



EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

enem

Exame Nacional do Ensino Médio

2017

2º DIA
CADERNO
12
VERDE

ATENÇÃO: transcreva no espaço apropriado do seu CARTÃO-RESPOSTA, com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

Seja nossa vida contínua harmonia.

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180, dispostas da seguinte maneira:
 - a) questões de número 91 a 135, relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
 - b) questões de número 136 a 180, relativas à área de Matemática e suas Tecnologias.
2. Confira se a quantidade e a ordem das questões do seu CADERNO DE QUESTÕES estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
4. Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
5. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
6. Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de prova nos 30 minutos que antecedem o término das provas.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

A energia elétrica nas instalações rurais pode ser obtida pela rede pública de distribuição ou por dispositivos alternativos que geram energia elétrica, como os geradores indicados no quadro.

Tipo	Geradores	Funcionamento
I	A gasolina	Convertem energia térmica da queima da gasolina em energia elétrica
II	Fotovoltaicos	Convertem energia solar em energia elétrica e armazenam-na em baterias
III	Hidráulicos	Uma roda-d'água é acoplada a um dínamo, que gera energia elétrica
IV	A carvão	Com a queima do carvão, a energia térmica transforma-se em energia elétrica

Disponível em: www.ruralnews.com.br. Acesso em: 20 ago. 2014.

Os geradores que produzem resíduos poluidores durante o seu funcionamento são

- A I e II.
- B I e III.
- C I e IV.
- D II e III.
- E III e IV.

QUESTÃO 92

Em dias de chuva ocorrem muitos acidentes no trânsito, e uma das causas é a aquaplanagem, ou seja, a perda de contato do veículo com o solo pela existência de uma camada de água entre o pneu e o solo, deixando o veículo incontrolável.

Nesta situação, a perda do controle do carro está relacionada com a redução de qual força?

- A Atrito.
- B Tração.
- C Normal.
- D Centrípeta.
- E Gravitacional.

QUESTÃO 93

Surgidos há 370 milhões de anos, os anfíbios apresentam inovações evolutivas que permitiram a eles tornarem-se os primeiros vertebrados a colonizar o ambiente terrestre, passando apenas parte da vida no meio aquático. Apesar disso, alguns aspectos fisiológicos limitam a sua distribuição; por exemplo, no Brasil existe uma diversidade menor de espécies na Região Sul.

A característica adaptativa que limita a distribuição geográfica desses organismos é a

- A presença de embriões protegidos por ovos.
- B ocorrência de metamorfose na fase de girino.
- C incapacidade de controle interno da temperatura.
- D excreção de resíduos nitrogenados na forma de ureia.
- E realização de trocas gasosas por pulmões e tegumento.

QUESTÃO 94

A Química Verde pode ser definida como a criação, o desenvolvimento e a aplicação de produtos e processos químicos para reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias nocivas à saúde humana e ao meio ambiente.

Um recurso de geração de energia que obedeça a esses princípios é:

- A Petróleo bruto.
- B Carvão mineral.
- C Biocombustíveis.
- D Usinas nucleares.
- E Usinas termoeletricas.

QUESTÃO 95

O Brasil vive uma crise hídrica que também tem trazido consequências na área de energia. Um estudante do ensino médio resolveu dar sua contribuição de economia, usando para isso conceitos que ele aprendeu nas aulas de física. Ele convence sua mãe a tomar banho com a chave do chuveiro na posição verão e diminuir o tempo de banho para 5 minutos, em vez de 15 minutos. Sua alegação baseou-se no seguinte argumento: se a chave do chuveiro estiver na posição inverno (potência de 6 000 W), o gasto será muito maior do que com a chave na posição verão (potência de 3 600 W).

A economia por banho, em kWh, apresentada pelo estudante para sua mãe foi de

- A** 0,3.
- B** 0,5.
- C** 1,2.
- D** 1,5.
- E** 1,8.

QUESTÃO 96

Em razão da grande quantidade de carboidratos, a mandioca tem surgido, juntamente com a cana-de-açúcar, como alternativa para produção de bioetanol. A produção de álcool combustível utilizando a mandioca está diretamente relacionada com a atividade metabólica de microrganismos.

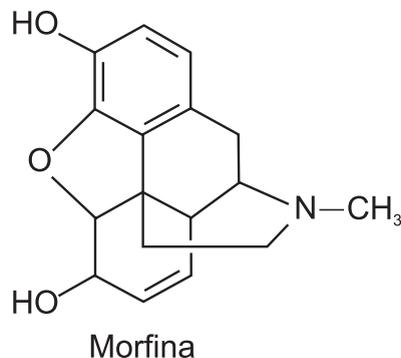
Disponível em: www.agencia.cnptia.embrapa.br. Acesso em: 28 out. 2015 (adaptado).

O processo metabólico envolvido na produção desse combustível é a

- A** respiração.
- B** degradação.
- C** fotossíntese.
- D** fermentação.
- E** quimiossíntese.

QUESTÃO 97

Plantas apresentam substâncias utilizadas para diversos fins. A morfina, por exemplo, extraída da flor da papoula, é utilizada como medicamento para aliviar dores intensas. Já a coniina é um dos componentes da cicuta, considerada uma planta venenosa. Suas estruturas moleculares são apresentadas na figura.



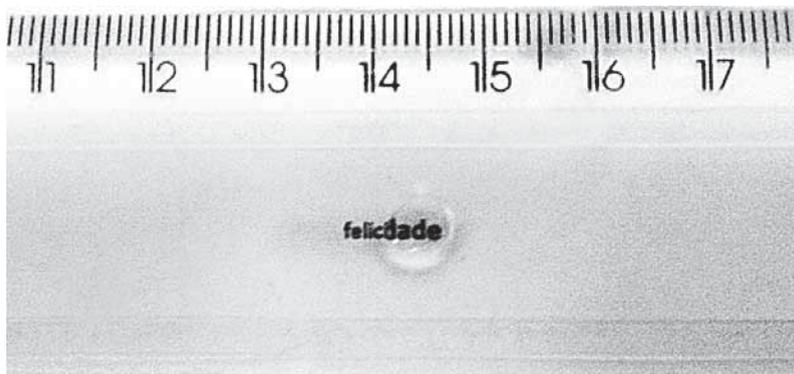
O grupo funcional comum a esses fitoquímicos é o(a)

- A** éter.
- B** éster.
- C** fenol.
- D** álcool.
- E** amina.



QUESTÃO 98

Um experimento bastante interessante no ensino de ciências da natureza constitui em escrever palavras em tamanho bem pequeno, quase ilegíveis a olho nu, em um pedaço de papel e cobri-lo com uma régua de material transparente. Em seguida, pinga-se uma gota-d'água sobre a régua na região da palavra, conforme mostrado na figura, que apresenta o resultado do experimento. A gota adquire o formato de uma lente e permite ler a palavra de modo mais fácil em razão do efeito de ampliação.



Qual é o tipo de lente formada pela gota-d'água no experimento descrito?

- A** Biconvexa.
- B** Bicôncava.
- C** Plano-convexa.
- D** Plano-côncava.
- E** Convexa-côncava.

QUESTÃO 99

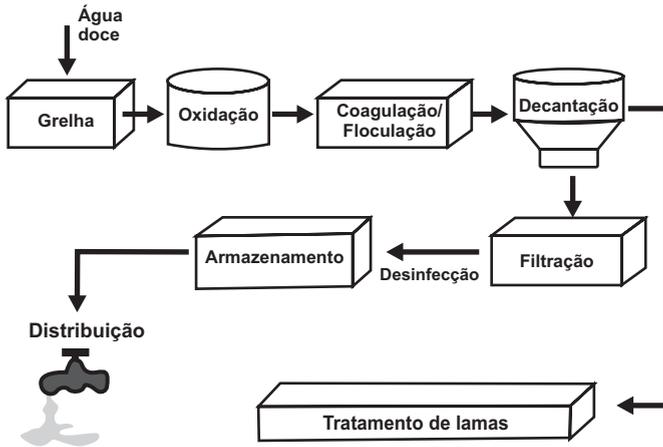
Um pesquisador observou um pássaro alimentando-se dos frutos de uma espécie de arbusto e perguntou-se qual seria o efeito na germinação das sementes do fruto após passarem pelo trato digestório do pássaro. Para responder à pergunta, o pesquisador pensou em desenvolver um experimento de germinação com sementes de diferentes origens.

Para realizar esse experimento, as sementes devem ser coletadas

- A** aleatoriamente do chão da mata.
- B** de redes de coleta embaixo dos arbustos.
- C** diretamente dos frutos de arbustos diferentes.
- D** das fezes dos pássaros de lugares diferentes.
- E** das fezes dos pássaros e dos frutos coletados dos arbustos.

QUESTÃO 100

A figura representa a sequência de etapas em uma estação de tratamento de água.



Disponível em: www.ecoguia.cm-mirandela.pt. Acesso em: 30 jul. 2012.

Qual etapa desse processo tem a densidade das partículas como fator determinante?

- A Oxidação.
- B Floculação.
- C Decantação.
- D Filtração.
- E Armazenamento.

QUESTÃO 101

Alguns fenômenos observados no cotidiano estão relacionados com as mudanças ocorridas no estado físico da matéria. Por exemplo, no sistema constituído por água em um recipiente de barro, a água mantém-se fresca mesmo em dias quentes.

A explicação para o fenômeno descrito é que, nas proximidades da superfície do recipiente, a

- A condensação do líquido libera energia para o meio.
- B solidificação do líquido libera energia para o meio.
- C evaporação do líquido retira energia do sistema.
- D sublimação do sólido retira energia do sistema.
- E fusão do sólido retira energia do sistema.

QUESTÃO 102

No Período Cretáceo, surgiram as angiospermas, caracterizadas pela presença de flores e frutos. Essas características contribuíram para que essas plantas ocupassem rapidamente diversos ambientes em nosso planeta.

Os frutos têm importante papel nessa ocupação porque ajudam a

- A fertilizar o solo.
- B dispersar as sementes.
- C fixar as raízes da nova planta.
- D nutrir as sementes por longos períodos.
- E manter as sementes próximas às árvores.

QUESTÃO 103

Grandes quantidades de enxofre são lançadas na atmosfera diariamente, na forma de dióxido de enxofre (SO₂), como decorrência de atividades industriais e de queima de combustíveis fósseis.

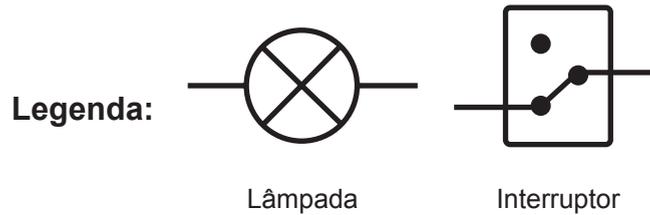
Em razão da alta concentração desses compostos na atmosfera, regiões com conglomerados urbanos e polos industriais apresentam ocorrência sazonal de

- A precipitação ácida.
- B alteração do ciclo hidrológico.
- C alteração no ciclo do carbono.
- D intensificação do efeito estufa.
- E precipitação de íons metálicos tóxicos na superfície.

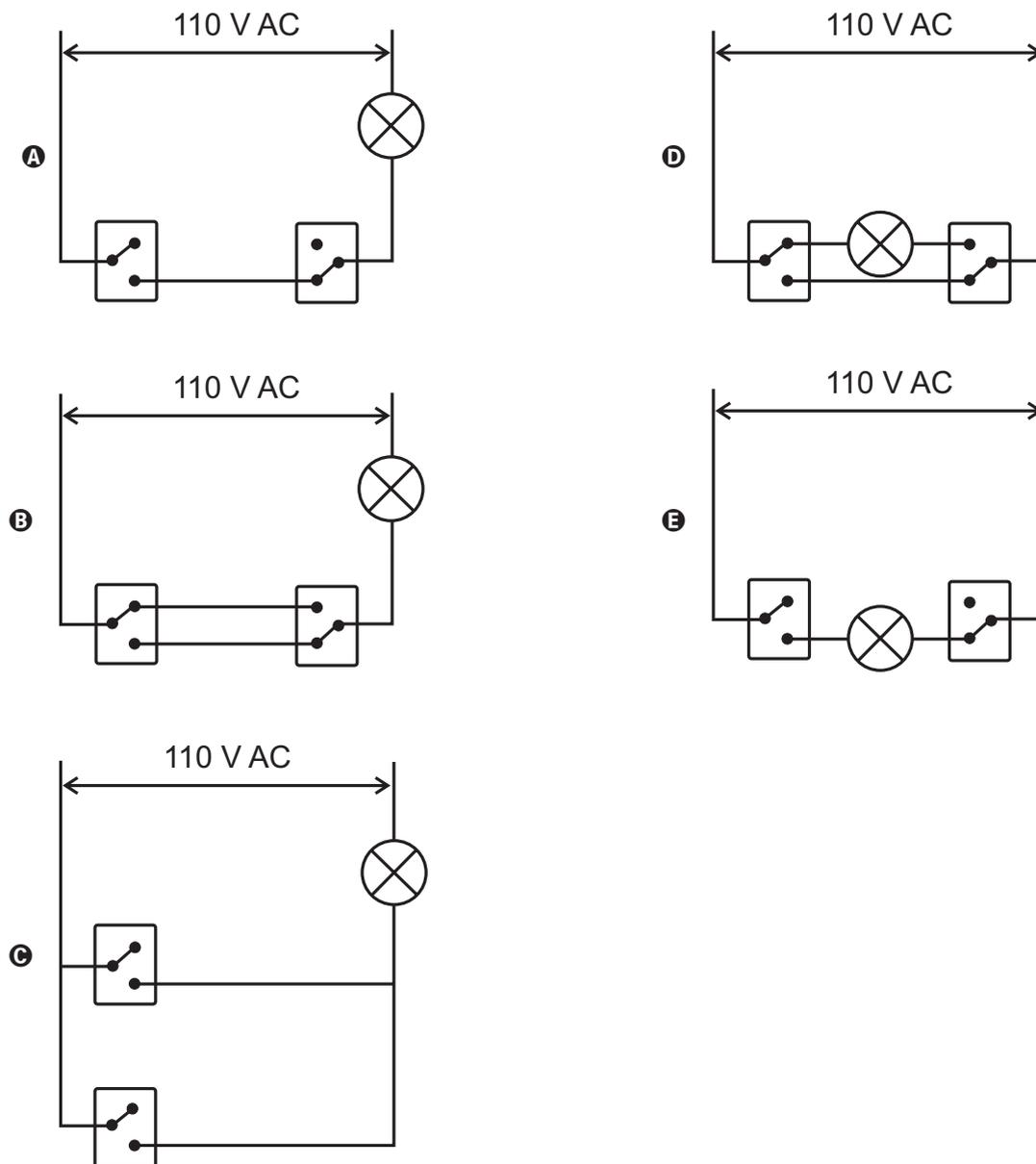


QUESTÃO 104

Durante a reforma da sua residência, um casal decidiu que seria prático poder acender a luz do quarto acionando um interruptor ao lado da porta e apagá-la com outro interruptor próximo à cama. Um eletrotécnico explicou que esse sistema usado para controlar uma lâmpada a partir de dois pontos é conhecido como circuito de interruptores paralelos.



Como deve ser feita a montagem do circuito da lâmpada no quarto desse casal?



QUESTÃO 105

Um estudo indica que insetos podem comprometer cerca de 34% da produção de grãos nos pés de milho. No Brasil, o controle desses invertebrados no campo tem sido realizado essencialmente com inseticidas químicos e, para isso, são feitas dezenas de pulverizações em um único ciclo da cultura, o que causa contaminação ambiental.

Disponível em: www.mma.gov.br. Acesso em: 15 ago. 2012.

Para continuar realizando o controle dessas pragas e reduzir a aplicação desses produtos, recomenda-se a utilização de

- A biofertilizantes.
- B agentes biológicos.
- C herbicidas naturais.
- D fungicidas orgânicos.
- E radiação de origem nuclear.

QUESTÃO 106

A ingestão de vitamina C (ou ácido ascórbico; massa molar igual a 176 g/mol) é recomendada para evitar o escorbuto, além de contribuir para a saúde de dentes e gengivas e auxiliar na absorção de ferro pelo organismo. Uma das formas de ingerir ácido ascórbico é por meio dos comprimidos efervescentes, os quais contêm cerca de 0,006 mol de ácido ascórbico por comprimido. Outra possibilidade é o suco de laranja, que contém cerca de 0,07 g de ácido ascórbico para cada 200 mL de suco.

O número de litros de suco de laranja que corresponde à quantidade de ácido ascórbico presente em um comprimido efervescente é mais próximo de

- A 0,002.
- B 0,03.
- C 0,3.
- D 1.
- E 3.

QUESTÃO 107

O dióxido de nitrogênio é um gás tóxico produzido por motores de combustão interna e, para a sua detecção, foram construídos alguns sensores elétricos. Os desempenhos dos sensores foram investigados por meio de medições de resistência elétrica do ar na presença e ausência dos poluentes NO₂ e CO, cujos resultados estão organizados no quadro. Selecionou-se apenas um dos sensores, por ter apresentado o melhor desempenho na detecção do dióxido de nitrogênio.

Sensor	R (Ω)		
	Somente ar	Ar em presença de NO ₂	Ar em presença de CO
I	4,0×10 ²	3,2×10 ³	1,2×10 ³
II	5,2×10 ²	3,8×10 ⁵	7,3×10 ⁴
III	8,3×10 ²	5,6×10 ³	2,5×10 ⁵
IV	1,5×10 ³	8,2×10 ⁵	1,7×10 ³
V	7,8×10 ⁴	9,3×10 ⁵	8,1×10 ⁴

Qual sensor foi selecionado?

- A I
- B II
- C III
- D IV
- E V

QUESTÃO 108

Hospitais de diferentes regiões do país registram casos de contaminação pela superbactéria *Klebsiella pneumoniae carbapenamase* (KPC), que apresenta resistência à maioria dos medicamentos. Acredita-se que o uso inadequado de antibióticos tenha levado à seleção dessas formas mais resistentes.

De acordo com as teorias darwinistas e neodarwinistas, o surgimento dessa superbactéria ocorreu por

- A aumento da especiação.
- B crescimento populacional.
- C variações no material gênico.
- D ampliação da irradiação adaptativa.
- E potencialização da convergência evolutiva.



QUESTÃO 109

Quando se abre uma garrafa de vinho, recomenda-se que seu consumo não demande muito tempo. À medida que os dias ou semanas se passam, o vinho pode se tornar azedo, pois o etanol presente sofre oxidação e se transforma em ácido acético.

Para conservar as propriedades originais do vinho, depois de aberto, é recomendável

- A colocar a garrafa ao abrigo de luz e umidade.
- B aquecer a garrafa e guardá-la aberta na geladeira.
- C verter o vinho para uma garrafa maior e esterilizada.
- D fechar a garrafa, envolvê-la em papel alumínio e guardá-la na geladeira.
- E transferir o vinho para uma garrafa menor, tampá-la e guardá-la na geladeira.

QUESTÃO 110

Conhecer o movimento das marés é de suma importância para a navegação, pois permite definir com segurança quando e onde um navio pode navegar em áreas, portos ou canais. Em média, as marés oscilam entre alta e baixa num período de 12 horas e 24 minutos. No conjunto de marés altas, existem algumas que são maiores do que as demais.

A ocorrência dessas maiores marés tem como causa

- A a rotação da Terra, que muda entre dia e noite a cada 12 horas.
- B os ventos marítimos, pois todos os corpos celestes se movimentam juntamente.
- C o alinhamento entre a Terra, a Lua e o Sol, pois as forças gravitacionais agem na mesma direção.
- D o deslocamento da Terra pelo espaço, pois a atração gravitacional da Lua e a do Sol são semelhantes.
- E a maior influência da atração gravitacional do Sol sobre a Terra, pois este tem a massa muito maior que a da Lua.

QUESTÃO 111

A radioterapia é uma especialidade médica utilizada para o tratamento de diversos tipos de câncer. Uma das radioterapias utilizadas atualmente é a terapia à base de iodo radioativo. Nessa, o paciente ingere uma pílula contendo o iodo radioativo (^{131}I), que migra para a corrente sanguínea e circula pelo organismo até ser absorvido pelo órgão-alvo, onde age nas células tumorais, destruindo-as e impedindo a proliferação do câncer para outras regiões do corpo.

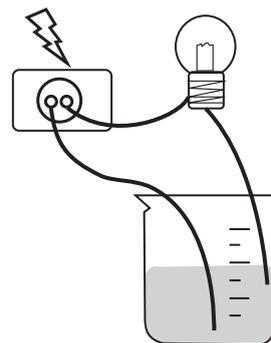
Usa-se o iodo porque o órgão-alvo dessa terapia é o(a)

- A fígado.
- B tireoide.
- C hipófise.
- D gônada.
- E pâncreas.

QUESTÃO 112

Realizou-se um experimento, utilizando-se o esquema mostrado na figura, para medir a condutibilidade elétrica de soluções. Foram montados cinco kits contendo, cada um, três soluções de mesma concentração, sendo uma de ácido, uma de base e outra de sal. Os kits analisados pelos alunos foram:

Kit	Solução 1	Solução 2	Solução 3
1	H_3BO_3	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	AgBr
2	H_3PO_4	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	KCl
3	H_2SO_4	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	AgBr
4	HClO_4	NaOH	NaCl
5	HNO_3	$\text{Zn}(\text{OH})_2$	CaSO_4

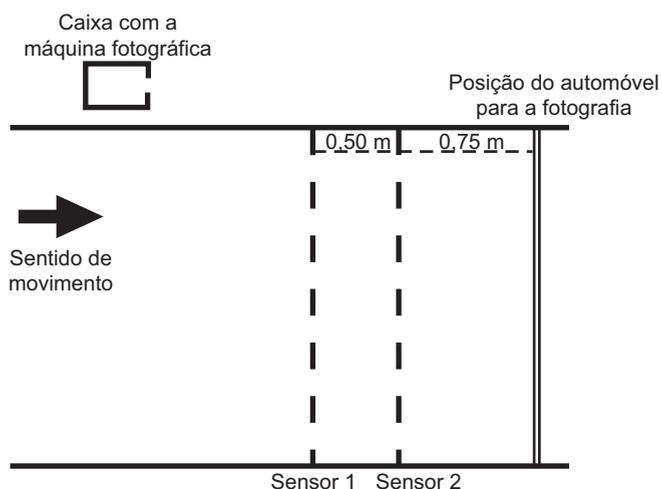


Qual dos kits analisados provocou o acendimento da lâmpada com um brilho mais intenso nas três soluções?

- A Kit 1.
- B Kit 2.
- C Kit 3.
- D Kit 4.
- E Kit 5.

QUESTÃO 113

No Brasil, a quantidade de mortes decorrentes de acidentes por excesso de velocidade já é tratada como uma epidemia. Uma forma de profilaxia é a instalação de aparelhos que medem a velocidade dos automóveis e registram, por meio de fotografias, os veículos que trafegam acima do limite de velocidade permitido. O princípio de funcionamento desses aparelhos consiste na instalação de dois sensores no solo, de forma a registrar os instantes em que o veículo passa e, em caso de excesso de velocidade, fotografar o veículo quando ele passar sobre uma marca no solo, após o segundo sensor. Considere que o dispositivo representado na figura esteja instalado em uma via com velocidade máxima permitida de 60 km/h.



No caso de um automóvel que trafega na velocidade máxima permitida, o tempo, em milissegundos, medido pelo dispositivo, é

- A 8,3.
- B 12,5.
- C 30,0.
- D 45,0.
- E 75,0.

QUESTÃO 114

Os manguezais são considerados um ecossistema costeiro de transição, pois são terrestres e estão localizados no encontro das águas dos rios com o mar. Estão sujeitos ao regime das marés e são dominados por espécies vegetais típicas, que conseguem se desenvolver nesse ambiente de elevada salinidade. Nos manguezais, é comum observar raízes suporte, que ajudam na sustentação em função do solo lodoso, bem como raízes que crescem verticalmente do solo (geotropismo negativo).

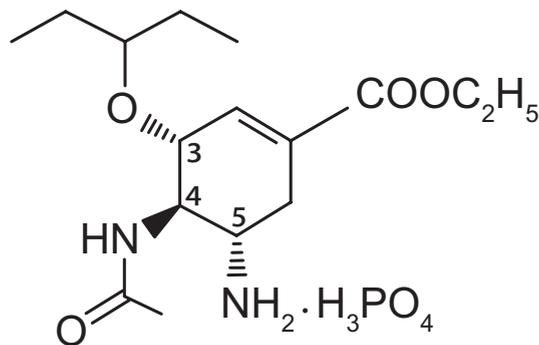
Disponível em: <http://vivimarc.sites.uol.com.br>. Acesso em: 20 fev. 2012 (adaptado).

Essas últimas raízes citadas desenvolvem estruturas em sua porção aérea relacionadas à

- A flutuação.
- B transpiração.
- C troca gasosa.
- D excreção de sal.
- E absorção de nutrientes.

QUESTÃO 115

A figura representa a estrutura química do principal antiviral usado na pandemia de gripe H1N1, que se iniciou em 2009.



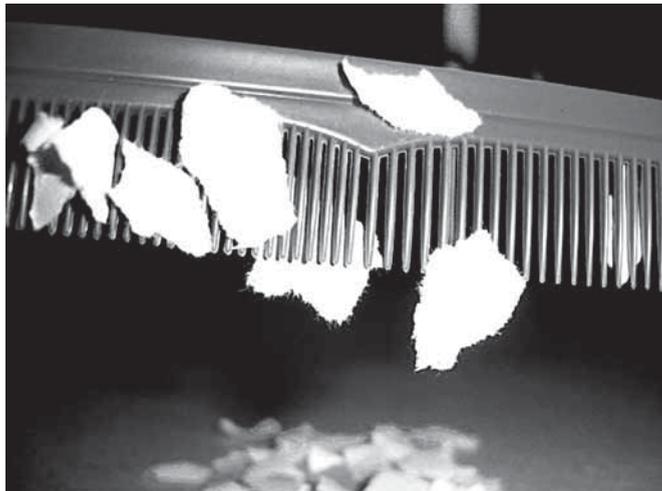
Qual é o número de enantiômeros possíveis para esse antiviral?

- A 1
- B 2
- C 6
- D 8
- E 16



QUESTÃO 116

Um pente plástico é atritado com papel toalha seco. A seguir ele é aproximado de pedaços de papel que estavam sobre a mesa. Observa-se que os pedaços de papel são atraídos e acabam grudados ao pente, como mostra a figura.



Disponível em: <http://ogostoamargodometal.wordpress.com>.
Acesso em: 10 ago. 2012.

Nessa situação, a movimentação dos pedaços de papel até o pente é explicada pelo fato de os papezinhos

- A serem influenciados pela força de atrito que ficou retida no pente.
- B serem influenciados pela força de resistência do ar em movimento.
- C experimentarem um campo elétrico capaz de exercer forças elétricas.
- D experimentarem um campo magnético capaz de exercer forças magnéticas.
- E possuírem carga elétrica que permite serem atraídos ou repelidos pelo pente.

QUESTÃO 117

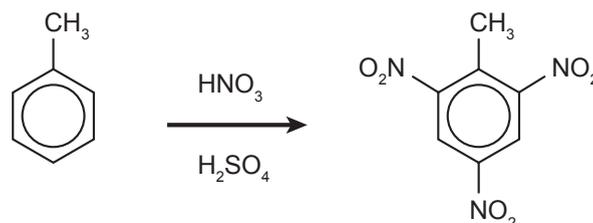
A acondroplasia é uma forma de nanismo que ocorre em 1 a cada 25 000 pessoas no mundo. Curiosamente, as pessoas não anãs são homocigotas recessivas para o gene determinante dessa característica. José é um anão, filho de mãe anã e pai sem nanismo. Ele é casado com Laura, que não é anã.

Qual é a probabilidade de José e Laura terem uma filha anã?

- A 0%
- B 25%
- C 50%
- D 75%
- E 100%

QUESTÃO 118

O trinitrotolueno (TNT) é um poderoso explosivo obtido a partir da reação de nitração do tolueno, como esquematizado.



A síntese do TNT é um exemplo de reação de

- A neutralização.
- B desidratação.
- C substituição.
- D eliminação.
- E oxidação.

QUESTÃO 119

No Hemisfério Sul, o solstício de verão (momento em que os raios solares incidem verticalmente sobre quem se encontra sobre o Trópico de Capricórnio) ocorre no dia 21 ou 23 de dezembro. Nessa data, o dia tem o maior período de presença de luz solar. A figura mostra a trajetória da luz solar nas proximidades do planeta Terra quando ocorre o fenômeno óptico que possibilita que o Sol seja visto por mais tempo pelo observador.



Qual é o fenômeno óptico mostrado na figura?

- A** A refração da luz solar ao atravessar camadas de ar com diferentes densidades.
- B** A polarização da luz solar ao incidir sobre a superfície dos oceanos.
- C** A reflexão da luz solar nas camadas mais altas da ionosfera.
- D** A difração da luz solar ao contornar a superfície da Terra.
- E** O espalhamento da luz solar ao atravessar a atmosfera.

QUESTÃO 120

A figura mostra o fluxo de energia em diferentes níveis tróficos de uma cadeia alimentar.



Disponível em: <http://odeneide.blog.uol.com.br>. Acesso em: 21 fev. 2012.

Entre os consumidores representados nessa cadeia alimentar, aquele cujo nível trófico apresenta menor quantidade de energia disponível é o(a)

- A** gavião, porque parte da energia transferida vai se dissipando a cada nível trófico.
- B** sapo, pois ele se alimenta de grande quantidade de consumidores secundários.
- C** libélula, pois ela se alimenta diretamente de consumidores primários.
- D** borboleta, pois a energia vai se acumulando em cada nível trófico.
- E** cobra, pois ela se alimenta de consumidores terciários.



QUESTÃO 121

O polietileno é formado pela polimerização do eteno, sendo usualmente obtido pelo craqueamento da nafta, uma fração do petróleo. O “plástico verde” é um polímero produzido a partir da cana-de-açúcar, da qual se obtém o etanol, que é desidratado a eteno, e este é empregado para a produção do polietileno. A degradação do polietileno produz gás carbônico (CO_2), cujo aumento da concentração na atmosfera contribui para o efeito estufa.

Qual é a vantagem de se utilizar eteno da cana-de-açúcar para produzir plástico?

- A As fontes utilizadas são renováveis.
- B Os produtos gerados são biodegradáveis.
- C Os produtos gerados são de melhor qualidade.
- D Os gases gerados na decomposição estão em menor quantidade.
- E Os gases gerados na decomposição são menos agressivos ao ambiente.

QUESTÃO 122

As células fotovoltaicas transformam luz em energia elétrica. Um modelo simples dessas células apresenta uma eficiência de 10%. Uma placa fotovoltaica quadrada com 5 cm de lado, quando exposta ao sol do meio-dia, faz funcionar uma pequena lâmpada, produzindo uma tensão de 5,0 V e uma corrente 100 mA. Essa placa encontra-se na horizontal em uma região onde os raios solares, ao meio-dia, incidem perpendicularmente à superfície da Terra, durante certo período do ano.

A intensidade da luz solar, em W/m^2 , ao meio-dia, nessa região é igual a

- A 1×10^2 .
- B 2×10^2 .
- C 2×10^3 .
- D 1×10^6 .
- E 2×10^6 .

QUESTÃO 123

O quadro indica o resultado resumido de um exame de sangue (hemograma) de uma jovem de 23 anos.

Hemograma Valores encontrados		Valores de referência (acima de 12 anos — sexo feminino)
Eritrócitos ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	4,63	3,8 - 4,8
Plaquetas (mil/mm^3)	87	150,0 - 400,0
Leucócitos totais (mil/mm^3)	6,04	4,5 - 11,0

Com base nesses resultados, qual alteração fisiológica a jovem apresenta?

- A Dificuldade de coagulação sanguínea.
- B Diminuição da produção de anticorpos.
- C Aumento dos processos infecciosos e alérgicos.
- D Diminuição no transporte dos gases respiratórios.
- E Aumento da probabilidade de formação de coágulo no sangue.



QUESTÃO 124

A escassez de água doce é um problema ambiental. A dessalinização da água do mar, feita por meio de destilação, é uma alternativa para minimizar esse problema.

Considerando os componentes da mistura, o princípio desse método é a diferença entre

- A suas velocidades de sedimentação.
- B seus pontos de ebulição.
- C seus pontos de fusão.
- D suas solubilidades.
- E suas densidades.

QUESTÃO 125

É muito comum encostarmos a mão na maçaneta de uma porta e termos a sensação de que ela está mais fria que o ambiente. Um fato semelhante pode ser observado se colocarmos uma faca metálica com cabo de madeira dentro de um refrigerador. Após longo tempo, ao encostarmos uma das mãos na parte metálica e a outra na parte de madeira, sentimos a parte metálica mais fria.

Fisicamente, a sensação térmica mencionada é explicada da seguinte forma:

- A A madeira é um bom fornecedor de calor e o metal, um bom absorvedor.
- B O metal absorve mais temperatura que a madeira.
- C O fluxo de calor é maior no metal que na madeira.
- D A madeira retém mais calor que o metal.
- E O metal retém mais frio que a madeira.

QUESTÃO 126

Uma das funções dos neutrófilos, um tipo de glóbulo branco, é fagocitar bactérias invasoras em nosso organismo. Em uma situação experimental, um cientista colocou em um mesmo meio neutrófilos e bactérias Gram positivas que apresentavam a parede celular fluorescente. Em seguida, o cientista observou os neutrófilos ao microscópio de fluorescência e verificou a presença de fluorescência em seu interior.

Em qual organela do neutrófilo foi percebida a fluorescência?

- A Mitocôndria.
- B Peroxissomo.
- C Vacúolo digestivo.
- D Complexo golgiense.
- E Retículo endoplasmático liso.

QUESTÃO 127

Um pediatra prescreveu um medicamento, na forma de suspensão oral, para uma criança pesando 16 kg. De acordo com o receituário, a posologia seria de 2 gotas por kg da criança, em cada dose. Ao adquirir o medicamento em uma farmácia, o responsável pela criança foi informado que o medicamento disponível continha o princípio ativo em uma concentração diferente daquela prescrita pelo médico, conforme mostrado no quadro.

Medicamento	Concentração do princípio ativo (mg/gota)
Prescrito	5,0
Disponível comercialmente	4,0

Quantas gotas do medicamento adquirido a criança deve ingerir de modo que mantenha a quantidade de princípio ativo prescrita?

- A 13
- B 26
- C 32
- D 40
- E 128



QUESTÃO 128

O manual de utilização de um computador portátil informa que a fonte de alimentação utilizada para carregar a bateria do aparelho apresenta as características:

Fonte de alimentação**Entrada: 100-240 V \sim 1,5 A 50-60 Hz****Saída: 19 V $\overline{\bullet\bullet}$ 3,16 A**

Qual é a quantidade de energia fornecida por unidade de carga, em J/C, disponibilizada à bateria?

- A 6
- B 19
- C 60
- D 100
- E 240

QUESTÃO 129

O diclorodifeniltricloroetano (DDT) é o mais conhecido dentre os inseticidas do grupo dos organoclorados, tendo sido largamente usado após a Segunda Guerra Mundial para o combate aos mosquitos vetores da malária e do tifo. Trata-se de um inseticida barato e altamente eficiente em curto prazo, mas, em longo prazo, tem efeitos prejudiciais à saúde humana. O DDT apresenta toxicidade e característica lipossolúvel.

D'AMATO, C.; TORRES, J. P. M.; MALM, O. DDT (diclorodifeniltricloroetano): toxicidade e contaminação ambiental — uma revisão. *Química Nova*, n. 6, 2002 (adaptado).

Nos animais, esse composto acumula-se, preferencialmente, no tecido

- A ósseo.
- B adiposo.
- C nervoso.
- D epitelial.
- E muscular.

QUESTÃO 130

A maioria dos alimentos contém substâncias orgânicas, que possuem grupos funcionais e/ou ligações duplas, que podem ser alteradas pelo contato com o ar atmosférico, resultando na mudança do sabor, aroma e aspecto do alimento, podendo também produzir substâncias tóxicas ao organismo. Essas alterações são conhecidas como rancificação do alimento.

Essas modificações são resultantes de ocorrência de reações de

- A oxidação.
- B hidratação.
- C neutralização.
- D hidrogenação.
- E tautomerização.

QUESTÃO 131

Bolas de borracha, ao caírem no chão, quicam várias vezes antes que parte da sua energia mecânica seja dissipada. Ao projetar uma bola de futsal, essa dissipação deve ser observada para que a variação na altura máxima atingida após um número de quiques seja adequada às práticas do jogo. Nessa modalidade é importante que ocorra grande variação para um ou dois quiques. Uma bola de massa igual a 0,40 kg é solta verticalmente de uma altura inicial de 1,0 m e perde, a cada choque com o solo, 80% de sua energia mecânica. Considere desprezível a resistência do ar e adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

O valor da energia mecânica final, em joule, após a bola quicar duas vezes no solo, será igual a

- A 0,16.
- B 0,80.
- C 1,60.
- D 2,56.
- E 3,20.

QUESTÃO 132

O aumento da pecuária em decorrência do crescimento da demanda de carne pela população humana tem sido alvo de grandes preocupações por pesquisadores e ambientalistas. Essa preocupação ocorre em virtude de o metabolismo de animais como os ruminantes produzirem e liberarem gás metano para a atmosfera.

Essa preocupação está relacionada com a intensificação de qual problema ambiental?

- A** Eutrofização.
- B** Chuva ácida.
- C** Bioacumulação.
- D** Inversão térmica.
- E** Aquecimento global.

QUESTÃO 133

Com o objetivo de avaliar os impactos ambientais causados pela ocupação urbana e industrial numa região às margens de um rio e adotar medidas para a sua despoluição, uma equipe de técnicos analisou alguns parâmetros de uma amostra de água desse rio.

O quadro mostra os resultados obtidos em cinco regiões diferentes, desde a nascente até o local onde o rio deságua no mar.

Parâmetros	O ₂ dissolvido (mg/L)	DBO* (mg/L)	Zinco dissolvido (mg/L)	Coliformes fecais/L
Região 1	9	4	0	10
Região 2	8,5	5	3,2	1,9 mil
Região 3	0,5	33	0,10	2,5 milhões
Região 4	0	89	0,04	45 milhões
Região 5	0	29	0,01	600 mil

* Demanda bioquímica de oxigênio. Quantidade de oxigênio consumido pelas bactérias para decompor a matéria orgânica.

Na tentativa de adotar medidas para despoluir o rio, as autoridades devem concentrar esforços em ampliar o saneamento básico e as estações de tratamento de esgoto principalmente na região

- A** 1.
- B** 2.
- C** 3.
- D** 4.
- E** 5.



QUESTÃO 134

Um guindaste eletromagnético de um ferro-velho é capaz de levantar toneladas de sucata, dependendo da intensidade da indução magnética em seu eletroímã. O eletroímã é um dispositivo que utiliza corrente elétrica para gerar um campo magnético, sendo geralmente construído enrolando-se um fio condutor ao redor de um núcleo de material ferromagnético (ferro, aço, níquel, cobalto).

Para aumentar a capacidade de carga do guindaste, qual característica do eletroímã pode ser reduzida?

- A** Diâmetro do fio condutor.
- B** Distância entre as espiras.
- C** Densidade linear de espiras.
- D** Corrente que circula pelo fio.
- E** Permeabilidade relativa do núcleo.

QUESTÃO 135

No Brasil, a incidência da esquistossomose vem aumentando bastante nos estados da Região Nordeste e em Minas Gerais. Para tentar diminuir estes números, a Fundação Oswaldo Cruz anunciou a primeira vacina do mundo contra essa doença. A expectativa é que o produto chegue ao mercado em alguns anos.

Disponível em: www.fiocruz.br. Acesso em: 11 nov. 2013.

A tecnologia desenvolvida tem como finalidade

- A** impedir a manifestação da doença.
 - B** promover a sobrevivência do paciente.
 - C** diminuir os sintomas da doença.
 - D** atenuar os efeitos colaterais.
 - E** curar o paciente positivo.
-



* L B 0 2 2 5 V E 3 2 *

enem

Exame Nacional do Ensino Médio

2017