



OBJETIVO

 UNIDADE

 NOME COMPLETO
 2009

SIMULADO ENEM

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
**RESOLUÇÃO
COMENTADA**

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA LEIA COM ATENÇÃO

Esta prova contém 45 questões, cada uma com 5 alternativas, das quais somente uma é correta. Assinale, no cartão de respostas, a alternativa que você julgar correta.

Será anulada a questão em que for assinalada mais de uma alternativa ou que estiver totalmente em branco. Assinale apenas uma alternativa para cada questão.

Assinale a resposta preenchendo totalmente, a lápis, o respectivo alvéolo, com o cuidado de não ultrapassar o espaço delimitado. Não assinale as respostas com um "X", pois esta sinalização não será considerada.

Ao receber o cartão de respostas, preencha cuidadosamente o verso com os dados solicitados.

Não rasure nem amasse a folha de respostas. Não escreva nada no cartão de respostas fora do campo reservado.

EXEMPLO DE PREENCHIMENTO

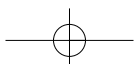
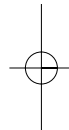
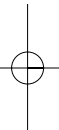
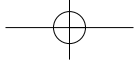
1	A	■	C	D	E
2	A	B	■	D	E
3	■	B	C	D	E
4	■	B	C	D	E
5	A	B	■	D	E
6	A	B	C	■	E
7	A	■	C	D	E
8	A	B	C	■	E
9	A	■	C	D	E
10	A	B	C	■	E
11	■	B	C	D	E
12	A	B	C	D	■
13	A	B	C	■	E
14	A	■	C	D	E
15	A	B	C	D	■

A duração da prova é de 2 horas e 15 minutos, não havendo tempo suplementar para marcar as respostas.

É terminantemente proibido retirar-se do local da prova antes de decorrida 1 hora e 30 minutos após o início, qualquer que seja o motivo.

A qualquer dúvida, levante a mão e pergunte ao fiscal de sala.

Boa prova!





Ciências da Natureza e suas Tecnologias



Questão 1

(ETEC-SP) – Os efeitos do aquecimento global no Oceano Ártico, no Polo Norte, podem ser irreversíveis, afirma pesquisa divulgada pela Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos. As mudanças climáticas ocorridas nos últimos anos reduziram parte da camada de gelo que cobre o Ártico, aumentaram a duração dos dias, alteraram o desenvolvimento de organismos como algas e larvas e criaram novos habitats.

Os polos são os primeiros locais do planeta a serem atingidos pelos efeitos das mudanças climáticas globais. Um bloco de gelo recebe uma quantidade de calor, realizando uma mudança do estado sólido para o estado líquido. Pode-se observar, durante este fenômeno, que a temperatura do gelo

- aumenta gradativamente independentemente de sua massa.
- diminui gradativamente independentemente de sua massa.
- permanece constante independentemente de sua massa.
- varia diretamente com sua massa.
- varia inversamente com sua massa.

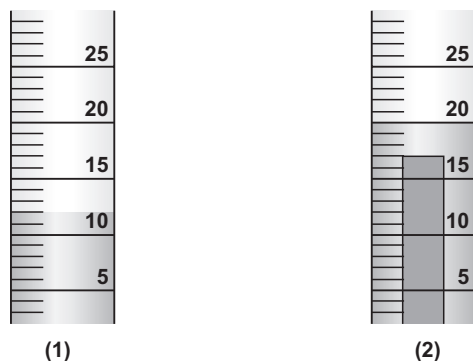
Resolução

Durante uma mudança de estado, a temperatura permanece constante.

Resposta: C

Questão 2

Em uma prova de laboratório, um estudante tinha que identificar uma pequena barra de metal por meio de sua densidade. Mediu a massa da barra obtendo o valor 64g. A barra foi introduzida num cilindro graduado (em mL) contendo água. O nível da água contida no cilindro, antes (1) e depois (2) da imersão da barra metálica, é mostrado na figura.



A barra pode ser constituída pelos metais cobre, estanho e zinco cujas densidades estão na tabela:

Metal	Densidade (g/mL)
Cobre	8,93
Estanho	7,29
Zinco	7,15

Com base na densidade encontrada pelo estudante, ele pode concluir que a barra era

- de cobre puro.
- de estanho puro.
- de zinco puro.
- uma mistura de zinco com estanho.
- uma mistura de cobre com estanho.

Resolução

Volume inicial: $V_1 = 12\text{mL}$

Volume final: $V_2 = 20\text{mL}$

Cálculo da variação de volume referente à introdução da barra no líquido:

$$20\text{mL} - 12\text{mL} = 8\text{mL}$$

Cálculo da densidade da barra:

$$d = \frac{m}{V}$$

$$d = \frac{64\text{g}}{8\text{mL}} \therefore d = 8\text{g/mL}$$

Podemos concluir que a barra é uma mistura de cobre ($d = 8,93\text{g/mL}$) com estanho ($d = 7,29\text{g/mL}$).

Resposta: E

Questão 3

Um atleta que pratica exercícios físicos continuamente aumenta sua massa muscular e, com isso, suas células elevam a produção de moléculas como, por exemplo, proteínas. As células deste atleta apresentam

- lisossomas, complexo golgiense desenvolvido, síntese aumentada de mitocôndrias.
- ribossomos, mitocôndrias, lisossomas e retículo endoplasmático liso desenvolvido.
- retículo endoplasmático rugoso, lisossomas, peroxissomos em constante processo de síntese.
- mitocôndrias em pequena quantidade, muitos lisossomas e retículo endoplasmático liso atrofiado.
- nucléolo, retículo endoplasmático rugoso e complexo golgiense bastante desenvolvido.

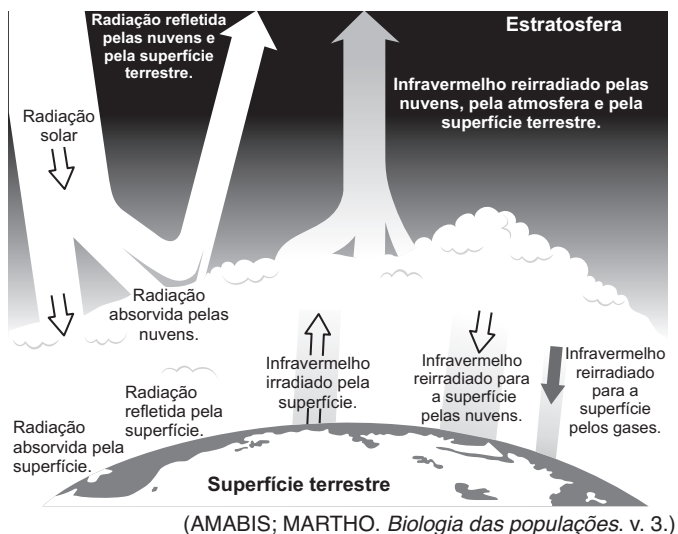
Resolução

O nucléolo é responsável pela formação dos ribossomos aderidos às membranas do retículo endoplasmático rugoso, local da síntese das proteínas que serão transportadas ao sistema golgiense.

Resposta: E

Questão 4

(UEPA-2009) – A figura a seguir representa um dos fenômenos que provocam desequilíbrio ambiental.



Sobre o fenômeno representado acima, analise as afirmativas a seguir:

- I. O desmatamento e a queimada de florestas e matas colaboram para esse fenômeno.
- II. O reflorestamento e o plantio de árvores em áreas sem vegetação podem contribuir para minimizar esse fenômeno.
- III. O aumento da intensidade desse fenômeno tem como consequência o aquecimento global.
- IV. O fenômeno representado é a destruição da camada de ozônio.

Está correto o que se afirma em:

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

Resolução

IV. **Falsa.**

O fenômeno em questão é o efeito estufa.

Resposta: B

Questão 5

Substratos formados por dejetos animais, lixo orgânico e matéria orgânica descartada são colocados em um biodigestor anaeróbico.

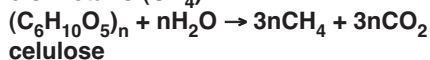
A biodigestão anaeróbica, que se processa na ausência de ar, permite a obtenção de materiais que podem ser utilizados como combustível de veículos e fertilizantes.

O material produzido pelo processo citado e utilizado para geração de energia é o

- a) metanol, muito utilizado em bebidas alcoólicas.
- b) etanol, utilizado como fertilizante.
- c) biodiesel, obtido por fermentação na presença de oxigênio.
- d) metano (CH₄), biocombustível muito utilizado.
- e) hidrogênio, que queima na presença de oxigênio formando água oxigenada (H₂O₂).

Resolução

O gás obtido da biodigestão anaeróbica que ocorre no biodigestor é uma mistura em que o principal componente é o metano (CH₄).



celulose

Resposta: D

Questão 6

Um dos destinos mais procurados por turistas no litoral paulista, a cidade de Ubatuba enfrenta uma epidemia de dengue às vésperas do feriado da Semana Santa (...). Os turistas que forem à cidade para o feriado serão orientados a adotar medidas de combate ao mosquito *Aedes aegypti*, causador da dengue.

(Folha de S.Paulo, 2/4/2007)

Na edição de 11/4/2007, a *Folha de S.Paulo*, na seção “Erramos”, fez retificação da notícia acima, informando que ela continha um erro.

O erro decorre do fato de

- a) a dengue não ocorrer em cidades litorâneas.
- b) a dengue não poder ser controlada por meio do combate ao mosquito *Aedes aegypti*.
- c) o mosquito *Aedes aegypti* não ser o causador da dengue.
- d) não ser possível contrair dengue com a picada do mosquito *Aedes aegypti*.
- e) não ser possível aos turistas adotar medidas de combate ao mosquito *Aedes aegypti*.

Resolução

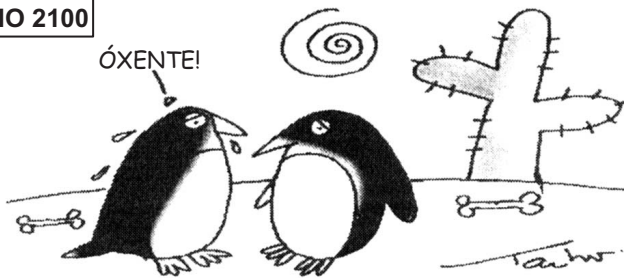
A dengue é causada por um vírus, e o mosquito *Aedes aegypti* é o agente transmissor.

Resposta: C

Questão 7

(ETEC-SP) – Considere a charge a seguir como referência para responder à questão.

ANO 2100



(Disponível em: www.google.com.br/imagens)

A charge representa, de modo metafórico, uma grave consequência ambiental do fenômeno chamado “aquecimento global”.

O calor é uma forma de energia que pode ser transferida de um corpo para outro. Este processo de transmissão pode acontecer de uma molécula para outra, de um ponto para outro ou mesmo do Sol para a Terra, por meio do espaço. A energia solar fornecida pode ser transformada em energia térmica, aquecendo-se a água, ou em energia elétrica, por meio de células fotovoltaicas.

Observando-se a figura, qual(is) das seguintes afirmações um dos pinguins poderia fazer para seu amigo?

- I. Por meio da transpiração, perdemos parte da energia recebida do Sol.
- II. Sentimos muito o efeito do calor em uma praia em razão da energia do Sol, que é refletida pela areia.
- III. O cactus recebe a energia solar e a transforma em energia cinética.

É válido o que se afirma em:

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

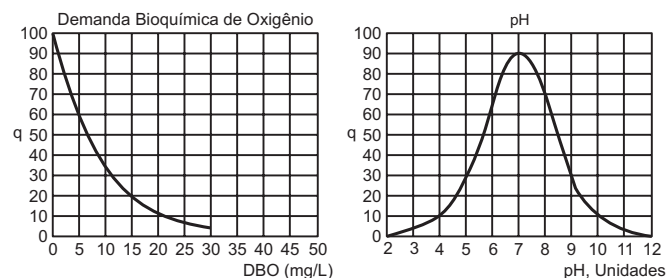
Resolução

- I. **Verdadeira.**
A vaporização da água retira energia térmica do corpo do pinguim.
- II. **Verdadeira.**
- III. **Falsa.**
A energia solar é transformada em energia interna do cactus.

Resposta: B

Questão 8

O IQA (Índice de Qualidade das Águas), criado pela Cetesb – Companhia de Saneamento e Tecnologia Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, apresenta 9 parâmetros indicadores de qualidade da água, entre eles a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e o pH da água. Os gráficos a seguir relacionam esses parâmetros e os índices de qualidade da água (q).



De acordo com esses índices, é possível concluir que a qualidade da água é melhor quando a DBO

- a) é alta e a água é alcalina.
- b) é baixa e a água é ácida.
- c) é baixa e a água é neutra.
- d) é alta e a água é ácida.
- e) vale 30mg/L e o pH vale 7.

Resolução

No gráfico da esquerda, quanto maior a DBO, menor a qualidade da água.

No gráfico da direita, para pH = 7 (água neutra) a qualidade da água é elevada.

Resposta: C

Questão 9

Quando uma planta de milho é iluminada na presença de gás carbônico com carbono marcado (isótopo radioativo C¹⁴), depois de 60 segundos, cerca de 90% de toda a radioatividade incorporada nas folhas é encontrada nas moléculas dos açúcares, como a glicose. Isso ocorre porque

- a) o gás carbônico foi utilizado na fotossíntese das células clorofiladas das folhas.
- b) os açúcares são transportados através do xilema da planta.
- c) o gás carbônico foi utilizado na respiração das células clorofiladas das folhas.
- d) a planta só consegue utilizar carbono radioativo.
- e) o gás carbônico radioativo contaminou as células clorofiladas das folhas.

Resolução

Sob iluminação, uma planta de milho produz moléculas de açúcares (glicose) utilizando CO_2 , H_2O e clorofila.

Resposta: A

Questão 10

Um motor de automóvel e um refrigerador são exemplos de máquinas térmicas.

No motor do automóvel, a energia potencial química armazenada no combustível é transformada em calor e, em seguida, em energia mecânica, movimentando o automóvel.

No refrigerador, usamos um trabalho mecânico por meio do compressor a fim de forçar uma troca de calor não espontânea: o calor vai de um ambiente mais frio (interior da geladeira) para um ambiente mais quente (exterior da geladeira).

A respeito do funcionamento de uma máquina térmica, assinale a opção correta:

- Calor e trabalho são grandezas físicas não homogêneas, isto é, não podem ser medidas nas mesmas unidades.
- Uma máquina térmica transforma calor em trabalho com rendimento de 100%.
- No refrigerador, a transferência de calor não é espontânea e exige a realização de um trabalho para transferir calor de uma fonte fria para uma fonte quente.
- O calor flui espontaneamente de uma fonte fria para uma fonte quente.
- O motor de um automóvel é uma máquina térmica que retira calor de uma fonte fria, realiza trabalho e rejeita calor para uma fonte quente.

Resolução

- Falsa.**
Calor e trabalho são formas de energia e são medidas nas mesmas unidades.
 - Falsa.**
De acordo com a 2ª Lei da Termodinâmica, não é possível a transformação total de calor em trabalho.
 - Verdadeira.**
O fato é descrito no texto.
 - Falsa.**
O calor flui espontaneamente da fonte quente para a fonte fria.
 - Falsa.**
O motor transforma calor em energia mecânica.
- Resposta: C

Questão 11

Veja a bula de um remédio receitado para gestantes, apresentado como polivitamínico e polimineral:

Componentes	Quantidade por comprimido revestido
Vitaminas (B_1 , B_2 , B_6 , B_5)	26,5mg
Retinol (vitamina A)	1.500,0UI
Vitamina E	30,0UI
Ácido ascórbico (vitamina C)	100,0mg
Vitamina B_{12}	12mcg
Ácido fólico	1,0mg
Zinco (como ZnO)	25,0mg
Cálcio (como CaCO_3)	250,0mg
Magnésio (como MgO)	50,0mg
Cobre (como CuO)	2,0mg
Ferro (como FeSO_4)	60,0mg

Lendo a bula deste remédio, verificamos que um dos componentes é o cobre e podemos afirmar que ele

- é uma substância simples que está misturada com outros componentes.
- está misturado com outros compostos formando uma liga metálica.
- faz parte de um composto químico que contém cobre e oxigênio.
- é um elemento químico que está misturado com carbono e oxigênio.
- faz parte de uma mistura de fórmula CuO .

Resolução

Observe na primeira coluna que o cobre aparece como CuO , que é uma fórmula química. O CuO é uma substância composta formada por dois elementos químicos combinados: cobre e oxigênio. Portanto, o cobre do remédio não é uma substância simples. Temos o composto óxido de cobre.

Resposta: C

Questão 12

No processo de sucessão ecológica, considerando-se os vegetais de um dado ecossistema, a relação produtividade primária / biomassa (P/B) se modifica ao longo do tempo. A produtividade primária, que é basicamente a incorporação de carbono orgânico por meio da fotossíntese, varia pouco durante o processo de sucessão. Comparando-se um ecossistema em início de sucessão ecológica com um ecossistema em fase avançada de sucessão, qual terá a menor relação P/B?

- A comunidade pioneira.
- A comunidade intermediária.
- A comunidade clímax.
- A relação P/B será constante ao longo da sucessão ecológica.
- Os valores da relação P/B são crescentes ao longo da sucessão ecológica.

Resolução

Considerando-se que a produtividade primária tem pequena variação e a biomassa aumenta consideravelmente durante a sucessão, alcançando o máximo no clímax, conclui-se que a menor relação P/B é na comunidade climática.

Resposta: C

Questão 13

(INEP) – As rádios piratas podem interferir na comunicação entre as aeronaves e as torres de controle, prejudicando a troca de informações necessárias para que o piloto faça a decolagem ou o pouso com segurança. Essa interferência ocorre porque

- a tecnologia de transmissão das rádios piratas não é avançada.
- as rádios piratas utilizam antenas potentes em suas transmissões.
- as ondas de rádio possuem maior energia do que as ondas da comunicação aeroportuária.
- as ondas eletromagnéticas utilizadas em ambos os casos possuem a mesma frequência.
- as ondas usadas pelas rádios piratas são mecânicas.

Resolução

Há interferência quando as transmissões ocorrem na mesma faixa de frequência utilizada nas comunicações com as aeronaves.

Resposta: D

Questão 14

Uma das perguntas que estudantes de Química do ensino médio fazem com frequência é: “Qual o modelo de átomo que devo estudar?” Uma boa resposta poderia ser: “Depende da finalidade com que os átomos modelados vão ser usados depois...” Construímos modelos, buscando facilitar nossas interações com os entes mode-

lados. É por meio de modelos, nas mais diferentes situações, que podemos fazer inferências e previsões de propriedades.

Julgue os itens a seguir, a respeito de modelos atômicos.

- O modelo atômico que explica a dilatação de uma barra metálica revela que ela ocorre porque há aumento do volume dos átomos.
- Um trilho de ferro aumenta de tamanho porque os átomos de ferro crescem quando está quente e diminuem quando está frio.
- A formação das substâncias simples e compostas pode ser explicada pelo modelo atômico de Dalton.

Está(ão) correto(s) somente:

- 1
- 2
- 3
- 1 e 3
- 2 e 3

Resolução

1) **Errado.**

A barra metálica aumenta de tamanho com o calor, porque as partículas do metal vibram mais; diminuem com o frio, porque vibram menos.

2) **Errado.**

Vide item 1.

3) **Correto.**

De acordo com Dalton, todos os átomos de um dado elemento são idênticos. Os átomos de elementos diferentes podem ser distinguidos por suas massas relativas. Substância simples apresenta combinados átomos de um mesmo elemento. Átomos de um elemento podem combinar com átomos de outro elemento, formando os compostos.

Resposta: C

Questão 15

Papiros egípcios, datados do século VI a.C., relatam uma associação entre febre, calafrios e aumento do tamanho do baço. Na Europa medieval, essa condição era conhecida como malária, embora o agente causal fosse desconhecido. A malária é uma doença que tem como quadro clínico a febre cíclica, com períodos de 48-48 horas ou 72-72 horas, e que resulta do rompimento das células infestadas e da liberação de mediadores solúveis. Essa doença tem como complicação mais grave a malária cerebral, caracterizada por rigidez da nuca, convulsões e coma. Sobre a malária, é correto afirmar:

- É causada por protozoários do gênero *Trypanosoma*.
- É causada por protozoários do gênero *Plasmodium*.
- É transmitida por caramujos de água doce.
- É transmitida pela picada do inseto vulgarmente conhecido como barbeiro.
- É causada por riquetsias, transmitidas pela picada de carrapatos.

Resolução

O agente causador da malária é o protozoário do gênero *Plasmodium*.

Resposta: B

Questão 16

A reprodução sexuada ocorre sempre na presença de células especializadas chamadas gametas, que se unem para formar a célula-ovo ou zigoto. A união dos gametas provoca novas combinações de cromossomos no descendente.

Do ponto de vista evolutivo, a reprodução sexuada

- a) gera organismos geneticamente iguais, diminuindo a capacidade de sobrevivência das espécies às modificações ambientais.
- b) gera organismos geneticamente diferentes, diminuindo a capacidade de sobrevivência das espécies no meio ambiente.
- c) gera indivíduos geneticamente iguais à geração paterna que conseguiu sobreviver às mudanças ambientais.
- d) gera organismos geneticamente diferentes, aumentando a probabilidade de as espécies sobreviverem às modificações do meio ambiente.
- e) gera organismos sempre geneticamente diferentes adaptados para sobreviver unicamente num ambiente homogêneo e sem modificações.

Resolução

A reprodução sexuada amplia a variabilidade genética, aumentando a probabilidade de as espécies sobreviverem às modificações ambientais.

Resposta: D

Questão 17

Leia o texto a seguir.

Foi aproveitando a necessidade de dezenas de prefeituras por assistência médica que, de acordo com a Polícia Federal e o Ministério Público, um grupo teria desviado R\$ 110 milhões das verbas federais destinadas à compra de ambulâncias. O grupo, segundo a PF, reuniria uma centena de pessoas, entre políticos, empresários e servidores públicos. Pela acusação de sugar o Orçamento da União, seus representantes ficaram conhecidos (...) pela alcunha de sanguessugas.

(MEIRELES, A.; MACHADO, M. Um convite ao crime. *Revista Época*, São Paulo, n. 417, p. 28, maio 2006.)

As verdadeiras sanguessugas são animais que habitam rios e lagos de água doce, têm o corpo ligeiramente achatado dorsiventralmente, sem apresentar cerdas nem parápodos e com duas ventosas para fixação.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, assinale a afirmativa que caracteriza as sanguessugas:

- a) Platelmintos trematódeos.
- b) Platelmintos turbelários.
- c) Anelídeos poliquetas.
- d) Anelídeos oligoquetas.
- e) Anelídeos hirudíneos.

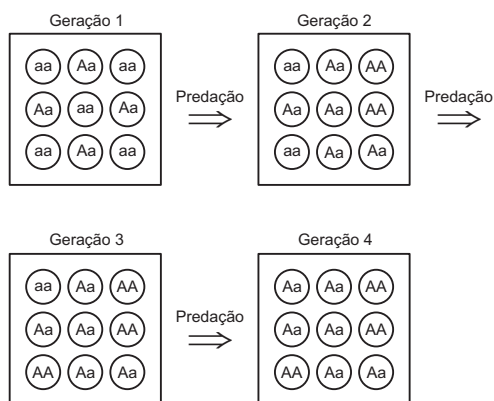
Resolução

Sanguessugas são anelídeos hirudíneos.

Resposta: E

Questão 18

Na figura, os círculos representam indivíduos de uma mesma espécie que possuem diferentes genótipos relacionados a uma característica determinada por um par de alelos em que o alelo **A** é dominante sobre o alelo **a**.



Pode-se afirmar corretamente que

- a) se trata de seleção natural atuando contra o alelo **a**.
- b) a população, na geração 4, está em equilíbrio de Hardy-Weinberg.
- c) as frequências dos alelos **A** e **a** não se alteram ao longo das gerações.
- d) a predação irá levar a população à extinção.
- e) a competição intraespecífica assegura a manutenção do tamanho populacional.

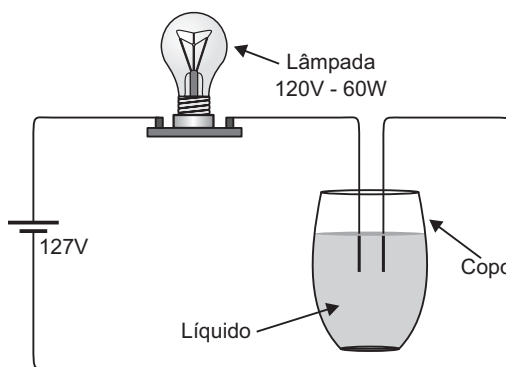
Resolução

A figura mostra, por meio do predador, seleção natural contra o alelo **a.**

Resposta: A

Questão 19

(OLIMPÍADA PAULISTA DE FÍSICA) – Em laboratório, podemos usar o circuito abaixo para estudar a condutividade elétrica de soluções aquosas.



Ao se acrescentar um determinado soluto ao líquido contido no copo, a lâmpada acende, consumindo a potência elétrica de 60W. Nessas circunstâncias, a resistência da solução corresponde a cerca de:

- a) 14Ω b) 28Ω c) 42Ω
 d) 56Ω e) 70Ω

Resolução

Se a lâmpada opera com potência de 60W, ela está sob tensão de 120V e é percorrida por uma corrente elétrica de intensidade:

$$I = \frac{P}{U} = \frac{60W}{120V} = 0,5A$$

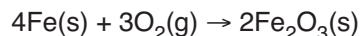
Como a tensão elétrica total é de 127V, a tensão elétrica suportada pela solução aquosa é de 7,0V e a sua resistência é dada por:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{7,0V}{0,5A} \Rightarrow R = 14\Omega$$

Resposta: A

Questão 20

Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), ao realizar uma série de experiências em recipientes fechados, enunciou o princípio da conservação da massa, pelo qual a matéria não é criada nem destruída, mas apenas se transforma. Esta descoberta ficou conhecida como a Lei de Lavoisier. Numa aula experimental de Química, um professor, querendo comprovar a Lei de Lavoisier, coloca uma porção de lã de aço dentro de um copo de béquer. Em seguida, ele determina a massa do sistema utilizando uma balança de precisão e queima totalmente a amostra num sistema **aberto**.



Com relação à experiência realizada pelo professor em sala de aula, é correto afirmar que

- a) a queima envolve a participação do oxigênio (O₂), que é chamado combustível.
 b) a massa do sistema aumenta com a combustão da lã de aço.
 c) a massa do sistema diminui, pois o produto formado liberou energia.
 d) é impossível comprovar a Lei de Lavoisier com o experimento, pois, se a combustão é total, não sobra resíduo no copo de béquer.
 e) a combustão da lã de aço é um exemplo de fenômeno físico.

Resolução

- a) **Incorreto.**
 O oxigênio (O₂) mantém a combustão. Ele é o comburente.

- b) **Correto.**
 Há incorporação de O₂ do ar, aumentando a massa. (O sistema está aberto.)

- c) **Incorreto.**

- d) **Incorreto.**

A Lei de Lavoisier pode ser comprovada mantendo-se o sistema fechado (m_{Fe} + m_{O₂} = m_{Fe₂O₃}).

- e) **Incorreto.**

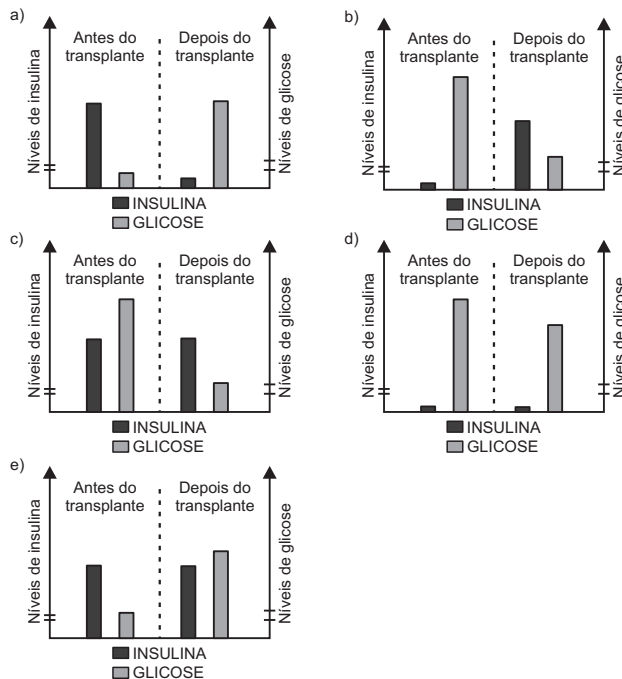
É um exemplo de fenômeno químico.

Resposta: B

Questão 21

O diabetes Tipo I ou “juvenil” geralmente começa na infância ou adolescência, sendo provocado pela destruição autoimune das células β das ilhas pancreáticas. Recentemente, o transplante de ilhas pancreáticas tem mostrado resultados favoráveis nesses pacientes.

Assinale o gráfico abaixo que ilustra os níveis sanguíneos de insulina e glicose determinados uma hora após a ingestão de uma solução de glicose por indivíduos com diabetes Tipo I antes e depois do transplante bem-sucedido de ilhas pancreáticas. Observe que, nestes gráficos, os dois traços mostrados nas ordenadas representam as variações dos níveis de insulina e glicose esperadas em um indivíduo normal após 12 horas de jejum.



Resolução

Antes do transplante: níveis baixo de insulina e alto de glicose.

Depois do transplante: níveis alto de insulina e baixo de glicose.

Resposta: B

Questão 22

Nas cintilografias ósseas, injeta-se um contraste radioativo que é absorvido pelos ossos como se fosse cálcio. A meia-vida da substância radioativa é de 7 horas.

Com base na Física Moderna e no texto acima, após 21 horas, qual será o percentual da substância radioativa presente no corpo?

- a) 6,25% b) 12,5% c) 21%
d) 25% e) 50%

Dado: Meia-vida é o tempo necessário para que a massa radioativa se reduza à metade.

Resolução

$$m = \frac{m_0}{2^n}$$

m_0 = massa inicial
 m = massa remanescente
 n = quantidade de meias-vidas

Como a meia-vida vale 7h, no intervalo de tempo de 21h temos três meias-vidas: $n = 3$.

$$m = \frac{m_0}{2^n} = \frac{m_0}{8} = 0,125m_0$$

$$m = 12,5\%m_0$$

Resposta: B

Questão 23

Segundo a teoria das colisões, uma transformação química ocorre quando duas espécies colidem com orientação adequada e energia suficiente para que se quebrem as ligações existentes e se formem novas ligações. Com base nesta teoria, foram feitas as seguintes afirmações sobre a velocidade das transformações químicas.

- I. O aumento da temperatura eleva a velocidade das transformações, pois amplia a energia cinética das moléculas, tornando mais provável a ocorrência de choques com energia suficiente e orientação adequada.
- II. O aumento da concentração em geral eleva a velocidade, pois amplia a probabilidade de que ocorra um choque, visto que existem mais moléculas por unidade de volume.
- III. O aumento da superfície de contato entre os reagentes reduz a velocidade, pois diminui a probabilidade de choques com a orientação adequada.

É(são) correta(s) apenas a(s) afirmação(ões):

- a) I b) II c) III d) I e II e) II e III

Resolução

I. **Correta.**

Em geral, o aumento da temperatura eleva a velocidade das reações químicas.

II. **Correta.**

Em geral, o aumento da concentração dos reagentes eleva a velocidade das reações químicas.

III. **Errada.**

O aumento da superfície de contato entre os reagentes eleva a velocidade das reações químicas, pois amplia a probabilidade de choques com a orientação adequada.

Resposta: D

Questão 24

As células-tronco conhecidas há mais tempo são as embrionárias, que aos poucos, com o desenvolvimento do embrião, produzem todas as demais células de um organismo. As células-tronco embrionárias são estudadas desde o século 19, mas só há 20 anos dois grupos independentes de pesquisadores conseguiram imortalizá-las, ou seja, cultivá-las indefinidamente em laboratório. Para isso, utilizaram células retiradas da massa celular interna de blastocisto (um dos estágios iniciais dos embriões de mamíferos) de camundongos.

(CARVALHO, Antônio Carlos Campos de. Células-tronco: a medicina do futuro. *Ciência Hoje*, v. 29, n. 172, p. 28, 2001.)

O estágio inicial de desenvolvimento a que o texto se refere é o final da clivagem. Sobre o assunto, é **incorreto** afirmar:

- a) A clivagem caracteriza-se por uma sequência de divisões celulares que, na maioria dos animais, acontecem muito rapidamente.
- b) Ao final da clivagem, o embrião apresenta-se como uma blástula.
- c) Na natureza, conservou-se um padrão único de clivagem para todos os tipos de ovos.
- d) O blastocisto é a blástula de mamíferos.
- e) Ovos com uma quantidade muito grande de vitelo sofrem divisões parciais, ou meroblásticas, durante a clivagem.

Resolução

Não existe um padrão único de clivagem; ela é determinada pela quantidade e distribuição de vitelo no óvulo.

Resposta: C

Questão 25

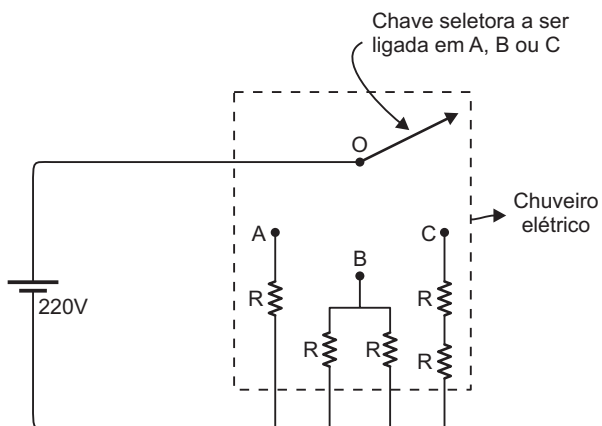
Nos chuveiros elétricos, transformamos energia elétrica em energia térmica em virtude do efeito Joule que ocorre quando a corrente elétrica atravessa o resistor do chuveiro.

A temperatura da água está ligada à potência elétrica do chuveiro que vai depender da resistência elétrica de seu resistor.

Sendo U a tensão elétrica utilizada (110V ou 220V), I a intensidade da corrente elétrica e R a resistência elétrica do resistor, a potência P é dada pelas relações:

$$P = UI = RI^2 = \frac{U^2}{R}$$

Uma chave seletora pode ocupar as posições A, B ou C indicadas na figura que correspondem, não respectivamente, às posições de morno, quente ou muito quente para a temperatura desejada para o banho. Escolhendo a equação adequada para o cálculo da potência P , assinale a opção correta que faz a associação entre as posições A, B e C e a temperatura desejada para a água.



- a) A – quente; B – morno; C – muito quente
- b) A – quente; B – muito quente; C – morno
- c) A – muito quente; B – morno; C – muito quente
- d) A – morno; B – quente; C – muito quente
- e) A – morno; B – muito quente; C – quente

Resolução

Em uma residência, a tensão elétrica U é mantida constante (no caso, 220V); portanto, devemos usar a expressão $P = \frac{U^2}{R}$ para analisar como a potência P varia com a resistência R : P é inversamente proporcional a R . Na posição B, temos $R_{eq} = \frac{R}{2}$ (mínima), que corresponde à temperatura **muito quente**. Na posição C, temos $R_{eq} = 2R$ (máxima), que corresponde à temperatura menor: **morno**.
Resposta: B

Questão 26

A temperatura na superfície da Terra é determinada pelo balanço entre a energia absorvida do Sol e a energia emitida de volta para o espaço pela Terra, esta na forma de radiação infravermelha (calor). Boa parte desta radiação é absorvida por CO_2 e CH_4 . Esses gases agem como uma enorme redoma de vidro, evitando que o calor escape. Este fenômeno é denominado “efeito estufa”.

Analise os fenômenos:

- I. Consumo de combustíveis fósseis.
- II. Desmatamento pelas queimadas.
- III. Fermentação anaeróbica da celulose que ocorre nos vegetais submersos.
 $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \rightarrow 3n CO_2 + 3n CH_4$
celulose
- IV. Digestão dos bovinos.

Contribuem para o efeito estufa os fenômenos

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

Resolução

- I. **Contribui.**
O consumo de combustíveis fósseis (petróleo, carvão) libera CO_2 para a atmosfera.
 - II. **Contribui.**
A queima dos materiais orgânicos libera CO_2 para a atmosfera.
 - III. **Contribui.**
A fermentação anaeróbica da celulose libera CO_2 e CH_4 para a atmosfera.
 - IV. **Contribui.**
A digestão dos bovinos libera CO_2 e CH_4 para a atmosfera.
- Resposta: E

Questão 27

A placenta é uma estrutura embrionária exclusiva de mamíferos. Nela existe contiguidade do sangue materno-fetal, permitindo a troca de substâncias entre o embrião e a mãe. Em condições normais, a placenta humana tem por funções

- a) proteger o feto contra traumatismos, permitir a troca de gases e sintetizar as hemácias do feto.
- b) proteger o feto contra traumatismo, permitir a troca de gases e sintetizar os leucócitos do feto.
- c) permitir o fluxo direto de sangue entre mãe e filho e eliminar as excretas dissolvidas.
- d) permitir a troca de gases e nutrientes e eliminar as excretas fetais dissolvidas.
- e) permitir o fluxo direto de sangue do filho para a mãe e eliminar gás carbônico e excretas fetais.

Resolução

Pela placenta, ocorrem trocas de gases O_2 e CO_2 entre a mãe e o feto, além da nutrição e eliminação de excretas fetais.
Resposta: D

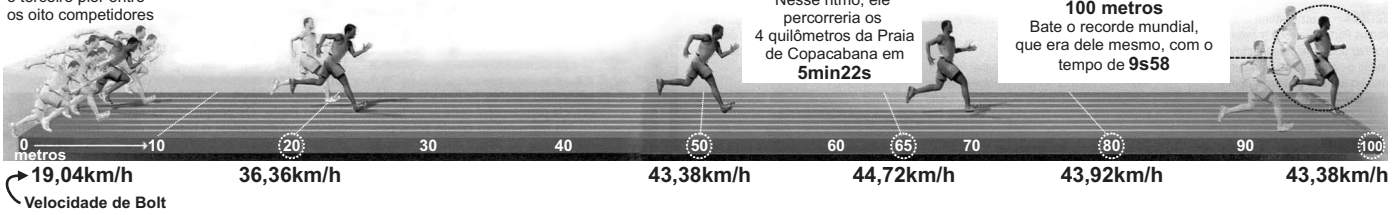
Questão 28

Aceleração na reta final

Na corrida em que bateu o recorde dos 100 metros rasos em Berlim, **Usain Bolt** aumentou sua velocidade depois dos 60 metros, quando os outros corredores começavam a desacelerar

Largada

Tempo de reação ao disparo: **0,146 segundo**, o terceiro pior entre os oito competidores



Revista *Veja*, 26/8/2009.

Usain Bolt fez o fantástico tempo de 9,58s para a corrida de 100m rasos e cruzou a linha de chegada com uma velocidade de módulo 43,38km/h. Baseando-se no texto da revista *Veja* e usando seus conhecimentos de Cinemática, analise as proposições a seguir:

- I. Entre o disparo de largada e o instante em que Bolt começou a correr, decorreu um intervalo de tempo de 0,146s.
- II. A velocidade escalar média de Bolt, no percurso de 100m, com precisão de centésimo de km/h, foi de 37,58km/h.
- III. A velocidade escalar com que Bolt cruzou a linha de chegada superou em, aproximadamente, 15% sua velocidade escalar média.
- IV. A velocidade escalar máxima atingida por Bolt aconteceu no instante em que ele cruzou a linha de chegada.

Estão corretas apenas:

- a) I e II
- b) III e IV
- c) I, II e III
- d) II, III e IV
- e) I, III e IV

Resolução

I. **Verdadeira.**
O intervalo de tempo citado é chamado tempo de reação, que, no texto, foi de 0,146s.

II. **Verdadeira.**

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{100m}{9,58s} \approx 10,44m/s$$

$$V_m = 10,44 \cdot 3,6km/h \Rightarrow V_m \approx 37,58km/h$$

III. **Verdadeira.**

$$V_f = 43,38km/h$$

$$V_m = 37,58km/h$$

$$\frac{V_f}{V_m} = \frac{43,38}{37,58} \approx 1,15$$

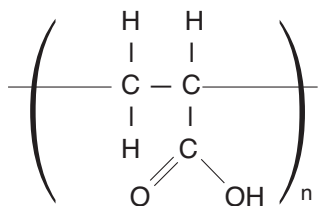
$$V_f \approx 1,15V_m \Rightarrow V_f \approx 15\% \text{ maior que } V_m$$

IV. **Falsa.**
A velocidade escalar máxima, citada no texto, foi de 44,72km/h.

Resposta: C

Questão 29

O álcool em gel é menos inflamável que o álcool líquido. Além do etanol ($H_3C - CH_2 - OH$), entra na composição do álcool em gel o polímero do ácido acrílico (ácido propenoico), que é o geleificante.

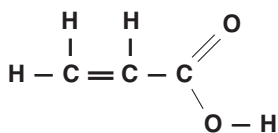


Também são componentes do álcool em gel: glicerina (umectante), água e o neutralizante trietanolamina. O álcool etílico possui atividade contra bactérias na forma vegetativa, vírus envelopados (exemplo: vírus causadores da *influenza*), micobactérias e fungos. Sua atividade ocorre provavelmente pela desnaturação de proteínas e remoção de lipídios, até mesmo dos envelopes de vírus. A fórmula do monômero cuja polimerização produz o polímero citado no texto é:

- a) $H_3C - CH_2 - COOH$
- b) $H_2C = CH_2$
- c) $H - C \equiv CH - COOH$
- d) $H_2C = CH - COOH$
- e) $H_2C = COOH$

Resolução

O monômero do geleificante é o ácido propenoico cuja fórmula estrutural é:



Resposta: D

Questão 30

As folhas não estavam presentes nas primeiras espécies vegetais que surgiram na Terra há 400 milhões de anos. Segundo alguns cientistas, as plantas só passaram a apresentar folhas 40 milhões de anos após a colonização do meio terrestre, quando os níveis de gás carbônico e as altas temperaturas começaram a diminuir na atmosfera. Na verdade, as próprias plantas foram responsáveis por essa diminuição do gás.

Com relação a esse assunto, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. As plantas auxiliaram na redução dos níveis de CO_2 atmosférico, porque realizam fotossíntese, não sendo capazes de respirar.
- II. As plantas desenvolveram folhas para se adaptarem a um ambiente com menos luz, tornando-se menos eficientes na captação de CO_2 .
- III. Com menos CO_2 disponível, as plantas que desenvolveram folhas (estruturas com grande número de estômatos) tornaram-se mais bem adaptadas às novas condições.

Está(ão) correta(s):

- a) II apenas
- b) III apenas
- c) II e III apenas
- d) I e II apenas
- e) I, II e III

Resolução

- I. **Falsa.**
As plantas realizam fotossíntese e respiração.
- II. **Falsa.**
A luminosidade não se alterou. As plantas com folhas captam melhor a luz e, como possuem estômatos, são mais eficientes na captura do CO_2 .

Resposta: B

Questão 31

Em uma usina nuclear, a potência térmica associada ao núcleo do reator é de $3,0 \cdot 10^9 W$. Cada vez que ocorre uma fissão nuclear, a energia liberada é da ordem de $3,0 \cdot 10^{-11} J$. O número de fissões por segundo, isto é, a taxa de ocorrência de fissão no núcleo do reator é da ordem de:

- a) 10^{10}
- b) 10^{15}
- c) 10^{20}
- d) 10^{25}
- e) 10^{30}

Resolução

Em 1,0s temos uma energia gerada de $3,0 \cdot 10^9 J$.

1 fissão $3,0 \cdot 10^{-11} J$

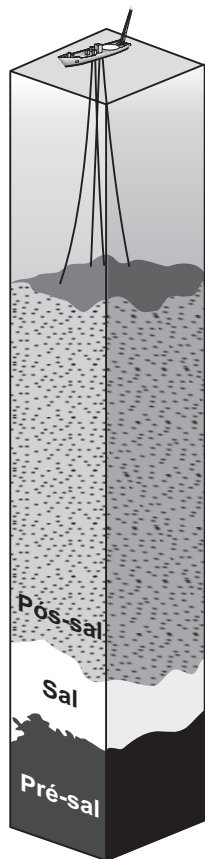
N fissões $3,0 \cdot 10^9 J$

$$N = \frac{3,0 \cdot 10^9}{3,0 \cdot 10^{-11}}$$

N = 10^{20}

Resposta: C

Questão 32



Um antigo lago de 800km de extensão, com mais de 100 milhões de anos de idade, do tempo em que América e África formavam um só continente, é a mais nova e promissora fronteira para a exploração de petróleo no Brasil.

A chamada camada pré-sal leva esse nome porque as rochas de onde serão extraídos óleo e gás estão abaixo de uma barreira de sal de até 2km de espessura, situada até 5km abaixo da superfície do oceano.

(Folha de S.Paulo, 30/8/2009)

Em relação ao petróleo, assinale a alternativa correta:

- a) A composição do petróleo é constante, não diferindo de acordo com a região de onde é extraído.
- b) Álcool etílico, gasolina, querosene e metanol são obtidos por destilação do petróleo.
- c) O petróleo é um recurso energético renovável.
- d) Somente o petróleo é combustível fóssil.
- e) O petróleo é um líquido oleoso, formado por milhares de compostos orgânicos, com grande predominância de hidrocarbonetos.

Resolução

O petróleo é um líquido oleoso, formado por milhares de compostos orgânicos, com grande predominância de hidrocarbonetos (compostos que apresentam apenas os elementos carbono e hidrogênio). O petróleo é um recurso energético não renovável, pois a sua formação demora milhões de anos. A composição do petróleo depende da região da qual ele é extraído. Além do petróleo, existem outros combustíveis fósseis, como, por exemplo, o carvão.

Resposta: E

Questão 33

O cinto de segurança e o *airbag* são usados para reduzir a força exercida sobre as pessoas durante a freada de um veículo em uma colisão.

Quando ocorre a colisão, com o uso do dispositivo de proteção (cinto de segurança ou *airbag*) a pessoa percorre uma distância aproximada de 1,0m enquanto a frente do carro está sendo amassada.

Sem o uso de tais dispositivos de segurança, a pessoa continua indo para a frente, durante a freada, de acordo com a 1ª Lei de Newton, até colidir violentamente com o painel ou com o para-brisa. Como estas superfícies são rígidas, o passageiro desacelera em uma distância da ordem de 5,0mm.

Considere uma pessoa de massa 80kg e a velocidade do carro, no instante de colisão, com módulo igual a 72km/h. Seja F_1 a intensidade da força média aplicada sobre a pessoa que usa o dispositivo de segurança e F_2 a intensidade da força média quando não estiver usando tais dispositivos.

A razão $\frac{F_2}{F_1}$ é um valor mais próximo de:

- a) 10 b) 20 c) 50 d) 100 e) 200

Resolução

TEC: $\tau = \Delta E_{cin}$

$$F_m \cdot d \cdot (-1) = 0 - \frac{mV_0^2}{2}$$

$$F_m = \frac{mV_0^2}{2d}$$

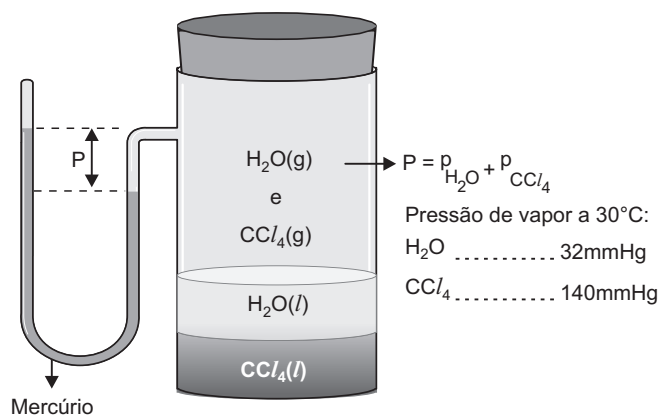
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{5,0 \cdot 10^{-3}}{1,0}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{1,0}{5,0 \cdot 10^{-3}} = \frac{1000}{5,0} = 200$$

Resposta: E

Questão 34

Na ilustração abaixo, há uma mistura de água e tetracloreto de carbono em equilíbrio (após agitação), à temperatura de 30°C.



No sistema apresentado, a contribuição do tetracloreto de carbono para a pressão total (P) é superior à da água. Isto se deve ao fato de CCl_4

- a) ser um composto orgânico.
- b) ser mais denso do que a água.
- c) estar em maior quantidade do que a água.
- d) ter pressão de vapor superior à da água.
- e) ter maior número de átomos na molécula.

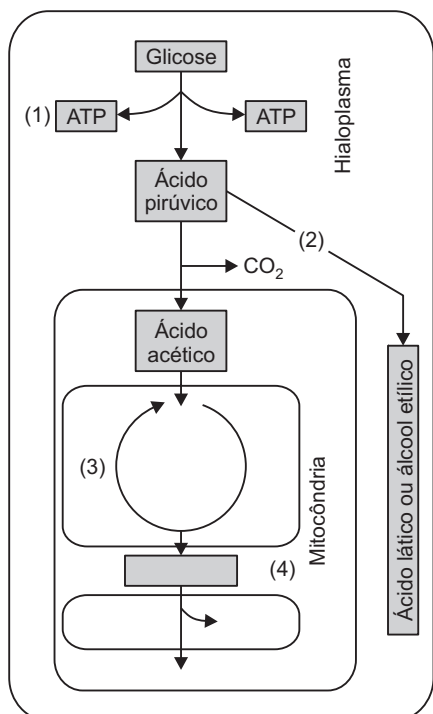
Resolução

A contribuição do tetracloreto de carbono para a pressão total é superior à da água pelo fato de CCl_4 ter pressão de vapor (140mmHg) superior à da água (32mmHg).

Resposta: D

Questão 35

Diferentes seres vivos, animais e vegetais são capazes de utilizar a energia da glicose por meio de respiração celular na presença de oxigênio. Há outros organismos que são capazes de utilizar tal energia, na ausência de oxigênio, por meio do processo de fermentação. Quanto a esses processos, analise a figura e assinale a alternativa **incorreta**.



- a) A glicólise (1), que ocorre no hialoplasma da célula, se processa tanto na respiração aeróbica quanto na fermentação.
- b) O ácido pirúvico, que se forma a partir da glicose, pode ser utilizado tanto na fermentação (2) quanto na respiração aeróbica.
- c) Durante o ciclo de Krebs (3), na mitocôndria, ocorre formação de gás carbônico e liberação de hidrogênio.
- d) Na cadeia respiratória (4), o hidrogênio liberado nas várias etapas combina-se com o oxigênio, proveniente do meio, formando água e liberando energia.
- e) Tomam parte na glicólise (1) substâncias como NAD e NADH₂, que transportam elétrons, e substâncias como FAD e FADH₂, que transportam hidrogênio.

Resolução

O FAD (acceptor de hidrogênio) não participa da glicólise, e sim do ciclo de Krebs, que ocorre no interior da mitocôndria.

Resposta: E

Questão 36

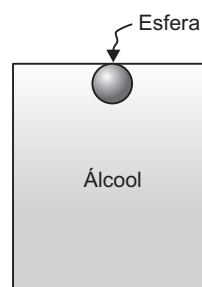
A densidade do álcool vale 0,80g/cm³, e a densidade da água vale 1,00g/cm³.

É comum, nos postos de gasolina, misturarem água no álcool para baratear o seu custo. As normas de controle de qualidade estipulam que o máximo conteúdo permitido de água no álcool é de 20%.

Isto significa que, para obtermos um volume V de álcool batizado com água, podemos usar, no máximo, um volume de água de 0,2V e, conseqüentemente, um volume de álcool de 0,8V. Admite-se que, ao se fazer a mistura, não há contração de volume.

O teste para o controle da qualidade do álcool consiste em colocar uma pequena esfera de densidade μ no interior de um recipiente fechado contendo o álcool a ser testado.

Se o álcool for aceitável, a bolinha deverá subir e pressionar a tampa superior do recipiente, conforme indica a figura. Isto ocorrerá quando a densidade da esfera for menor que a do líquido.



A densidade máxima permitida para o álcool batizado com água é:

- a) 0,80g/cm³
- b) 0,82g/cm³
- c) 0,84g/cm³
- d) 0,90g/cm³
- e) 1,00g/cm³

Resolução

$$\mu_{mistura} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\mu_1 V_1 + \mu_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$\mu_1 = \text{densidade da água} = 1,00\text{g/cm}^3$

$V_1 = \text{volume de água} = 0,2V$

$\mu_2 = \text{densidade do álcool} = 0,80\text{g/cm}^3$

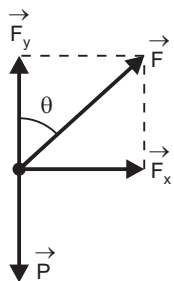
$V_2 = \text{volume de álcool} = 0,8V$

$$\mu_{mistura} = \frac{1,00 \cdot 0,2V + 0,80 \cdot 0,8V}{V} \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

$\mu_{mistura} = 0,84\text{g/cm}^3$

Resposta: C

Resolução



- 1) $F_y = P = mg$
- 2) $F_x = ma$
- 3) $\text{tg}\theta = \frac{F_x}{F_y} = \frac{ma}{mg}$

$a = g \text{ tg } \theta$

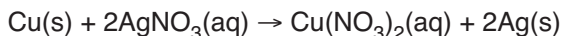
Como $\text{tg } \theta = 2 |x|$, temos:

$a = 2 |x| g$

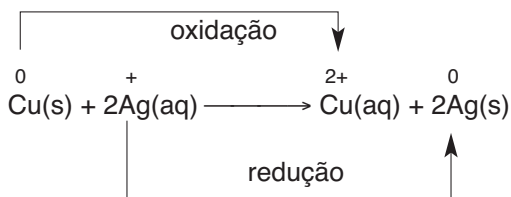
Resposta: D

Questão 40

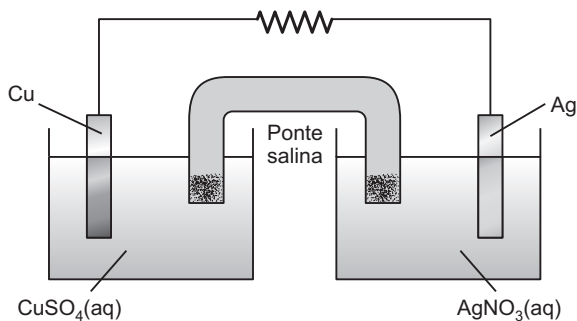
Uma pilha galvânica é uma reação química que libera energia elétrica. Um exemplo é a reação química expressa pela equação:



Mais simplificadamente:



Mergulhando uma lâmina de cobre (cor avermelhada) em uma solução aquosa de nitrato de prata (incolor), depois de algum tempo a lâmina fica coberta com uma camada de prata metálica e a solução adquire cor azul. A reação de oxidorredução pode ser dividida em duas semirreações utilizando-se o dispositivo:



Considere as afirmações:

- I. Pela ponte salina, elétrons se movem do compartimento da esquerda para o da direita.
- II. No eletrodo de cobre, ocorre a semirreação: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0(\text{s})$
- III. No eletrodo de prata, ocorre a semirreação: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}^0(\text{s})$

Está correto o que se afirma em:

- a) I apenas
- b) II apenas
- c) III apenas
- d) I e II apenas
- e) I e III apenas

Resolução

- I. **Errada.**
Pela ponte salina, temos uma migração de íons.
 - II. **Errada.**
No eletrodo de cobre, ocorre a semirreação de oxidação: $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 - III. **Correta.**
No eletrodo de prata, ocorre uma redução.
- Resposta: C

Questão 41

Nas transfusões de sangue envolvendo o sistema Rh, um indivíduo Rh negativo só pode ser transfundido com sangue Rh negativo; já um Rh positivo pode receber sangue de ambos os tipos. Ernesto e Anita, que não conhecem o tipo de Rh que apresentam, pertencem a uma população na qual as frequências dos tipos de Rh são as seguintes:

Rh positivo	80%
Rh negativo	20%

A probabilidade de Ernesto ser doador de sangue para Anita é de:

- a) 12,5%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%
- e) 84%

Resolução

Ernesto não poderá doar sangue para Anita se ele for Rh positivo e ela, Rh negativa. Portanto, a probabilidade é igual a $1 - 0,8 \cdot 0,2 = 0,84 = 84\%$.

Resposta: E

Questão 42

(UFG) – Com o advento do efeito estufa, o aquecimento global tornou-se uma questão prioritária e buscar fontes alternativas de energia, limpa e renovável, como, por exemplo, a energia solar, é muito importante. Na vastidão territorial do Brasil, a média anual do total de energia na forma de radiação solar que chega à Terra é bem homogênea. Os valores máximo e mínimo da potência da radiação solar média anual (P_S) ocorrem, respectivamente, no norte da Bahia, próximo à fronteira com o Piauí,

com cerca de $270W/m^2$, e no nordeste de Santa Catarina, com $180W/m^2$. Uma placa solar é um arranjo regular no qual há um conjunto de dispositivos chamados de células fotovoltaicas (FV), que convertem energia solar em energia elétrica.

Uma placa solar de 16cm por 15cm possui uma eficiência de 20%. Em cada uma das duas regiões do País mencionadas no texto, placas idênticas fornecem uma ddp de 12V. As intensidades das correntes elétricas produzidas pelas placas em cada região são dadas por:

- a) BA ... 72mA
SC ... 72mA
- b) BA ... 100mA
SC ... 200mA
- c) BA ... 108mA
SC ... 108mA
- d) BA ... 108mA
SC ... 72mA
- e) BA ... 72mA
SC ... 108mA

Resolução

1) Bahia:

$1m^2 \dots\dots 270W$
 $240 \cdot 10^{-4}m^2 \dots\dots P_1$
 $P_1 = 6,48W \Rightarrow P_2 = 0,2 P_1 = 1,296W$
 $P_2 = U i_B \Rightarrow i_B = 0,108A = 108mA$

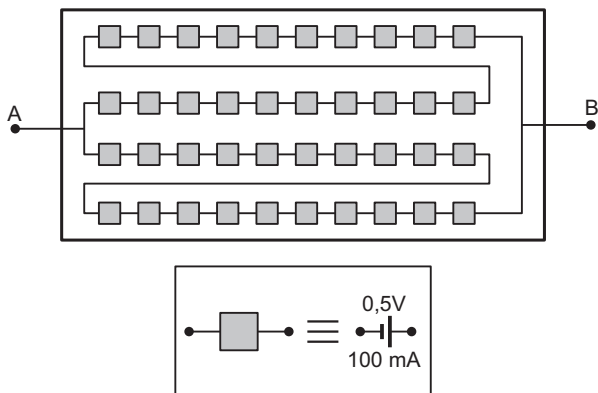
2) Santa Catarina:

$1m^2 \dots\dots 180W$
 $240 \cdot 10^{-4}m^2 \dots\dots P_1$
 $P_1 = 4,32W \Rightarrow P_2 = 0,2 P_1 = 0,864W$
 $P_2 = U i_{SC} \Rightarrow i_{SC} = 0,072A = 72mA$

Resposta: D

Questão 43

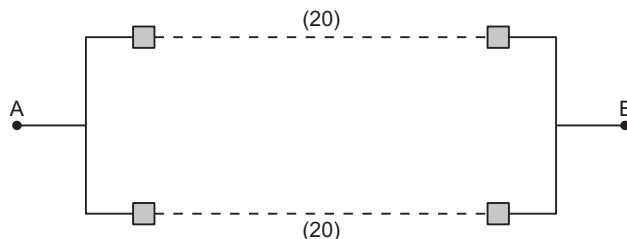
Em uma dada região do país, uma placa solar é constituída de 40 células FV, conforme a figura. Cada célula gera 0,5V, com uma corrente elétrica de intensidade 100mA.



A ddp produzida entre os terminais A e B do arranjo e a intensidade da corrente elétrica total, são dadas por:

- a) $U = 10V$
 $I = 200mA$
- b) $U = 20V$
 $I = 200mA$
- c) $U = 5V$
 $I = 100mA$
- d) $U = 10V$
 $I = 100mA$
- e) $U = 20V$
 $I = 100mA$

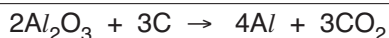
Resolução



Temos dois conjuntos de 20 células em série com tensão de 0,5V cada uma e corrente elétrica de 100mA. Os dois conjuntos listados em paralelo são:
 $U = 20 \cdot 0,5V = 10V$
 $I = 2 \cdot 100mA = 200mA$
 Resposta: A

Questão 44

O teor de óxido de alumínio na terra é cerca de 2,5 vezes maior do que o de óxido de ferro (Fe_2O_3 , FeO). Contudo, o custo do alumínio é maior que o do ferro. No passado (início do século XIX), o metal alumínio era mais caro que o ouro. Reis se destacaram por dar banquetes com baixelas de alumínio em lugar do ouro. Entretanto, a partir de 1886, uma nova tecnologia de produção do metal alumínio reduziu-lhe o preço cerca de duas mil vezes, permitindo que um maior número de pessoas usasse utensílios deste metal e acabando, dessa forma, com o privilégio dos reis. A reação química global do novo processo pode ser representada pela equação:

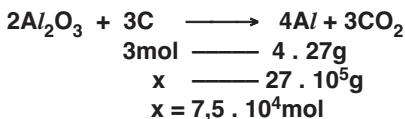


Levando-se em conta as proporções da equação global, a quantidade em mols de carbono necessária à produção de 2700kg de alumínio, considerando-se um rendimento de 100%, é igual a:

- a) $7,5 \cdot 10^4$
- b) $1,0 \cdot 10^5$
- c) $5,0 \cdot 10^4$
- d) $7,5 \cdot 10$
- e) $1,0 \cdot 10^2$

Massa molar: Al (27g/mol)

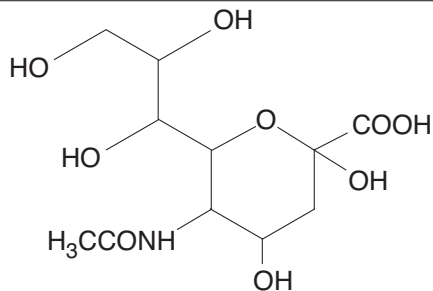
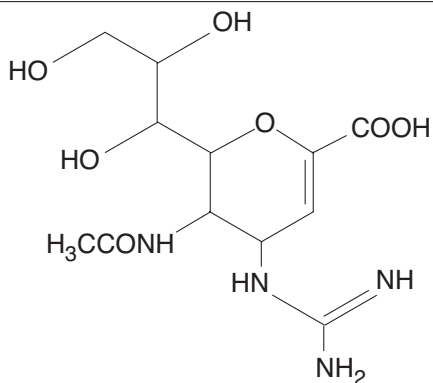
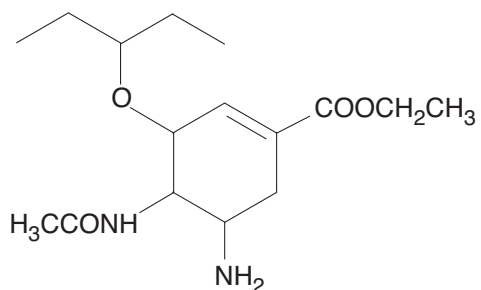
Resolução



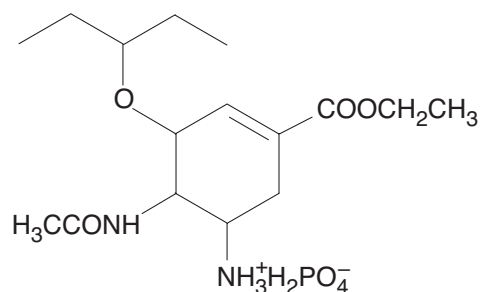
Resposta: A

Questão 45

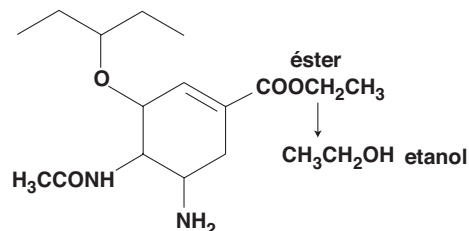
Analisando a estrutura do ácido siálico (grupo encontrado na membrana celular) e a dos princípios ativos dos principais medicamentos recomendados pela OMS para a gripe “suína” e sabendo que o objetivo do medicamento é “enganar” o vírus, imitando o seu substrato natural (o ácido siálico), impedindo assim que novos vírus saiam de dentro da célula infectada e dando condições ao organismo de defender-se desta contaminação, assinale a alternativa correta:

**Ácido siálico****Zanamivir****Oseltamivir**

- O oseltamivir deve ser mais eficiente porque apresenta estrutura mais semelhante à do ácido siálico, facilitando as mesmas interações moleculares.
- O éster presente no oseltamivir é derivado do etanol.
- Tanto no zanamivir como no oseltamivir, a função éter pode ser obtida por esterificação.
- As três estruturas sofrem reação de adição, como, por exemplo, hidrogenação na dupla-ligação carbono-carbono.
- O medicamento Tamiflu tem como princípio ativo o fosfato de oseltamivir, no qual o grupo amino ($-NH_2$) atua como doador de prótons (H^+).

**Resolução**

O oseltamivir apresenta um éster derivado do etanol:



Há uma maior semelhança entre o zanamivir e o ácido siálico, pois ambos apresentam grupos polares na parte superior, enquanto o oseltamivir tem grupos apolares na parte superior.

Resposta: B

