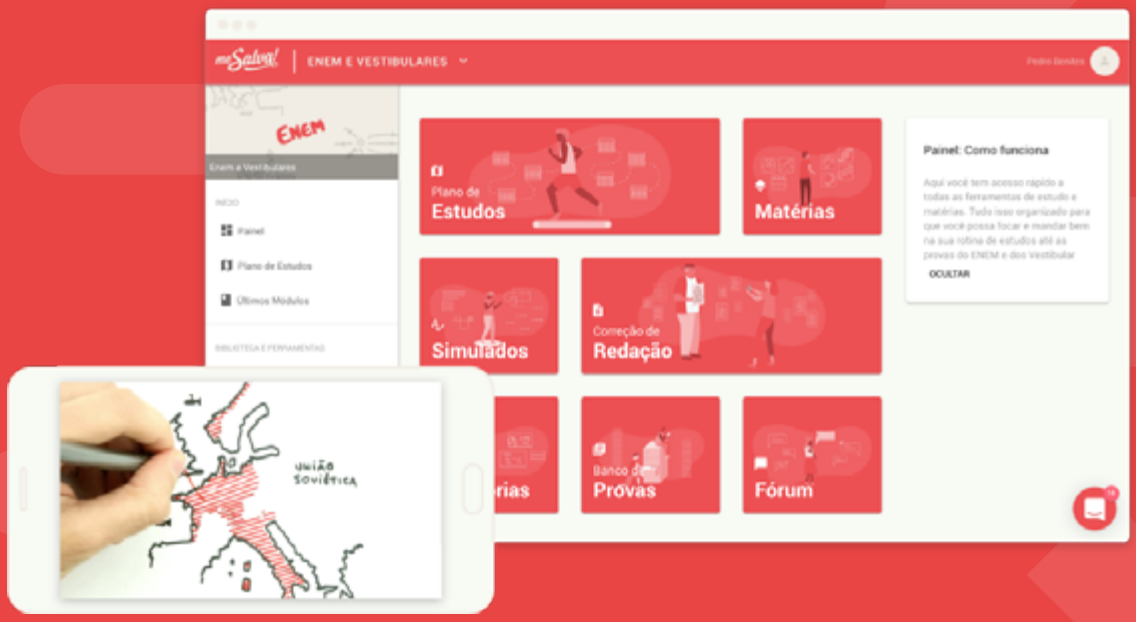
meSalva!



101 QUESTÕES DE NATUREZA

PARA TESTAR SEUS CONHECIMENTOS PARA O ENEM

Somos um novo jeito de aprender. O seu jeito.



Aprenda de verdade com aulas diretas, focadas no que você precisa aprender e apresentam o conteúdo de maneira fácil, direta e simples.

Organize seus estudos com um plano de estudos personalizado para organizar os conteúdos e ajudar você a focar de vez!

Tenha apoio sempre ao longo de toda a sua experiência de estudos com boletins de desempenho e muito ombro amigo.

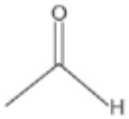
meSalva!

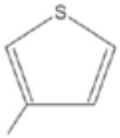
mesalva.com/enem

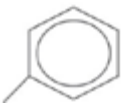
QUESTÃO 01

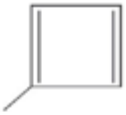
(2014) A forma das moléculas, como representadas no papel, nem sempre é planar. Em um determinado fármaco, a molécula contendo um grupo não planar é biologicamente ativa, enquanto moléculas contendo substituintes planares são inativas.

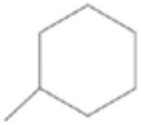
O grupo responsável pela bioatividade desse fármaco é

A 

B 

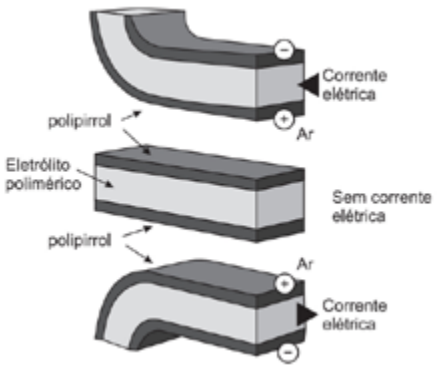
C 

D 

E 

QUESTÃO 02

(2013) Músculos artificiais são dispositivos feitos com plásticos inteligentes que respondem a uma corrente elétrica com um movimento mecânico. A oxidação e redução de um polímero condutor criam cargas positivas e/ou negativas no material, que são compensadas com a inserção ou expulsão de cátions ou ânions. Por exemplo, na figura os filmes escuros são de polipirrol e o filme branco é de um eletrólito polimérico contendo um sal inorgânico. Quando o polipirrol sofre oxidação, há a inserção de ânions para compensar a carga positiva no polímero e o filme se expande. Na outra face do dispositivo o filme de polipirrol sofre redução, expulsando ânions, e o filme se contrai. Pela montagem, em sanduíche, o sistema todo se movimenta de forma harmônica, conforme mostrado na figura.



DE PAOLI, M. A. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, São Paulo, maio 2001 (adaptado).

A camada central de eletrólito polimérico é importante porque

A mantém um gradiente térmico no material para promover a dilatação/contração térmica de cada filme de polipirrol.

B promove a polarização das moléculas poliméricas, o que resulta no movimento gerado pela aplicação de diferença de potencial.

C permite a condução de elétrons livres, promovida pela aplicação de diferença de potencial, gerando corrente elétrica.

D permite a difusão dos íons promovida pela aplicação de diferença de potencial, fechando o circuito elétrico.

E absorve a irradiação de partículas carregadas, emitidas pelo aquecimento elétrico dos filmes de polipirrol.

QUESTÃO 03

(2017) Partículas microscópicas existentes na atmosfera funcionam como núcleos de condensação de vapor de água que, sob condições adequadas de temperatura e pressão, propiciam a formação das nuvens e consequentemente das chuvas. No ar atmosférico, tais partículas são formadas pela reação de ácidos (HX) com a base NH_3, de forma natural ou antropogênica, dando origem a sais de amônio (NH_4X) , de acordo com a equação química genérica:

$$HX\ (g) + NH_3\ (g) \rightarrow NH_4X\ (s)$$

FELIX, E. P.; CARDOSO, A. A. Fatores ambientais que afetam a precipitação úmida. Química Nova na Escola, n. 21, maio 2005 (adaptado).

A fixação de moléculas de vapor de água pelos núcleos de condensação ocorre por:

A interações dipolo-dipolo induzido.

B interações dipolo-dipolo.

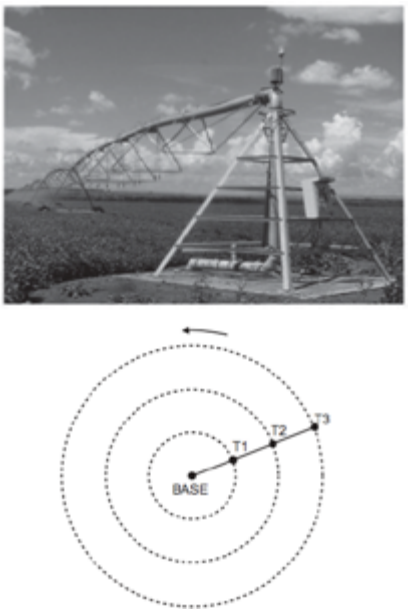
C ligações covalentes.

D interações íon-dipolo.

E ligações iônicas.

QUESTÃO 04

(2017) Pivô central é um sistema de irrigação muito usado na agricultura, em que uma área circular é projetada para receber uma estrutura suspensa. No centro dessa área, há uma tubulação vertical que transmite água através de um cano horizontal longo, apoiado em torres de sustentação, as quais giram, sobre rodas, em torno do centro do pivô, também chamado de base, conforme mostram as figuras. Cada torre move-se com velocidade constante.



Um pivô de três torres (T1, T2 e T3) será instalado em uma fazenda, sendo que as distâncias entre torres consecutivas bem como da base à torre T1 são iguais a 50 m. O fazendeiro pretende ajustar as velocidades das torres, de tal forma que o pivô efetue uma volta completa em 25 horas. Use 3 como aproximação para π.

Para atingir seu objetivo, as velocidades das torres T1, T2 e T3 devem ser, em metro por hora, de

A) 300, 1200 e 2700
B) 2, 4 e 6
C) 600, 2400 e 5400
D) 6, 12 e 18
E) 12, 24 e 36

QUESTÃO 05

(2013) Apesar de belos e impressionantes, corais exóticos encontrados na Ilha Grande podem ser uma ameaça ao equilíbrio dos ecossistemas do litoral do Rio de Janeiro. Originários do Oceano Pacífico, esses organismos foram trazidos por plataformas de petróleo e outras embarcações, provavelmente na década de 1980, e disputam com as espécies nativas elementos primordiais para a sobrevivência, como espaço e alimento. Organismos invasores são a segunda maior causa de perda de biodiversidade, superados somente pela destruição direta de hábitats pela ação do homem. As populações de espécies invasoras crescem indefinidamente e ocupam o espaço de organismos nativos.

LEVY, I. Disponível em: http://cienciahoje.uol.com.br. Acesso em: 5 dez. 2011 (adaptado).

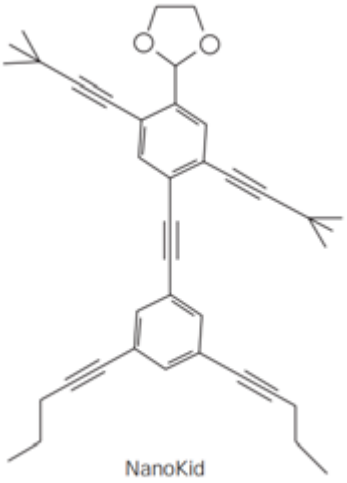
As populações de espécies invasoras crescem bastante por terem a vantagem de

A) apresentarem características fisiológicas que lhes conferem maior tamanho corporal que o das espécies nativas.
B) apresentarem capacidade de consumir toda a variedade de alimentos disponibilizados no ambiente exótico.
C) não possuírem parasitas e predadores naturais presentes no ambiente exótico.
D) não apresentarem genes deletérios no seu pool gênico.
E) apresentarem características genéticas para se adaptarem a qualquer clima ou condição ambiental.

QUESTÃO 06

(2013) As moléculas de nanoputians lembram figuras humanas e foram criadas para estimular o interesse de jovens na compreensão da linguagem expressa em fórmulas estruturais, muito usadas em química orgânica.

Um exemplo é o NanoKid, representado na figura:



CHANTEAU, S. H.; TOUR, J. M. The Journal of Organic Chemistry, v. 68, n. 23, 2003 (adaptado).

Em que parte do corpo do NanoKid existe carbono quaternário?

A) Pés.
B) Abdômen.
C) Cabeça.
D) Mãos.
E) Tórax.

QUESTÃO 07

(2014) Grande quantidade dos maus odores do nosso dia a dia está relacionada a compostos alcalinos. Assim, em vários desses casos, pode-se utilizar o vinagre, que contém entre 3,5% e 5% de ácido acético, para diminuir ou eliminar o mau cheiro. Por exemplo, lavar as mãos com vinagre e depois enxaguá-las com água elimina o odor de peixe, já que a molécula de piridina (C_5H_5N) das substâncias responsáveis pelo odor característico de peixe podre.

SILVA, V. A.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. Algo aqui não cheira bem... A química do mau cheiro. Química Nova na Escola, v. 33, n. 1, fev. 2011 (adaptado).

A eficiência do uso do vinagre nesse caso se explicar pela:

A) degradação enzimática da molécula de piridina, acelerada pela presença de ácido acético.
B) reação de neutralização entre o ácido acético e a piridina, que resulta em compostos sem mau odor.

C solubilidade da piridina, de caráter ácido, na solução ácida empregada.

D inibição da proliferação das bactérias presentes, devido à ação do ácido acético.

E sobreposição de odor, propiciada pelo cheiro característico do vinagre.

QUESTÃO 08



(2012) A condição física apresentada pelo personagem da tirinha é um fator de risco que pode desencadear doenças como

A beribéri.

B escorbuto.

C anemia.

D fenilcetonúria.

E diabetes.

QUESTÃO 09

(2012) Uma dona de casa acidentalmente deixou cair na geladeira a água proveniente do degelo de um peixe, o que deixou um cheiro forte e desagradável dentro do eletrodoméstico. Sabe-se que o odor característico de peixe se deve às aminas e que esses compostos se comportam como bases.

Na tabela são listadas as concentrações hidrogeniônicas de alguns materiais encontrados na cozinha, que a dona de casa pensa em utilizar na limpeza da geladeira.

Material	Concentração de H_3O^+ (mol/L)
Suco de limão	10^{-2}
Leite	10^{-6}
Vinagre	10^{-3}
Álcool	10^{-8}
Sabão	10^{-12}
Carbonato de sódio/ barrilha	10^{-12}

Dentre os materiais listados, quais são apropriados para amenizar esse odor?

A Sabão ou carbonato de sódio/barrilha.

B Suco de limão, leite ou sabão.

C Álcool ou sabão.

D Suco de limão ou álcool.

E Suco de limão ou vinagre.

QUESTÃO 10

(2017) Uma das estratégias para conservação de alimentos é o salgamento, adição de cloreto de sódio (NaCl), historicamente utilizado por tropeiros, vaqueiros e sertanejos para conservar carnes de boi, porco e peixe.

O que ocorre com as células presentes nos alimentos preservados com essa técnica?

A A grande concentração de sal no meio extracelular provoca a saída de água de dentro delas.

B Os íons Na+ e Cl- provenientes da dissociação do sal entram livremente nelas.

C A adição de sal altera as propriedades de suas membranas plasmáticas.

D O sal adicionado desorganiza e destrói suas membranas plasmáticas.

E O sal adicionado diminui a concentração de solutos em seu interior.

QUESTÃO 11

(2012) Os carrinhos de brinquedo podem ser de vários tipos. Dentre eles, há os movidos a corda, em que uma mola em seu interior é comprimida quando a criança puxa o carrinho para trás. Ao ser solto, o carrinho entra em movimento enquanto a mola volta à sua forma inicial.

O processo de conversão de energia que ocorre no carrinho descrito também é verificado em

A uma atiradeira (estilingue).

B um dínamo.

C um motor a combustão.

D um freio de automóvel.

E uma usina hidroelétrica.

QUESTÃO 12

(2017) Pesquisadores criaram um tipo de plaqueta artificial, feita com um polímero gelatinoso coberto de anticorpos, que promete agilizar o processo de coagulação quando injetada no corpo. Se houver sangramento, esses anticorpos fazem com que a plaqueta mude sua forma e se transforme em uma espécie de rede que gruda nas lesões dos vasos sanguíneos e da pele.

MOUTINHO, S. Coagulação acelerada. Disponível em: http://cienciahoje.uol.com.br. Acesso em: 19 fev. 2013 (adaptado).

Qual a doença cujos pacientes teriam melhora de seu estado de saúde com o uso desse material?

A Doença de Chagas.

B Aterosclerose.

C Hemofilia.

D Síndrome da imunodeficiência adquirida.

E Filariose.

QUESTÃO 13

(2013) No Brasil, cerca de 80% da energia elétrica advém de hidrelétricas, cuja construção implica o represamento de rios. A formação de um reservatório para esse fim, por sua vez, pode

modificar a ictiofauna local. Um exemplo é o represamento do Rio Paraná, onde se observou o desaparecimento de peixes cascudos quase que simultaneamente ao aumento do número de peixes de espécies exóticas introduzidas, como o mapará e a corvina, as três espécies com nichos ecológicos semelhantes.

PETESSE, M. L.; PETRERE JR., M. Ciência Hoje, São Paulo, n. 293, v. 49, jun. 2012 (adaptado).

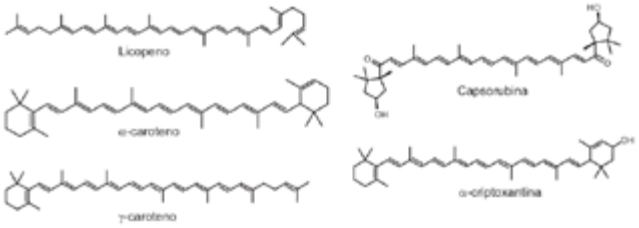
Nessa modificação da ictiofauna, o desaparecimento de cascudos é explicado pelo(a)

A isolamento geográfico dos peixes.
B diminuição da competição intraespecífica.
C extinção de nichos ecológicos.
D redução do fluxo gênico da espécie nativa.
E aumento da competição interespecífica.

QUESTÃO 14

(2017) A cromatografia em papel é um método de separação que se baseia na migração diferencial dos componentes de uma mistura entre duas fases imiscíveis. Os componentes da amostra são separados entre a fase estacionária e a fase móvel em movimento no papel. A fase estacionária consiste de celulose praticamente pura, que pode absorver até 22% de água. É a água absorvida que funciona como fase estacionária líquida e que interage com a fase móvel, também líquida (partição líquido-líquido). Os componentes capazes de formar interações intermoleculares mais fortes com a fase estacionária migram mais lentamente.

Uma mistura de hexano com 5% (v/v) de acetona foi utilizada como fase móvel na separação dos componentes de um extrato vegetal obtido a partir de pimentões. Considere que esse extrato contém as substâncias representadas.



RIBEIRO, N.M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel, Química Nova na Escola, n.29, ago. 2008 (adaptado).

A substância presente na mistura que migra mais lentamente é o(a):

A γ-caroteno.
B α-caroteno.
C licopeno.
D α-criptoxantina.
E capsorubina.

QUESTÃO 15

(2014) A talidomida é um sedativo leve e foi muito utilizado no tratamento de náuseas, comuns no início da gravidez. Quando foi lançada, era considerada segura para o uso de grávidas, sendo administrada como uma mistura racêmica composta pelos seus dois enantiômeros (R e S). Entretanto, não se sabia, na época, que o enantiômero S leva à malformação congênita, afetando principalmente o desenvolvimento normal dos braços e pernas do bebê.

COELHO, F. A. S. Fármacos e quiralidade. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, São Paulo, n. 3, maio 2001 (adaptado).

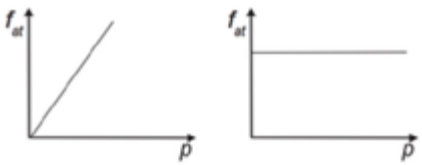
Essa malformação congênita ocorre porque esses enantiômeros

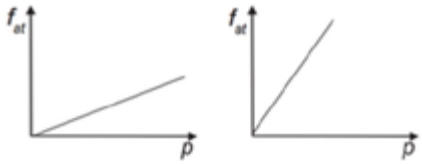
A interagem de maneira distinta com o organismo.
B reagem entre si.
C são estruturas com diferentes grupos funcionais.
D não estão presentes em partes iguais.
E não podem ser separados.

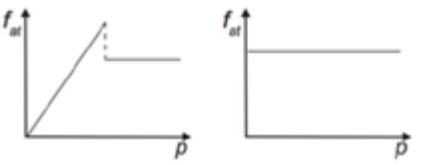
QUESTÃO 16

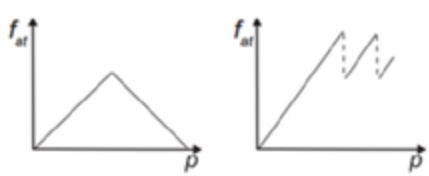
(2012) Os freios ABS são uma importante medida de segurança no trânsito, os quais funcionam para impedir o travamento das rodas do carro quando o sistema de freios é acionado, liberando as rodas quando estão no limiar do deslizamento. Quando as rodas travam, a força de frenagem é governada pelo atrito cinético.

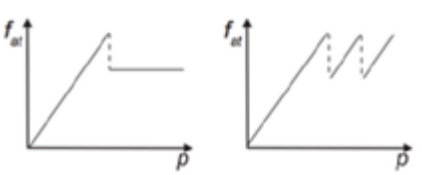
As representações esquemáticas da força de atrito (f_{at}) entre os pneus e a pista, em função da pressão p aplicada no pedal de freio, para carros sem ABS e com ABS, respectivamente, são:

A 

B 

C 

D 

E 

QUESTÃO 17

(2012) Paleontólogos estudam fósseis e esqueletos de dinossauros para tentar explicar o desaparecimento desses animais. Esses estudos permitem afirmar que esses animais foram extintos há cerca de 65 milhões de anos. Uma teoria aceita atualmente é a de que um asteroide colidiu com a Terra, formando uma densa nuvem de poeira na atmosfera.

De acordo com essa teoria, a extinção ocorreu em função de modificações no planeta que

A evitaram a precipitação de água até a superfície da Terra, causando uma grande seca que impediu a retroalimentação do ciclo hidrológico.

B resultaram na sedimentação das partículas de poeira levantada com o impacto do meteoro, provocando o desaparecimento de rios e lagos.

C causaram uma série de intoxicações nos animais, provocando a bioacumulação de partículas de poeira nos organismos.

D reduziram a penetração da luz solar até a superfície da Terra, interferindo no fluxo energético das teias tróficas.

E desestabilizaram o relógio biológico dos animais, causando alterações no código genético.

QUESTÃO 18

(2015) Uma pessoa abre sua geladeira, verifica o que há dentro e depois fecha a porta dessa geladeira. Em seguida, ela tenta abrir a geladeira novamente, mas só consegue fazer isso depois de exercer uma força mais intensa do que a habitual.

A dificuldade extra para abrir a geladeira ocorre porque o(a)

A pressão no interior da geladeira está abaixo da pressão externa.

B motor da geladeira está funcionando com potência máxima.

C temperatura no interior da geladeira é inferior ao valor existente antes de ela ser aberta.

D força exercida pelo imã fixado na porta da geladeira aumenta.

E volume de ar dentro da geladeira diminuiu.

QUESTÃO 19

(2013) A estratégia de obtenção de plantas transgênicas pela inserção de transgenes em cloroplastos, em substituição à metodologia clássica de inserção do transgene no núcleo da célula hospedeira, resultou no aumento quantitativo da produção de proteínas recombinantes com diversas finalidades biotecnológicas. O mesmo tipo de estratégia poderia ser utilizada para produzir proteínas recombinantes em células de organismos eucarióticos não fotossintetizantes, como as leveduras, que são usadas para produção comercial de várias proteínas recombinantes e que podem ser cultivadas em grandes fermentadores.

Considerando a estratégia metodológica descrita, qual organela celular poderia ser utilizada para inserção de transgenes em leveduras?

A peroxissomo.

B complexo golgiense.

C retículo endoplasmático.

D mitocôndria.

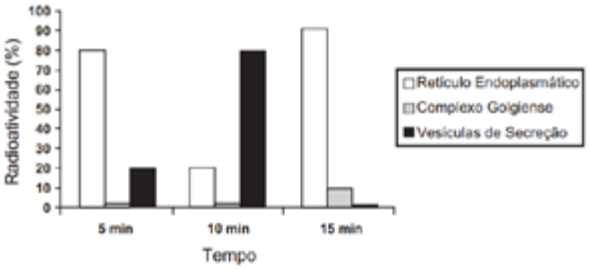
E lisossomo.

QUESTÃO 20

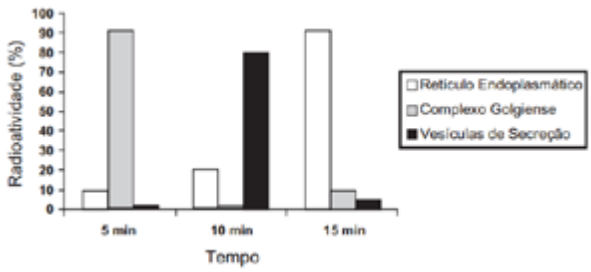
(2015) Muitos estudos de síntese e endereçamento de proteínas utilizam aminoácidos marcados radioativamente para acompanhar as proteínas, desde fases iniciais de sua produção até seu destino final. Esses ensaios foram muito empregados para estudo e caracterização de células secretoras.

Após esses ensaios de radioatividade, qual gráfico representa a evolução temporal da produção de proteínas e sua localização em uma célula secretora?

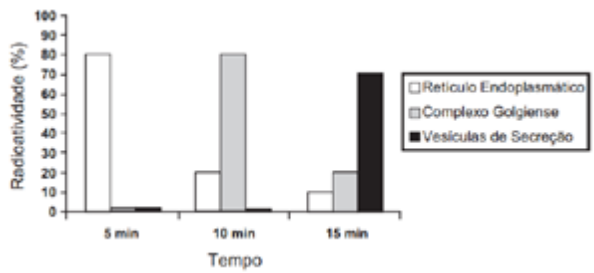
A



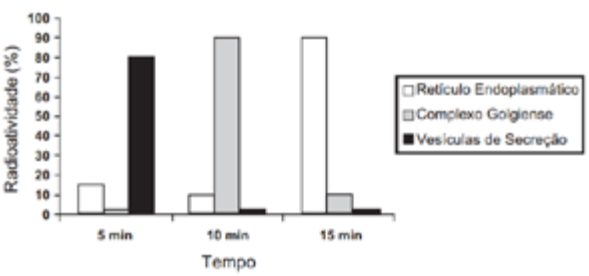
B

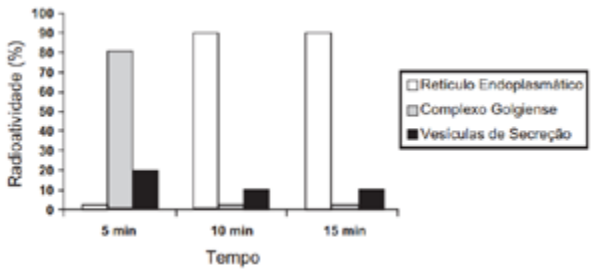


C



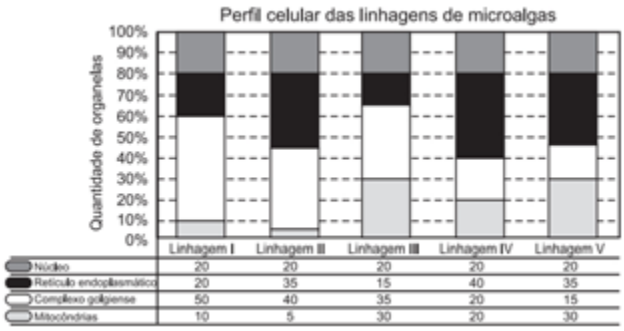
D



E 

QUESTÃO 21

(2013) Uma indústria está escolhendo uma linhagem de microalgas que otimize a secreção de polímeros comestíveis, os quais são obtidos do meio de cultura de crescimento.
Na figura podem ser observadas as proporções de algumas organelas presentes no citoplasma de cada linhagem.

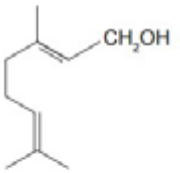


Qual é a melhor linhagem para se conseguir maior rendimento de polímeros secretados no meio de cultura?

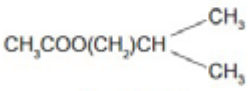
A I
B III
C II
D V
E IV

QUESTÃO 22

(2015) Uma forma de organização de um sistema biológico é a presença de sinais diversos utilizados pelos indivíduos para se comunicarem. No caso das abelhas da espécie Apis mellifera, os sinais utilizados podem ser feromônios. Para saírem e voltarem de suas colmeias, usam um feromônio que indica a trilha percorrida por elas (Composto A). Quando pressentem o perigo, expelem um feromônio de alarme (Composto B), que serve de sinal para um combate coletivo. O que diferencia cada um desses sinais utilizados pelas abelhas são as estruturas e funções orgânicas dos feromônios.



Composto A



Composto B

QUADROS, A. L. Os feromônios e o ensino de química. Química Nova na Escola, n. 7, maio 1998 (adaptado).

As funções orgânicas que caracterizam os feromônios de trilha e de alarme são, respectivamente,

A ácido carboxílico e amida.
B enol e ácido carboxílico.
C álcool e éster.
D éter e hidrocarboneto.
E aldeído e cetona.

QUESTÃO 23

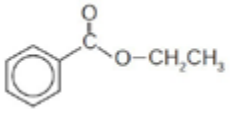
(2013) Para oferecer acessibilidade aos portadores de dificuldades de locomoção, é utilizado, em ônibus e automóveis, o elevador hidráulico. Nesse dispositivo é usada uma bomba elétrica, para forçar um fluido a passar de uma tubulação estreita para outra mais larga, e dessa forma acionar um pistão que movimenta a plataforma. Considere um elevador hidráulico cuja área da cabeça do pistão seja cinco vezes maior do que a área da tubulação que sai da bomba. Desprezando o atrito e considerando uma aceleração gravitacional de 10 m/s^2, deseja-se elevar uma pessoa de 65 kg em uma cadeira de rodas de 15 kg sobre a plataforma de 20 kg.

Qual deve ser a força exercida pelo motor da bomba sobre o fluido, para que o cadeirante seja elevado com velocidade constante?

A 1000 N
B 5000 N
C 200 N
D 20 N
E 100 N

QUESTÃO 24

(2012) A própolis é um produto natural conhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Esse material contém mais de 200 compostos identificados até o momento. Dentre eles, alguns são de estrutura simples, como é o caso do $C_6H_5CO_2CH_2CH_3$, cuja estrutura está mostrada a seguir.



O ácido carboxílico e o álcool capazes de produzir o éster em apreço por meio da reação de esterificação são, respectivamente,

A ácido propanoico e hexanol.
B ácido benzoico e etanol.
C ácido acético e álcool benzílico.
D ácido fenilacético e metanol.
E ácido propiônico e cicloexanol.

QUESTÃO 25

(2012) Um dos problemas ambientais vivenciados pela agricultura hoje em dia é a compactação do solo, devida ao intenso tráfego de máquinas cada vez mais pesadas, reduzindo a produtividade das culturas.

Uma das formas de prevenir o problema de compactação do solo é substituir os pneus dos tratores por pneus mais

A largos, aumentando a pressão sobre o solo.
B estreitos, reduzindo a pressão sobre o solo.
C estreitos, aumentando a pressão sobre o solo.
D largos, reduzindo a pressão sobre o solo.
E altos, reduzindo a pressão sobre o solo.

QUESTÃO 26

(2012) Os tubos de PVC, material organoclorado sintético, são normalmente utilizados como encanamento na construção civil. Ao final da sua vida útil, uma das formas de descarte desses tubos pode ser a incineração. Nesse processo libera-se HCl(g), cloreto de hidrogênio, dentre outras substâncias. Assim, é necessário um tratamento para evitar o problema da emissão desse poluente.

Entre as alternativas possíveis para o tratamento, é apropriado canalizar e borbulhar os gases provenientes da incineração em

A água desmineralizada.
B água salobra.
C água destilada.
D água dura.
E água de cal.

QUESTÃO 27

(2012) Aumentar a eficiência na queima de combustível dos motores a combustão e reduzir suas emissões de poluentes é a meta de qualquer fabricante de motores. É também o foco de uma pesquisa brasileira que envolve experimentos com plasma, o quarto estado da matéria e que está presente no processo de ignição. A interação da faísca emitida pela vela de ignição com as moléculas de combustível gera o plasma que provoca a explosão liberadora de energia que, por sua vez, faz o motor funcionar.

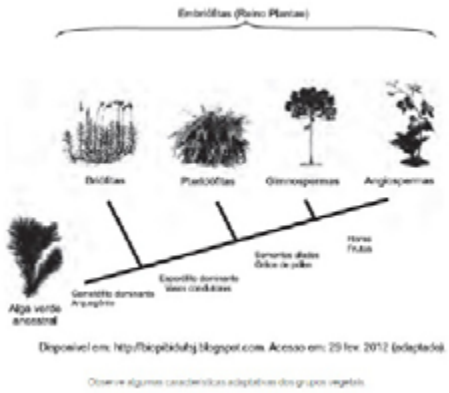
Disponível em: www.inovacaotecnologica.com.br. Acesso em: 22 jul. 2010 (adaptado).

No entanto, a busca da eficiência referenciada no texto apresenta como fator limitante

A um dos princípios da termodinâmica, segundo o qual o rendimento de uma máquina térmica nunca atinge o ideal.
B as forças de atrito inevitável entre as peças. Tais forças provocam desgastes contínuos que com o tempo levam qualquer material à fadiga e ruptura.
C a temperatura em que eles trabalham. Para atingir o plasma, é necessária uma temperatura maior que a de fusão do aço com que se fazem os motores.
D o funcionamento cíclico de todos os motores. A repetição contínua dos movimentos exige que parte da energia seja transferida ao próximo ciclo.
E o tipo de combustível, fóssil, que utilizam. Sendo um insumo não renovável, em algum momento estará esgotado.

QUESTÃO 28

(2012) A imagem representa o processo de evolução das plantas e algumas de suas estruturas. Para o sucesso desse processo, a partir de um ancestral simples, os diferentes grupos vegetais desenvolveram estruturas adaptativas que lhes permitiram sobreviver em diferentes ambientes.



Qual das estruturas adaptativas apresentadas contribuiu para uma maior diversidade genética?

A Os grãos de pólen, que garantem a polinização cruzada.
B Os arquegônios, que protegem o embrião multicelular.
C Os frutos, que promovem uma maior eficiência reprodutiva.
D As sementes aladas, que favorecem a dispersão aérea.
E Os vasos condutores, que possibilitam o transporte da seiva bruta.

QUESTÃO 29

(2013) As fêmeas de algumas espécies de aranhas, escorpiões e de outros invertebrados predam os machos após a cópula e inseminação. Como exemplo, fêmeas canibais do inseto conhecido como louva-a-deus, Tenodera aridofolia, possuem até 63% da sua dieta composta por machos parceiros. Para as fêmeas, o canibalismo sexual pode assegurar a obtenção de nutrientes importantes na reprodução. Com esse incremento na dieta, elas geralmente produzem maior quantidade de ovos.

BORGES, J. C. Jogo mortal. Disponível em: https://cienciahoje.uol.com.br. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

Apesar de ser um comportamento aparentemente desvantajoso para os machos, o canibalismo sexual evoluiu nesses táxons animais porque

A favorece o sucesso reprodutivo individual de ambos os parentais.

B promove a maior ocupação de diferentes nichos ecológicos pela espécie.

C impede a sobrevivência e reprodução futura do macho.

D reduz a variabilidade genética da população.

E impossibilita a transmissão de genes do macho para a prole.

QUESTÃO 30

(2014) Uma região de Cerrado possui lençol freático profundo, estação seca bem marcada, grande insolação e recorrência de incêndios naturais. Cinco espécies de árvores nativas, com as características apresentadas no quadro, foram avaliadas quanto ao seu potencial para uso em projetos de reflorestamento nessa região.

Característica	Árvore 1	Árvore 2	Árvore 3	Árvore 4	Árvore 5
Superfície foliar	Coberta por tricomas	Coberta por cera	Coberta por cera	Coberta por espinhos	Coberta por espinhos
Profundidade das raízes	Baixa	Alta	Baixa	Baixa	Alta

Qual é a árvore adequada para o reflorestamento dessa região?

A 4

B 1

C 5

D 3

E 2

QUESTÃO 31

(2015) Em um experimento, um professor levou para a sala de aula um saco de arroz, um pedaço de madeira triangular e uma barra de ferro cilíndrica e homogênea. Ele propôs que fizessem a medição da massa da barra utilizando esses objetos. Para isso, os alunos fizeram marcações na barra, dividindo-a em oito partes iguais, e em seguida apoiaram-na sobre a base triangular, com o saco de arroz pendurado em uma de suas extremidades, até atingir a situação de equilíbrio.



Nessa situação, qual foi a massa da barra obtida pelos alunos?

A 6,00 kg

B 3,00 kg

C 3,75 kg

D 15,00 kg

E 5,00 kg

QUESTÃO 32

(2012) Um consumidor desconfia que a balança do supermercado não está aferindo corretamente a massa dos produtos. Ao chegar a casa resolve conferir se a balança estava descalibrada. Para isso, utiliza um recipiente provido de escala volumétrica, contendo 1,0 litro d'água. Ele coloca uma porção dos legumes que comprou dentro do recipiente e observa que a água atinge a marca de 1,5 litro e também que a porção não ficara totalmente submersa, com 1/3 de seu volume fora d'água. Para concluir o teste, o consumidor, com ajuda da internet, verifica que a densidade dos legumes, em questão, é a metade da densidade da água, onde, ρágua= 1gcm3. No supermercado a balança registrou a massa da porção de legumes igual a 0,500 kg (meio quilograma).

Considerando que o método adotado tenha boa precisão, o consumidor concluiu que a balança estava descalibrada e deveria ter registrado a massa da porção de legumes igual a

A 0,250 kg.

B 0,167 kg.

C 0,750 kg.

D 0,073 kg.

E 0,375 kg.

QUESTÃO 33

(2017) Pesquisadores conseguiram estimular a absorção de energia luminosa em plantas graças ao uso de nanotubos de carbono. Para isso, nanotubos de carbono "se inseriram" no interior dos cloroplastos por uma montagem espontânea, através das membranas dos cloroplastos. Pigmentos da planta absorvem as radiações luminosas, os elétrons são "excitados" e se deslocam no interior de membranas dos cloroplastos, e a planta utiliza em seguida essa energia elétrica para a fabricação de açúcares. Os nanotubos de carbono podem absorver comprimentos de onda habitualmente não utilizados pelos cloroplastos, e os pesquisadores tiveram a ideia de utilizá-los como "antenas", estimulando a conversão de energia solar pelos cloroplastos, com o aumento do transporte de elétrons. Nanotubos de carbono incrementam a fotossíntese de plantas.

Disponível em: http://lqes.iqm.unicamp.br. Acesso em: 14 nov. 2014 (adaptado).

O aumento da eficiência fotossintética ocorreu pelo fato de os nanotubos de carbono promoverem diretamente a:

A captação de dióxido de carbono.

B formação de gás oxigênio.

C proliferação dos cloroplastos.

D utilização de água.

E absorção de fótons.

QUESTÃO 34

(2017) A Mata Atlântica caracteriza-se por uma grande diversidade de epífitas, como as bromélias. Essas plantas estão adaptadas a esse ecossistema e conseguem captar luz, água e nutrientes mesmo vivendo sobre as árvores.

Disponível em: www.ib.usp.br. Acesso em: 23 fev. 2013 (adaptado).

Essas espécies captam água do(a):

A seiva bruta das plantas hospedeiras.

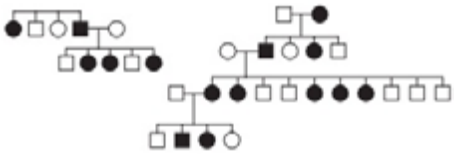
B organismo das plantas vizinhas.

C comunidade que vive em seu interior.

D solo através de suas longas raízes.

E chuva acumulada entre suas folhas.

QUESTÃO 35



(2014) No heredograma, os símbolos preenchidos representam pessoas portadoras de um tipo raro de doença genética. Os homens são representados pelos quadrados e as mulheres, pelos círculos.

Qual é o padrão de herança observado para essa doença?

A Dominante ligado ao sexo, pois todas as filhas de homens afetados também apresentam a doença.

B Recessivo ligado ao sexo, pois não ocorre a transmissão do pai para os filhos.

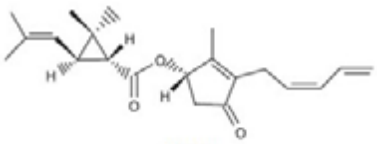
C Dominante autossômico, pois a doença aparece em ambos os sexos.

D Codominante autossômico, pois a doença é herdada pelos filhos de ambos os sexos, tanto do pai quanto da mãe.

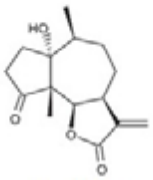
E Recessivo ligado ao Y, pois a doença é transmitida dos pais heterozigotos para os filhos.

QUESTÃO 36

(2012) A produção mundial de alimentos poderia se reduzir a 40% da atual sem a aplicação de controle sobre as pragas agrícolas. Por outro lado, o uso frequente dos agrotóxicos pode causar contaminação em solos, águas superficiais e subterrâneas, atmosfera e alimentos. Os biopesticidas, tais como a piretrina e a coronopilina, têm sido uma alternativa na diminuição dos prejuízos econômicos, sociais e ambientais gerados pelos agrotóxicos.



Piretrina



Coronopilina

Identifique as funções orgânicas presentes simultaneamente nas estruturas dos dois biopesticidas apresentados:

A Álcool e cetona.

B Cetona e éster.

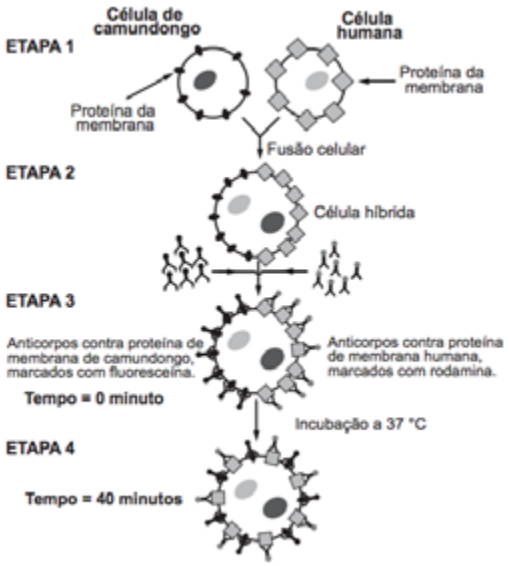
C Éter e éster.

D Aldeído e cetona.

E Éter e ácido carboxílico.

QUESTÃO 37

(2017) Visando explicar uma das propriedades da membrana plasmática, fusionou-se uma célula de camundongo com uma célula humana, formando uma célula híbrida. Em seguida, com o intuito de marcar as proteínas de membrana, dois anticorpos foram inseridos no experimento, um específico para as proteínas de membrana do camundongo e outro para as proteínas de membrana humana. Os anticorpos foram visualizados ao microscópio por meio de fluorescência de cores diferentes.



ALBERTS, B. et al. Biologia molecular da célula. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997 (adaptado)

A mudança observada da etapa 3 para a etapa 4 do experimento ocorre porque as proteínas:

A auxiliam o deslocamento dos fosfolipídios da membrana plasmática.

B movimentam-se livremente no plano da bicamada lipídica.

C permanecem confinadas em determinadas regiões da bicamada.

D são bloqueadas pelos anticorpos.

E são mobilizadas em razão da inserção de anticorpos

QUESTÃO 38

(2017) Para demonstrar o processo de transformação de energia mecânica em elétrica, um estudante constrói um pequeno gerador utilizando:

1. um fio de cobre de diâmetro D enrolado em N espiras circulares de área A;

2. dois ímãs que criam no espaço entre eles um campo magnético uniforme de intensidade B; e

3. um sistema de engrenagens que lhe permite girar as espiras em torno de um eixo com uma frequência f.

Ao fazer o gerador funcionar, o estudante obteve uma tensão máxima V e uma corrente de curto-circuito i.

Para dobrar o valor da tensão máxima V do gerador mantendo constante o Valor da corrente de Curto i, o estudante deve dobrar o(a):

A diâmetro do fio.

B número de espiras.

C frequência de giro.

D área das espiras.

E intensidade do campo magnético.

QUESTÃO 39

(2012) Alguns povos indígenas ainda preservam suas tradições realizando a pesca com lanças, demonstrando uma notável habilidade. Para fisgar um peixe em um lago com águas tranquilas o índio deve mirar abaixo da posição em que enxerga o peixe.

Ele deve proceder dessa forma porque os raios de luz

A emitidos pelos olhos do índio são espalhados pela superfície da água.

B refletidos pelo peixe desviam sua trajetória quando passam da água para o ar.

C emitidos pelos olhos do índio desviam sua trajetória quando passam do ar para a água.

D espalhados pelo peixe são refletidos pela superfície da água.

E refletidos pelo peixe não descrevem uma trajetória retilínea no interior da água.

QUESTÃO 40

(2013) Glicose marcada com nuclídeos de carbono-11 é utilizada na medicina para se obter imagens tridimensionais do cérebro, por meio de tomografia de emissão de pósitrons. A desintegração do carbono-11 gera um pósitron, com tempo de meia-vida de 20,4 min, de acordo com a equação da reação nuclear:

$$^{11}_{6}C \rightarrow {}^{11}_{5}B + {}^{0}_{1}e$$
(pósitron)

A partir da injeção de glicose marcada com esse nuclídeo, o tempo de aquisição de uma imagem de tomografia é de cinco meias-vidas. Considerando que o medicamento contém 1,00 g do carbono-11, a massa, em miligramas, do nuclídeo restante, após a aquisição da imagem, é mais próxima de

A 9,80.

B 200

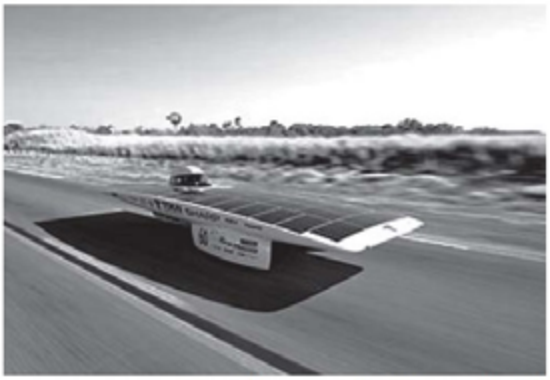
C 31,3.

D 0,969.

E 0,200.

QUESTÃO 41

(2015) Um carro solar é um veículo que utiliza apenas a energia solar para a sua locomoção. Tipicamente, o carro contém um painel fotovoltaico que converte a energia do Sol em energia elétrica que, por sua vez, alimenta um motor elétrico. A imagem mostra o carro solar Tokai Challenger, desenvolvido na Universidade de Tokai, no Japão, e que venceu o World Solar Challenge de 2009, uma corrida internacional de carros solares, tendo atingido uma velocidade média acima de 100 km/h.



Disponível em: www.physics.hku.hk. Acesso em: 3 jun. 2015.

Considere uma região plana onde a insolação (energia solar por unidade de tempo e de área que chega à superfície da Terra) seja de 1 000 W/m2, que o carro solar possua massa de 200 kg e seja construído de forma que o painel fotovoltaico em seu topo tenha uma área de 9,0 m2 e rendimento de 30%.

Desprezando as forças de resistência do ar, o tempo que esse carro solar levaria, a partir do repouso, para atingir a velocidade de 108 km/h é um valor mais próximo de

A 4,0 s.

B 1,0 s.

C 33 s.

D 10 s.

E 300 s.

QUESTÃO 42

(2014) Em um hospital havia cinco lotes de bolsas de sangue, rotulados com os códigos I, II, III, IV e V. Cada lote continha apenas um tipo sanguíneo não identificado. Uma funcionária do hospital resolveu fazer a identificação utilizando dois tipos de soro, anti-A e anti-B. Os resultados obtidos estão descritos no quadro.

Código dos lotes	Volume de sangue (L)	Soro anti-A	Soro anti-B
I	22	Não aglutinou	Aglutinou
II	25	Aglutinou	Não aglutinou
III	30	Aglutinou	Aglutinou
IV	15	Não aglutinou	Não aglutinou
V	33	Não aglutinou	Aglutinou

Quantos litros de sangue eram do grupo sanguíneo do tipo A?

A) 25
B) 15
C) 55
D) 33
E) 30

QUESTÃO 43

(2012) A falta de conhecimento em relação ao que vem a ser um material radioativo e quais os efeitos, consequências e usos da irradiação pode gerar o medo e a tomada de decisões equivocadas, como a apresentada no exemplo a seguir.

"Uma companhia aérea negou-se a transportar material médico por este portar um certificado de esterilização por irradiação."

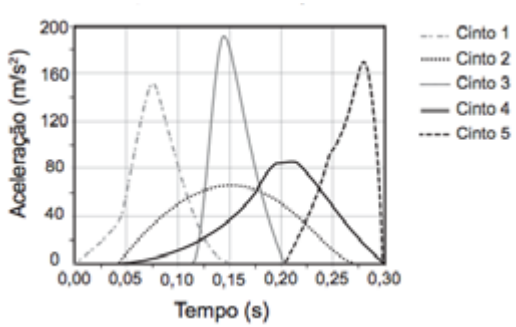
Física na Escola, v. 8, n. 2, 2007 (adaptado).

A decisão tomada pela companhia é equivocada, pois

A) o intervalo de tempo após a esterilização é suficiente para que o material não emita mais radiação.
B) o material irradiado emite radiação de intensidade abaixo daquela que ofereceria risco à saúde.
C) a utilização de uma embalagem é suficiente para bloquear a radiação emitida pelo material.
D) o material é incapaz de acumular radiação, não se tornando radioativo por ter sido irradiado.
E) a contaminação radioativa do material não se prolifera da mesma forma que as infecções por microrganismos.

QUESTÃO 44

(2017) Em uma colisão frontal entre dois automóveis, a força que o cinto de segurança exerce sobre o tórax e abdômen do motorista pode causar lesões graves nos órgãos internos. Pensando na segurança do seu produto, um fabricante de automóveis realizou testes em cinco modelos diferentes de cinto. Os testes simularam uma colisão de 0,30 segundo de duração, e os bonecos que representavam os ocupantes foram equipados com acelerômetros. Esse equipamento registra o módulo da desaceleração do boneco em função do tempo. Os parâmetros como massa dos bonecos, dimensões dos cintos e velocidade imediatamente antes e após o impacto foram os mesmos para todos os testes. O resultado final obtido está no gráfico de aceleração por tempo.

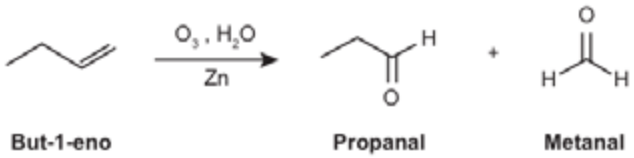


Qual modelo de cinto oferece menor risco de lesão interna ao motorista?

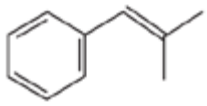
A) 5
B) 4
C) 2
D) 3
E) 1

QUESTÃO 45

(2017) A ozonólise, reação utilizada na indústria madeireira para a produção de papel, é utilizada em escala de laboratório na síntese de aldeídos e cetonas. As duplas ligações dos alcenos são clivadas pela oxidação com o ozônio (O_3), em presença de água e zinco metálico, e a reação produz aldeídos e/ou cetonas, dependendo do grau de substituição da ligação dupla. Ligações duplas dissubstituídas geram cetonas, enquanto as ligações duplas terminais ou monossubstituídas dão origem a aldeídos, como mostra o esquema.



Considere a ozonólise do composto 1-fenil-2-metilprop-1-eno:



1-fenil-2-metilprop-1-eno

MARTINO, A.Química, a ciência global. Goiânia: Editora W, 2014

Quais são os produtos formados nessa reação?

A) Benzaldeído e etanal.
B) 2-fenil-etanal e metanal.
C) Benzaldeído e propanona.
D) Benzeno e propanona.
E) Propanal e benzaldeído.

QUESTÃO 46

(2013) Uma pessoa necessita da força de atrito em seus pés para se deslocar sobre uma superfície. Logo, uma pessoa que sobe uma rampa em linha reta será auxiliada pela força de atrito exercida pelo chão em seus pés.

Em relação ao movimento dessa pessoa, quais são a direção e o sentido da força de atrito mencionada no texto?

A paralelo ao plano e no mesmo sentido do movimento.

B paralelo ao plano e no sentido contrário ao movimento.

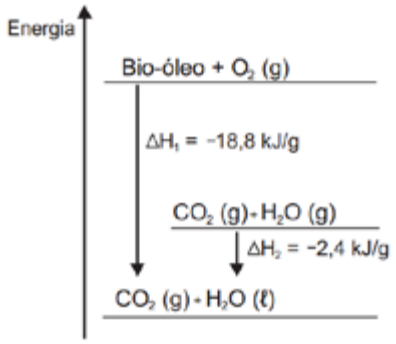
C vertical e sentido para cima.

D horizontal e no mesmo sentido do movimento.

E perpendicular ao plano e no mesmo sentido do movimento.

QUESTÃO 47

(2015) O aproveitamento de resíduos florestais vem se tornando cada dia mais atrativo, pois eles são uma fonte renovável de energia. A figura representa a queima de um bio-óleo extraído do resíduo de madeira, sendo ΔH_1 a variação de entalpia devido à queima de 1 g desse bio-óleo, resultando em gás carbônico e água líquida, e ΔH_2 a variação de entalpia envolvida na conversão de 1 g de água no estado gasoso para o estado líquido.



A variação de entalpia, em kJ, para a queima de 5 g desse bio-óleo resultando em CO_2 (gasoso) e H_2O (gasoso) é:

A - 16,4

B - 82,0

C - 106.

D - 21,2

E - 94,0

QUESTÃO 48

(2014) O estudo de compostos orgânicos permite aos analistas definir propriedades físicas e químicas responsáveis pelas características de cada substância descoberta. Um laboratório investiga moléculas quirais cuja cadeia carbônica seja insaturada, heterogênea e ramificada.

A fórmula que se enquadra nas características da molécula investigada é

A C_6H_5-CH_2-CO-NH-CH_3.

B CH_3-$(CH)_2$-$CH(CH_3)$-CO-NH_2.

C CH_3-$(CH)_2$-$CH(CH_3)$-C0-NH-CH_3.

D CH_3-CH_2-$CH(CH_3)$-CO-NH-CH_3.

E CH_3-$(CH)_2$-CH(OH)-CO-NH-CH_3.

QUESTÃO 49

(2015)

A bomba
reduz neutros e neutrinos, e abana-se com o leque da
reação em cadeia

ANDRADE, C. D. Poesia completa e prosa. Rio de Janeiro: Aguilar, 1973 (fragmento).

Nesse fragmento de poema, o autor refere-se à bomba atômica de urânio. Essa reação é dita “em cadeia” porque na

A fusão do 235U com 238U ocorre formação de neutrino, que bombardeará outros núcleos radioativos.

B fissão do 235U ocorre uma liberação de nêutrons, que bombardearão outros núcleos.

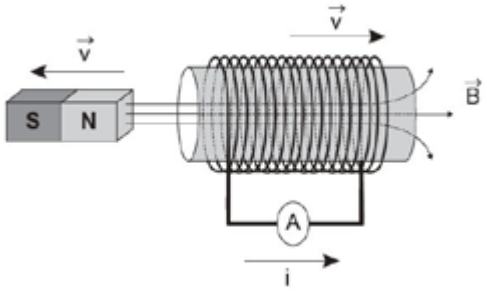
C fusão do 235U com 238U ocorre formação de outros elementos radioativos mais pesados, que desencadeiam novos processos de fusão.

D fissão de 235U ocorre liberação de grande quantidade de calor, que dá continuidade à reação.

E fissão de 235U ocorre liberação de energia, que vai desintegrando o isótopo 238U, enriquecendo-o em mais 235U.

QUESTÃO 50

(2014) O funcionamento dos geradores de usinas elétricas baseia-se no fenômeno da indução eletromagnética, descoberto por Michael Faraday no século XIX. Pode-se observar esse fenômeno ao se movimentar um ímã e uma espira em sentidos opostos com módulo da velocidade igual a v, induzindo uma corrente elétrica de intensidade i, como ilustrado na figura.



Afim de se obter uma corrente com o mesmo sentido da apresentada na figura, utilizando os mesmos materiais, outra possibilidade é mover a espira para a

A direita e manter o ímã em repouso com polaridade invertida.

B esquerda e o ímã para a esquerda com mesma polaridade.

C direita e o ímã para a esquerda com polaridade invertida.

D esquerda e o ímã para a direita com polaridade invertida.

E esquerda e manter o ímã em repouso com mesma polaridade.

QUESTÃO 51

(2016) A usina de Itaipu é uma das maiores hidrelétricas do mundo em geração de energia. Com 20 unidades geradoras e 14 000 MW de potência total instalada, apresenta uma queda de 118,4 m e vazão nominal de 690 m3/s por unidade geradora. O cálculo da potência teórica leva em conta a altura da massa de água represada pela barragem, a gravidade local (10 m/s2) e a densidade da água (1 000 kg/m3). A diferença entre a potência teórica e a instalada é a potência não aproveitada.

Disponível em: www.itaipu.gov.br. Acesso em: 11 maio 2013 (adaptado).

Qual é a potência, em MW, não aproveitada em cada unidade geradora de Itaipu?

A) 0
B) 1,18
C) 816,96
D) 116,96
E) 13 183,04

QUESTÃO 52

(2012) Muitas espécies de plantas lenhosas são encontradas no cerrado brasileiro. Para a sobrevivência nas condições de longos períodos de seca e queimadas periódicas, próprias desse ecossistema, essas plantas desenvolveram estruturas muito peculiares.

As estruturas adaptativas mais apropriadas para a sobrevivência desse grupo de plantas nas condições ambientais do referido ecossistema são:

A) Cascas finas e sem sulcos ou fendas.
B) Raízes superficiais, em geral, aéreas.
C) Caules estreitos e retilíneos.
D) Folhas estreitas e membranosas.
E) Gemas apicais com densa pilosidade.

QUESTÃO 53

(2014) Embora seja um conceito fundamental para a biologia, o termo "evolução" pode adquirir significados diferentes no senso comum. A ideia de que a espécie humana é o ápice do processo evolutivo é amplamente difundida, mas não é compartilhada por muitos cientistas.

Para esses cientistas, a compreensão do processo citado baseia-se na ideia de que os seres vivos, ao longo do tempo, passam por

A) especialização para uma determinada finalidade.
B) complexificação de seus sistemas.
C) melhoria de processos e estruturas.
D) incremento no tamanho corporal.
E) modificação de características.

QUESTÃO 54

(2015) O ar atmosférico pode ser utilizado para armazenar o excedente de energia gerada no sistema elétrico, diminuindo seu desperdício, por meio do seguinte processo: água e gás carbônico são inicialmente removidos do ar atmosférico e a massa de ar restante é resfriada até -198? °C. Presente na proporção de 78% dessa massa de ar, o nitrogênio gasoso é liquefeito, ocupando um volume 700 vezes menor. A energia excedente do sistema elétrico é utilizada nesse processo, sendo parcialmente recuperada quando o nitrogênio líquido, exposto à temperatura ambiente, entra em ebulição e se expande, fazendo girar turbinas que convertem energia mecânica em energia elétrica.

MACHADO, R. Disponível em: www.correiobraziliense.com.br. Acesso em: 9 set. 2013 (adaptado)

No processo descrito, o excedente de energia elétrica é armazenado pela

A) liberação de calor do nitrogênio para a vizinhança durante a liquefação.
B) realização de trabalho sobre o nitrogênio durante a liquefação.
C) absorção de calor pelo nitrogênio durante a ebulição.
D) retirada de água e gás carbônico da atmosfera antes do resfriamento.
E) expansão do nitrogênio durante a ebulição.

QUESTÃO 55

(2015) Um garoto foi à loja comprar um estilingue e encontrou dois modelos: um com borracha mais "dura" e outro com borracha mais "mole". O garoto concluiu que o mais adequado seria o que proporcionasse maior alcance horizontal, D, para as mesmas condições de arremesso, quando submetidos à mesma força aplicada. Sabe-se que a constante elástica k_d (do estilingue mais "duro") é o dobro da constante elástica k_m (do estilingue mais "mole").

A razão entre os alcances D_d / D_m, referentes aos estilingues com borrachas "dura" e "mole", respectivamente, é igual a

A) 1
B) 4
C) 1/4
D) 2
E) 1/2

QUESTÃO 56

(2015) Algumas raças de cães domésticos não conseguem copular entre si devido à grande diferença em seus tamanhos corporais. Ainda assim, tal dificuldade reprodutiva não ocasiona a formação de novas espécies (especiação).

Essa especiação não ocorre devido ao(à)

A) manutenção do fluxo gênico entre as raças.
B) convergência adaptativa das raças.
C) oscilação genética das raças.

D isolamento geográfico entre as raças.

E seleção natural que ocorre entre as raças.

QUESTÃO 57

(2015) Uma análise criteriosa do desempenho de Usain Bolt na quebra do recorde mundial dos 100 metros rasos mostrou que, apesar de ser o último dos corredores a reagir ao tiro e iniciar a corrida, seus primeiros 30 metros foram os mais velozes já feitos em um recorde mundial, cruzando essa marca em 3,78 segundos. Até se colocar com o corpo reto, foram 13 passadas, mostrando sua potência durante a aceleração, o momento mais importante da corrida. Ao final desse percurso, Bolt havia atingido a velocidade máxima de 12 m/s.

Disponível em: https://esporte.uol.com.br. Acesso em: 5 ago. 2012 (adaptado).

Supondo que a massa desse corredor seja igual a 90 kg, o trabalho total realizado nas 13 primeiras passadas é mais próximo de:

A $3,2x10^4$ J

B $8,6x10^3$ J

C $1,3x10^4$ J

D $5,4x10^2$ J

E $6,5x10^3$ J

QUESTÃO 58

(2015) A cariotipagem é um método que analisa células de um indivíduo para determinar seu padrão cromossômico. Essa técnica consiste na montagem fotográfica, em sequência, dos pares de cromossomos e permite identificar um indivíduo normal (46, XX ou 46, XY) ou com alguma alteração cromossômica. A investigação do cariótipo de uma criança do sexo masculino com alterações morfológicas e comprometimento cognitivo verificou que ela apresentava fórmula cariotípica 47, XY, +18.

A alteração cromossômica da criança pode ser classificada como

A estrutural, do tipo duplicação.

B numérica, do tipo euploidia.

C estrutural, do tipo deleção.

D numérica, do tipo aneuploidia.

E numérica, do tipo poliploidia.

QUESTÃO 59

(2012) Não é de hoje que o homem cria, artificialmente, variedades de peixes por meio da hibridação. Esta é uma técnica muito usada pelos cientistas e pelos piscicultores porque os híbridos resultantes, em geral, apresentam maior valor comercial do que a média de ambas as espécies parentais, além de reduzir a sobrepesca no ambiente natural.

Terra da Gente, ano 4, n. 47, mar. 2008 (adaptado).

Sem controle, esses animais podem invadir rios e lagos naturais, se reproduzir e

A impedir a interação biológica entre as espécies parentais.

B ocupar o primeiro nível trófico no hábitat aquático.

C produzir descendentes com o código genético modificado.

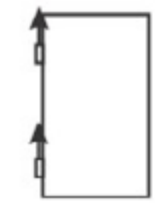
D substituir geneticamente a espécie natural.

E originar uma nova espécie poliploide.

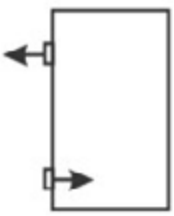
QUESTÃO 60

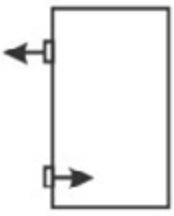
(2012) O mecanismo que permite articular uma porta (de um móvel ou de acesso) é a dobradiça. Normalmente, são necessárias duas ou mais dobradiças para que a porta seja fixada no móvel ou no portal, permanecendo em equilíbrio e podendo ser articulada com facilidade.No plano, o diagrama vetorial das forças que as dobradiças exercem na porta está representado em

A 

B 

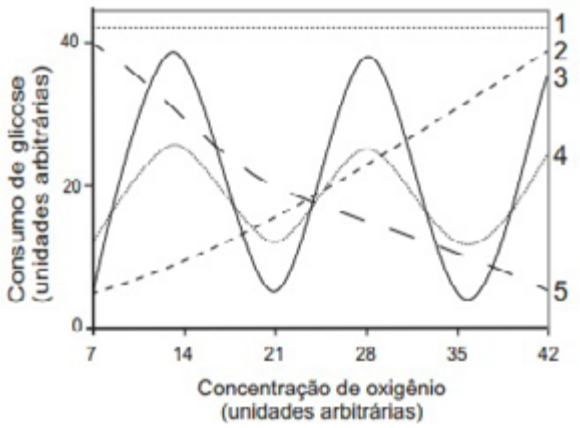
C 

D 

E 

QUESTÃO 61

(2015) Normalmente, as células do organismo humano realizam a respiração aeróbica, na qual o consumo de uma molécula de glicose gera 38 moléculas de ATP. Contudo, em condições anaeróbicas, o consumo de uma molécula de glicose pelas células é capaz de gerar apenas duas moléculas de ATP.



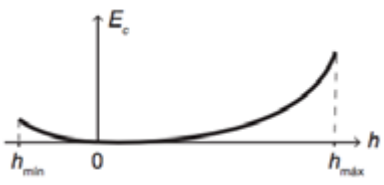
Qual curva representa o perfil de consumo de glicose, para manutenção da homeostase de uma célula que inicialmente está em uma condição anaeróbica e é submetida a um aumento gradual da concentração de oxigênio?

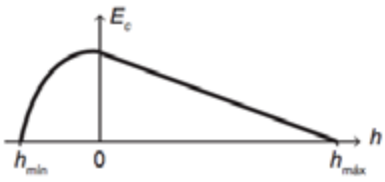
A) 3
B) 1
C) 5
D) 2
E) 4

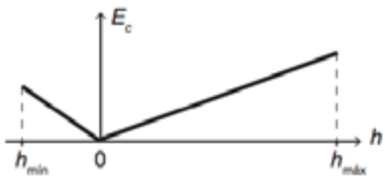
QUESTÃO 62

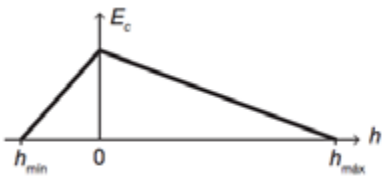
(2017) O brinquedo pula-pula (cama elástica) é composto por uma lona circular flexível horizontal presa por molas à sua borda. As crianças brincam pulando sobre ela, alterando e alternando suas formas de energia. Ao pular verticalmente, desprezando o atrito com o ar e os movimentos de rotação do corpo enquanto salta, uma criança realiza um movimento periódico vertical em torno da posição de equilíbrio da lona (h = 0), passando pelos pontos de máxima e de mínima alturas, $h_{máx}$ e h_{min}, respectivamente.

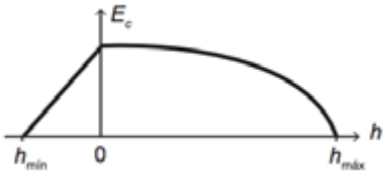
Esquematicamente, o esboço do gráfico da energia cinética da criança em função de sua posição vertical na situação descrita é:

A)


B)


C)


D)


E)


QUESTÃO 63

(2017) A distrofia muscular Duchenne (DMD) é uma doença causada por uma mutação em um gene localizado no cromossomo X. Pesquisadores estudaram uma família na qual gêmeas monozigóticas eram portadoras de um alelo mutante recessivo para esse gene (heterozigóticas). O interessante é que uma das gêmeas apresentava o fenótipo relacionado ao alelo mutante, isto é, DMD, enquanto a sua irmã apresentava fenótipo normal.

RICHARDS, C. S. et al. The American Journal of Human Genetics, n. 4, 1990 (adaptado).

A diferença na manifestação da DMD entre as gêmeas pode ser explicada pela:

A) origem paterna do cromossomo portador do alelo mutante em uma das gêmeas e origem materna na outra.
B) inativação aleatória de um dos cromossomos X em fase posterior à divisão que resulta nos dois embriões.
C) falha na separação dos cromossomos X no momento da separação dos dois embriões.
D) dominância incompleta do alelo mutante em relação ao alelo normal.
E) recombinação cromossômica em uma divisão celular embrionária anterior à separação dos dois embriões.

QUESTÃO 64

(2013) Para realizar um experimento com uma garrafa PET cheia d´água, perfurou-se a lateral da garrafa em três posições a diferentes alturas. Com a garrafa tampada, a água não vazou por nenhum dos orifícios, e, com a garrafa destampada, observou-se o escoamento da água conforme ilustrado na figura.



Como a pressão atmosférica interfere no escoamento da água, nas situações com a garrafa tampada e destampada, respectivamente?

A) impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; não muda a velocidade de escoamento, que só depende da pressão da coluna de água.

B) impede a entrada de ar, por ser menor que a pressão interna; altera a velocidade de escoamento, que é proporcional à pressão atmosférica na altura do furo.

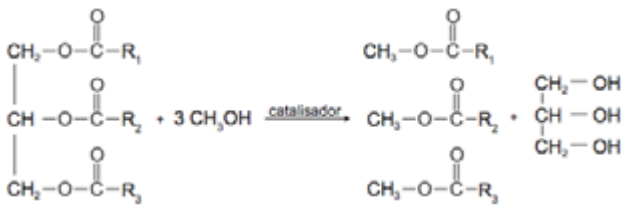
C) impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; regula a velocidade de escoamento, que só depende da pressão atmosférica.

D) impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; altera a velocidade de escoamento, que é proporcional à pressão atmosférica na altura do furo.

E) impede a entrada de ar, por ser menor que a pressão interna; não muda a velocidade de escoamento, que só depende da pressão da coluna de água.

QUESTÃO 65

(2017) O biodiesel é um biocombustível obtido a partir de fontes renováveis, que surgiu como alternativa ao uso do diesel de petróleo para motores de combustão interna. Ele pode ser obtido pela reação entre triglicerídeos, presentes em óleos vegetais e gorduras animais, entre outros, e álcoois de baixa massa molar, como o metanol ou etanol, na presença de um catalisador, de acordo com a equação química:



A função química presente no produto que representa o biodiesel é:

A) cetona.

B) álcool.

C) éter.

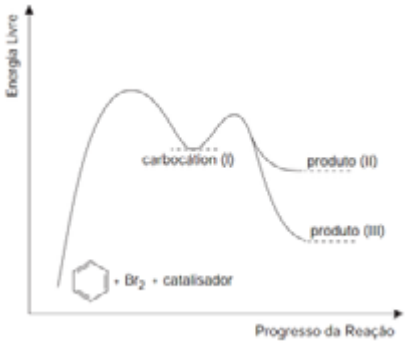
D) ácido carboxílico.

E) éster.

QUESTÃO 66

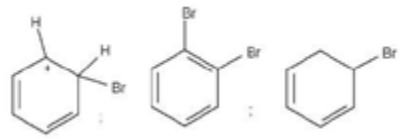
(2012) O benzeno é um hidrocarboneto aromático presente no petróleo, no carvão e em condensados de gás natural. Seus metabólitos são altamente tóxicos e se depositam na medula óssea e nos tecidos gordurosos. O limite de exposição pode causar anemia, câncer (leucemia) e distúrbios do comportamento. Em termos de reatividade química, quando um eletrófilo se liga ao benzeno, ocorre a formação de um intermediário, o carbocátion. Por fim, ocorre a adição ou substituição eletrofílica.

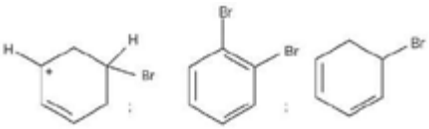
Disponível em: www.sindipetro.org.br. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

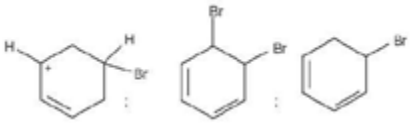


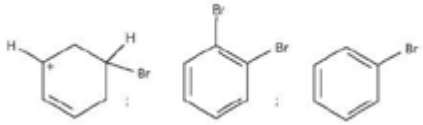
Disponível em: www.qmc.ufsc.br. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

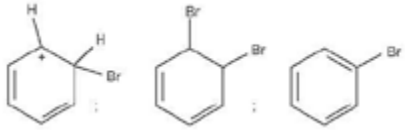
Com base no texto e no gráfico do progresso da reação apresentada, as estruturas químicas encontradas em I, II e III são, respectivamente:

A)


B)


C)


D)


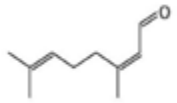
E)


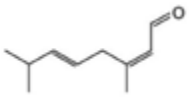
QUESTÃO 67

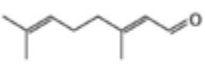
(2013) O citral, substância de odor fortemente cítrico, é obtido a partir de algumas plantas como o capim-limão, cujo óleo essencial possui aproximadamente 80%, em massa, da substância. Uma de suas aplicações é na fabricação de produtos que atraem abelhas, especialmente do gênero *Apis*, pois seu

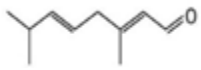
cheiro é semelhante a um dos feromônios liberados por elas. Sua fórmula molecular é $C_{10}H_{16}O$, com uma cadeia alifática de oito carbonos, duas insaturações, nos carbonos 2 e 6; e dois grupos substituintes metila, nos carbonos 3 e 7. O citral possui dois isômeros geométricos, sendo o *trans* o que mais contribui para o forte odor.

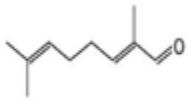
Para que se consiga atrair um maior número de abelhas para uma determinada região, a molécula que deve estar presente em alta concentração no produto a ser utilizado é

A 

B 

C 

D 

E 

QUESTÃO 68

(2017) A técnica do carbono-14 permite a datação de fósseis pela medição dos valores de emissão beta desse isótopo presente no fóssil. Para um ser em vida, o máximo são 15 emissões beta/(min g). Após a morte, a quantidade de 14C se reduz pela metade a cada 5 730 anos.

A prova do carbono 14. Disponível em: http://noticias.terra.com.br. Acesso em: 9 nov. 2013 (adaptado).

Considere que um fragmento fóssil de massa igual a 30 g foi encontrado em um sítio arqueológico, e a medição de radiação apresentou 6 750 emissões beta por hora. A idade desse fóssil, em anos, é:

A 450.
B 27 000.
C 1 433.
D 17 190.
E 11 460.

QUESTÃO 69

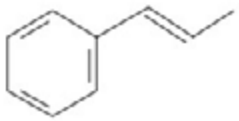
(2017) Na Idade Média, para elaborar preparados a partir de plantas produtoras de óleos essenciais, as coletas das espécies eram realizadas ao raiar do dia. Naquela época, essa prática era fundamentada misticamente pelo efeito mágico dos raios lunares, que seria anulado pela emissão dos raios solares. Com a evolução da ciência, foi comprovado que a coleta de algumas espécies ao raiar do dia garante a obtenção de material com maiores quantidades de óleos essenciais.

A explicação científica que justifica essa prática se baseia na:

A oxidação do óleo pelo oxigênio produzido na fotossíntese.
B polimerização dos óleos catalisada pela radiação solar.
C volatilização das substâncias de interesse.
D liberação das moléculas de óleo durante o processo de fotossíntese.
E solubilização das substâncias de interesse pelo orvalho.

QUESTÃO 70

(2015) O permanganato de potássio ($KMnO_4$) é um agente oxidante forte muito empregado tanto em nível laboratorial quanto industrial. Na oxidação de alcenos de cadeia normal como 1-fenil-1-propeno, ilustrado na figura, o $KMnO_4$ é utilizado para a produção de ácidos carboxílicos.

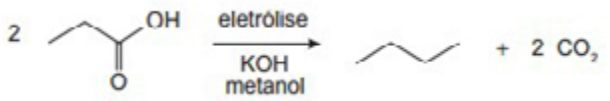

1-fenil-1-propeno

Os produtos obtidos na oxidação do alceno representado, em solução aquosa de $KMnO_4$, são:

A Ácido 2-feniletanoico e ácido propanoico.
B Ácido etanoico e ácido 2-feniletanoico.
C Ácido 2-feniletanoico e ácido metanoico.
D Ácido benzoico e ácido etanoico.
E Ácido benzoico e ácido propanoico.

QUESTÃO 71

(2015) Hidrocarbonetos podem ser obtidos em laboratório por descarboxilação oxidativa anódica, processo conhecido como eletrossíntese de Kolbe. Essa reação é utilizada na síntese de hidrocarbonetos diversos, a partir de óleos vegetais, os quais podem ser empregados como fontes alternativas de energia, em substituição aos hidrocarbonetos fósseis. O esquema ilustra simplificadamente esse processo.



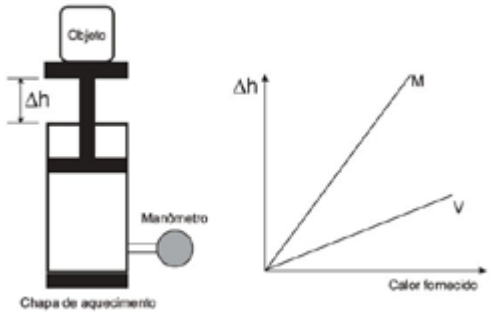
AZEVEDO, D. C.; GOULART, M. O. F. Estereosseletividade em reações eletródicas. Química Nova, n. 2 1997 (adaptado)

Com base nesse processo, o hidrocarboneto produzido na eletrólise do ácido 3,3-dimetil-butanoico é o

A 2,2,4,4-tetrametil-hexano.
B 3,3,6,6-tetrametil-octano.
C 2,2,5,5-tetrametil-hexano.
D 3,3,4,4-tetrametil-hexano.
E 2,2,7,7-tetrametil-octano.

QUESTÃO 72

(2014) Um sistema de pistão contendo um gás é mostrado na figura. Sobre a extremidade superior do êmbolo, que pode movimentar-se livremente sem atrito, encontra-se um objeto. Através de uma chapa de aquecimento é possível fornecer calor ao gás e, com auxílio de um manómetro, medir sua pressão. A partir de diferentes valores de calor fornecido, considerando o sistema como hermético, o objeto elevou-se em valores , como mostrado no gráfico. Foram estudadas, separadamente, quantidades equirnolares de dois diferentes gases, denominados M e V.



A diferença no comportamento dos gases no experimento decorre do fato de o gás M, em relação ao V, apresentar

A) menor massa molecular.
B) menor energia de ativação.
C) maior compressibilidade.
D) menor capacidade calorífica.
E) maior pressão de vapor.

QUESTÃO 73

(2017) O ferro é encontrado na natureza na forma de seus minérios, tais como a hematita (α-Fe2O3), a magnetita (Fe3O4) e a wustita (FeO). Na siderurgia, o ferro gusa é obtido pela fusão de minérios de ferro em altos fornos em condições adequadas. Uma das etapas nesse processo é a formação de monóxido de carbono. O CO (gasoso) é utilizado para reduzir o FeO (sólido), conforme a equação química:

$$FeO\ (s) + CO\ (g) \rightarrow Fe\ (s) + CO2\ (g)$$

Considere as seguintes equações termoquímicas:

$$Fe2O3\ (s) + 3\ CO\ (g) \rightarrow 2\ Fe\ (s) + 3\ CO2\ (g)$$
$$\Delta rH = -25\ kJ/mol\ de\ Fe2O3$$

$$3\ FeO\ (s) + CO2\ (g) \rightarrow Fe3O4\ (s) + CO\ (g)$$
$$\Delta rH = -36\ kJ/mol\ de\ CO2$$

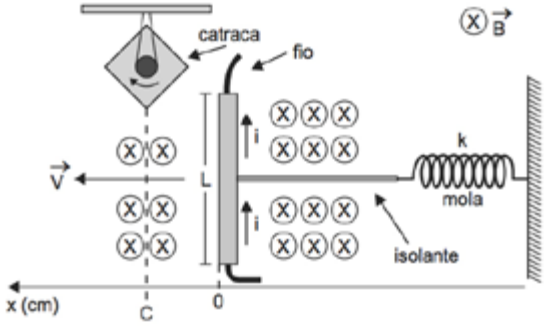
$$2\ Fe3O4\ (s) + CO2\ (g) \rightarrow 3\ Fe2O3\ (s) + CO\ (g)$$
$$\Delta rH = +47\ kJ/mol\ de\ CO2$$

O valor mais próximo de ΔrH em kJ/mol de FeO, para a reação indicada do FeO (sólido) com o CO (gasoso) é:

A) -100
B) -64
C) -50
D) -14
E) -17

QUESTÃO 74

(2013) Desenvolve-se um dispositivo para abrir automaticamente uma porta no qual um botão, quando acionado, faz com que uma corrente elétrica i = 6 A percorra uma barra condutora de comprimento L = 5 cm, cujo ponto médio está preso a uma mola de constante elástica $k = 5 \times 10^{-2}$ N/cm. O sistema mola-condutor está imerso em um campo magnético uniforme perpendicular ao plano. Quando acionado o botão, a barra sairá da posição de equilíbrio a uma velocidade média de 5 m/s e atingirá a catraca em 6 milisegundos, abrindo a porta.

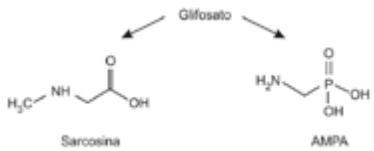


A intensidade do campo magnético, para que o dispostivo funcione corretamente, é de

A) 2×10^{0} T.
B) 2×10^{-2} T.
C) 5×10^{1} T.
D) 5×10^{-2} T.
E) 5×10^{-1} T.

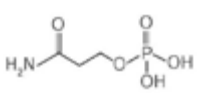
QUESTÃO 75

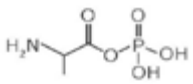
(2013) O glifosato ($C_3H_8NO_5P$) é um herbicida pertencente ao grupo químico das glicinas, classificado como não seletivo. Esse composto possui os grupos funcionais carboxilato, amino e fosfonato. A degradação do glifosato no solo é muito rápida e realizada por grande variedade de microrganismos, que usam o produto como fonte de energia e fósforo. Os produtos da degradação são o ácido aminometilfosfônico (AMPA) e o N-metilglicina (sarcosina):

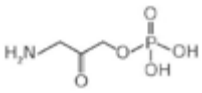


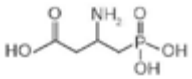
AMARANTE JR., O. P. et al. Química Nova, São Paulo, v. 25, n. 3, 2002 (adaptado).

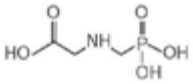
A partir do texto e dos produtos de degradação apresentados, a estrutura química que representa o glifosato é

A)


B 

C 

D 

E 

QUESTÃO 76

(2013) Cinco casais alegavam ser os pais de um bebê. A confirmação da paternidade foi obtida pelo exame de DNA. O resultado do teste está esquematizado na figura, em que cada casal apresenta um padrão com duas bandas de DNA (faixas, uma para o suposto pai e outra para a suposta mãe), comparadas à do bebê.



Que casal pode ser considerado como pais biológicos do bebê?

A 5
B 4
C 1
D 3
E 2

QUESTÃO 77

(2017) No ar que respiramos existem os chamados "gases inertes". Trazem curiosos nomes gregos, que significam "o Novo", "o Oculto", "o Inativo". E de fato são de tal modo inertes, tão satisfeitos em sua condição, que não interferem em nenhuma reação química, não se combinam com nenhum outro elemento e justamente por esse motivo ficaram sem ser observados durante séculos: só em 1962 um químico, depois de longos e engenhosos esforços, conseguiu forçar "o Estrangeiro" (o xenônio) a combinar-se fugazmente com o flúor ávido e vivaz, a façanha pareceu tão extraordinária que lhe foi conferido o Prêmio Nobel.

LEVI, P. A tabela periódica. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994 (adaptado)

Qual propriedade do flúor justifica sua escolha como reagente para o processo mencionado?

A Temperatura de ebulição.
B Estabilidade nuclear.
C Condutância.
D Densidade.
E Eletronegatividade.

QUESTÃO 78

(2013) As serpentes que habitam regiões de seca podem ficar em jejum por um longo período de tempo devido à escassez de alimento. Assim, a sobrevivência desses predadores está relacionada ao aproveitamento máximo dos nutrientes obtidos com a presa capturada. De acordo com essa situação, essas serpentes apresentam alterações morfológicas e fisiológicas, como o aumento das vilosidades intestinais e a intensificação da irrigação sanguínea na porção interna dessas estruturas.

A função do aumento das vilosidades intestinais para essas serpentes é maximizar o(a)

A secreção de enzimas digestivas para aumentar a degradação proteica no estômago.
B liberação de calor via irrigação sanguínea para controle térmico do sistema digestório.
C área de contato com o conteúdo intestinal para absorção dos nutrientes.
D comprimento do trato gastrointestinal para caber mais alimento.
E processo de digestão para diminuir o tempo de permanência do alimento no intestino.

QUESTÃO 79

(2012) O menor tamanduá do mundo é solitário e tem hábitos noturnos, passa o dia repousando, geralmente em um emaranhado de cipós, com o corpo curvado de tal maneira que forma uma bola. Quando em atividade, se locomove vagarosamente e emite som semelhante a um assobio. A cada gestação, gera um único filhote. A cria é deixada em uma árvore à noite e é amamentada pela mãe até que tenha idade para procurar alimento. As fêmeas adultas têm territórios grandes e o território de um macho inclui o de várias fêmeas, o que significa que ele tem sempre diversas pretendentes à disposição para namorar!

Ciência Hoje das Crianças, ano 19, n. 174, nov. 2006 (adaptado).

Essa descrição sobre o tamanduá diz respeito ao seu

A biótopo.
B nicho ecológico.
C potencial biótico.
D nível trófico.
E hábitat.

QUESTÃO 80

(2014) Existem bactérias que inibem o crescimento de um fungo causador de doenças no tomateiro, por consumirem o ferro disponível no meio. As bactérias também fazem fixação de nitrogênio, disponibilizam cálcio e produzem auxinas, substâncias que estimulam diretamente o crescimento do tomateiro.

PELZER, G. Q. et al. Mecanismos de controle da murcha-de-escierócio e promoção de crescimento em tomateiro mediados por rizobactérias. Tropical Plant Pathology, v. 36, n. 2, mar.-abr. 2011 (adaptado).

Qual dos processos biológicos mencionados indica uma relação ecológica de competição?

A) Liberação de auxinas que estimulam o crescimento do tomateiro.
B) Diminuição da quantidade de ferro disponível para o fungo.
C) Disponibilização de cálcio para o tomateiro.
D) Fixação de nitrogênio para o tomateiro.
E) Liberação de substâncias que inibem o crescimento do fungo.

QUESTÃO 81

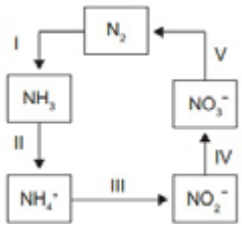
(2012) Em certos locais, larvas de moscas, criadas em arroz cozido, são utilizadas como iscas para pesca. Alguns criadores, no entanto, acreditam que essas larvas surgem espontaneamente do arroz cozido, tal como preconizado pela teoria da geração espontânea.

Essa teoria começou a ser refutada pelos cientistas ainda no século XVII, a partir dos estudos de Redi e Pasteur, que mostraram experimentalmente que

A) vermes e microrganismos são gerados pela matéria existente nos cadáveres e nos caldos nutritivos, respectivamente.
B) seres vivos podem ser criados em laboratório.
C) seres vermiformes e microrganismos são evolutivamente aparentados.
D) o ser vivo é oriundo da reprodução de outro ser vivo pré-existente.
E) a vida se originou no planeta a partir de microrganismos.

QUESTÃO 82

(2014) A aplicação excessiva de fertilizantes niírogenados na agricultura pode acarretar alterações no solo e na água pelo acúmulo de compostos nitrogenados, principalmente a forma mais oxidada, favorecendo a proliferação de algas e plantas aquáticas e alterando o ciclo do nitrogênio, representado no esquema. A espécie nitrogenada mais oxidada tem sua quantidade controlada por ação de microrganismos que promovem a reação de redução dessa espécie, no processo denominado desnitrificação.



O processo citado está representado na etapa

A) I.
B) V.
C) IV.
D) III.
E) II.

QUESTÃO 83

(2012) O rótulo de um desodorante aerossol informa ao consumidor que o produto possui em sua composição os gases isobutano, butano e propano, dentre outras substâncias. Além dessa informação, o rótulo traz, ainda, a inscrição “Não contém CFC”. As reações a seguir, que ocorrem na estratosfera, justificam a não utilização de CFC (clorofluorcarbono ou Freon) nesse desodorante:

$$\text{I)}\ CF_2Cl_2 \xrightarrow{UV} CF_2Cl^{\bullet} + Cl^{\bullet}$$

$$\text{II)}\ Cl^{\bullet} + O_3 \longrightarrow O_2 + ClO^{\bullet}$$

A preocupação com as possíveis ameaças à camada de ozônio (O_3) baseia-se na sua principal função: proteger a matéria viva na Terra dos efeitos prejudiciais dos raios solares ultravioleta. A absorção da radiação ultravioleta pelo ozônio estratosférico é intensa o suficiente para eliminar boa parte da fração de ultravioleta que é prejudicial à vida.

A finalidade da utilização dos gases isobutano, butano e propano neste aerossol é

A) servir como propelentes, pois, como são muito reativos, capturam o Freon existente livre na atmosfera, impedindo a destruição do ozônio.
B) destruir o CFC, pois reagem com a radiação UV, liberando carbono (C), que reage com o oxigênio do ar (O_2), formando dióxido de carbono (CO_2), que é inofensivo para a camada de ozônio.
C) reagir com o ar, pois se decompõem espontaneamente em dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O), que não atacam o ozônio.
D) impedir a destruição do ozônio pelo CFC, pois os hidrocarbonetos gasosos reagem com a radiação UV, liberando hidrogênio (H_2), que reage com o oxigênio do ar (O_2), formando água (H_2O).
E) substituir o CFC, pois não reagem com o ozônio, servindo como gases propelentes em aerossóis.

QUESTÃO 84

(2015) Euphorbia milii é uma planta ornamental amplamente disseminada no Brasil e conhecida como coroa-de-cristo. O estudo químico do látex dessa espécie forneceu o mais potente produto natural moluscicida, a miliamina L.

MOREIRA, C. P. S.; ZANI, C. L.; ALVES, T. M. A. Atividade moluscicida do látex de Synadenium carinatum boiss. (Euphorbiaceae) sobre Biomphalaria glabrata e isolamento do constituinte majoritário. **Revista Eletrônica de Farmácia**, n. 3, 2010 (adaptado).

O uso desse látex em água infestada por hospedeiros intermediários tem potencial para atuar no controle da

A esquistossomose.
B ascaridíase.
C dengue.
D elefantíase.
E malária.

QUESTÃO 85

(2015) Alimentos em conserva são frequentemente armazenados em latas metálicas seladas, fabricadas com um material chamado folha de flandres, que consiste de uma chapa de aço revestida com uma fina camada de estanho, metal brilhante e de difícil oxidação. É comum que a superfície interna seja ainda revestida por uma camada de verniz à base de epóxi, embora também existam latas sem esse revestimento, apresentando uma camada de estanho mais espessa.

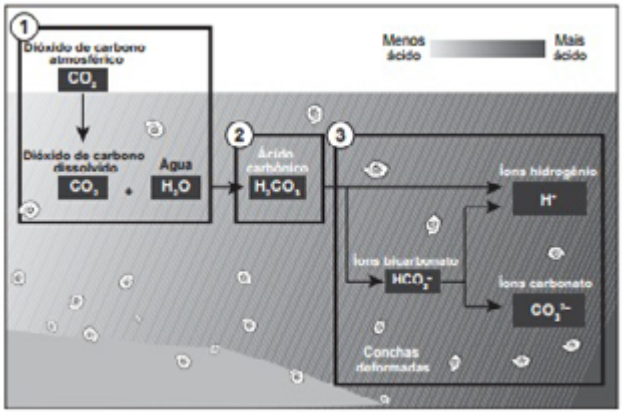
SANTANA, V. M. S. A leitura e a química das substâncias. **Cadernos PDE**. Ivaiporã: Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED); Universidade Estadual de Londrina, 2010 (adaptado).

Comprar uma lata de conserva amassada no supermercado é desaconselhável porque o amassado pode

A romper a camada de verniz, fazendo com que o metal tóxico estanho contamine o alimento.
B romper a camada de estanho, permitindo a corrosão do ferro e alterações do alimento.
C alterar a pressão no interior da lata, promovendo a degradação acelerada do alimento.
D desprender camadas de verniz, que se dissolverão no meio aquoso, contaminando o alimento.
E prejudicar o apelo visual da embalagem, apesar de não afetar as propriedades do alimento.

QUESTÃO 86

(2014) Parte do gás carbônico da atmosfera é absorvida pela água do mar. O esquema representa reações que ocorrem naturalmente, em equilíbrio, no sistema ambiental marinho. O excesso de dióxido de carbono na atmosfera pode afetar os recifes de corais.



Disponível em: http://news.bbc.co.uk. Acesso em: 20 maio 2014 (adaptado).

O resultado desse processo nos corais é o(a)

A excesso de fixação de cálcio, provocando calcificação indesejável.
B seu branqueamento, levando à sua morte e extinção.
C dano à estrutura dos esqueletos calcários, diminuindo o tamanho das populações.
D estímulo da atividade enzimática, evitando a descalcificação dos esqueletos.
E menor incorporação de carbono, afetando seu metabolismo energético.

QUESTÃO 87

(2015) Os anfíbios representam o primeiro grupo de vertebrados que, evolutivamente, conquistou o ambiente terrestre. Apesar disso, a sobrevivência do grupo ainda permanece restrita a ambientes úmidos ou aquáticos, devido à manutenção de algumas características fisiológicas relacionadas à água.

Uma das características a que o texto se refere é a

A cobertura corporal delgada e altamente permeável.
B respiração pulmonar nos adultos.
C regulação térmica por endotermia.
D locomoção por membros anteriores e posteriores desenvolvidos.
E reprodução por viviparidade.

QUESTÃO 88

(2014) Uma proposta de dispositivo capaz de indicar a qualidade da gasolina vendida em postos e, consequentemente, evitar fraudes, poderia utilizar o conceito de refração luminosa. Nesse sentido, a gasolina não adulterada, na temperatura ambiente, apresenta razão entre os senos dos raios incidente e refratado igual a 1,4. Desse modo, fazendo incidir o feixe de luz proveniente do ar com um ângulo fixo e maior que zero, qualquer modificação no ângulo do feixe refratado indicará adulteração no combustível.

Em uma fiscalização rotineira, o teste apresentou o valor de 1,9. Qual foi o comportamento do raio refratado?

A Mudou de sentido.

B Sofreu reflexão total.

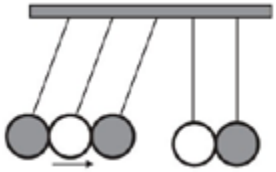
C Aproximou-se da normal à superfície de separação.

D Direcionou-se para a superfície de separação.

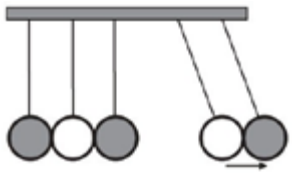
E Atingiu o valor do ângulo limite.

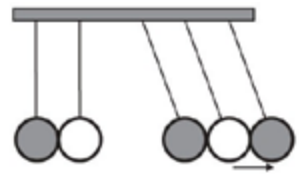
QUESTÃO 89

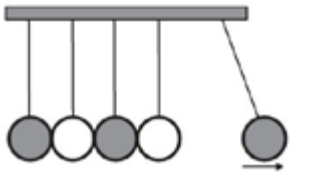
(2014) O pêndulo de Newton pode ser constituído por cinco pêndulos idênticos suspensos em um mesmo suporte. Em um dado instante, as esferas de três pêndulos são deslocadas para a esquerda e liberadas, deslocando-se para a direita e colidindo elasticamente com as outras duas esferas, que inicialmente estavam paradas.

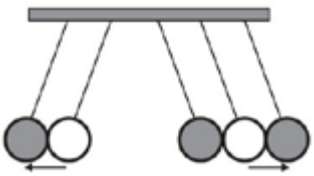


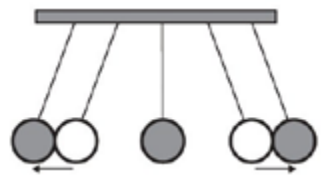
O movimento dos pêndulos após a primeira colisão está representado em:

A 

B 

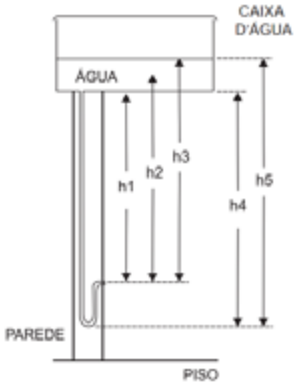
C 

D 

E 

QUESTÃO 90

(2012) O manual que acompanha uma ducha higiênica informa que a pressão mínima da água para o seu funcionamento apropriado é de 20 kPa. A figura mostra a instalação hidráulica com a caixa d'água e o cano ao qual deve ser conectada a ducha.



O valor da pressão da água na ducha está associado à altura

A h5.

B h4.

C h3.

D h2.

E h1.

QUESTÃO 91

(2014) A elevação da temperatura das águas de rios, lagos e mares diminui a solubilidadedo oxigênio, pondo em risco as diversas formas de vida aquática que dependem desse gás. Se essa elevação de temperatura acontece por meios artificiais, dizemos que existe poluição térmica. As usinas nucleares, pela própria natureza do processo de geração de energia, podem causar esse tipo de poluição.

Que parte do ciclo de geração de energia das usinas nucleares está associada a esse tipo de poluição?

A Aquecimento da água líquida para gerar vapor-d'água.

B Condensação do vapor-d'água no final do processo.

C Fissão do material radioativo.

D Lançamento do vapor-d'água sobre as pás das turbinas.

E Conversão de energia das turbinas pelos geradores

QUESTÃO 92

(2017) A classificação biológica proposta por Whittaker permite distinguir cinco grandes linhas evolutivas utilizando, como critérios de classificação, a organização celular e o modo de nutrição. Woese e seus colaboradores, com base na comparação das sequências que codificam o RNA ribossômico dos seres vivos, estabeleceram relações de ancestralidade entre os grupos e concluíram que os procariontes do reino Monera não eram um grupo coeso do ponto de vista evolutivo.

A diferença básica nas classificações citadas é que a mais recente se baseia fundamentalmente em:

A características morfológicas.

B relações filogenéticas.

C aspectos ecológicos.

D tipos de células.

E propriedades fisiológicas.

QUESTÃO 93

(2014) Christiaan Huygens, em 1656, criou o relógio de pêndulo. Nesse dispositivo, a pontualidade baseia-se na regularidade das pequenas oscilações do pêndulo. Para manter a precisão desse relógio, diversos problemas foram contornados. Por exemplo, a haste passou por ajustes até que, no início do século XX, houve uma inovação, que foi sua fabricação usando uma liga metálica que se comporta regularmente em um largo intervalo de temperaturas.

YODER, J. G. Unrolling Time: Christiaan Huygens and the mathematization of nature. Cambridge: Cambridge University Press, 2004 (adaptado).

Desprezando a presença de forças dissipativas e considerando a aceleração da gravidade constante, para que esse tipo de relógio realize corretamente a contagem do tempo, é necessário que o(a)

A material da haste possua alta condutividade térmica.

B energia potencial gravitacional do corpo suspenso se mantenha constante.

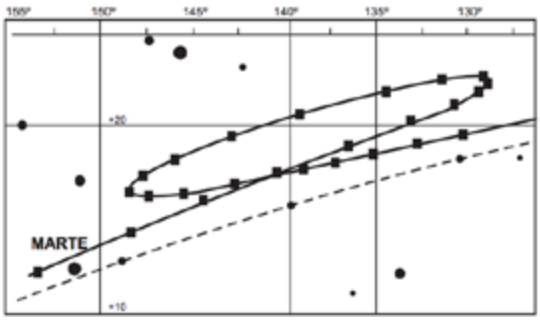
C amplitude da oscilação seja constante a qualquer temperatura.

D massa do corpo suspenso pela haste seja pequena.

E comprimento da haste seja mantido constante.

QUESTÃO 94

(2012) A característica que permite identificar um planeta no céu é o seu movimento relativo às estrelas fixas. Se observarmos a posição de um planeta por vários dias, verificaremos que sua posição em relação às estrelas fixas se modifica regularmente. A figura destaca o movimento de Marte observado em intervalos de 10 dias, registrado da Terra.



Qual a causa da forma da trajetória do planeta Marte registrada na figura?

A A proximidade de Marte com Júpiter, em algumas épocas do ano, faz com que a atração gravitacional de Júpiter interfira em seu movimento.

B A presença de outras estrelas faz com que sua trajetória seja desviada por meio da atração gravitacional.

C A atração gravitacional entre a Terra e Marte faz com que este planeta apresente uma órbita irregular em torno do Sol.

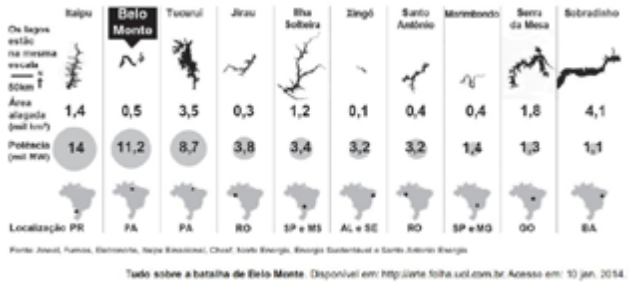
D A órbita de Marte, em torno do Sol, possui uma forma elíptica mais acentuada que a dos demais planetas.

E A maior velocidade orbital da Terra faz com que, em certas épocas, ela ultrapasse Marte.

QUESTÃO 95

(2017) **RANKING DA EFICIÊNCIA**

Compare a energia e o alagamento das dez maiores usinas do Brasil



Tudo sobre a batalha de Belo Monte. Disponível em: http://arte.folha.uol.com.br. Acesso em: 10 jan. 2014.

Comparando os dados das hidrelétricas, uma característica territorial positiva de Belo Monte é o(a)

A presença dos grandes parques industriais.

B elevado índice de urbanização regional.

C acentuado desnível do relevo local.

D proximidade de fronteiras internacionais estratégicas.

E reduzido espaço relativo inundado.

QUESTÃO 96

(2012) Osmose é um processo espontâneo que ocorre em todos os organismos vivos e é essencial à manutenção da vida. Uma solução 0,15 mol/L de NaCl? (cloreto de sódio) possui a mesma pressão osmótica das soluções presentes nas células humanas.

A imersão de uma célula humana em uma solução 0,20 mol/L de NaCl? tem, como consequência, a

A difusão rápida de íons Na^+ para o interior da célula.

B transferência de moléculas de água do interior da célula para a solução.

C diminuição da concentração das soluções presentes na célula.

D transferência de íons Na^+ da célula para a solução.

E adsorção de íons Na^+ sobre a superfície da célula.

QUESTÃO 97

(2013) A formação frequente de grandes volumes de pirita (FeS_2) em uma variedade de depósitos minerais favorece a formação de soluções ácidas ferruginosas, conhecidas como "drenagem ácida de minas". Esse fenômeno tem sido bastante pesquisado pelos cientistas e representa uma grande preocupação entre os impactos da mineração no ambiente. Em contato com oxigênio, a 25 °C, a pirita sofre reação, de acordo com a equação química:

$$4\ FeS_2\ (s) + 15\ O_2\ (g) + 2\ H_2O\ (l) \rightarrow 2\ Fe_2(SO_4)_3\ (aq) + 2\ H_2SO_4\ (aq)$$

FIGUEIREDO, B. R. Minérios e ambiente. Campinas: Unicamp, 2000.

Para corrigir os problemas ambientais causados por essa drenagem, a substância mais recomendada a ser adicionada ao meio é o

A carbonato de cálcio.
B dióxido de carbono.
C cloreto de amônio.
D dióxido de enxofre.
E sulfeto de sódio.

QUESTÃO 98

(2014) Segundo a teoria evolutiva mais aceita hoje, as mitocôndrias, organelas celulares responsáveis pela produção de ATP em células eucariotas, assim como os cloroplastos, teriam sido originados de procariontes ancestrais que foram incorporados por células mais complexas.

Uma característica da mitocôndria que sustenta essa teoria é a

A capacidade de autoduplicação dada por DNA circular próprio semelhante ao bacteriano.
B presença de membranas envolvendo e separando a matriz mitocondrial do citoplasma.
C capacidade de produzir moléculas de ATP.
D presença de um sistema enzimático eficiente às reações químicas do metabolismo aeróbio.
E presença de parede celular semelhante à de procariontes.

QUESTÃO 99

(2014) Na década de 1990, células do cordão umbilical de recém-nascidos humanos começaram a ser guardadas por criopreservação, uma vez que apresentam alto potencial terapêutico em consequência de suas características peculiares.

O poder terapêutico dessas células baseia-se em sua capacidade de

A reconhecimento de células semelhantes.
B comunicação entre células.
C diferenciação em células especializadas.
D multiplicação lenta.
E adesão a diferentes tecidos.

QUESTÃO 100

(2017) A terapia celular tem sido amplamente divulgada como revolucionária, por permitir a regeneração de tecidos a partir de células novas. Entretanto, a técnica de se introduzirem novas células em um tecido, para o tratamento de enfermidades em indivíduos, já era aplicada rotineiramente em hospitais.

A que técnica refere-se o texto?

A Quimioterapia.
B Transfusão de sangue.
C Hemodiálise.
D Biópsia.
E Vacina.

QUESTÃO 101

(2017) Um fato corriqueiro ao se cozinhar arroz é o derramamento de parte da água de cozimento sobre a chama azul do fogo, mudando-a para uma chama amarela. Essa mudança de cor pode suscitar interpretações diversas, relacionadas às substâncias presentes na água de cozimento. Além do sal de cozinha (NaCl), nela se encontram carboidratos, proteínas e sais minerais.

Cientificamente, sabe-se que essa mudança de cor da chama ocorre pela:

A produção de derivado amarelo, pela reação com o carboidrato.
B reação do gás de cozinha com a água, formando gás hidrogênio.
C reação do gás de cozinha com o sal, volatilizando gás cloro.
D excitação das moléculas de proteínas, com formação de luz amarela.
E emissão de fótons pelo sódio, excitado por causa da chama.

101 QUESTÕES DE NATUREZA

GABARITO

QUESTÃO 01	QUESTÃO 02	QUESTÃO 03	QUESTÃO 04	QUESTÃO 05	QUESTÃO 06
E	D	D	E	C	D
QUESTÃO 07	QUESTÃO 08	QUESTÃO 09	QUESTÃO 10	QUESTÃO 11	QUESTÃO 12
B	E	E	A	A	C
QUESTÃO 13	QUESTÃO 14	QUESTÃO 15	QUESTÃO 16	QUESTÃO 17	QUESTÃO 18
E	E	A	E	D	A
QUESTÃO 19	QUESTÃO 20	QUESTÃO 21	QUESTÃO 22	QUESTÃO 23	QUESTÃO 24
D	C	A	C	C	B
QUESTÃO 25	QUESTÃO 26	QUESTÃO 27	QUESTÃO 28	QUESTÃO 29	QUESTÃO 30
D	E	A	A	A	E
QUESTÃO 31	QUESTÃO 32	QUESTÃO 33	QUESTÃO 34	QUESTÃO 35	QUESTÃO 36
D	E	E	E	A	B
QUESTÃO 37	QUESTÃO 38	QUESTÃO 39	QUESTÃO 40	QUESTÃO 41	QUESTÃO 42
B	B	B	C	C	A
QUESTÃO 43	QUESTÃO 44	QUESTÃO 45	QUESTÃO 46	QUESTÃO 47	QUESTÃO 48
D	C	C	A	B	C
QUESTÃO 49	QUESTÃO 50	QUESTÃO 51	QUESTÃO 52	QUESTÃO 53	QUESTÃO 54
B	D	D	E	E	B

101 QUESTÕES DE NATUREZA

GABARITO

QUESTÃO 55	QUESTÃO 56	QUESTÃO 57	QUESTÃO 58	QUESTÃO 59	QUESTÃO 60
E	A	E	D	D	A
QUESTÃO 61	QUESTÃO 62	QUESTÃO 63	QUESTÃO 64	QUESTÃO 65	QUESTÃO 66
C	B	B	A	E	E
QUESTÃO 67	QUESTÃO 68	QUESTÃO 69	QUESTÃO 70	QUESTÃO 71	QUESTÃO 72
C	E	C	D	C	D
QUESTÃO 73	QUESTÃO 74	QUESTÃO 75	QUESTÃO 76	QUESTÃO 77	QUESTÃO 78
E	E	B	D	E	C
QUESTÃO 79	QUESTÃO 80	QUESTÃO 81	QUESTÃO 82	QUESTÃO 83	QUESTÃO 84
B	B	D	B	E	A
QUESTÃO 85	QUESTÃO 86	QUESTÃO 87	QUESTÃO 88	QUESTÃO 89	QUESTÃO 90
B	C	A	C	B	C
QUESTÃO 91	QUESTÃO 92	QUESTÃO 93	QUESTÃO 94	QUESTÃO 95	QUESTÃO 96
B	B	E	E	E	B
QUESTÃO 97	QUESTÃO 98	QUESTÃO 99	QUESTÃO 100	QUESTÃO 101	
A	A	C	B	E	

meSalva!

Estude para oENEM com o único cursinho online com garantia de nota!

Saiba mais em
mesalva.com/enem



Quer mais conteúdo?
Acompanhe nossas redes sociais:

@mesalvaoficial
/mesalva
/mesalva