



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

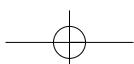
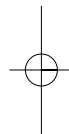
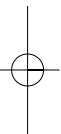
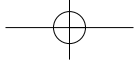
1	A	■	C	D	E
2	A	B	■	D	E
3	■	B	C	D	E
4	■	B	C	D	E
5	A	B	■	D	E
6	A	B	C	■	E
7	A	■	C	D	E
8	A	B	C	■	E
9	A	■	C	D	E
10	A	B	C	■	E
11	■	B	C	D	E
12	A	B	C	D	■
13	A	B	C	■	E
14	A	■	C	D	E
15	A	B	C	D	■

A duração da prova é de 2 horas e 30 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

(INEP) – Leia o anúncio abaixo.

A nossa empresa usa alta tecnologia para produzir panelas de aço inox com fundo triplo. São duas camadas de aço inox envolvendo uma camada de alumínio. Dessa forma, o calor da chama se distribui por igual, deixando os alimentos muito mais macios e saborosos. Além disso, a comida cozinha muito mais rapidamente, o que acaba gerando economia para você.

Podemos afirmar que o fundo triplo tem o efeito de

- levar o calor para as bordas, pois o alumínio tem uma condutividade melhor que o aço.
- aumentar a temperatura do alimento acima do ponto de ebulição, gerando economia de gás.
- tornar os alimentos mais saborosos porque o cozimento ocorre mais rapidamente no centro.
- aumentar a espessura do fundo para distribuir melhor o calor. O alumínio é usado para economia de material.
- isolar termicamente a panela.

Resolução

Como o alumínio conduz melhor o calor, este será distribuído de forma mais uniforme e cozinhará os alimentos igualmente.

Resposta: A

Questão 2

Cáries dentárias

As bactérias que vivem na nossa boca causam cáries dentárias. As cáries têm sido um problema desde 1700, quando o açúcar se tornou mais disponível graças à expansão da indústria da cana-de-açúcar. Atualmente, sabe-se muito a respeito das cáries. Por exemplo:

- As bactérias que causam cáries alimentam-se de açúcar.
- O açúcar é transformado em ácido.
- O ácido danifica a superfície dos dentes.
- A escovação dos dentes ajuda a prevenir as cáries.

A cárie dentária pode ser definida como uma destruição localizada dos tecidos dos dentes, causada pelas bactérias em virtude da produção de

- esmalte.
- açúcar.
- minerais.
- ácido.
- flúor.

Resolução

A fermentação bacteriana produz ácido que ataca os tecidos dentários, especialmente o esmalte e a dentina.

Resposta: D

Questão 3

Para se remover a camada de ferrugem (óxido hidratado) que se forma sobre objetos de ferro, eles podem ser mergulhados em uma solução diluída de ácido sulfúrico (incolor) por alguns minutos. Em seguida, devem ser lavados em água corrente para se retirar a solução salina amarelada e o ácido que ainda resta.

A representação que melhor resume a reação que ocorre na limpeza desses objetos, segundo o enunciado, é:

- óxido + ácido → sal + água
- base + ácido → óxido
- sal + óxido → ácido + base
- sal + ácido → base + água
- óxido + ácido → sal + base

Resolução

O metal ferro, na presença de O_2 e de H_2O , produz uma mistura chamada de ferrugem. A ferrugem pode ser representada como um óxido hidratado que reage com uma solução ácida, produzindo sal e água.

Resposta: A

Questão 4

(INEP) – Suponha que uma indústria de panelas disponha de três materiais, X, Y e Z, para utilizar na fabricação de panelas. Os valores de condutividade térmica desses materiais estão apresentados na tabela. Valores baixos de condutividade térmica indicam bons isolantes.

Material industrializado	Condutividade térmica (kcal/°C.m.s)
X	$7 \cdot 10^{-2}$
Y	$1 \cdot 10^{-3}$
Z	$9 \cdot 10^{-6}$

Para produzir uma panela com cabo, a indústria deve utilizar

- Z para a panela e Y para o cabo.
- X para a panela e Z para o cabo.
- Y para a panela e X para o cabo.
- X para a panela e Y para o cabo.
- X para a panela e X para o cabo.

Resolução

A panela deve ser feita de um material de alta condutividade térmica (X); o cabo, de um material isolante, isto é, de baixa condutividade térmica (Z).

Resposta: B

Questão 5

Na década de 1950, um estudo pioneiro determinou a proporção das bases nitrogenadas que compõem moléculas de DNA de várias espécies.

Materiais analisados	Bases nitrogenadas			
	Adenina	Guanina	Citosina	Timina
Espermatozoide humano	30,7%	19,3%	18,8%	31,2%
Fígado humano	30,4%	19,5%	19,9%	30,0%
Medula óssea de rato	28,6%	21,4%	21,5%	28,5%
Espermatozoide do ouriço-do-mar	32,8%	17,7%	17%	21,1%
Plântula de trigo	27,9%	21,8%	22,7%	27,6%
Bactéria <i>Escherichia coli</i>	26,1%	24,2%	23,9%	25,1%

A comparação das proporções permitiu concluir que ocorre emparelhamento entre as bases nitrogenadas e que elas formam

- a) pares de mesmo tipo em todas as espécies, evidenciando a universalidade da estrutura do DNA.
- b) pares diferentes de acordo com a espécie considerada, o que garante a diversidade da vida.
- c) pares diferentes em diferentes células de uma espécie, como resultado da diferenciação celular.
- d) pares específicos apenas nos gametas, pois essas células são responsáveis pela perpetuação das espécies.
- e) pares específicos somente nas bactérias, pois esses organismos são formados por uma única célula.

Resolução

A análise da tabela identifica a famosa relação de Chargaff: $A = T$ e $C = G$ ou $A/T = C/G = 1$.

Resposta: A

Questão 6

A utilização do óleo diesel, como fonte de energia, requer extração de recurso natural e realização da transformação química, podendo acarretar problemas ambientais.

Selecione, na tabela, o item que identifica corretamente essas três características.

	Óleo diesel obtido do	Envolve transformação química de	Pode causar
a)	petróleo	combustão	poluição do ar
b)	petróleo	pirólise (decomposição térmica)	poluição do solo
c)	carvão mineral	pirólise (decomposição térmica)	poluição do ar
d)	carvão mineral	combustão	poluição do solo
e)	óleo vegetal	transesterificação	poluição do ar

Resolução

O óleo diesel é obtido da destilação fracionada do petróleo. Sua maior aplicação é como combustível de caminhões e ônibus. A movimentação desses veículos é devida a sua combustão, isto é, sua reação com o oxigênio. A combustão do óleo diesel pode causar a poluição do ar. O óleo diesel (fração pesada do petróleo) contém grande quantidade de enxofre dissolvido, e a queima do enxofre produz dióxido de enxofre, que é um poluente.

Resposta: A

Questão 7

A válvula de segurança de uma panela de pressão limita a pressão no interior da panela, evitando desastres como o estouro dela. Uma panela de pressão contendo água e alimento é tampada e colocada ao fogo. Depois de certo tempo, começa a jorrar vapor d'água pela válvula de segurança, indicando que a água no seu interior se encontra em ebulição. As pessoas com prática conhecem o tempo de cozimento de cada alimento e desligam o fogo que aquece a panela no tempo adequado.

Assinale a alternativa que melhor expressa o funcionamento da panela de pressão.

- a) A panela de pressão é usada para aumentar o tempo de cozimento.
- b) A válvula de segurança impede que a pressão no interior da panela ultrapasse o valor da pressão atmosférica existente na cozinha.
- c) Como no interior de uma panela de pressão a temperatura de ebulição da água ultrapassa 100°C, o tempo de cozimento dos alimentos diminui.
- d) Por causa da válvula de segurança, a panela de pressão diminui a temperatura de ebulição da água.
- e) Uma panela de pressão consome mais energia do que uma panela comum para cozinhar uma mesma quantidade de feijão.

Resolução

A finalidade da panela de pressão é aumentar a pressão no interior da panela, tornando-a maior que a pressão atmosférica local. Dessa forma, a temperatura de ebulição da água fica maior que 100°C e, com este aumento, o tempo gasto para cozinhar os alimentos diminui, o que acarreta menor gasto de energia elétrica para a mesma potência da chama.
Resposta: C

Questão 8

A eficiência dos métodos anticoncepcionais mais utilizados pode ser verificada no quadro a seguir:

	Método	Número de casos em que ocorreu a gravidez
1	Camisinha	2,0
2	Coito interrompido	16,0
3	Diafragma com espermicida	2,0
4	Ligação das trompas	0,4
5	Pílula anticoncepcional	0,5
6	Tabela	20,0
7	Vasectomia	0,4

A tabela mostra que

- os métodos mais eficientes envolvem processos cirúrgicos.
- o ciclo menstrual das mulheres é sempre regular.
- o método mais eficiente é o uso da camisinha.
- o coito interrompido requer controle hormonal.
- o uso do diafragma esteriliza os homens.

Resolução

Ligação das trompas e vasectomia envolvem processos cirúrgicos.

Resposta: A

Texto para as questões 9 e 10.

A presença de sais na água mineral deve obrigatoriamente ser indicada nos rótulos e embalagens. Uma das preocupações recentes, em relação à composição da água, é a quantidade de sódio constante nela. Os sais de sódio, quando em excesso no organismo, podem levar à hipertensão e, quando em falta, prejudicam a transmissão de estímulos nervosos. Abaixo está representado o rótulo de uma garrafa de água mineral:

Composição – mg/500 mL

Cloreto	6,52
Nitrato	1,40
Sulfato	1,10
Bicarbonato	0,62
Sódio	4,15
Magnésio	0,4
Potássio	0,3
Cálcio	0,2

Característica Físico-Química

pH a 25°C: 4,60

Questão 9

Não existe uma dose diária de sódio recomendada. O que se aconselha é que cada alimento ou bebida tenha 1g de sódio por quilograma. Para a água contida na garrafa citada, podemos afirmar que a quantidade de sódio é de:

- (dado: densidade da água = 1g/mL)
- 2,15mg/kg
 - 4,15mg/kg
 - 6,0mg/kg
 - 8,30mg/kg
 - 0,415mg/kg

Resolução

500mL de água correspondem a 0,5kg de água, pois a densidade é 1g/mL.

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

$$1\text{g/mL} = \frac{m}{500\text{mL}}$$

$$m = 500\text{g} \therefore 0,5\text{kg}$$

Cálculo da quantidade de sódio em 1kg de água:

$$0,5\text{kg} \quad \text{---} \quad 4,15\text{mg}$$

$$1\text{kg} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 8,30\text{mg}$$

Resposta: D

Questão 10

Ainda no que se refere às informações do produto em questão e considerando-se os dados da tabela abaixo, são feitas as seguintes afirmações:

		Indicador	
		Fenolftaleína	Azul de bromotimol
Meio	Ácido	Incolor	Amarela
	Básico	Rósea	Azul

- Esta água possui características ácidas.
- Ao se adicionar o indicador azul de bromotimol, a solução fica amarela.
- Ao se adicionar o indicador fenolftaleína, a solução fica rósea.

Está(ão) correta(s) somente:

- I
- II
- III
- I e II
- I e III

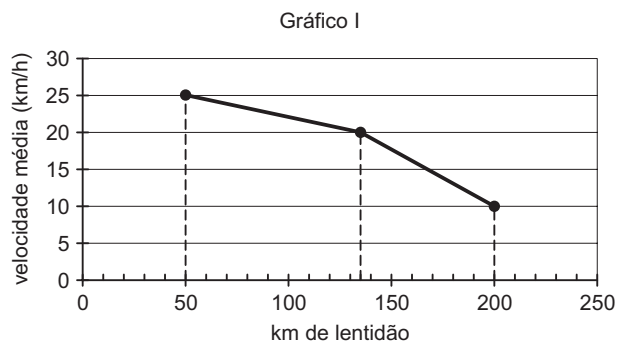
Resolução

- Correta.**
pH = 4,60
meio ácido (pH < 7)
- Correta.**
Como o meio é ácido, a solução fica amarela ao se adicionar azul de bromotimol.
- Errada.**
Como o meio é ácido, a solução continua incolor ao se adicionar fenolftaleína.

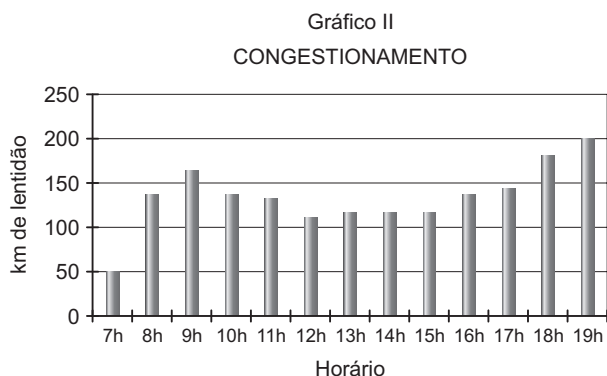
Resposta: D

Questão 11

O gráfico I, apresentado a seguir, mede a velocidade escalar média de um ônibus em função da quantidade de km de lentidão em virtude do congestionamento, em um determinado dia.



O gráfico II mostra a evolução do congestionamento com o horário, ao longo do dia.



O ônibus faz um mesmo percurso de 10km às 7h da manhã e às 7h da noite. Às 7h da manhã, o percurso foi feito em um tempo T_1 e, às 7h da noite, em um tempo T_2 .

A razão $\frac{T_2}{T_1}$ vale:

- a) 0,4 b) 0,5 c) 1 d) 2 e) 2,5

Resolução

7h da manhã → 50km de lentidão → $v_m = 25\text{km/h}$

7h da noite → 200km de lentidão → $v_m = 10\text{km/h}$

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{v_m}$$

$$T_1 = \frac{10}{25} \quad h = 0,4h$$

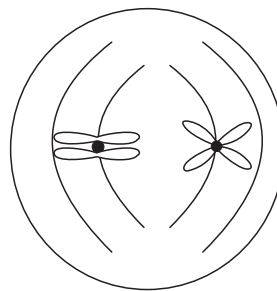
$$T_2 = \frac{10}{10} \quad h = 1,0h$$

$$\frac{T_2}{T_1} = 2,5$$

Resposta: E

Questão 12

A figura a seguir representa uma célula de gametófito de musgo em divisão celular.



As células do esporófito desse musgo devem apresentar

- a) 2 cromossomos. b) 4 cromossomos.
c) 8 cromossomos. d) 16 cromossomos.
e) 32 cromossomos.

Resolução

O gametófito é haploide e, no caso, apresenta 2 cromossomos. O esporófito é diploide, possuindo 4 cromossomos.
Resposta: B

Questão 13

A água potável é um recurso precioso da natureza e necessário à vida na Terra. Entretanto, várias regiões do planeta sofrem com a escassez de água. Muitas vezes, essas regiões são banhadas por mares e oceanos, com abundância de água salgada. Quais processos de separação, entre os listados abaixo, poderiam ser utilizados, em sequência, para dessalinizar a água do mar?

- a) Decantação e filtração.
b) Decantação e condensação.
c) Vaporização e condensação.
d) Evaporação e filtração.
e) Filtração e condensação.

Resolução

Um dos métodos para dessalinizar a água do mar é a destilação. A destilação consiste em aquecer a água do mar (vaporização), produzindo vapor d'água. Esse vapor sofre uma condensação, obtendo água líquida praticamente sem sal.
Resposta: C

Questão 14

(PISA) – Ozônio

Leia a seguinte seção de um artigo a respeito da camada de ozônio.

A atmosfera é um imenso reservatório de ar e um recurso natural precioso para a manutenção da vida na Terra. Infelizmente, as atividades humanas baseadas nos interesses nacionais/pessoais estão danificando esse recurso comum, principalmente destruindo a frágil camada de ozônio que funciona como um escudo protetor para a vida na Terra.

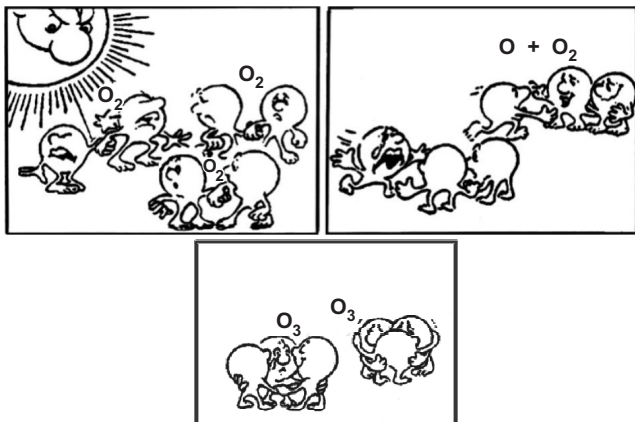
Uma molécula de ozônio é composta de 3 átomos de oxigênio, em contraposição às moléculas de oxigênio, que são formadas por dois átomos de oxigênio. As moléculas de ozônio são raríssimas: menos que 10 em cada um milhão de moléculas de ar. Entretanto, já há quase um bilhão de anos, sua presença na atmosfera desempenha um papel vital na proteção de vida na Terra.

Dependendo de onde está localizado, o ozônio pode proteger ou prejudicar a vida na Terra. O ozônio que se encontra na troposfera (até 10km acima da superfície da Terra) é ozônio "ruim" que pode danificar plantas e tecidos pulmonares. Mas cerca de 90 por cento do ozônio que se encontra na estratosfera (entre 10 e 40km acima da superfície da Terra) é ozônio "bom" que desempenha um papel benéfico, absorvendo a perigosa radiação ultravioleta emitida pelo Sol.

Sem essa camada de ozônio benéfica, os humanos seriam mais suscetíveis a certas doenças em virtude da incidência de raios ultravioleta vindos do Sol. A destruição da camada de ozônio poderia também quebrar a cadeia alimentar marinha em razão do efeito nocivo dos raios ultravioleta B sobre o plâncton.

(Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, seção de um artigo intitulado "The Chemistry of Atmospheric Policy" [A Química da Política Atmosférica], v. XXII, n. 2, 1997. Adaptada.)

No texto acima, nada é mencionado sobre o modo pelo qual o ozônio é formado na atmosfera. Na verdade, todos os dias certa quantidade de ozônio é formada e certa quantidade de ozônio desaparece. O modo pelo qual o ozônio é formado está ilustrado nos quadrinhos a seguir:



Considere as proposições a seguir que pretendem explicar o que está sendo ilustrado pelos quadrinhos.

- I. A ruptura das moléculas de oxigênio ocorre sob a influência da luz solar.
- II. Os átomos de oxigênio (O) se combinam com moléculas de oxigênio (O₂) para formarem moléculas de ozônio (O₃).
- III. A molécula de ozônio é formada pela ação da luz solar.

Está correto o que se afirma

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

Resolução

- I. VERDADEIRA. É o que traduz a figura 1.
- II. VERDADEIRA. É o que mostram as figuras 2 e 3.
- III. FALSA. A luz solar provoca a ruptura das moléculas de oxigênio.

Resposta: C

Questã 15

Analise as diversas classes dos artrópodes quanto às características a seguir:

- I. Tipos de estruturas respiratórias.
- II. Número de extremidades locomotoras.
- III. Número de antenas.

Uma formiga e um camarão diferem

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

Resolução

As formigas pertencem à classe dos insetos e apresentam as seguintes características:

- respiração traqueal;
- 3 pares de patas locomotoras (hexápodes);
- 1 par de antenas (díceros).

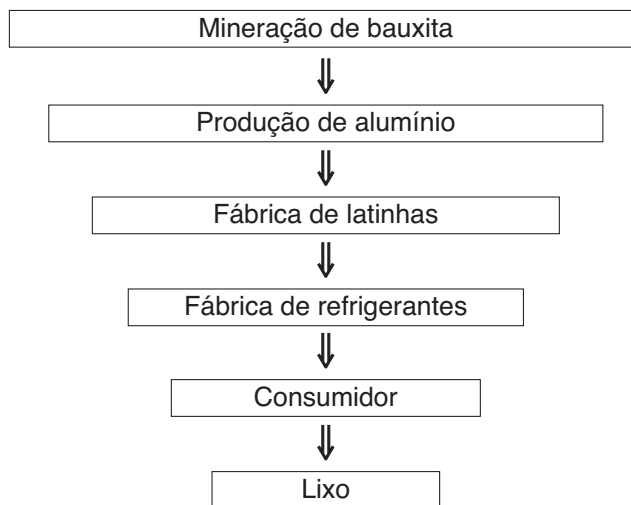
Os camarões são da classe dos crustáceos e têm as seguintes características:

- respiração branquial;
- 5 pares de patas locomotoras (decápodes);
- 2 pares de antenas (tetráceros).

Resposta: E

Questão 16

O esquema mostra, de maneira simplificada, o que acontecia há alguns anos no processo que vai desde a extração do minério de alumínio até o destino final das latinhinhas de refrigerante:



A atualização desse esquema deve considerar a reciclagem do alumínio. Para tanto, deve-se colocar na sequência do processo acima as fases:

- a) Consumidor → Coletor → Fábrica de latinhas
- b) Lixo → Coletor → Mineração de bauxita
- c) Consumidor → Coletor → Fábrica de refrigerantes
- d) Lixo → Consumidor → Produção de alumínio
- e) Consumidor → Fábrica de latinhas → Lixo

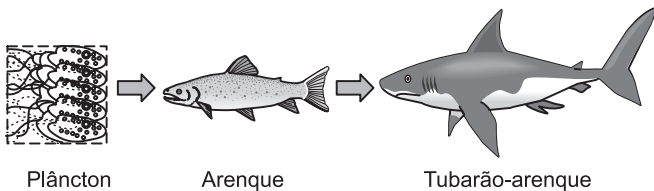
Resolução

A reciclagem do alumínio é feita por meio das latinhas de refrigerante usadas. A sequência correta para a reciclagem é: Consumidor → Coletor → Fábrica de latinhas

Resposta: A

Questão 17

Admita uma cadeia alimentar formada pelo plâncton (que existe no mar), pelo arenque e pelo tubarão-arenque.



Os tubarões e os arenques não são atingidos pela destruição da camada de ozônio de um modo direto. Entretanto, suas vidas podem estar ameaçadas.

Analise as afirmações a seguir, a respeito deste assunto:

- I. A destruição da camada de ozônio, de acordo com o texto, possibilitará que os raios ultravioleta B danifiquem o plâncton.
- II. A quantidade de arenques diminuirá por causa da falta de alimentos (destruição do plâncton pelos raios ultravioleta B).
- III. A quantidade de tubarões-arenque diminuirá em virtude da falta de alimentos (redução da população de arenques).

Está correto o que se afirma

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

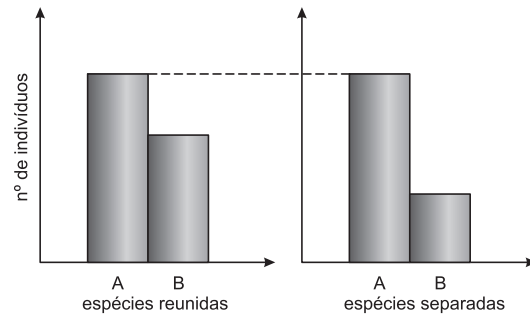
Resolução

- I. **VERDADEIRA.** Os raios ultravioleta B têm efeito nocivo sobre o plâncton.
- II. **VERDADEIRA.** Com a destruição do plâncton pela radiação ultravioleta B, faltará alimentação para o arenque.
- III. **VERDADEIRA.** Como o tubarão se alimenta do arenque, a redução de uma população implica a diminuição da outra.

Resposta: E

Questão 18

Estes gráficos representam o crescimento populacional de duas espécies A e B. Examine-os.



Um aluno, após a aula de Ecologia sobre relações ecológicas, observou esses gráficos e os associou aos conteúdos aprendidos naquele dia, chegando à conclusão de que a relação ecológica retratada nos gráficos é conhecida por

- a) comensalismo, em que B é comensal de A.
- b) parasitismo, em que A é parasita de B.
- c) amensalismo, em que A é amensal de B.
- d) inquilinismo, em que A é inquilino de B.
- e) protocooperação, pois ambos levam vantagem quando reunidos.

Resolução

A relação entre as espécies A e B é do tipo comensalismo (inquilinismo ou epifitismo), em que, para uma espécie (A), a relação é indiferente, mas, para a espécie (B), ocorre um favorecimento do seu crescimento.

Resposta: A

Questão 19

Leia atentamente o seguinte texto.

Até hoje, a civilização industrial tem vivido quase exclusivamente da exploração intensiva de energias acumuladas ao longo das épocas geológicas. Mais de 85% da energia consumida hoje é obtida através do carvão, petróleo e gás natural, entre outros. A velocidade de reposição destas energias é praticamente nula à escala da vida humana. Por isso, o futuro depende da utilização que o Homem saiba fazer das energias renováveis como, por exemplo, as energias solar, eólica e hidroelétrica.

Atualmente, consomem-se cerca de 320 bilhões de kWh de eletricidade por dia. A manter-se o ritmo atual de consumo de combustíveis fósseis, estes recursos esgotar-se-ão rapidamente.

O consumo dos recursos não renováveis tem assim, inevitavelmente, de diminuir, não apenas para afastar o espectro de uma crise energética grave que a humanidade enfrenta, mas também porque a sua utilização tem efeitos altamente prejudiciais sobre o meio ambiente.

Estes efeitos estão relacionados, sobretudo, com as emissões de gases com efeito de estufa, como o dióxido

de carbono, cujas concentrações na atmosfera têm aumentado, nos últimos anos, de forma exponencial. O aumento de concentração destes gases tem potenciado o reforço do efeito de estufa natural, causando alterações climáticas globais.

(GAVE)

Julgue os itens a seguir:

- I. As energias obtidas do carvão, petróleo e gás natural são renováveis.
- II. Os geradores eólicos usam uma energia renovável.
- III. As energias renováveis são responsáveis pelo aumento do efeito estufa.

Somente está correto o que se afirma em:

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

Resolução

- I. **FALSO.** As energias renováveis são a energia eólica, a energia hidroelétrica e a energia solar.
- II. **VERDADEIRO.** A energia eólica (ventos) é renovável.
- III. **FALSO.** O efeito estufa é aumentado com o uso de combustíveis não renováveis.

Resposta: B

Questão 20

A tabela a seguir apresenta o resultado de um hemograma, exame laboratorial que mostra a contagem dos elementos figurados do sangue de um indivíduo e os padrões normais.

Valores normais		Indivíduo
N.º de elementos/mm ³	Função	
Hemácias: 4.500.000 a 6.200.000	Transporte de oxigênio	5.500.000/mm ³
Leucócitos: 5.000 a 10.000	Defesa do organismo	6.000/mm ³
Plaquetas: 200.000 a 400.000	Coagulação do sangue	80.000/mm ³

Conforme esse resultado, o indivíduo pode apresentar

- a) pressão arterial elevada.
- b) baixa resistência às infecções.
- c) quadro hemorrágico constante.
- d) quadro grave de anemia.
- e) deficiência no transporte de O₂ dos pulmões para os tecidos.

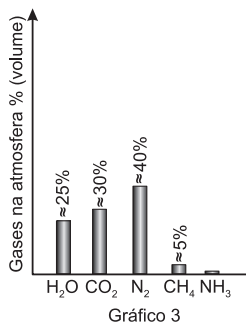
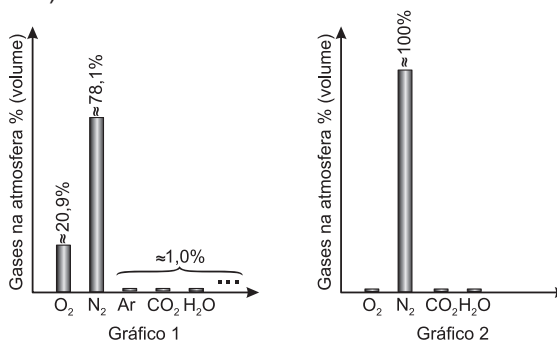
Resolução

O indivíduo apresenta deficiência no número de plaquetas, o que acarreta dificuldades na coagulação do sangue (hemóstase).

Resposta: C

Questão 21

A composição da atmosfera terrestre tem variado desde a sua formação até aos tempos atuais. Por causa das atividades vulcânicas, aproximadamente 4 bilhões de anos atrás, foram liberados para a atmosfera, principalmente, os gases CO₂, H₂O e N₂ pela decomposição de compostos existentes no interior da Terra. O vapor d'água condensou, dando origem aos oceanos, e o gás carbônico formou os carbonatos. Por volta de 3,4 bilhões de anos atrás, apareceu a primeira bactéria fotossintética e a concentração de gás oxigênio começou a aumentar. Apresenta-se, a seguir, a composição da atmosfera terrestre em três momentos da sua existência (gráficos 1, 2 e 3).



Selecione a única alternativa que contém a sequência correta dos gráficos da composição da atmosfera da Terra, ordenados da mais antiga para a atual.

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

Resolução

O gráfico 3 representa a composição da atmosfera da Terra mais antiga, pois observamos que a quantidade de oxigênio é nula (aproximadamente 4 bilhões de anos atrás).

O gráfico 2 representa a composição da atmosfera da Terra até aproximadamente 3,4 bilhões de anos atrás. O CO₂ formou os carbonatos e o vapor d'água condensou.

O gráfico 1 representa a composição da atmosfera da Terra atual, pois os gases mais abundantes são N₂ (78,1%) e O₂ (20,9%).

Resposta: A

Questão 22

(INEP)

		Potência total (W)	Uso diário (h)	Consumo mensal (Wh)
1	Televisão	80	6	14.400
2	Iluminação (10 lâmpadas)	400	8	96.000
3	Ferro de passar	1.200	2	72.000
4	Micro-ondas	1.100	0,2	6.600
5	Chuveiro elétrico	4.400	0,5	66.000
6	Liquidificador	270	0,1	810
7	Geladeira	70	12	25.200

Com base nos dados da tabela, analise os itens abaixo:

- I. Se o liquidificador e o micro-ondas não forem utilizados por um mês, a economia energética equivalerá à de deixar a televisão ligada por 6 horas.
- II. Se o ferro elétrico for utilizado apenas 40 horas por mês, a economia de energia será de 24kWh.
- III. Se o número de lâmpadas for reduzido pela metade, o consumo mensal de energia das lâmpadas equivalerá ao de deixar o chuveiro elétrico ligado por 5 horas.

Está correto o que se afirma

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

Resolução

- I. **FALSO.**
Liquidificador + micro-ondas: 7410Wh
TV ligada por 6 horas: 80W . 6h = 480Wh
- II. **VERDADEIRO.**
Ferro elétrico: 1200W . 40h = 48000Wh
Economia: 24000Wh = 24kWh
- III. **FALSO.**
Lâmpadas reduzidas à metade: 48000Wh
Chuveiro: 4400W . 5h = 22000Wh

Resposta: B

Questão 23

Nos répteis e nas aves, surgiram anexos embrionários importantes, como o saco vitelínico, o âmnio e a alantoide. Nos mamíferos, além desses, há a placenta e o cordão umbilical. Considerando-se apenas o âmnio e a alantoide em embriões de lagartos e macacos, a função de reter resíduos metabólicos nitrogenados e não difusíveis é executada somente pelo(a)

- a) alantoide dos embriões de lagartos.
- b) alantoide dos embriões de macacos.
- c) âmnio dos embriões de lagartos.
- d) âmnio dos embriões de macacos.
- e) alantoide dos embriões de lagartos e pelo âmnio de macacos.

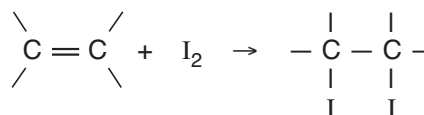
Resolução

Os resíduos metabólicos nitrogenados sólidos e não difusíveis são representados pelos uratos (sais do ácido úrico), típicos da excreção de répteis e aves.

Resposta: A

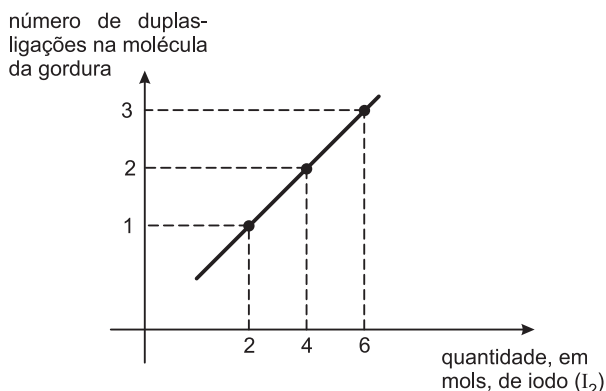
Questão 24

Em Química Forense, uma maneira de revelar a presença de impressões digitais em uma determinada superfície se dá pela reação de vapor de iodo com a gordura presente no suor, a qual fica impregnada na superfície considerada ao menor toque das mãos. A gordura apresenta, em sua composição, moléculas orgânicas com duplas-ligações (incolors), e o vapor de iodo, ao reagir com a gordura, resulta em uma substância de coloração amarelada.



Analise as afirmações a seguir.

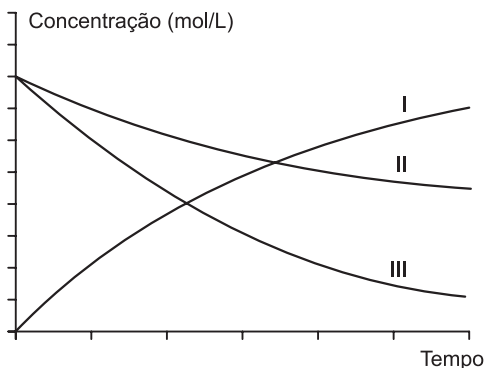
- I. Um gráfico que expressa a quantidade de iodo necessária para reagir com a gordura, de acordo com o texto, pode ser expresso por:



- II. Na reação de identificação de impressão digital apresentada no texto, houve a transformação de uma molécula orgânica insaturada em outra, saturada.
- III. Em uma situação de tensão, na qual um indivíduo que transpira excessivamente encosta as mãos em uma determinada superfície, torna-se inviável a identificação de impressões digitais pela reação com iodo.

Está(ão) correta(s):

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



Selecione a alternativa cuja sequência se refere à evolução das concentrações de $\text{SO}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$ e $\text{SO}_3(\text{g})$, respectivamente.

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

Resolução

SO_2 : reagente → a quantidade de SO_2 diminui com o tempo (curva III).

O_2 : reagente → a quantidade de O_2 diminui com o tempo (curva II), porém menos que a de SO_2 , pois a proporção é 2 mol de SO_2 para 1 mol de O_2 .

SO_3 : produto → a quantidade de SO_3 aumenta com o tempo (curva I).

Resposta: E

Questão 28

O velocímetro do carro, embora esteja calibrado em km/h, na realidade, mede a velocidade angular ω da roda, e o hodômetro, embora calibrado em km, mede o número de voltas efetuadas pelo pneu. A velocidade do carro tem módulo v , dado por $v = \omega R$, em que R é o raio da roda. Quando os pneus originais de raio R são trocados por outros de raio $R' > R$, para uma dada velocidade angular da roda, o velocímetro vai indicar um valor menor do que a velocidade real do carro, e o hodômetro, uma quilometragem menor do que a distância percorrida pelo carro.

Considere que $R' = 1,05R$ (5% maior).

Se o velocímetro do carro estiver indicando 80km/h em uma região onde a velocidade máxima permitida é exatamente de 80km/h, então

- a) o carro não está com excesso de velocidade, pois sua velocidade real é inferior a 80km/h.
b) o carro está com excesso de velocidade, pois sua velocidade real é de 82km/h.
c) o carro está com excesso de velocidade, pois sua velocidade real é de 84km/h.
d) o carro está com excesso de velocidade, pois sua velocidade real é mais que 5% maior que a indicada no velocímetro.
e) o carro está com excesso de velocidade, porém sua velocidade real está indeterminada.

Resolução

$$\frac{V'}{V} = \frac{\omega R'}{\omega R} = \frac{R'}{R} = 1,05$$

$$V' = 1,05V = 1,05 \cdot 80\text{km/h} = 84\text{km/h} \text{ (5\% maior)}$$

Resposta: C

Questão 29

Na herança mendeliana, cada caráter é condicionado por um par de genes alelos. Fala-se em alelos múltiplos quando um caráter pode ser determinado por três ou mais alelos, designados por alelos múltiplos. De modo geral, numa série de alelos múltiplos, sendo n o número de alelos, o número de genótipos possíveis é dado por $n(n + 1) / 2$. Nesse total de genótipos, há n homozigotos. Na mosca Drosófila, a cor dos olhos é determinada por uma série de nove alelos. Então, concluímos que a porcentagem de genótipos heterozigotos deverá ser igual a:

- a) 15% b) 20% c) 50%
d) 75% e) 80%

Resolução

$$n = \text{n.º de alelos} = 9$$

$$\text{Número total de genótipos: } n(n + 1) / 2 = 9 \times 10 / 2 = 45$$

$$\text{Número de homozigotos: } n = 9$$

$$\text{Número de heterozigotos: } 45 - 9 = 36$$

$$\text{Num total de 45 (100\%), 36 vale 80\%}$$

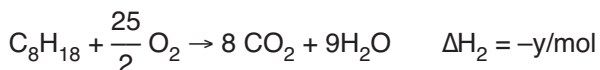
Resposta: E

Questão 30

Na combustão de 1 mol de um composto, o calor liberado foi de 1100kJ/mol. Observe os dados a seguir:

Combustível	kJ/g	Massa molar (g/mol)
H_2	142	2
C_8H_{18}	48	114
C	29	12
CS_2	25	44

Reações de combustão:



ΔH_{\ominus} : reação exotérmica

Assinale a alternativa correta.

- a) O combustível usado foi o C_8H_{18} e apresenta menos impacto ambiental.
- b) O combustível usado foi o H_2 , pois não apresenta impacto ambiental.
- c) O combustível usado foi o CS_2 e apresenta o maior impacto ambiental.
- d) Em módulo, a ordem crescente de ΔH é:
 $\Delta H_3 < \Delta H_4 < \Delta H_1 < \Delta H_2$
- e) As variações de entalpia são específicas somente para reagentes e produtos, não importando os estados físicos deles.

Resolução

Cálculos do ΔH :

$$H_2 \left\{ \begin{array}{l} 1g \rightarrow 142kJ \\ 2g \rightarrow x \end{array} \right\} x = 284kJ/mol$$

$$C_8H_{18} \left\{ \begin{array}{l} 1g \rightarrow 48kJ \\ 114g \rightarrow y \end{array} \right\} y = 5472kJ/mol$$

$$C \left\{ \begin{array}{l} 1g \rightarrow 29kJ \\ 12g \rightarrow z \end{array} \right\} z = 348kJ/mol$$

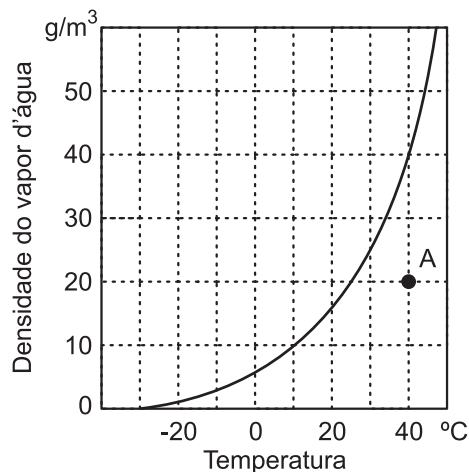
$$CS_2 \left\{ \begin{array}{l} 1g \rightarrow 25kJ \\ 44g \rightarrow w \end{array} \right\} w = 1100kJ/mol$$

O combustível utilizado foi o CS_2 e causa maior impacto ambiental, pois, além de produzir CO_2 , forma SO_2 , que origina a chuva ácida. O calor absorvido ou liberado depende também do estado físico dos compostos.

Resposta: C

Questão 31

A umidade relativa é definida como a razão percentual entre a densidade do vapor d'água, numa dada temperatura, e a densidade do vapor d'água saturado na mesma temperatura.



Baseado na curva da densidade do vapor d'água saturado em função da temperatura, indicada na figura, calcule a umidade relativa no estado A.

- a) 10% b) 20% c) 25% d) 50% e) 100%

Resolução

μ : densidade do vapor d'água a 40°C: 20g/m³

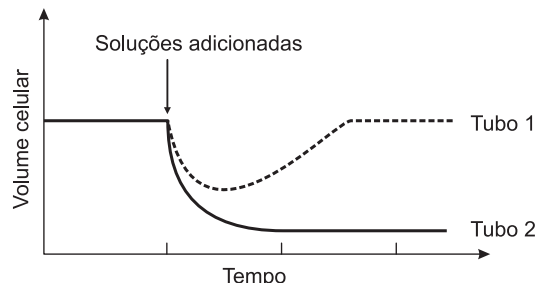
μ_s : densidade do vapor saturado a 40°C: 40g/m³

$$Umidade\ relativa = \frac{\mu}{\mu_s} = \frac{20}{40} = 0,50\ (50\%)$$

Resposta: D

Questão 32

O gráfico abaixo mostra a variação do volume celular em função do tempo em dois tubos contendo suspensões de células animais. A seta indica o momento em que foi adicionada uma solução do soluto A no tubo 1 e uma solução do soluto B no tubo 2.



Com base no gráfico, foram emitidas as seguintes afirmativas:

- I. As soluções eram hipotônicas, pois foram capazes de reduzir o volume celular por perda de água em razão da osmose.
- II. As soluções eram hipertônicas, pois foram capazes de reduzir o volume celular por perda de água em razão da osmose.
- III. O soluto A foi capaz de atravessar a membrana, pois, após algum tempo, o volume celular foi restaurado, indicando que as concentrações intracelulares e extracelulares se igualaram.
- IV. As soluções adicionadas eram inicialmente hipertônicas e, posteriormente, tornaram-se hipotônicas.

Está correto o que se afirma

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

Resolução

As células perderam água por estarem em contato com soluções hipertônicas. A isotonia que ocorreu no tubo I foi determinada pela passagem de soluto para o interior da célula.

Resposta: B

Questão 33

A Química progrediu de uma arte para uma ciência, quando os químicos começaram a medir a quantidade de cada substância que era consumida e de cada substância que era obtida numa reação química. Em muitas destas reações, nenhum dos reagentes se esgota, coexistindo uma certa quantidade destes com os produtos da reação – são reações incompletas; em alguns casos, estas reações podem ser reversíveis, chegando a dar origem a equilíbrios químicos.

A decomposição térmica do clorato de potássio, $KClO_3(s)$, é traduzida por:



Selecione a única alternativa referente à quantidade de cloreto de potássio, $KCl(s)$, que resulta da reação completa de 61,25g de clorato de potássio impuro contendo 20,0% de impurezas inertes.

Dado: $M(KClO_3) = 122,5g mol^{-1}$

- a) 0,30mol b) 0,40mol c) 0,50mol
 d) 0,60mol e) 0,80mol

Resolução

Cálculo da quantidade de $KClO_3$ na amostra:

100% ————— 61,25g

80% ————— x

x = 49g

Cálculo da quantidade de matéria do KCl :



2 . 122,5g ————— 2mol

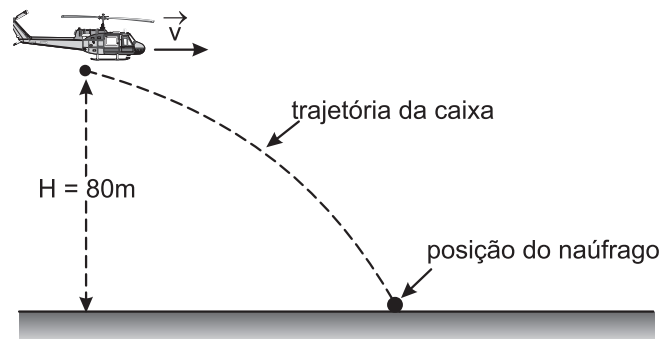
49g ————— x

x = 0,40mol

Resposta: B

Questão 34

Um helicóptero está voando horizontalmente numa altitude $H = 80m$ com velocidade constante \vec{V} de módulo 30m/s. Ele transporta uma caixa de medicamentos que deve chegar a um naufrago na superfície terrestre.



Para um referencial no solo terrestre, a caixa, após ser abandonada do helicóptero, tem uma energia cinética E_c e uma energia potencial gravitacional E_p dadas, em unidades do SI, por:

$$E_c = 10v^2$$

e

$$E_p = 200h$$

em que h e v representam a altura e o módulo da velocidade da caixa.

Sabe-se ainda que, desprezando-se o efeito do ar, a energia mecânica ($E_c + E_p$) do pacote em sua queda até o solo permanece constante. Isto posto, quando a caixa estiver chegando ao solo, sua velocidade terá módulo igual a:

- a) 30m/s b) 40m/s c) 45m/s
 d) 50m/s e) 60m/s

Resolução

Quando a caixa sai do helicóptero:

$$E_c = 10v^2 \Rightarrow E_{c_1} = 10 \cdot (30)^2 (J) = 9,0 \cdot 10^3 J$$

$$E_p = 200h \Rightarrow E_{p_1} = 200 \cdot 80 (J) = 16,0 \cdot 10^3 J$$

$$E_1 = E_{c_1} + E_{p_1} = 25,0 \cdot 10^3 J$$

Quando a caixa estiver chegando ao solo:

$$h = 0 \Rightarrow E_{p_2} = 0$$

$$E_2 = E_{c_2} = 10v_2^2$$

Conservação da energia mecânica:

$$E_2 = E_1$$

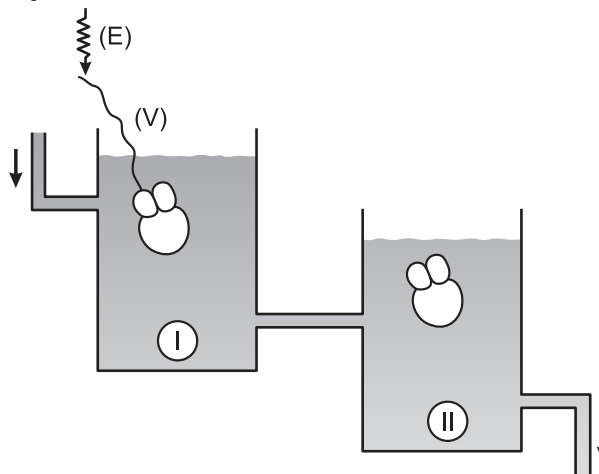
$$10v_2^2 = 25,0 \cdot 10^3$$

$$v_2^2 = 25,0 \cdot 10^2 \Rightarrow v_2 = 50m/s$$

Resposta: D

Questão 35

Um pesquisador isolou dois corações e montou o experimento, esquematizado a seguir, de tal modo que o líquido que banhava o coração I banhava em seguida o coração II. Estimulando o nervo vago (V) do coração I, notou que a frequência de batimentos desse coração diminuiu e que, depois de certo tempo, a frequência de batimentos do coração II também se reduziu.



- Com base nesses resultados, o pesquisador concluiu que
- apenas a estimulação nervosa influencia a frequência de batimentos cardíacos.
 - a frequência de batimentos do coração não sofre influência do sistema nervoso.
 - o nervo, quando estimulado, libera uma substância que age sobre o coração.
 - não é possível alterar a frequência de batimentos cardíacos pela administração de drogas.
 - a estimulação elétrica é diretamente responsável pelas alterações das frequências de batimentos dos dois corações.

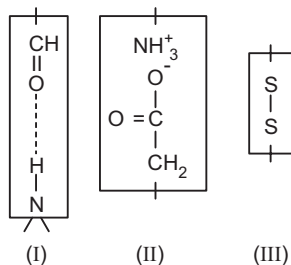
Resolução

A experiência mostra que o nervo, quando estimulado, libera uma substância (adrenalina) que atua sobre os movimentos cardíacos.

Resposta: C

Texto para as questões 36 e 37.

Como o pH mexe literalmente com nossa cabeça, mais precisamente com nosso cabelo? E se alguém te disser que ele pode tanto estragar como contribuir para deixar seus cabelos mais belos? Quimicamente, o cabelo é constituído sobretudo por proteínas que se ligam para formar longas cadeias por meio de três diferentes ligações: ligação dissulfeto, ligação iônica e ponte de hidrogênio. Essa composição química se estende ao longo dos fios capilares. A raiz contém pontes de hidrogênio (I); até a metade dos fios, existem as ligações iônicas (II); nas extremidades, as pontes dissulfeto (III) completam a estrutura do cabelo. A camada externa que protege o fio, chamada de cutícula capilar, tem pH levemente ácido, um valor compreendido entre 4,2 e 5,8 na escala de pH. Dessa forma, todos os produtos que entram em contato com o couro cabeludo devem possuir pH 4 – 5,8 ou levemente ácido (até pH = 6,1). Por exemplo, se lavarmos os cabelos com xampu alcalino (pH básico = 8,5), suas cutículas se abrirão, deixando-os opacos. O resultado é um cabelo sem brilho, difícil de pentear e embaraçado.



Questão 36

Assinale a alternativa correta.

- Um xampu cujo pH esteja em torno de 3 é ideal para o uso, pois esse valor de pH é considerado ácido.

- As pontes de hidrogênio ocorrem somente entre átomos de hidrogênio por compartilhamento de elétrons.
- Uma pessoa que possua cabelos com brilho, fáceis de pentear e não embaraçados provavelmente usa um xampu com pH em torno de 8.
- A ponte de hidrogênio é usada para o fluxo de elétrons de um hidrogênio ao outro.
- Um xampu cujo pH esteja em torno de 5 trará brilho e evitará as pontas duplas.

Resolução

Um xampu cujo pH esteja em torno de 5 trará brilho e evitará as pontas duplas, pois a cutícula capilar tem pH na faixa de 4,2 a 5,8.

Resposta: E

Questão 37

Assinale a alternativa **incorreta**.

- As ligações dissulfeto são do tipo covalente.
- A ligação iônica ocorre entre cátions e ânions.
- A ponte de hidrogênio é encontrada na raiz do cabelo, porque une o couro cabeludo ao fio.
- A ponte de hidrogênio é uma força intermolecular de grande intensidade e ocorre entre átomos de H e F, O e N.
- O pH (potencial hidrogeniônico) é dito neutro, quando seu valor é igual a 7.

Resolução

A ponte de hidrogênio é encontrada na raiz do fio do cabelo, mas não une o couro cabeludo ao fio.

Resposta: C

Questão 38

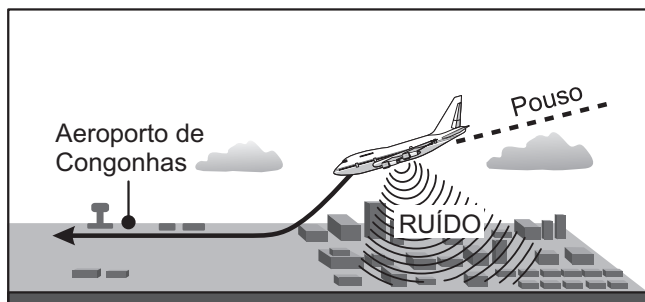
A tabela a seguir representa a sonoridade, medida em decibéis, em algumas situações específicas.

10 a 20dB	20 a 30dB	50 a 60dB
Cochicho	Jardim tranquilo	Conversação corrente
75dB	80 a 90dB	80 a 100dB
Liquidificador	Trânsito intenso	Carro de corrida
100 a 110dB	100 a 110dB	120dB
Trem subterrâneo	Serra circular	Motocicleta
130dB	130dB	140 a 170dB
Rebitamento	Avião	Motor a jato
180dB		
Foguete		

(Revista Brasileira de Otorrinolaringologia)

Sabe-se que, para que a sonoridade aumente 20dB, a intensidade do som deve ser multiplicada por 100. Em relação à sonoridade do avião, considere o texto a seguir.

Quando o ruído é maior



- O ruído é alto durante o pouso do avião, pois os motores estão mais próximos do solo, e na decolagem, quando o avião acelera seus motores para ganhar força para decolar e continua em baixa altitude.
- Durante o taxiamento, em que são feitas manobras no solo, e quando são realizados os testes de motores, o ruído da turbina é outra fonte de incômodo.

(Folha de S.Paulo)

Indiquemos por I_1 a intensidade do som emitido por uma motocicleta e por I_2 a intensidade do som emitido por um avião durante seu pouso ou sua decolagem.

Podemos concluir que:

- a) $I_2 = \frac{I_1}{100}$ b) $I_2 = \frac{I_1}{10}$ c) $I_2 = I_1$
 d) $I_2 = 10I_1$ e) $I_2 = 100I_1$

Resolução

De acordo com a tabela, temos para a motocicleta 120dB e para o avião 130dB. O aumento de sonoridade foi de 10dB, o que significa que a intensidade do som foi multiplicada por 10.

Resposta: D

Questão 39

A teoria da coesão-tensão, também conhecida por sucção das folhas, é a que melhor explica o deslocamento de água e nutrientes minerais absorvidos pelas raízes. A seiva denominada inorgânica circula pelos vasos xilemáticos da raiz até às folhas.

Segundo essa teoria, a seiva circula graças

- aos cílios e flagelos existentes na parede interna dos vasos.
- ao efeito da capilaridade, no qual as moléculas polares da água se unem à parede polarizada dos vasos.
- à presença de válvulas nos vasos condutores que impedem o refluxo da seiva.
- à pressão atmosférica, relacionada à pressão da raiz e à força de coesão entre as moléculas de água.
- à transpiração foliar, associada à força de coesão entre as moléculas de água.

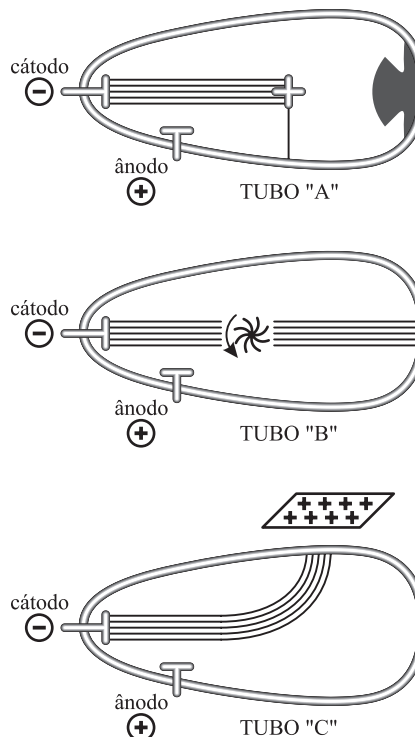
Resolução

A teoria da coesão-tensão baseia-se na força de sucção gerada pela transpiração foliar.

Resposta: E

Questão 40

Uma das principais partículas atômicas é o elétron. Sua descoberta foi efetuada por J. J. Thomson em uma sala do Laboratório Cavendish, na Inglaterra, ao provocar descargas de elevada voltagem em gases bastante rarefeitos, contidos no interior de um tubo de vidro.



No tubo de vidro "A", observa-se que o fluxo de elétrons (raios catódicos) colide com um anteparo e projeta sua sombra na parede oposta do tubo.

No tubo de vidro "B", verifica-se que o fluxo de elétrons (raios catódicos) movimentam uma placa de mica.

No tubo de vidro "C", nota-se que o fluxo de elétrons (raios catódicos) sofre uma deflexão para o lado onde foi colocada uma placa carregada positivamente.

Observando os fenômenos que ocorrem nos tubos, **não** podemos afirmar que

- os elétrons possuem massa – são corpusculares.
- os gases são bons condutores da corrente elétrica.
- os elétrons partem do cátodo.
- os elétrons possuem carga elétrica negativa.
- a placa de mica entrou em rotação em virtude do impacto dos elétrons na sua superfície.

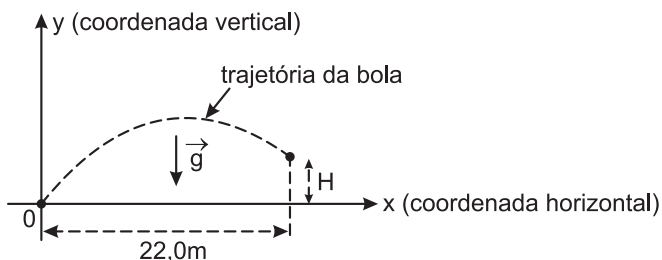
Resolução

Os gases não são bons condutores da corrente elétrica; por isso, nos tubos, eles estão rarefeitos.

Resposta: B

Questão 41

Na decisão de um campeonato brasileiro, um jogador bate uma falta e consegue fazer o gol. Pretende-se calcular a altura H da bola no exato instante em que ela está cruzando a linha de gol.



Sabe-se que as coordenadas cartesianas da posição da bola x (horizontal) e y (vertical) variam com o tempo t segundo as relações:

$$x = 11,0t \text{ (SI)}$$

$$y = 11,0t - 5,0t^2 \text{ (SI)}$$

A distância horizontal percorrida pela bola desde sua partida do solo até chegar à linha de gol foi de 22,0m.

O valor de H é:

- a) 1,0m
- b) 1,5m
- c) 2,0m
- d) 2,1m
- e) 2,2m

Resolução

1) O tempo de voo da bola é dado por:

$$x = 11,0t \text{ (SI)}$$

$$x = 22,0m \Leftrightarrow t = T \text{ (tempo de voo)}$$

$$22,0 = 11,0T \Rightarrow T = 2,0s$$

2) A altura H é dada por:

$$y = 11,0t - 5,0t^2 \text{ (SI)}$$

$$y = H \Leftrightarrow t = T = 2,0s$$

$$H = 11,0 \cdot 2,0 - 5,0 (2,0)^2 \text{ (m)}$$

$$H = 22,0 - 20,0 \text{ (m)}$$

$$H = 2,0m$$

Resposta: C

Questão 42

Primeiro, o suco obtido de uvas esmagadas é juntado a fungos do gênero *Saccharomyces* em tonéis fechados. Depois de certo tempo, o fungo é retirado e o líquido resultante é filtrado e consumido como vinho. As uvas podem ser colhidas mais cedo (menor exposição ao sol) ou mais tardiamente (maior exposição) ao longo da

estação. Um produtor que deseje obter um vinho mais seco (portanto, menos doce) e com alto teor alcoólico deve colher as uvas

- a) ainda verdes e deixar os fungos por mais tempo na mistura.
- b) ainda verdes e deixar os fungos por menos tempo na mistura.
- c) mais tarde e deixar os fungos por menos tempo na mistura.
- d) mais tarde e deixar os fungos por mais tempo na mistura.
- e) mais cedo e deixar os fungos por menos tempo na mistura.

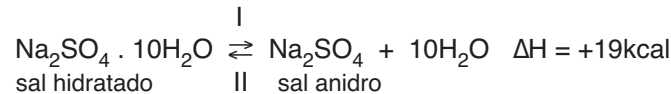
Resolução

A colheita tardia garante maior quantidade de açúcar e, quanto mais tempo os fermentos permanecerem na mistura, menos adocicado ficará o vinho.

Resposta: D

Questão 43

A reação reversível



avança completamente para a direita (sentido I) acima de 32,4°C e permanece deslocada para a esquerda (sentido II) abaixo desta temperatura. Este sistema pode ser utilizado em casas para aquecimento noturno com a energia solar absorvida durante o dia. Considerando a importância da energia solar em nossas vidas e utilizando a equação química fornecida, podemos afirmar:

- a) À noite, ocorre a reação I, pois ela é endotérmica e absorve calor do sol.
- b) À noite, ocorre a reação II, pois ela é exotérmica e libera calor para o ambiente.
- c) Devemos dar mais atenção ao recurso da energia solar, pois ela apresenta rendimento maior que 100%.
- d) A reação dada não é viável economicamente, pois o sal hidratado é difícil de ser fabricado.
- e) À noite, a reação ocorre no sentido II e, com isto, a umidade das casas aumenta, ocasionando oxidação em objetos de ferro.

Resolução

A reação I ocorre com absorção de calor, portanto durante o dia.

A reação II ocorre com liberação de calor, portanto à noite.

Resposta: B

Questão 44

(PISA) – Consumo de Eletricidade

Sempre que ligamos o computador, a televisão, uma lâmpada ou a torradeira elétrica, consumimos energia elétrica. A quantidade de energia elétrica consumida (**E**), em watts-hora (Wh), é dada pela fórmula:

$$E = P \cdot t$$

em que **P** é a potência em watts (W) e **t** é o tempo de utilização em horas.

Dado: $1\text{kWh} = 1000\text{Wh}$

Uma dona de casa decidiu substituir 5 lâmpadas incandescentes, todas com igual potência, por lâmpadas de baixo consumo de 11 watts cada. Ficou agradavelmente surpreendida, pois o consumo do mês seguinte (30 dias) diminuiu 22,05kWh, apesar de os outros gastos serem idênticos. Sabendo-se que, em média, a utilização diária das lâmpadas incandescentes substituídas era de 3h, qual era a potência dessas lâmpadas?

- a) 20W b) 50W c) 60W
d) 100W e) 200W

Resolução

$$E = P \cdot \Delta t$$

$$\Delta E = \Delta P \cdot \Delta t$$

$$22,05\text{kWh} = \Delta P_5 \cdot 90\text{h}$$

$$\Delta P_5 = 0,245\text{kW} = 245\text{W} \text{ (5 lâmpadas)}$$

$$\Delta P_1 = \frac{\Delta P_5}{5} = 49\text{W}$$

$$\Delta P_1 = P - 11\text{W} \Rightarrow P = 49\text{W} + 11\text{W} \Rightarrow P = 60\text{W}$$

Resposta: C

Questão 45

As gerações do biocombustível

1.^a geração: da cana-de-açúcar, é obtida a sacarose e depois o álcool.

2.^a geração: do bagaço e da folha da cana, obtém-se o álcool combustível.

O salto da primeira para a segunda geração poderá aumentar a produção de álcool em 40% dentro da mesma área plantada com cana.

(Folha de S. Paulo, 11/6/2009.)

Na obtenção de álcool na segunda geração, serão utilizados(as)

- a) núcleos das células ricas em ácidos nucleicos.
b) vacúolos celulares, que armazenam amido.
c) citoplasmas com altas concentrações de proteínas.
d) paredes celulares que contêm celulose.
e) resíduos de sacarose não utilizados na primeira fermentação.

Resolução

A digestão da celulose por enzimas sintetizadas por fungos conduz à formação de açúcares solúveis que, fermentados, produzem o etanol (biocombustível).

Resposta: D

