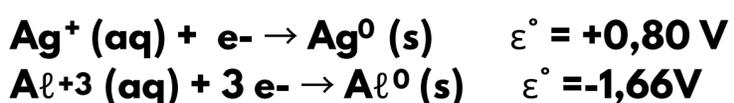
- I. G - C - A - U - U - A - G - C - C - G - A - U
- II. A - U - C - G - G - C - U - A - A - U - G - C
- III. U - A - G - C - C - G - A - U - U - A - C - G
- IV. C - G - U - A - A - U - C - G - G - C - U - A

Desconhecendo-se o lado sense (codificante) do DNA, indique a alternativa na qual são apontados, no sentido de sua tradução, os dois segmentos de RNA mensageiro possíveis de serem formados:

- a) Somente as sequências indicadas em III e IV podem ser formadas.
- b) Somente as sequências indicadas em II e III podem ser formadas.
- c) Somente a sequência indicada em II pode ser formada.
- d) Somente a sequência indicada em I pode ser formada.
- e) Somente as sequências indicadas em I e II podem ser formadas.

### Questão 15 - UFVJM 2016

Em museus, igrejas ou locais com materiais de decoração é comum ver objetos de prata com manchas escuras, formadas devido à reação química que ocorre com a prata e o enxofre presente no ar ou mesmo na pele do corpo. Para remover essas manchas, recorre-se a um procedimento de limpeza eletroquímica em que se mergulha o objeto de prata em um frasco de alumínio contendo solução aquosa de bicarbonato de sódio aquecida. O alumínio reage com o sulfeto, regenerando a prata com seu característico brilho metálico. Observe as semirreações de redução para a prata e o alumínio juntamente com os seus potenciais padrão de redução:



Na pilha formada por essas semi-reações,

- a) o ânodo é formado pelo eletrodo de prata.
- b) a diferença de potencial padrão ( $\Delta \varepsilon$ ) é igual - 0,86 V.
- c) os átomos de prata fornecem elétrons para os íons alumínio.
- d) a massa da placa de alumínio com o passar do tempo diminui.

### Questão 16 - FAMECA 2017

O planeta Urano tem massa 14,5 vezes maior do que a da Terra, mas o campo gravitacional na sua superfície é apenas 0,90 do terrestre. Isso ocorre porque seu raio, em relação ao da Terra, é, aproximadamente,

- a) duas vezes maior.
- b) quatro vezes maior.
- c) oito vezes maior.
- d) dezesseis vezes maior.
- e) trinta e duas vezes maior.

### Questão 17 - UDESC 2015

Reações de oxirredução estão presentes no dia-a-dia como na ação desinfetante da água sanitária, na geração de energia elétrica em baterias e na obtenção de metais a partir de seus minérios. Como exemplo destas reações considere uma folha de alumínio imersa em uma solução aquosa de sulfato de cobre. Sabendo-se que o potencial de redução do alumínio é -1,66V e o potencial de redução do cobre é +0,34V, é correto afirmar que:

- a) o alumínio é o agente oxidante.
- b) ocorrerá redução do Cu(II).
- c) o potencial de oxirredução da reação é de -1,32V.
- d) o sulfato de cobre é o agente redutor.
- e) estado de oxidação do enxofre no sulfato de cobre,  $\text{CuSO}_4$  é -2.

### Questão 18 - USS 2020

Em uma determinada família, pai, filho e filha são afetados por uma doença condicionada por um gene dominante, enquanto a mãe não apresenta a enfermidade.

O gene responsável pela manifestação dessa doença genética encontra-se em um cromossomo do seguinte tipo:

- a) X.
- b) Y.
- c) mitocondrial.
- d) autossômico.

### Questão 19 - UPE 2016

Em 16 de julho de 2015, a equipe da NASA, responsável pela sonda New Horizons, que tirou fotografias de Plutão, publicou a seguinte mensagem:

Uau! Acabamos de tirar mais de 1200 fotos de Plutão. Vamos tentar ter mais algumas enquanto estamos na vizinhança. #PlutoFlyBy  
Disponível em: [Twitter.com](https://twitter.com/NASANewHorizons), usuário: @NASANewHorizons.

Publicado em 16 de julho de 2015, traduzido e acessado em 19 de julho de 2015.

Uma das fotografias mostrava uma cadeia de montanhas em sua superfície. Suponha que você é um participante da missão aqui na Terra e precisa auxiliar a equipe no cálculo da massa de Plutão. Assinale a alternativa que oferece o método de estimativa mais preciso na obtenção de sua massa. Para efeitos de simplificação, suponha que Plutão é rochoso, esférico e uniforme.

- a) Medir o seu raio e posicionar a sonda em órbita circular, em torno de Plutão, em uma distância orbital conhecida, medindo ainda o período de revolução da sonda.
- b) Medir o seu raio e compará-lo com o raio de Júpiter, relacionando, assim, suas massas.
- c) Observar a duração do seu ano em torno do Sol, estimando sua massa utilizando a Terceira Lei de Kepler.
- d) Medir a distância percorrida pela sonda, da Terra até Plutão, relacionando com o tempo que a luz do Sol leva para chegar a ambos.
- e) Utilizar a linha imaginária que liga o centro do Sol ao centro de Plutão, sabendo que ela percorre, em tempos iguais, áreas iguais.

### Questão 20 - URCA 2020

O Equilíbrio de Hardy-Weinberg (também princípio de Hardy-Weinberg, ou lei de Hardy-Weinberg) é a base da genética de populações. Foi demonstrado independentemente por Godfrey Harold Hardy na Inglaterra e por Wilhelm Weinberg, na Alemanha, em 1908. Afirma que, em uma população mendeliana, dentro de determinadas condições, as frequências alélicas permanecerão constantes ao passar das gerações.

Em uma população de *Ziziphus joazeiro* da Chapada do Araripe a frequência do gene autossômico A é igual a 0,7, numa população constituída de 3.000 indivíduos, indique a alternativa que mostra o número de indivíduos para cada genótipo, se essa população estiver em equilíbrio genético:

- a) AA – 1.260; Aa – 1.470; aa – 270.
- b) AA – 2.850; Aa – 2.850; aa – 300.
- c) AA – 2.230; Aa – 630; aa – 135.
- d) AA – 2.100; Aa – 630; aa – 270.
- e) AA – 1.470; Aa – 1.260; aa – 270.

## GABARITO

Questão 1 - C  
Questão 2 - E  
Questão 3 - C  
Questão 4 - C  
Questão 5 - C

Questão 6 - A  
Questão 7 - D  
Questão 8 - A  
Questão 9 - A  
Questão 10 - A

Questão 11 - B  
Questão 12 - B  
Questão 13 - D  
Questão 14 - E  
Questão 15 - D

Questão 16 - B  
Questão 17 - B  
Questão 18 - D  
Questão 19 - A  
Questão 20 - E

### Questão 1 - URCA 2019

Os músculos representam cerca de 40% da massa corporal. Eles são responsáveis por todos os movimentos, desde o dobramento de um braço até a circulação do sangue no corpo; sem falar na movimentação de diversos órgãos internos, como o estômago e os intestinos. Considerando o exposto, pode-se afirmar que os bíceps, estômago e o útero são formados, respectivamente por tecidos musculares dos tipo:

- a) estriado esquelético, estriado esquelético, não estriado
- b) não estriado, estriado esquelético, não estriado
- c) estriado esquelético, não estriado, não estriado
- d) não estriado, não estriado, estriado esquelético
- e) estriado esquelético, não estriado, estriado esquelético

### Questão 2 - UEA 2018

Em determinadas situações de propagação, ondas conseguem se desviar, contornar obstáculos, se espalhar ou passar por fendas em seu caminho. Esse fenômeno é chamado difração e ocorre quando o comprimento de onda é da mesma ordem de grandeza das dimensões do obstáculo ou da fenda por onde ela passa. Dessa forma, o fenômeno da difração explica o fato:

- a) da luz propagando-se pelo ar conseguir atravessar a fronteira ar-água e passar a propagar-se pela água de uma piscina.
- b) de ser possível, de dentro de um quarto, ouvir uma pessoa falando fora dele, próxima à porta aberta, mesmo não conseguindo vê-la.
- c) dos sinais de duas emissoras com frequências parecidas se misturarem, reduzindo a nitidez do som.
- d) da formação de um arco-íris no céu, em determinados dias em que ocorre chuva com sol.
- e) de ser possível ouvir o eco da própria voz quando se grita em um lugar aberto.

### Questão 3 - UDESC 2017

A cinética química é a área da química que trata das velocidades das reações. Analise os processos em relação à cinética química.

I. Quando o carvão está iniciando a sua queima, as pessoas ventilam o sistema para que a queima se propague mais rapidamente.

II. Um comprimido efervescente se dissolve mais rapidamente quando triturado.

Assinale a alternativa que contém os fatores que influenciam as velocidades das reações químicas nos processos descritos em I e II, respectivamente.

- a) concentração, superfície de contato.
- b) catalisador, concentração.
- c) temperatura, concentração.
- d) superfície de contato, catalisador.
- e) temperatura, catalisador.

### Questão 4 - UFPR 2019

Em animais pluricelulares, as células organizam-se constituindo tecidos. Considerando os tecidos, suas funções e as características das células que os constituem, assinale a alternativa correta:

- a) O tecido muscular estriado esquelético é formado por células fusiformes e é responsável pelo peristaltismo.
- b) Actina e miosina são células do tecido muscular fundamentais para o processo de contração muscular.
- c) Macrófagos são células típicas do tecido conjuntivo, sendo responsáveis pela formação de células sanguíneas vermelhas.
- d) Colágeno é o tipo de célula característica do tecido cartilaginoso, que tem função de sustentação.
- e) Células nervosas possuem um corpo celular de onde partem dois tipos de prolongamentos e permitem ao organismo responder a estímulos do meio.

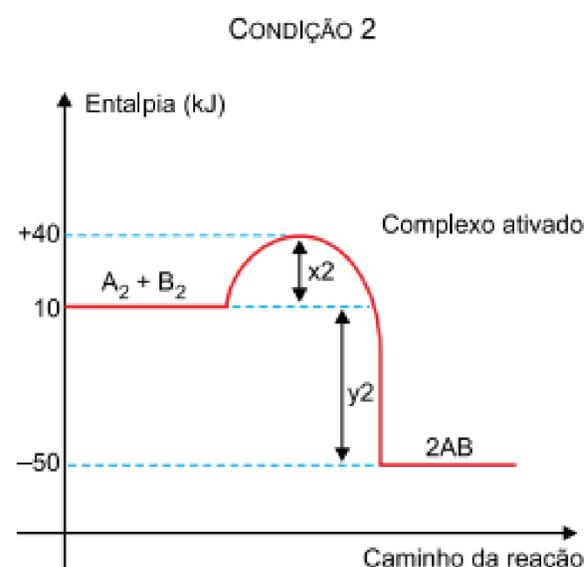
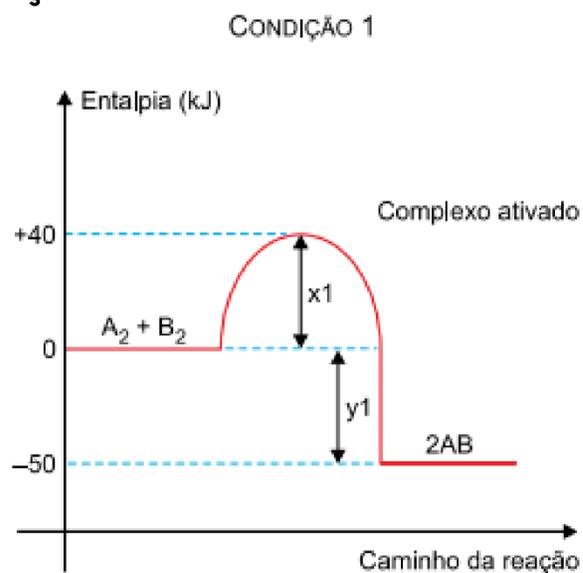
### Questão 5 - UFRGS

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem. Na propagação de uma onda mecânica longitudinal, o meio é deslocado ..... à direção de propagação, ..... ao transporte de energia. Nessa propagação, ..... transporte de matéria.

- a) paralelamente – perpendicular – ocorre
- b) paralelamente – paralela – ocorre
- c) paralelamente – paralela – não ocorre
- d) perpendicularmente – paralela – não ocorre
- e) perpendicularmente – perpendicular – não ocorre

### Questão 6 - FAMERP 2019

Os gráficos apresentam dados cinéticos de uma mesma reação realizada sob duas condições diferentes.



Na comparação entre as duas condições, verifica-se que:

- na condição 2, há uma diminuição da energia de ativação.
- na condição 2, há menor liberação de energia.
- na condição 2, a reação ocorre na presença de um catalisador.
- na condição 1, a reação é mais rápida.
- na condição 1, a energia do complexo ativado é maior.

### Questão 7 - FACERES 2019

Analise as afirmativas a seguir a respeito do desenvolvimento embrionário animal:

- A segmentação de ovos oligolécitos, como os dos mamíferos, é do tipo holoblástica ou total ou igual.
- As primeiras clivagens de ovos oligolécitos e heterolécitos formam aglomerados compactos de células conhecidos como mórula.

III. A fase de blástula se caracteriza pelo surgimento de uma cavidade cheia de líquido, a blastocela.

IV. Na gastrulação, as células que darão origem aos músculos e aos órgãos internos migram para a superfície e as células que originarão a pele e o sistema nervoso ficam no interior da gástrula.

V. O arquêntero se comunica com o meio externo da gástrula por uma abertura denominada blastóporo, que pode dar origem ao ânus, em animais chamados protostômios, ou à boca, em animais chamados deuterostômios.

São afirmativas corretas:

- I, II e III apenas.
- I e II e IV apenas.
- I, III e V apenas.
- II, III e IV apenas.
- II, III e V apenas.

### Questão 8 - UNIT 2019

As ondas estacionárias possuem um padrão de vibração estacionário e formam-se a partir de uma superposição de duas ondas idênticas, mas em sentidos opostos, normalmente quando as ondas estão confinadas no espaço como ondas sonoras em um tubo fechado ou ondas de uma corda com as extremidades fixas. Considerando-se que uma onda estacionária de comprimento de onda igual a 10,0cm seja formada em uma corda vibrante de comprimento 45,0cm, fixada nas duas extremidades, é correto afirmar que a ordem do harmônico formado é igual a:

- 9.
- 8.
- 7.
- 6.
- 5.

### Questão 9 - UECE 2019

Em antigos relógios de parede era comum o uso de um pêndulo realizando um movimento harmônico simples. Considere que um desses pêndulos oscila de modo que vai de uma extremidade a outra em 0,5s. Assim, a frequência de oscilação desse pêndulo é, em Hz,

- 0,5.
- 1.
- $2\pi$ .
- 2.

### Questão 10 - ACAFE 2018

No século XVII, Marcello Malpighi iniciou uma série de estudos microscópicos com diferentes tecidos animais, porém, o termo histologia só foi utilizado pela primeira vez em 1819 por Mayer. Histologia é o estudo dos tecidos biológicos e dos tecidos plasmáticos de animais e plantas, sua formação, estrutura e função.

Em relação aos tecidos animais, correlacione as colunas a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( 1 ) Tecido Epitelial
- ( 2 ) Tecido Conjuntivo
- ( 3 ) Tecido Muscular
- ( 4 ) Tecido Nervoso
- ( 5 ) Tecido Hematopoiético

( ) Formado por células de origem ectodérmica altamente especializadas, muito vascularizado e com pouca matriz extracelular.

( ) Possui células perfeitamente justapostas, com pouquíssimo espaço intercelular e, por isso, não é vascularizado, nutrindo-se por difusão a partir dos capilares existentes em outro tecido adjacente a ele.

( ) Formado por células de origem mesodérmica, que durante a diferenciação celular tornam-se longas e acumulam em seu citoplasma um grande número de fibrilas e de íons  $\text{Ca}^{++}$  e  $\text{Mg}^{++}$ , fundamentais à fisiologia desse tecido.

( ) Possui origem mesodérmica, especialmente do mesênquima, e é constituído por diversos tipos celulares, fibras e substância fundamental. Sua principal função é fornecer sustentação e preencher espaços entre os tecidos, além de nutri-los.

( ) Também denominado tecido reticular, formado por fibras e células indiferenciadas pluripotentes.

- a) 3 - 4 - 1 - 5 - 2.
- b) 5 - 3 - 1 - 2 - 4.
- c) 2 - 1 - 4 - 5 - 3.
- d) 4 - 1 - 3 - 2 - 5.

### Questão 11 - UNIFENAS 2018

Numa reação, temos x mols/litro de nitrogênio com y mols/litro de hidrogênio. A velocidade da reação é v1. Se dobrarmos a concentração de nitrogênio e dobrarmos a concentração de hidrogênio, a nova velocidade será v2. Qual a relação entre v2 e v1?

Dado:  $1 \text{ N}_2(\text{g}) + 3 \text{ H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{ NH}_3$

- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 8.
- e) 6.

### Questão 12 - PUC 2019

Uma nova pele não consegue se regenerar se uma lesão destruiu uma grande área da camada basal e suas células tronco. Feridas dessa magnitude requerem enxertos de pele para cicatrizar. Um enxerto de pele é a transferência de um pedaço de pele saudável retirada de um local doador para a cobertura de uma ferida. Um enxerto de pele é realizado para proteger contra perda de líquido e infecção, para promover a cura tecidual, para reduzir a formação de cicatriz, para evitar a perda de função e por motivos estéticos.

Para evitar a rejeição tecidual, a pele transportada em geral é retirada do mesmo indivíduo (autoenxerto) ou de um gêmeo idêntico (isoenxerto).

Gerard J. Tortora; Bryan Derrickson. Princípios de Anatomia e Fisiologia, 14ª edição, p.149, 2016.

Baseando-se no texto acima, na possibilidade de ocorrência de lesões profundas na pele humana, e nos conhecimentos sobre histologia, assinale a alternativa CORRETA.

- a) As células-tronco localizadas na base são derivadas da endoderme do embrião.
- b) O tecido cicatricial é um tipo de tecido epitelial, cuja substância extracelular é abundante, rica em fibras colágenas e com muito líquido intersticial.
- c) A pele apresenta pelos, glândulas sebáceas e sudoríparas, unhas e receptores sensitivos.
- d) A resposta inflamatória na área lesionada envolve vasoconstrição e diminuição da permeabilidade dos vasos sanguíneos.
- e) A lesão na pele que necessita do enxerto destruiu exclusivamente o tecido epitelial de revestimento, o qual é conhecido como epiderme.

### Questão 13 - UFRGS 2018

Observe a reação:



São feitas as seguintes considerações cinéticas sobre esta reação:

| [A]  | [B]  | [C]  | Velocidade da Reação |
|------|------|------|----------------------|
| 0,01 | 0,02 | 0,05 | 10                   |
| 0,01 | 0,02 | 0,1  | 40                   |
| 0,01 | 0,04 | 0,05 | 20                   |
| 0,04 | 0,02 | 0,05 | 40                   |

A partir dos dados da tabela podemos afirmar corretamente:

- A constante de velocidade é igual a 0,25
- A reação tem como lei de velocidade  $V=K[A].[B].[C]^2$ .
- A ordem global da reação é igual a 2.
- A velocidade da reação quando [A] for igual a 0,02 será igual a 20.
- A reação é elementar.

### Questão 14 - PUC 2018

Considere os dados a seguir.

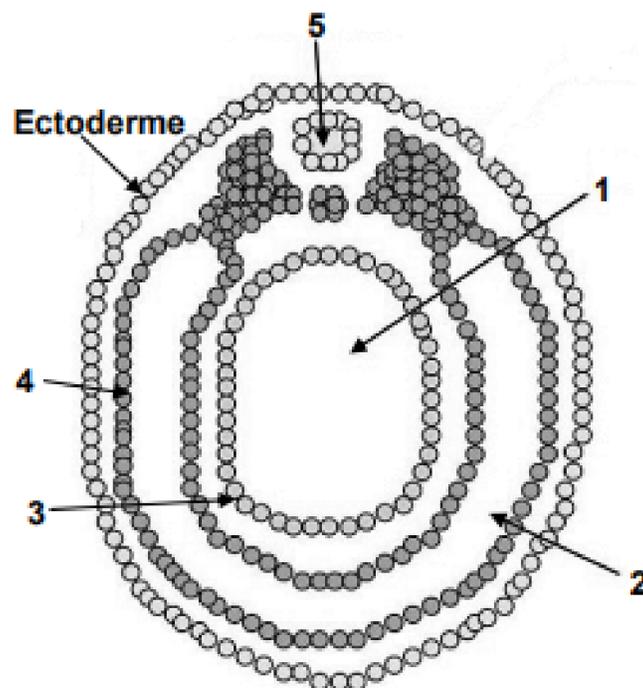
Para estudar o efeito Doppler, dois amigos resolvem fazer um experimento num velódromo. Um deles pedala uma bicicleta na pista circular, cujo raio é R. Na bicicleta, estão acoplados um velocímetro, que indica uma velocidade de módulo constante v, e uma sirene, que emite um som de frequência constante  $f_0$ . O outro, que permanece em repouso a uma distância do centro da pista igual a 2R, escuta o som da sirene com uma frequência aparente que varia de um valor máximo ( $f_{\text{máx}}$ ) a um valor mínimo ( $f_{\text{mín}}$ ).

Considerando que os ouvidos do amigo que está em repouso e a trajetória da buzina estão num mesmo plano horizontal, o menor intervalo de tempo ( $\Delta t$ ) entre a percepção de  $f_{\text{máx}}$  e  $f_{\text{mín}}$ , em função de v e R, é igual a:

- $\pi R/V$ .
- $2\pi R/3V$ .
- $2\pi R/V$ .
- $\pi R/2V$ .
- $3\pi R/4V$ .

### Questão 15- CESMAC 2019

Sobre o desenvolvimento embrionário, analise a figura abaixo e, a seguir, indique a alternativa que estabelece a correlação correta:



Fonte (adaptada): <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29990936>

1. cavidade embrionária preenchida por fluído que formará a cavidade abdominal no adulto.
2. cavidade embrionária revestida por mesoderme que formará a cavidade torácica no adulto.
3. folheto embrionário que dará origem ao cérebro, medula espinhal e nervos.
4. folheto embrionário que dará origem à pele, à boca e ao epitélio da cavidade nasal no adulto.
5. cavidade embrionária preenchida por celoma que dará origem ao sistema digestivo.

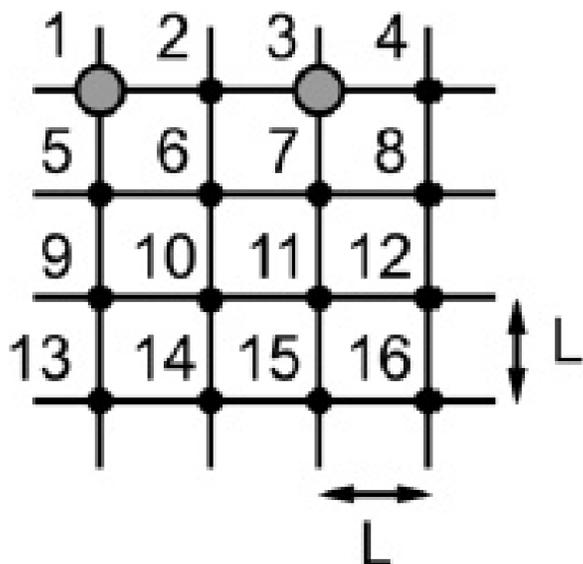
### Questão 16 - UEA 2015

Os cliques metálicos para papéis recobertos por uma camada de tinta (clipes coloridos) levam mais tempo para enferrujar do que os cliques metálicos comuns. Isso acontece porque a camada de tinta:

- atua como catalisador da reação do metal com o ar.
- reflete a luz solar que incide sobre o clipe.
- diminui o número de colisões dos átomos do metal com as moléculas do ar.
- diminui a entalpia da reação do metal com o ar.
- aumenta a superfície de contato dos átomos do metal com as moléculas do ar.

### Questão 17 - UPE 2018

A fim de investigar os níveis de poluição sonora, causados por dois bares que funcionam próximos a um conjunto residencial, um pequeno modelo foi esquematizado na figura a seguir. Cada círculo representa uma instalação com uma numeração de 1 a 16. Os bares funcionam nos números 1 e 3, e as residências, nos demais números. Supondo que os bares sejam duas fontes sonoras de mesma potência, que produzem ondas de mesma fase e comprimento de onda igual a  $L$ , assinale a alternativa CORRETA:



- a) 6 é um ponto de interferência destrutiva.
- b) 3 é um ponto de interferência destrutiva.
- c) 2, 5 e 7 recebem a mesma intensidade sonora.
- d) 2 e 4 são pontos de interferência construtiva.
- e) 9 e 11 são pontos de interferência construtiva.

### Questão 18 - UEL 2018

As células-ovo, ou zigoto, possuem substâncias nutritivas armazenadas no citoplasma, que constituem o vitelo. Assinale a alternativa que relaciona corretamente as células-ovo à quantidade e distribuição do vitelo, aos grupos animais que as apresentam e ao tipo de segmentação:

- a) Ovos isolécitos, que possuem pouco vitelo distribuído de maneira uniforme, estão presentes em mamíferos e apresentam segmentação holoblástica.
- b) Ovos heterolécitos, que possuem uma quantidade grande de vitelo restrita à região central, estão presentes nos moluscos e apresentam segmentação meroblástica.

c) Ovos telolécitos, que possuem pouco vitelo distribuído de maneira uniforme, estão presentes em anelídeos e apresentam segmentação superficial.

d) Ovos centrolécitos, que possuem uma quantidade moderada de vitelo distribuída de maneira uniforme, estão presentes nos anfíbios e apresentam segmentação holoblástica.

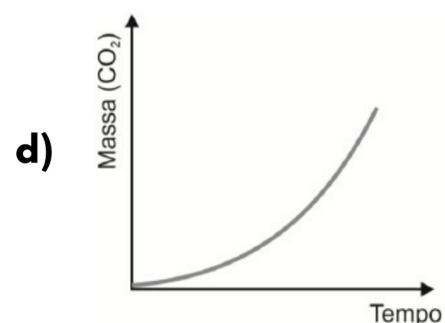
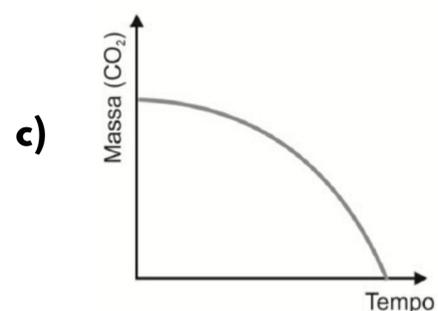
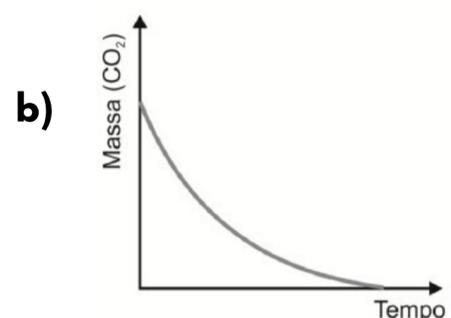
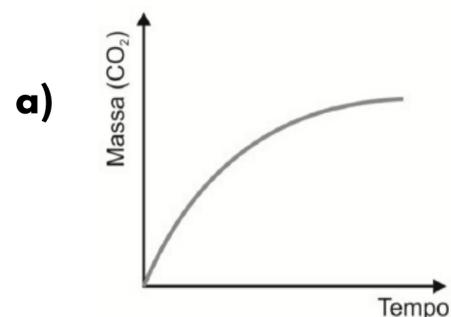
e) Ovos mesolécitos, que possuem uma grande massa de vitelo na região central, estão presentes nos insetos e apresentam segmentação meroblástica.

### Questão 19 - UEG 2013

O metano reage com o oxigênio gasoso segundo a equação química que está descrita a seguir.



De acordo com essa reação, o gráfico que melhor representa a formação de gás carbônico em função do tempo é a figura:



### Questão 20 - UFRGS 2018

No bloco superior abaixo, estão citados os três folhetos embrionários de mamíferos; no inferior, exemplos de epitélios.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

- 1 - Ectoderme
- 2 - Mesoderme
- 3 - Endoderme

- ( ) Epitélio da membrana que envolve o coração (pericárdio).
- ( ) Epitélio que reveste o tubo digestório (exceto boca e ânus).
- ( ) Epiderme.
- ( ) Pulmões (epitélio respiratório).

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- a) 1 - 3 - 2 - 3.
- b) 3 - 1 - 2 - 3.
- c) 2 - 1 - 3 - 3.
- d) 3 - 3 - 1 - 2.
- e) 2 - 3 - 1 - 3.

## GABARITO

Questão 1 - C  
Questão 2 - B  
Questão 3 - A  
Questão 4 - E  
Questão 5 - C

Questão 6 - A  
Questão 7 - A  
Questão 8 - A  
Questão 9 - B  
Questão 10 - D

Questão 11 - E  
Questão 12 - C  
Questão 13 - B  
Questão 14 - B  
Questão 15 - B

Questão 16 - C  
Questão 17 - D  
Questão 18 - A  
Questão 19 - A  
Questão 20 - E

### Questão 1 - UECE

Em relação ao sistema reprodutor humano, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir:

- ( ) A próstata é a glândula responsável pela produção dos espermatozoides e da testosterona.
- ( ) A uretra masculina é comum ao sistema reprodutor e excretor, ou seja, por ela saem o sêmen e a urina.
- ( ) A vagina é formada por: lábios menores e maiores; clítoris e orifício da uretra.
- ( ) Nos ovários são produzidos os hormônios estrogênio e progesterona, e as células reprodutivas femininas.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- a) V, V, V, F.
- b) V, F, V, F.
- c) F, V, F, V.
- d) F, F, F, V.

### Questão 2 - UNIFENAS 2018

Considerando um espelho esférico que obedeça às condições de nitidez de Gauss, cujo módulo de sua distância focal seja igual a 10 centímetros, que a imagem obtida seja virtual e maior que o objeto e que a distância entre o espelho e objeto seja de 5 cm, obtenha o tamanho da imagem:

- a) 3 cm.
- b) 10 cm.
- c) Duas vezes maior que o objeto.
- d) Três vezes maior que o objeto.
- e) Quatro vezes maior que o objeto.

### Questão 3 - UERJ 2020

Em situações de perigo, o sistema nervoso autônomo simpático produz uma série de alterações fisiológicas importantes para o corpo humano. Essa resposta do organismo é chamada de reação de luta ou fuga e provoca a liberação de adrenalina na corrente sanguínea. A liberação desse hormônio resulta na redução do seguinte processo vital:

- a) sístole ventricular.
- b) batimento cardíaco.
- c) dilatação brônquica.
- d) peristaltismo intestinal.

### Questão 4 - ENEM PPL 2019

Antigamente, em lugares com invernos rigorosos, as pessoas acendiam fogueiras dentro de uma sala fechada para se aquecerem do frio. O risco no uso desse recurso ocorria quando as pessoas adormeciam antes de apagarem totalmente a fogueira, o que poderia levá-las a óbito, mesmo sem a ocorrência de incêndio. A causa principal desse risco era o(a)

- a) produção de fuligem pela fogueira.
- b) liberação de calor intenso pela fogueira.
- c) consumo de todo o oxigênio pelas pessoas.
- d) geração de queimaduras pela emissão de faíscas da lenha.
- e) geração de monóxido de carbono pela combustão incompleta da lenha.

### Questão 5 - UNICENTRO 2019

Um estudante observa um objeto, posto no fundo de um tanque de 1m de altura preenchido completamente com um líquido transparente, por um ângulo de incidência pequeno, quase perpendicular. Ele observa o objeto a 55cm de profundidade e tenta pegá-lo, mas não o alcança. Qual o índice de refração do líquido contido no tanque? (Dado: índice de refração do ar = 1,00).

- a) 1,82.
- b) 1,61.
- c) 1,41.
- d) 1,91.
- e) 1,11.

### Questão 6 - FAMP 2019

Sejam as reações abaixo acompanhadas de suas respectivas variações de entalpia:



Assinale a alternativa que apresenta o valor da variação de entalpia da reação



- a)  $\Delta H = -1163,5 \text{ kJ/mol}$
- b)  $\Delta H = -1694,5 \text{ kJ/mol}$
- c)  $\Delta H = 1163,5 \text{ kJ/mol}$
- d)  $\Delta H = 1694,5 \text{ kJ/mol}$

### Questão 7 - CESMAC 2020

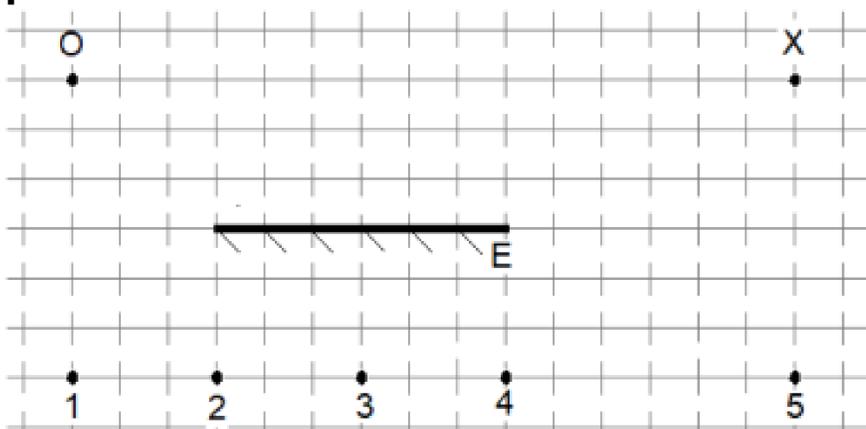
Pessoas com insuficiência renal grave, geralmente, têm de ser submetidas a sessões de hemodiálise, de forma a reproduzir de forma artificial algumas das funções dos rins.

Este órgão é vital, pois realiza, por exemplo:

- a) a eliminação de proteínas através da urina.
- b) a regulação do equilíbrio ácido-básico do sangue.
- c) o aumento do volume do líquido corporal.
- d) excreção de ácido úrico e manutenção de ureia no corpo.
- e) produção de hormônios, tais como, o glucagon.

### Questão 8 - UFRGS 2019

Na figura abaixo, O representa um objeto puntual luminoso, E representa um espelho plano e X um observador.



A imagem do objeto O está corretamente posicionada no ponto:

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

### Questão 9 - UERJ 2019

UTILIZE AS INFORMAÇÕES A SEGUIR PARA RESPONDER À QUESTÃO.

Na produção industrial dos comercialmente chamados leites “sem lactose”, o leite integral é aquecido a altas temperaturas. Após o resfriamento, adiciona-se ao leite a enzima lactase. Com esse processo, o produto gera menos desconforto aos intolerantes à lactose, que é o carboidrato presente no leite integral. A lactose é hidrolisada no leite “sem lactose”, formando dois carboidratos, conforme a equação química:

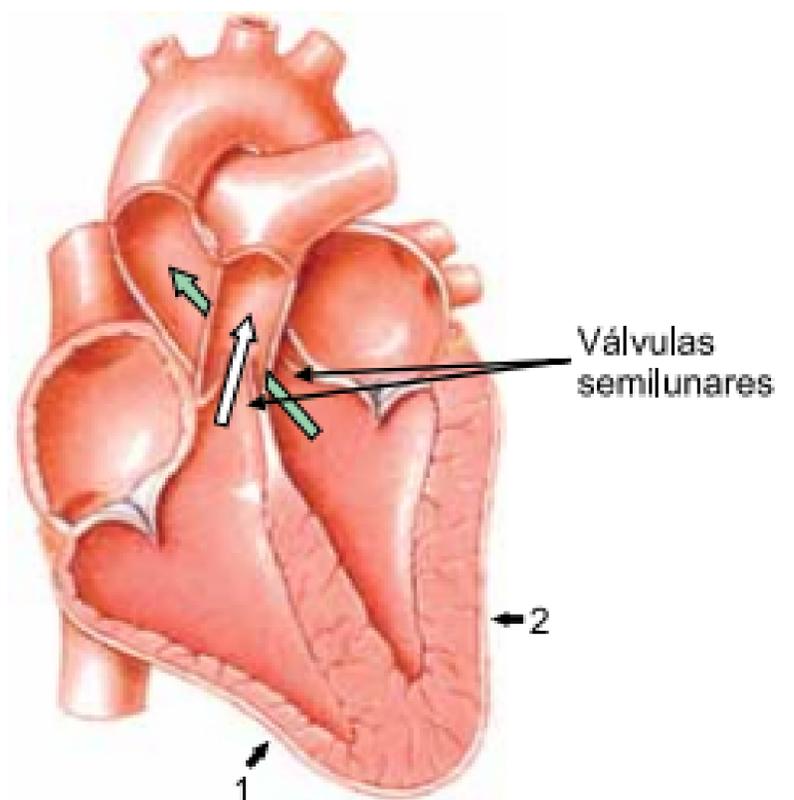


Se apenas os carboidratos forem considerados, o valor calórico de 1 litro tanto do leite integral quanto do leite “sem lactose” é igual a -90 kcal, que corresponde à entalpia-padrão de combustão de 1 mol de lactose. Assumindo que as entalpias-padrão de combustão da glicose e da galactose são iguais, a entalpia de combustão da glicose, em kcal/mol, é igual a:

- a) -45.
- b) -60.
- c) -120.
- d) -180.

### Questão 10 - FAMERP 2019

A figura ilustra o coração humano.



(Cleveland P. Hickman *et al.*  
*Princípios integrados de zoologia*, 2010. Adaptado.)

A sístole indicada pelas setas 1 e 2 está ocorrendo nos:

- a) ventrículos, e promove a redução da pressão das artérias aorta e pulmonares.
- b) átrios, e promove o aumento da pressão das artérias aorta e pulmonares.
- c) átrios, e promove o aumento da pressão das veias cavas e pulmonares.
- d) ventrículos, e promove a redução da pressão das artérias cavas e pulmonares.
- e) ventrículos, e promove o aumento da pressão das artérias aorta e pulmonares.

### Questão 11 - ACAFE 2019

Em tempos de crise econômica, uma pessoa deseja empreender montando uma pequena loja de roupas. Um dos itens essenciais é colocar um espelho em uma parede vertical, de modo que qualquer cliente de média altura ( $h$ ) possa se ver inteiro nesse espelho a certa distância horizontal ( $d$ ). Mas para economizar, o espelho deverá ter a menor altura possível.

A alternativa correta que indica a altura desse espelho é:

- a)  $h/3$ .
- b)  $h/d$ .
- c)  $2h/3$ .
- d)  $h/2$ .

### Questão 12 - ENEM PPL 2019

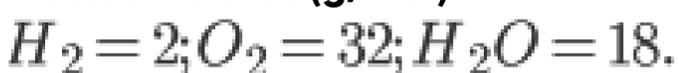
O gás hidrogênio é considerado um ótimo combustível — o único produto da combustão desse gás é o vapor de água, como mostrado na equação química.



Um cilindro contém 1 kg de hidrogênio e todo esse gás foi queimado. Nessa reação, são rompidas e formadas ligações químicas que envolvem as energias listadas no quadro.

| Ligação química | Energia de ligação ( $\frac{kJ}{mol}$ ) |
|-----------------|---|
| H-H             | 437                                     |
| H-O             | 463                                     |
| O=O             | 494                                     |

Massas molares (g/mol):



Qual é a variação da entalpia, em quilojoule, da reação de combustão do hidrogênio contido no cilindro?

- a) - 242.000.
- b) - 121.000.
- c) - 2500.
- d) + 110.500.
- e) +234.000.

### Questão 13 - UECE 2019

Dentre muitas aplicações, a energia solar pode ser aproveitada para aquecimento de água.

Suponha que para isso seja utilizada uma lente delgada para concentrar os raios solares em um dado ponto que se pretende aquecer. Assuma que os raios incidentes sejam paralelos ao eixo principal. Um tipo de lente que pode ser usada para essa finalidade é a lente:

- a) divergente e o ponto de aquecimento fica no foco.
- b) convergente e o ponto de aquecimento fica no vértice.
- c) convergente e o ponto de aquecimento fica no foco.
- d) divergente e o ponto de aquecimento fica no vértice.

### Questão 14 - PUC 2018

Um ataque com gás tóxico deixou dezenas de mortos (...) em Khan Sheikun, cidade síria controlada por opositores do ditador Bashar al- Assad. A ONG Observatório Sírio de Direitos Humanos falou em, no mínimo, 58 mortos, entre os quais 11 crianças. (...) O chefe das autoridades de saúde (...) disse acreditar que o gás é sarin (...).

(Folha S. Paulo, 04/04/2017).

Sabe-se que o gás sarin é um composto organofosforado que inativa a enzima acetilcolinesterase humana, responsável por degradar a acetilcolina. Nesse caso, a vítima do gás sofre com seus efeitos diretos sobre:

- a) as funções hepáticas.
- b) a cascata de coagulação sanguínea.
- c) o sistema imunológico.
- d) o sistema nervoso parassimpático.

### Questão 15 - UFRGS 2018

Em relação às diferentes regiões do sistema digestório humano e o seu funcionamento, é correto afirmar que:

- a) a ptialina é produzida e secretada pelas glândulas salivares da boca.
- b) a digestão das proteínas inicia com a liberação de ácido clorídrico e pepsina no intestino delgado.
- c) a bile é a enzima digestiva que atua no estômago para a formação do quimo.
- d) a vesícula biliar armazena substâncias produzidas pelo pâncreas.
- e) o intestino grosso apresenta vilosidades que aumentam a absorção de nutrientes.

### Questão 16 - UDESC 2018

O uso de hidrogênio, como combustível para automóveis, é uma das apostas da indústria automobilística para o futuro, já que a queima do gás hidrogênio libera apenas água como produto da reação e uma grande quantidade de calor. A reação de combustão do gás hidrogênio é apresentada abaixo.

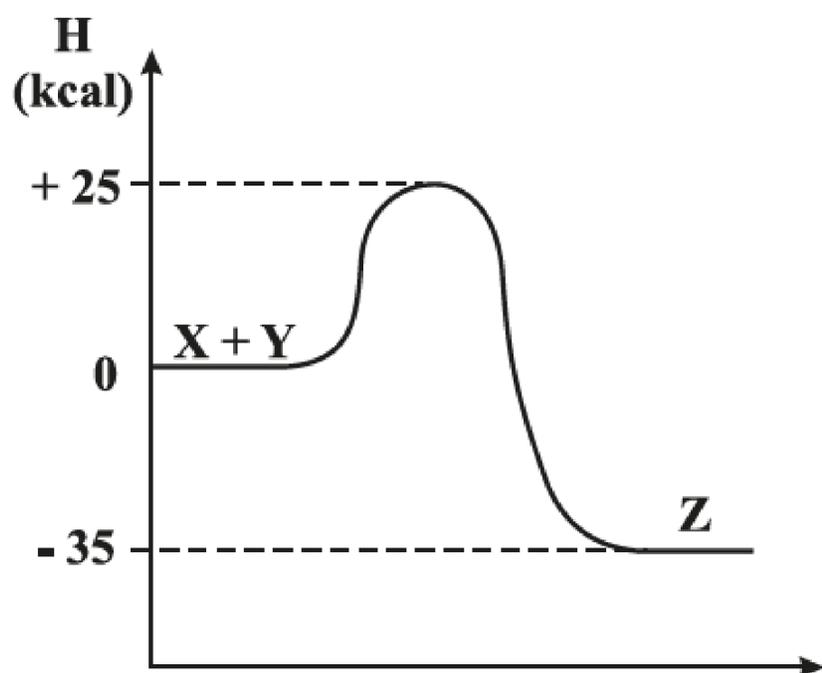


A reação acima é uma reação:

- endotérmica, com absorção de 241,8 kJ por mol de gás hidrogênio.
- exotérmica, com liberação de 483,6 kJ por mol de gás hidrogênio.
- endotérmica, com absorção de 483,6 kJ por mol de gás hidrogênio.
- endotérmica, com liberação de 483,6 kJ por mol de gás hidrogênio.
- exotérmica, com liberação de 241,8 kJ por mol de gás hidrogênio.

### Questão 17 - UNIRG 2018

Considere que uma reação direta ocorra entre X e Y, para produzir Z. Caso seja considerada a reação inversa, em que Z é o reagente e X e Y são os produtos, observe o gráfico seguinte e assinale a única alternativa em que o valor para a energia de ativação, em kcal, e a classificação da reação inversa estejam corretos:



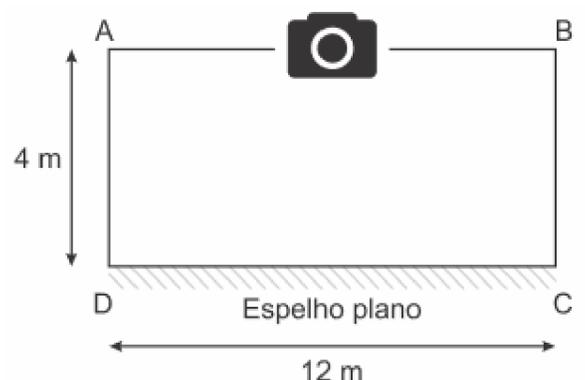
- 35; reação exotérmica.
- 60; reação endotérmica.
- 10; reação endotérmica.
- 25; reação endotérmica.

### Questão 18 - UPE 2017

Como funciona o foco automático das câmeras fotográficas?

Existem basicamente dois sistemas: o primeiro é o usado por câmeras do tipo reflex. Apertando levemente o botão disparador, alguns fechos de luz entram na máquina e, depois de rebatidos, atingem um sensor. Este envia as informações para um microprocessador dentro da máquina, que calcula a distância e ajusta o foco por meio de um pequeno motor, que regula a lente na posição adequada. O segundo sistema é aquele, que envia raios de luz infravermelha, usado em geral por máquinas compactas, totalmente automáticas. Na frente do corpo da câmera, há um dispositivo que emite os raios. Eles batem no objeto focalizado e voltam para um sensor localizado logo abaixo do emissor infravermelho. Com base nos reflexos, a máquina calcula a distância do objeto e ajusta o foco.

Fonte: <http://mundoestranho.abril.com.br/materia/como-funciona-o-foco-automatico-das-cameras-fotograficas>, acessado em 13 de julho de 2016.



Um sistema de segurança foi criado para a vigilância e o monitoramento de todos os pontos de uma sala. Para isso, utilizou-se uma câmera de foco automático, do tipo reflex, instalada no centro da parede AB, e um espelho em toda a parede CD, conforme ilustra a figura a seguir (vista superior da sala). A sala, de formato retangular, possui dimensões 12 m x 4 m x 3 m. Então, para focar CORRETAMENTE um objeto no ponto A da sala, na mesma altura da câmera, o foco deverá ser ajustado em:

- 4 m.
- 6 m.
- 8 m.
- 10 m.
- 16 m.

### Questão 19 - UNICAMP 2016

O Teatro de Luz Negra, típico da República Tcheca, é um tipo de representação cênica caracterizada pelo uso do cenário escuro com uma iluminação estratégica dos objetos exibidos. No entanto, o termo Luz Negra é fisicamente incoerente, pois a coloração negra é justamente a ausência de luz. A luz branca é a composição de luz com vários comprimentos de onda e a cor de um corpo é dada pelo comprimento de onda da luz que ele predominantemente reflete. Assim, um quadro que apresente as cores azul e branca quando iluminado pela luz solar, ao ser iluminado por uma luz monocromática de comprimento de onda correspondente à cor amarela, apresentará, respectivamente, uma coloração:

- amarela e branca.
- negra e amarela.
- azul e negra.
- totalmente negra.

### Questão 20 - CESMAC 2018

As alergias representam reações de hipersensibilidade do sistema imunológico, quando o organismo dos afetados é exposto a certos antígenos. Essas reações podem provocar sintomas diversos, tais como falta de ar, vômitos, coceira, o que pode ser explicado devido:

- à produção exagerada de anticorpos por linfócitos B.
- à liberação de mediadores inflamatórios por granulócitos.
- à ativação da capacidade fagocitária de eosinófilos.
- à diminuição no número de linfócitos T no sangue.
- ao aumento da função citotóxica de linfócitos T auxiliares.

## GABARITO

Questão 1 - C  
Questão 2 - B  
Questão 3 - D  
Questão 4 - E  
Questão 5 - A

Questão 6 - C  
Questão 7 - B  
Questão 8 - A  
Questão 9 - A  
Questão 10 - E

Questão 11 - D  
Questão 12 - B  
Questão 13 - C  
Questão 14 - D  
Questão 15 - A

Questão 16 - E  
Questão 17 - B  
Questão 18 - D  
Questão 19 - B  
Questão 20 - B

### Questão 1 - UNESP 2019

A profilaxia pré-exposição (PrEP) ao vírus HIV é um tratamento que consiste no consumo diário do antirretroviral Truvada<sup>®</sup> e tem como público-alvo pessoas com maior vulnerabilidade a adquirir o vírus. Segundo o Ministério da Saúde, o uso correto do medicamento reduz o risco de infecção por HIV em mais de 90%. Esse uso, porém, não barra a entrada do vírus no organismo, apenas bloqueia a ação da enzima transcriptase reversa.

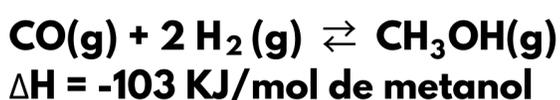
(<https://g1.globo.com>. Adaptado.)

O tratamento com Truvada<sup>®</sup>:

- é profilático porque combate o agente transmissor da AIDS.
- evita que a célula infectada produza moléculas de DNA viral.
- dispensa o uso de métodos contraceptivos de barreira.
- impede a entrada do vírus em células humanas de defesa.
- pode ser eficaz contra outros vírus constituídos por DNA.

### Questão 2 - PUC 2019

O metanol é um álcool com altíssimo poder de combustão sendo bastante utilizado em carros para corridas de automóveis nos Estados Unidos. Sua utilização pela população em geral não é tão comum devido às dificuldades de produção quando comparado ao etanol e também por uma questão de segurança, uma vez que sua queima produz chamas com um efeito incolor. Uma alternativa para produção do metanol é a partir da reação de hidrogenação do monóxido de carbono, conforme equilíbrio apresentado a seguir.



Considerando os fatores termoquímicos dessa reação e também aqueles relacionados ao princípio de Le Chatelier para esse equilíbrio, assinale a alternativa CORRETA.

- Variações na pressão não influenciarão no equilíbrio, uma vez que há apenas substâncias gasosas nesse sistema.

- Por ser um fenômeno exotérmico, é possível afirmar que a entalpia do produto formado é maior que a entalpia dos reagentes.
- Houve, com a ocorrência da reação, um aumento da entropia do sistema.
- A adição de excesso de hidrogênio irá deslocar o equilíbrio em favor dos reagentes.
- Uma elevação na temperatura do sistema em equilíbrio irá propiciar uma diminuição no valor de  $K_c$ .

### Questão 3 - PUC 2019

Considere uma massa gasosa ideal, que tem seu volume aumentado de 2 L para 5 L, sob pressão constante de  $2 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Durante o processo, a massa gasosa absorveu 10 J de uma fonte térmica. A respeito do exposto, é CORRETO afirmar que:

- a massa gasosa teve sua temperatura diminuída, já que realizou trabalho.
- a transformação sofrida pelo gás pode ser considerada adiabática.
- o trabalho realizado pela massa gasosa durante o processo foi de 6000 J.
- a variação da energia interna do gás no processo foi igual a 4 J.
- a energia interna do gás permaneceu constante, já que a transformação sofrida pelo gás foi isotérmica.

### Questão 4 - UFVJM 2017

Um colecionador de moedas, ao viajar para um país frio compra duas moedas com as mesmas dimensões, porém, de materiais diferentes. Ele observa que a moeda A fica maior que a moeda B quando viaja para um país mais quente que o país de origem das moedas. ASSINALE a alternativa que justifica, CORRETAMENTE, o aumento nas dimensões de uma das moedas.

- O calor específico da moeda A é maior que o coeficiente de dilatação térmica da moeda B.
- O calor latente de fusão da moeda A é maior que o coeficiente de dilatação térmica da moeda B.
- O coeficiente de condução térmica da moeda A é maior que o coeficiente de dilatação térmica da moeda B.
- O coeficiente de dilatação térmica da moeda A é maior que o coeficiente de dilatação térmica da moeda B.

### Questão 5 - FAMERP 2019

A leishmaniose visceral humana é uma doença que afeta o baço e o fígado, provocando problemas imunológicos e quadros hemorrágicos. Em casos mais graves, pode causar a morte. Uma pessoa pode adquirir essa doença quando:

- é picada por fêmeas do mosquito *Lutzomyia* sp.
- entra em contato com fezes contaminadas de percevejos.
- nada em águas contaminadas com cercárias.
- anda descalça em solos úmidos com larvas de vermes.
- ingere verduras contaminadas com ovos de parasitas.

### Questão 6 - FATEC 2012

Para que uma transformação química esteja em estado de equilíbrio dinâmico, é necessário, entre outros fatores, que:

- os reagentes e produtos sejam incolores.
- os reagentes e produtos estejam em estados físicos diferentes.
- haja liberação de calor do sistema para o ambiente.
- haja coexistência de reagentes e produtos no sistema.
- as concentrações dos produtos aumentem com o tempo.

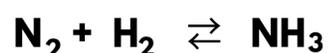
### Questão 7 - UFJF 2019

Microrganismos incluem seres eucariotos, como algas e ciliados, e procariotos, como arqueias e bactérias gram-positivas e gram-negativas. A parede celular destes microrganismos possui características específicas. Sobre esse assunto, assinale a alternativa INCORRETA:

- Animais microscópicos não possuem parede celular.
- Nas algas, a parede celular é constituída de glicoproteínas, polissacarídeos e hemicelulose.
- Em arqueias, a parede celular é constituída de polissacarídeos e proteínas, mas não apresenta peptidoglicanos.
- As bactérias gram-positivas possuem uma segunda membrana lipoprotéica na parede celular, com polissacarídeos incrustados.
- As bactérias gram-negativas possuem uma fina camada de peptidoglicano na parede celular.

### Questão 8 - PUC 2018

A síntese da amônia pelo processo Haber-Bosch, desenvolvido no início do século XX, representou um dos maiores progressos para a produção de alimentos em larga escala, pois possibilitou a produção em grande quantidade de fertilizantes nitrogenados. Nessa síntese, ocorre a reação direta entre nitrogênio e hidrogênio gasosos, conforme mostra a equação química não balanceada a seguir. Essa reação é realizada com auxílio de um catalisador de ferro e tende a atingir uma condição de equilíbrio químico.

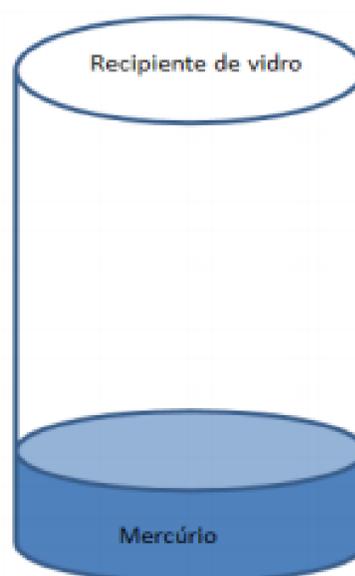


Em relação à referida reação, é correto afirmar que

- ocorre produção de moléculas polares a partir de moléculas apolares.
- na molécula de  $\text{N}_2$  há uma ligação dupla mais difícil de quebrar do que a ligação simples no  $\text{H}_2$ .
- a adição de  $\text{NH}_3$  ao sistema favorece o sentido dos produtos.
- a molécula de  $\text{H}_2$  forma ligações de hidrogênio e, por essa razão, apresenta fortes interações intermoleculares com a amônia.

### Questão 9 - PUC 2017

Considere um recipiente de vidro com certo volume de mercúrio, ambos em equilíbrio térmico numa dada temperatura  $\theta_0$ , conforme mostra a figura a seguir. O conjunto, recipiente de vidro e mercúrio, é colocado num forno a uma temperatura  $\theta$ , com  $\theta > \theta_0$ . Sejam os coeficientes de dilatação volumétrica do vidro e do mercúrio iguais, respectivamente, a  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  e  $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .



De quantas vezes o volume do recipiente deve ser maior que o volume inicial de mercúrio, para que o volume vazio do recipiente permaneça constante a qualquer temperatura?

- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.

### Questão 10 - FUVEST 2018

No grupo dos fungos, são conhecidas perto de 100 mil espécies. Esse grupo tão diverso inclui espécies que:

- são sapróbias, fundamentais na ciclagem dos nutrientes, pois sintetizam açúcares a partir do dióxido de carbono do ar.
- são parasitas, procariontes heterotróficos que absorvem compostos orgânicos produzidos pelos organismos hospedeiros.
- são comestíveis, pertencentes a um grupo de fungos primitivos que não formam corpos de frutificação.
- formam, com as raízes de plantas, associações chamadas micorrizas, mutuamente benéficas, pela troca de nutrientes.
- realizam respiração, na presença de oxigênio, e fotossíntese, na ausência desse gás, sendo, portanto, anaeróbias facultativas.

### Questão 11 - UFAM 2015

Em um experimento em sala de aula, o professor usou três béqueres pequenos e colocou em dois deles duas soluções diferentes (uma em cada um) e no terceiro béquer água destilada, onde dissolveu um comprimido antiácido efervescente. Em seguida, a cada um dos béqueres ele adicionou 10 gotas de fenolftaleína, um indicador que fica incolor no meio ácido e rosa no meio básico. Ao adicionar em um dos béqueres (béquer 1) 10 gotas de hidróxido de sódio (0,1 mol/L), ele observou uma mudança de coloração para rosa, em outro béquer (béquer 2) ele adicionou 10 gotas de ácido clorídrico e observou mudança de coloração para incolor, mas no último béquer (béquer 3), adicionando ácido clorídrico ou hidróxido de sódio ele não observou qualquer mudança de cor, a não ser que adicionasse uma quantidade significativa destes reagentes. Após o experimento as seguintes observações foram feitas pelos alunos:

- No béquer 1 havia ácido clorídrico, no béquer 2 havia hidróxido de sódio e no béquer 3 estava o comprimido efervescente dissolvido.
- No béquer 1 havia hidróxido de sódio, no béquer 2 havia ácido clorídrico e no béquer 3 estava o comprimido efervescente dissolvido.

III. No béquer 1 havia ácido clorídrico, no béquer 2 estava o comprimido efervescente dissolvido e no béquer 3 havia hidróxido de sódio.

IV. Nos béqueres 1 e 2 a mudança de cor foi porque houve uma reação de neutralização com mudança brusca de pH do meio, enquanto no béquer 3 a cor se manteve porque a solução formada era uma solução tampão, que resiste por mais tempo a mudança no pH.

Assinale a alternativa correta:

- Somente a observação I está correta.
- Somente as observações I e IV estão corretas.
- Somente as observações II e IV estão corretas.
- Somente as observações III e IV estão corretas.
- Somente a observação IV está correta.

### Questão 12 - UNCISAL 2018

O fenômeno da maré vermelha, resultado da multiplicação exagerada de algas perto do litoral, causa a morte de peixes e de outros animais e, eventualmente, pode intoxicar pessoas. O termo maré vermelha pode induzir ao erro, já que muitos eventos tóxicos são denominados marés vermelhas, mesmo que não haja alteração da cor da água. Em contrapartida, a proliferação de algas inofensivas e atóxicas pode provocar alterações notáveis na coloração da água. Qual é o grupo de algas que causa a maré vermelha?

- Dinoflagelados (Filo Dinophyta).
- Algas douradas (Filo Chrysophyta).
- Algas vermelhas (Filo Rhodophyta).
- Diatomáceas (Filo Bacillariophyta).
- Algas pardas (Filo Phaeophyta).

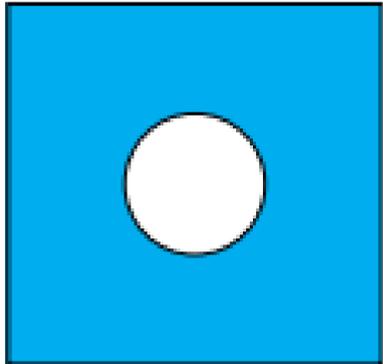
### Questão 13 - UFG 2012

Soluções tampão são utilizadas para evitar uma variação brusca de pH e são constituídas por um ácido fraco (ou uma base fraca) e o sal do seu par conjugado. Para produzir uma solução tampão, deve-se misturar:

- $\text{CH}_3\text{COOH}$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- $\text{NH}_4\text{OH}$  e  $\text{KOH}$ .
- $\text{CH}_3\text{COOH}$  e  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .
- $\text{KOH}$  e  $\text{NaCl}$ .
- $\text{HCl}$  e  $\text{KOH}$ .

### Questão 14 - UEA 2016

Considere uma placa sólida feita com um metal homogêneo, contendo um orifício circular, como mostra a figura.

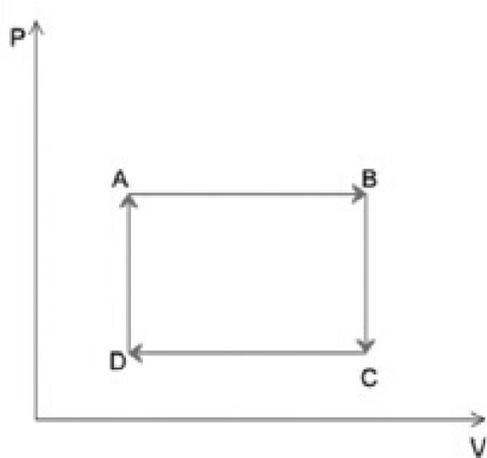


Se a placa sofrer aquecimento térmico, é correto concluir que o orifício

- a) apresentará contração superficial, como se fosse feito do mesmo material da placa.
- b) apresentará contração superficial, como se fosse feito de um material diferente do da placa.
- c) não apresentará dilatação superficial, seja expansão ou contração.
- d) apresentará dilatação superficial expansiva, como se fosse feito do mesmo material da placa.
- e) apresentará dilatação superficial expansiva, como se fosse feito de um material diferente do da placa.

### Questão 15 - UNIFOR 2018

Observa-se um ciclo termodinâmico de um gás ideal apresentado na figura a seguir.



Com relação ao comportamento do gás, é correto afirmar que:

- a) no processo BC a temperatura é constante.
- b) o trabalho realizado no processo AB é nulo.
- c) o calor transferido no processo DA é nulo.
- d) o trabalho realizado no processo CD é negativo.
- e) a quantidade de calor no processo CD é igual a variação da energia interna.

### Questão 16 - FMP 2017

A leptospirose é uma doença infecciosa influenciada tanto por características ambientais quanto sociais. As favelas são áreas em que o risco de contrair essa infecção é elevado porque estão sujeitas a alagamentos, e os moradores não têm acesso a saneamento básico. O risco também é maior para indivíduos que trabalham com coleta de lixo ou na construção civil, uma vez que estão mais expostos à lama, ao solo e a outros materiais contaminados.

A infecção descrita no texto é causada por:

- a) larvas infectantes de asquelmintos que sobrevivem no solo úmido e na água.
- b) esporos de basidomicetos presentes nas fezes de ratos, pombos e morcegos.
- c) vírus adquiridos quando o indivíduo não vacinado entra em áreas de transmissão.
- d) bactérias espiroquetas que se multiplicam nos rins de roedores e de outros mamíferos.
- e) protozoários flagelados, eliminados junto com a urina de ratos, cães e de outros animais.

### Questão 17 - UFRR 2016

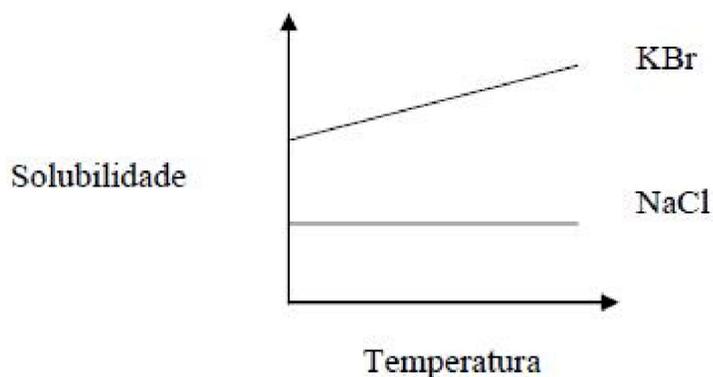
O protozoário do gênero Plasmodium, parasita que causa a malária, vive em mosquitos e em alguns vertebrados, como o homem. Essa doença aflige aproximadamente 300 milhões de pessoas nos trópicos, causando inúmeras mortes todos os anos. A pessoa com malária, dentre outros sintomas, pode apresentar dores musculares, arrepios e febres periódicas.

Esses sintomas aparecem nas pessoas:

- a) quando o mosquito pica a pessoa, injetando os esporozoítos do Plasmodium e substâncias tóxicas no sangue.
- b) quando os esporozoítos penetram nas células do fígado da pessoa.
- c) quando os merozoítos rompem os glóbulos vermelhos, liberando substâncias tóxicas no meio.
- d) quando os merozoítos rompem os glóbulos vermelhos, liberando substâncias tóxicas no meio.
- e) quando o mosquito pica a pessoa, injetando os merozoítos do Plasmodium e substâncias tóxicas no sangue.

### Questão 18 - UEMG 2006

Analise o seguinte gráfico, que informa a solubilidade (g / 100 g de água) de dois sais em função da temperatura (°C).



Baseando-se nas curvas apresentadas e no conceito de solubilidade, é **CORRETO** afirmar que:

- a) a variação da temperatura influencia bastante a solubilidade do cloreto de sódio.
- b) a dissolução do brometo de potássio é um processo endotérmico.
- c) a utilização de outro solvente não altera as curvas de solubilidade desses sólidos.
- d) uma substância gasosa teria o mesmo padrão de curva de solubilidade do brometo de potássio.

### Questão 19 - FAMERP 2020

Colocou-se certa massa de água a 80 °C em um recipiente de alumínio de massa 420 g que estava à temperatura de 20 °C. Após certo tempo, a temperatura do conjunto atingiu o equilíbrio em 70 °C. Considerando que a troca de calor ocorreu apenas entre a água e o recipiente, que não houve perda de calor para o ambiente e que os calores específicos do alumínio e da água sejam, respectivamente, iguais a  $9 \times 10^2$  J/(kg · °C) e  $4,2 \times 10^3$  J/(kg · °C), a quantidade de água colocada no recipiente foi:

- a) 220 g.
- b) 450 g.
- c) 330 g.
- d) 520 g.
- e) 280 g.

### Questão 20 - UECE 2015

O uso de fontes alternativas de energia tem sido bastante difundido. Em 2012, o Brasil deu um importante passo ao aprovar legislação específica para micro e mini geração de energia elétrica a partir da energia solar. Nessa modalidade de geração, a energia obtida a partir de painéis solares fotovoltaicos vem da conversão da energia de fótons em energia elétrica, sendo esses fótons primariamente oriundos da luz solar. Assim, é correto afirmar que essa energia é transportada do Sol à Terra por:

- a) convecção.
- b) condução.
- c) indução.
- d) irradiação.

## GABARITO

Questão 1 - B  
Questão 2 - E  
Questão 3 - D  
Questão 4 - D  
Questão 5 - A

Questão 6 - D  
Questão 7 - D  
Questão 8 - A  
Questão 9 - E  
Questão 10 - D

Questão 11 - B  
Questão 12 - A  
Questão 13 - C  
Questão 14 - D  
Questão 15 - D

Questão 16 - D  
Questão 17 - D  
Questão 18 - B  
Questão 19 - B  
Questão 20 - D

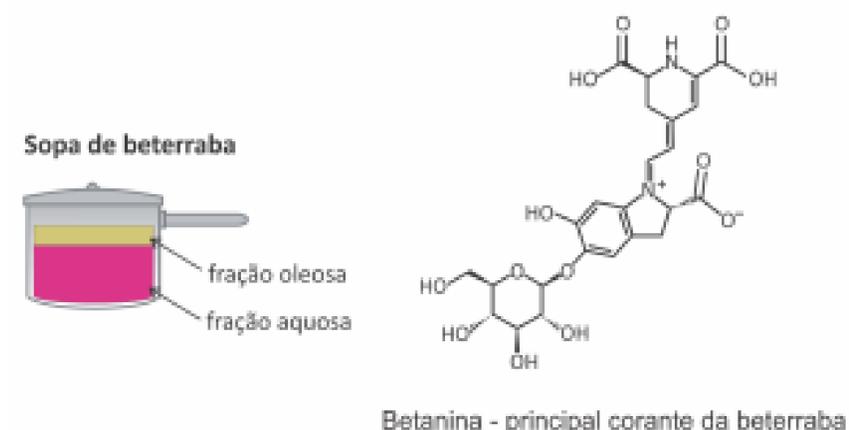
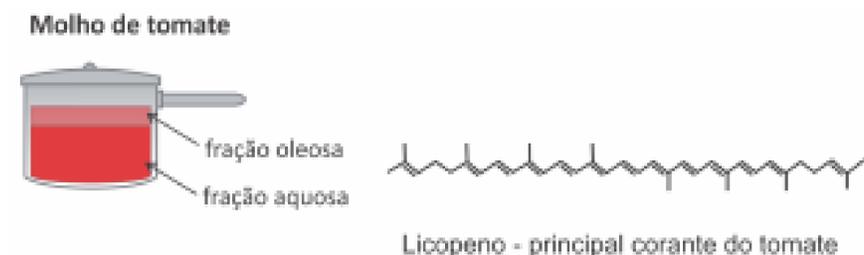
#### Questão 1 - UECE 2019

USB é a sigla para Universal Serial Bus. Esta sigla se tornou bastante conhecida com a popularização de telefones celulares. Trata-se de uma tecnologia para conexão de dispositivos como teclados, impressoras, carregadores de celular, dentre outros. Pode-se usar a porta USB de um computador também como uma fonte de energia para ligar componentes eletrônicos como, por exemplo, um resistor. O padrão USB 2.0 fornece 5 V de tensão e até 500 mA de corrente. O menor valor de uma resistência, em Ohms, que pode ser ligada de modo seguro em uma porta USB 2.0 é:

- 0,01.
- 2500.
- 10.
- 100.

#### Questão 2 - FUVEST 2020

Ao se preparar molho de tomate (considere apenas a fervura de tomate batido com água e azeite), é possível observar que a fração aquosa (fase inferior) fica vermelha logo no início e a fração oleosa (fase superior), inicialmente com a cor característica do azeite, começa a ficar avermelhada conforme o preparo do molho. Por outro lado, ao se preparar uma sopa de beterraba (considere apenas a fervura de beterraba batida com água e azeite), a fração aquosa (fase inferior) fica com a cor rosada e a fração oleosa (fase superior) permanece com sua coloração típica durante todo o processo, não tendo sua cor alterada.



Considerando as informações apresentadas no texto e no quadro, a principal razão para a diferença de coloração descrita é que a fração óleos:

Note e adote:

Massas molares (g/mol):

Licopeno = 537; betanina = 551.

- fica mais quente do que a aquosa, degradando a betanina; o mesmo não é observado com o licopeno, devido à sua cadeia carbônica longa.
- está mais exposta ao ar, que oxida a betanina; o mesmo não é observado com o licopeno, devido à grande quantidade de duplas ligações.
- é apolar e a betanina, polar, havendo pouca interação; o mesmo não é observado com o licopeno, que é apolar e irá interagir com o azeite.
- é apolar e a aquosa, polar, mantendo-se separadas; o licopeno age como um surfactante misturando as fases, colorindo a oleosa, enquanto a betanina não.
- tem alta viscosidade, facilitando a difusão do licopeno, composto de menor massa molar; o mesmo não é observado para a betanina, com maior massa.

#### Questão 3 - UEMA 2019

A caravela portuguesa *Physalia physalis* é conhecida por provocar queimaduras em banhistas, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Analise a seguinte situação:

No Maranhão, são comuns queimaduras por caravelas, nas praias da capital, São Luis. Porém, as ações de prevenção à saúde, ainda, são deficientes. Na epiderme desses cnidários, há células que apresentam uma substância tóxica capaz de causar a morte de pequenos peixes e queimaduras em humanos.

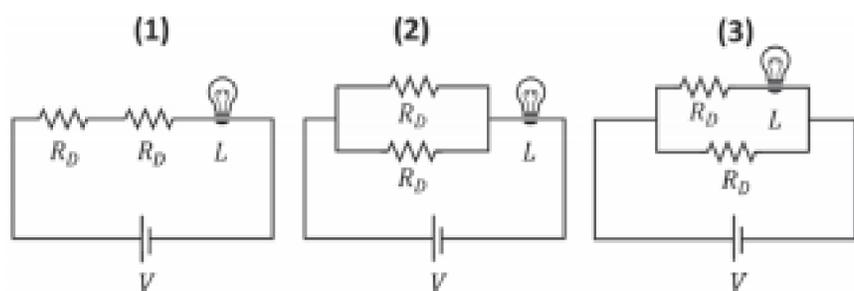
Fonte: [www.oimparcial.com.br](http://www.oimparcial.com.br) (adaptado)

As células urticantes típicas desses animais são denominadas de

- coanócitos.
- cnidócitos.
- porócitos.
- amebócitos.
- espongioblastos

### Questão 4 - FUVEST 2020

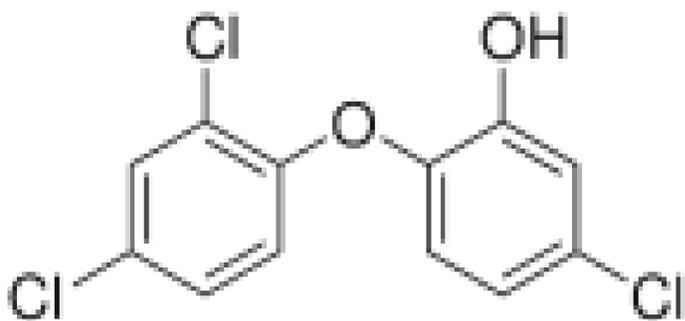
Um fabricante projetou resistores para utilizar em uma lâmpada de resistência  $L$ . Cada um deles deveria ter resistência  $R$ . Após a fabricação, ele notou que alguns deles foram projetados erroneamente, de forma que cada um deles possui uma resistência  $R_D = R/2$ . Tendo em vista que a lâmpada queimar-se-á se for percorrida por uma corrente elétrica superior a  $V / (R + L)$ , em qual(is) dos circuitos a lâmpada queimar-se-á?



- a) 1, apenas.
- b) 2, apenas.
- c) 1 e 3, apenas.
- d) 2 e 3, apenas.
- e) 1, 2 e 3.

### Questão 5 - CESMAC 2020

A formação de suor, na presença de bactérias na região axilar, provoca mal cheiro decorrente da formação de ácidos carboxílicos. Para impedir a proliferação das bactérias, são utilizados compostos antimicrobianos, como o Triclosan, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo.



Quais são os grupos funcionais presentes na molécula de triclosan?

- a) Álcool, éter e amina.
- b) Ácido carboxílico, amida e haleto orgânico.
- c) Amina, cetona e éster.
- d) Fenol, éter e haleto orgânico.
- e) Aromático, éter e cetona.

### Questão 6 - UFRR

"Diversas inovações contribuíram para a capacidade de uma linhagem de tetrapodos explorar uma ampla gama de habitats terrestres.

Os animais que desenvolveram essas características de conservação de água são chamados amniotas."

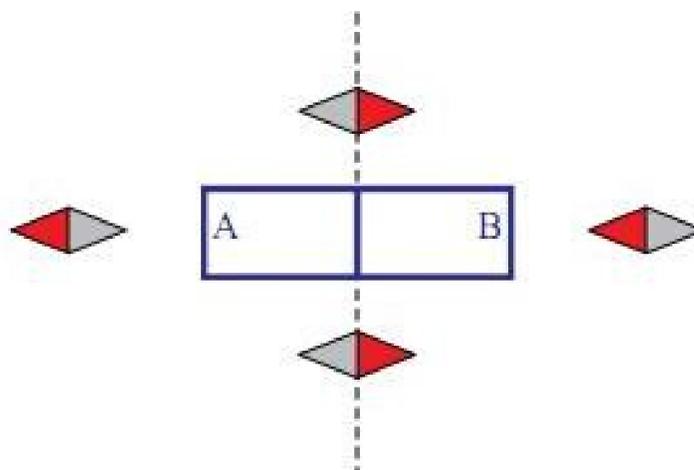
(Sadava, David et al. Vida: a ciência da biologia - vol II: Evolução, diversidade e ecologia 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009, pág. 730)

Assinale a alternativa que contém duas das inovações a que se refere o texto:

- a) Fecundação interna e circulação fechada.
- b) Excreção de ácido úrico e respiração cutânea.
- c) Ovos com casca e pele impermeável.
- d) Respiração pulmonar e fecundação externa.
- e) Ovos com casca e circulação fechada.

### Questão 7 - UFTM 2013

Em um ponto horizontal, quatro agulhas magnéticas são colocadas no campo magnético de um ímã AB em forma de barra e permanecem em equilíbrio nas posições representadas na figura. Nesse experimento, pode-se considerar desprezível o campo magnético terrestre. As extremidades vermelhas das agulhas representam polos nortes magnéticos.



Em seguida, as agulhas são afastadas e o ímã é cortado, formando duas barras, AC e DB, conforme representa a figura a seguir.

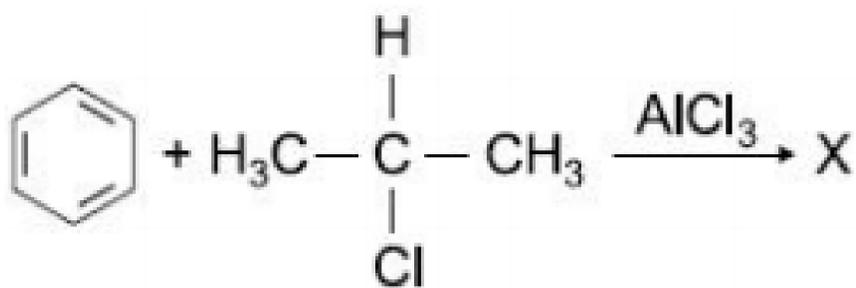


Baseando-se nessas informações, pode-se afirmar corretamente que A, C, D e B são, nessa ordem, polos magnéticos

- a) norte, sul, norte e sul.
- b) sul, norte, sul e norte.
- c) sul, norte, norte e sul.
- d) norte, sul, sul e sul.
- e) norte, sul, sul e norte.

### Questão 8 - URCA 2020

O Benzeno é um líquido, inflamável e incolor. É um excelente solvente orgânico. Composto tóxico, cujos vapores, se inalados podem causar tonturas, dores de cabeça e até mesmo inconsciência. Também é conhecido por ser carcinogênico. Devido a isto é utilizado com mais frequência seus derivados, por serem menos agressivos. Sendo utilizados como matéria prima para outras sínteses. O esquema de reação abaixo mostra um caminho para a síntese de um desses derivados.



A afirmação correta é:

- A equação representa um processo de preparação de anidrido acético com aumento da cadeia carbônica.
- O composto X é um hidrocarboneto aromático.
- Temos um exemplo típico de acilação de Friedel-Crafts.
- O composto X é um éter aromático.
- O composto X é um fenol.

### Questão 9 - ENEM 2018

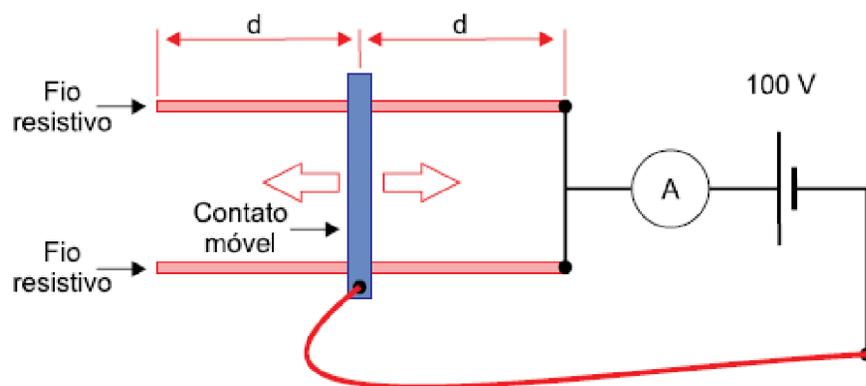
O deserto é um bioma que se localiza em regiões de pouca umidade. A fauna é, predominantemente, composta por animais roedores, aves, répteis e artrópodes.

Uma adaptação, associada a esse bioma, presente nos seres vivos dos grupos citados é o(a):

- existência de numerosas glândulas sudoríparas na epiderme.
- eliminação de excretas nitrogenadas de forma concentrada.
- desenvolvimento do embrião no interior de ovo com casca.
- capacidade de controlar a temperatura corporal.
- respiração realizada por pulmões foliáceos.

### Questão 10 - FAMEMA 2020

Um potenciômetro foi construído utilizando-se dois fios resistivos ôhmicos, paralelos, de mesmo comprimento e mesma resistência elétrica. Os fios são tocados por um contato móvel, de resistência desprezível, que desliza perpendicularmente aos fios, tornando todo o conjunto um potenciômetro. Este potenciômetro está ligado a um gerador de 100 V e a um amperímetro, ambos ideais.

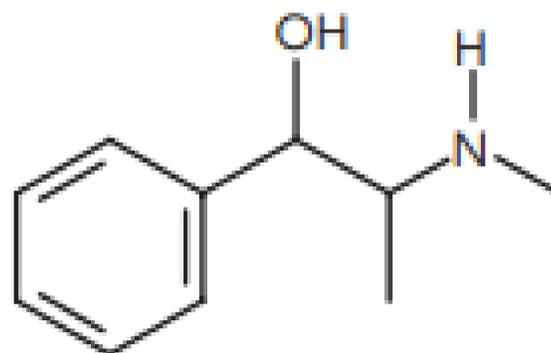


Quando o contato móvel do potenciômetro se encontra na posição indicada na figura, o amperímetro indica a passagem de uma corrente elétrica de 5 A. Individualmente, cada um dos fios resistivos que constituem o potenciômetro apresenta, entre seus extremos, a resistência elétrica de

- 80  $\Omega$ .
- 40  $\Omega$ .
- 20  $\Omega$ .
- 100  $\Omega$ .
- 60  $\Omega$ .

### Questão 11 - USS 2019

A efedrina é uma substância empregada em suplementos dietéticos e corresponde a um dos isômeros ópticos ativos do composto abaixo.



O número total de isômeros ópticos ativos desse composto é igual a:

- 2.
- 4.
- 6.
- 8.

### Questão 12 - PUC 2019

Todos os animais possuem a capacidade de detectar e responder a mudanças no seu hábitat. Mesmo organismos unicelulares, como o Paramecium, têm a capacidade de realizar tarefas básicas da vida: achar comida, evitar tornar-se comida e encontrar um parceiro. No entanto, esses organismos unicelulares não possuem um encéfalo ou um centro de integração evidente. Eles utilizam o potencial de membrana em repouso existente em células vivas e muitos dos mesmos canais iônicos de animais mais complexos para coordenar as suas atividades diárias.

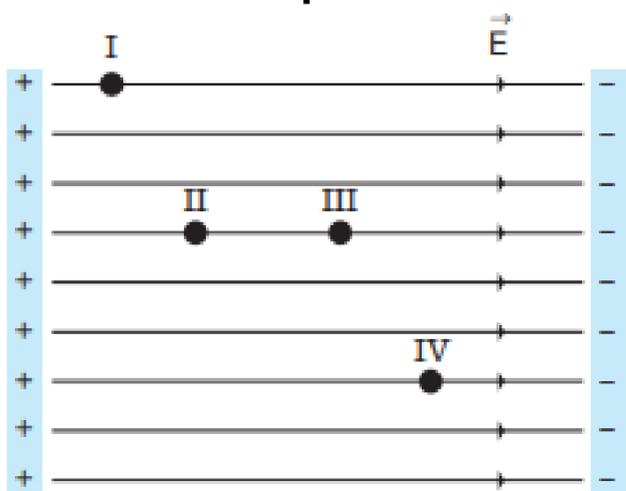
SILVERTHORN, DEE UNGLAUB. Fisiologia Humana: uma abordagem integrada/ p. 275, 7ª ed. – Porto Alegre: Artmed, 2017.

Sobre a estrutura, funcionamento e evolução do sistema nervoso nos animais, marque a alternativa CORRETA:

- Os primeiros animais a desenvolverem um sistema nervoso centralizado foram os vermes nematoides.
- Os vermes segmentados, como as minhocas, apresentam aglomerados de corpos celulares, os gânglios nervosos, restritos à região da cabeça.
- Uma estrutura encefálica importante nos animais vertebrados é o cerebelo, responsável pela coordenação dos movimentos e pelo equilíbrio.
- A evolução de uma região nervosa central portadora de áreas especializadas para a visão, para a olfação e a gustação ocorreu a partir do filo cordata.
- Nos poríferos, está presente uma rede difusa de neurônios, sem haver, contudo, um centro de controle identificável.

### Questão 13 - UERJ 2019

Na ilustração, estão representados os pontos I, II, III e IV em um campo elétrico uniforme.



Uma partícula de massa desprezível e carga positiva adquire a maior energia potencial elétrica possível se for colocada no ponto:

- I.
- II.
- III.
- IV.

### Questão 14 - FAMERP 2020

Um exame antidoping confirmou que Ben Johnson, corredor dos 100 metros, utilizou, nos Jogos Olímpicos de 1988, a substância estanozolol, um tipo de esteroide proibido em competições por ter efeito anabolizante na musculatura. A substância utilizada pelo atleta é um tipo de:

- proteína, que acelera o metabolismo das fibras musculares.
- lipídio, que estimula a síntese proteica nas fibras musculares.
- lipídio, que aumenta a síntese de LDL e melhora a atividade cardíaca.
- ácido nucleico, que ativa os genes responsáveis pela força muscular.
- proteína, que favorece a retenção de água utilizada no metabolismo muscular

### Questão 15 - URCA 2018

João, ao solicitar o cardápio ao garçom em um restaurante localizado na cidade do Crato - Ceará, observou durante a leitura, que o mesmo dispunha das opções: camarão ao alho e óleo, lagosta grelhada, caranguejo, salmão ao molho de maracujá, ostra com geleia, lula e polvo ao vinagrete. Do ponto de vista da classificação zoológica, esse cardápio possuía:

- Somente crustáceos
- Somente moluscos
- Somente crustáceos e moluscos
- Somente peixes e crustáceos
- Crustáceo, peixes e moluscos

### Questão 16 - UFU 2014

Uma pessoa, durante o processo de inflar um balão de festa, produz atrito entre o balão e o tecido de lã de sua roupa. Depois do balão cheio, a pessoa observa que ele é atraído por sua mão, mas repellido por um segundo balão inflado de modo similar. Quais são, respectivamente, as cargas do primeiro balão, da mão da pessoa e do segundo balão?

- Positivo, positivo, positivo.
- Negativo, neutro, negativo.
- Negativo, positivo, positivo.
- Positivo, neutro, negativo.

### Questão 17 - UFPR 2020

A estrutura química mostrada abaixo é a de um neurotransmissor que age como inibidor no sistema nervoso central. Quando esse neurotransmissor se liga ao seu receptor cerebral, experimenta-se um efeito calmante, que ajuda em casos de ansiedade, estresse ou medo. Trata-se de um  $\gamma$ -aminoácido comumente conhecido como GABA, do inglês Gamma AminoButyric Acid.



O nome desse composto, segundo a nomenclatura da IUPAC, é:

- a) ácido 1-aminobutanoico.
- b) ácido 2-aminobutanoico.
- c) ácido 3-aminobutanoico.
- d) ácido 4-aminobutanoico.
- e) ácido 5-aminobutanoico

### Questão 18 - FUVEST 2019

Um chuveiro elétrico que funciona em 220 V possui uma chave que comuta entre as posições “verão” e “inverno”. Na posição “verão”, a sua resistência elétrica tem o valor 22  $\Omega$ , enquanto na posição “inverno” é 11  $\Omega$ . Considerando que na posição “verão” o aumento de temperatura da água, pelo chuveiro, é 5 °C, para o mesmo fluxo de água, a variação de temperatura, na posição “inverno”, em °C, é

- a) 2,5.
- b) 5,0.
- c) 10,0.
- d) 15,0.
- e) 20,0.

### Questão 19 - UNESP 2018

Ao longo da evolução dos vertebrados, alguns grupos passaram a explorar o ambiente terrestre, o que demandou adaptações que permitissem o desenvolvimento do embrião nesse novo ambiente. A mais emblemática dessas adaptações talvez seja o âmnio, razão pela qual os répteis (incluindo as aves) e os mamíferos são chamados de amniotas.

A importância do âmnio está em

- a) armazenar o vitelo, que será consumido pelo embrião durante seu desenvolvimento
- b) armazenar os resíduos metabólicos tóxicos que seriam lançados diretamente na água.
- c) permitir que ocorram trocas gasosas que garantam a respiração do embrião.
- d) permitir que o embrião se desenvolva protegido de choques mecânicos e dessecação.
- e) desenvolver uma rede de vasos que transportem nutrientes para o embrião.

### Questão 20 - CESMAC 2019

O gás natural é uma substância composta associada ao petróleo. É composto, em maior proporção, pelos hidrocarbonetos metano, etano e propano, sendo encontrado também nitrogênio e dióxido de carbono como contaminantes. Qual é a natureza da mistura presente no gás natural e a classificação dos hidrocarbonetos citados?

- a) Mistura heterogênea, alcenos.
- b) Mistura homogênea, alcanos.
- c) Mistura homogênea, alcinos.
- d) Mistura heterogênea, alcanos.
- e) Mistura homogênea, aromáticos.

## GABARITO

Questão 1 - C  
Questão 2 - C  
Questão 3 - B  
Questão 4 - D  
Questão 5 - D

Questão 6 - C  
Questão 7 - A  
Questão 8 - B  
Questão 9 - B  
Questão 10 - A

Questão 11 - B  
Questão 12 - C  
Questão 13 - A  
Questão 14 - B  
Questão 15 - E

Questão 16 - B  
Questão 17 - D  
Questão 18 - C  
Questão 19 - D  
Questão 20 - B



**Gostou do material?**  
**Apoie o meu**  
**conteúdo em**  
**@MEDMAEDU**

