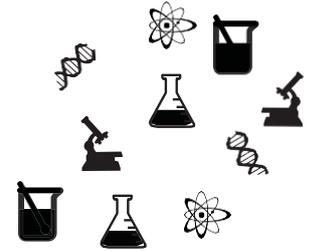


Simulados Enem



Escola: _____

Professor: _____ Ano: _____ Turma: _____

Nome: _____

Instruções

Este Caderno de Questões contém 45 questões de múltipla escolha.

As questões estão numeradas de 1 a 45, e avaliam objetos de conhecimento e habilidades da matriz do Enem, área de **Ciências da Natureza e suas Tecnologias**.

Cada questão apresenta cinco opções de resposta, mas somente uma é correta.

Lembre-se, o objetivo desta prova é prepará-lo(a) para o Enem, por isso leia atentamente cada questão e reflita sobre o que ela pede.

A seguir transcreva suas respostas. Antes de entregar a Prova, confira se marcou todas as suas respostas corretamente.

Solicite o gabarito com as respostas corretas e verifique o seu resultado. Analise as questões que você errou, principalmente o motivo do erro, e estude para superar as dificuldades.

Sucesso nos estudos!

Folha de Respostas

1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
17	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
18	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
19	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
20	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
21	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
22	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
23	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

24	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
25	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
26	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
27	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
28	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
29	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
30	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
31	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
32	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
33	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
34	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
35	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
36	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
37	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
38	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
39	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
40	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
41	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
42	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
43	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
44	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
45	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

QUESTÃO 01 (IA, 2015)

A Floresta Amazônica sofre com a derrubada ilegal de árvores em busca de madeiras nobres como o mogno, por exemplo. Muitas empresas madeireiras instalaram-se na região amazônica para fazer a exploração ilegal. Um relatório divulgado pela WWF (ONG dedicada ao meio ambiente), no ano 2000, apontou que o desmatamento na Amazônia já atinge 13% da cobertura original. Uma pesquisa da revista *Science* (publicada em julho de 2012) alerta que, até 2050, poderá ocorrer a extinção de cerca de 80% das espécies animais (anfíbios, mamíferos e aves) em áreas que sofreram desmatamento.

Desmatamento. Disponível em: <http://goo.gl/of11i>. Acesso em: 21 jun. 2015 (adaptado).

Uma forma de tornar a exploração de madeira uma atividade sustentável é

- A facilitar o uso de fontes renováveis de energia na construção civil, como a energia eólica.
- B fornecer incentivos à compra e venda de madeira proveniente de áreas de reflorestamento.
- C impedir o uso de adubos orgânicos, já que esses podem atrair vetores de diversas doenças.
- D incentivar um maior uso das espécies vegetais mais comuns, não ameaçadas de extinção.
- E proibir o uso de espécies da flora brasileira, importando a madeira de países estrangeiros.

QUESTÃO 02 (IA, 2015)



Disponível em: <https://goo.gl/7Y0jD8>. Acesso em: 27 jul. 2016.

Qual a melhor forma de evitar o contágio dessa arbovirose?

- A Aplicar carrapaticida regularmente nas casas e cuidar de animais domésticos.
- B Bloquear o ciclo reprodutivo do mosquito, evitando água acumulada e parada em locais abertos.
- C Combater o inseto, melhorando as condições habitacionais e optando por casas feitas de alvenaria.
- D Evitar áreas endêmicas e não ter contato com gados, principais hospedeiros do vírus.
- E Impedir que os parasitas bacterianos sejam transmitidos às pessoas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

QUESTÃO 03 (Enem, 2010)

A lavoura arrozeira na planície costeira da região sul do Brasil comumente sofre perdas elevadas devido à salinização da água de irrigação, que ocasiona prejuízos diretos, como a redução de produção da lavoura. Solos com processo de salinização avançado não são indicados, por exemplo, para o cultivo de arroz. As plantas retiram a água do solo quando as forças de embebição dos tecidos das raízes são superiores às forças com que a água é retida no solo.

WINKEL, H.L.; TSCHIEDEL, M. **Cultura do arroz: salinização de solos em cultivos de arroz.** Disponível em: <http://agropage.tripod.com/saliniza.html>. Acesso em: 25 jun. 2010 (adaptado).

A presença de sais na solução do solo faz com que seja dificultada a absorção de água pelas plantas, o que provoca o fenômeno conhecido por seca fisiológica, caracterizado pelo(a)

- A aumento da salinidade, em que a água do solo atinge uma concentração de sais maior que a das células das raízes das plantas, impedindo, assim, que a água seja absorvida.
- B aumento da salinidade, em que o solo atinge um nível muito baixo de água, e as plantas não têm força de sucção para absorver a água.
- C diminuição da salinidade, que atinge um nível em que as plantas não têm força de sucção, fazendo com que a água não seja absorvida.
- D aumento da salinidade, que atinge um nível em que as plantas têm muita sudação, não tendo força de sucção para superá-la.
- E diminuição da salinidade, que atinge um nível em que as plantas ficam túrgidas e não têm força de sudação para superá-la.

QUESTÃO 04 (IA, 2015)

As consequências do uso predatório e insustentável dos recursos naturais estão cada vez mais evidentes em nosso planeta. Entre os fatores que contribuíram para a atual situação, a má vontade ou resistência em implementar mudanças nas gestões das propriedades rurais e os interesses meramente econômicos são responsabilidade de um grupo minoritário. Para a maioria dos produtores, principalmente os familiares, a principal forma para mudar esse cenário consiste em possibilitar que o conhecimento técnico seja colocado em prática em nova forma de produção, que seja menos prejudicial ao meio ambiente. Fiscalizar e punir é preciso, mas conscientizar é prioridade.

A relação predatória do homem com o meio ambiente.
Disponível em: <http://hipermidia.unisc.br/prodjol/20121/?p=49>.
Acesso em: 10 jun. 2016 (fragmento adaptado).

Uma ação que reflete a conscientização sobre os problemas descritos é a

- A exploração de madeira sem o replantio de árvores.
- B extração de metais sem o processo de reciclagem.
- C formação de pastos sem a integração com as florestas.
- D plantação de monoculturas sem a utilização de pesticidas.
- E produção de energia sem a geração de resíduos.

QUESTÃO 05 (IA, 2015)

O desenvolvimento das técnicas de cultivo na agricultura moderna gerou a redução da plantação de alimentos essenciais para o consumo da população brasileira. Além disso, intensificou os impactos ambientais e sociais, estimulando o êxodo rural, que resultou na ocupação desordenada dos centros urbanos.

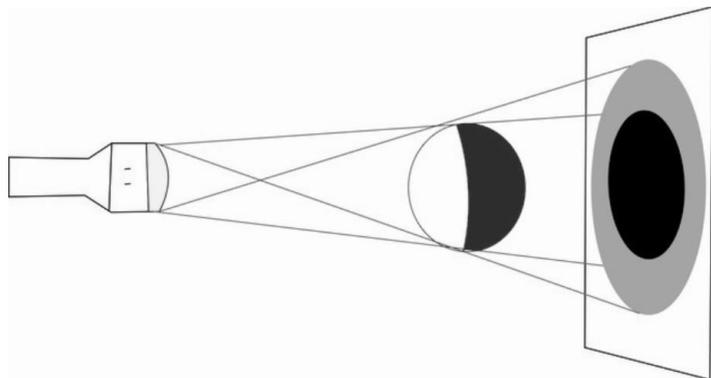
Disponível em: <http://goo.gl/JWivGJ>. Acesso em: 4 ago. 2015.

Para evitar esses problemas, a expansão da agricultura deve ser feita de maneira sustentável, o que depende de atitudes como a

- A introdução de espécies exóticas, visando eliminar as plantas improdutivas do ecossistema local.
- B manutenção das áreas cultivadas, visando impedir que haja perda ou fragmentação de habitats.
- C ocupação de terrenos intocados, com o intuito de aproveitar todo o potencial existente nele.
- D precaução com as terras que se tornam improdutivas, fazendo delas áreas de pastagem.
- E utilização de pesticidas químicos eficientes, para que não seja necessária sua reaplicação.

QUESTÃO 06 (IA, 2015)

O fato de a luz se propagar em linha reta acarreta uma consequência interessante: ao se colocar um obstáculo opaco em frente a uma fonte luminosa, cria-se uma região de sombra e penumbra, a qual não receberá a incidência de luz. O esquema mostrado na figura mostra um feixe de luz de uma lanterna incidindo sobre um objeto opaco de formato esférico.



SANTOS, J. C. F. *Princípios da propagação da luz*.

Disponível em: <http://goo.gl/4B0b8j>. Acesso em: 8 jun. 2016 (adaptado).

Em relação à formação da sombra, quanto maior for a opacidade desse objeto,

- A maior será o tamanho da sombra.
- B mais clara ficará a sombra.
- C mais nítida será a sombra.
- D menor será o tamanho da sombra.
- E menos contraste terá a sombra.

QUESTÃO 07 (IA, 2015)

O peixe-boi, ou manati, cujo nome científico é *Trichechus sp.*, é um mamífero herbívoro que apresenta risco de extinção na natureza. Sua distribuição está relacionada com os ambientes rasos de rios, estuários e mares. São animais dóceis, lentos e que possuem corpo grande, podendo atingir até quatro metros de comprimento.

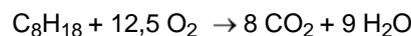
Disponível em: <http://goo.gl/DcSrrT>. Acesso em: 16 ago. 2015 (adaptado).

Uma medida capaz de proteger esse animal consiste em

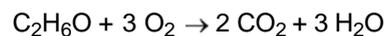
- A aumentar a concentração de compostos orgânicos na água, para nutri-lo.
- B impedir e controlar a poluição e o assoreamento dos meios aquáticos.
- C permitir o tráfego de embarcações aquáticas, desde que em alta velocidade.
- D promover a reprodução desse animal, mantendo-o por toda a vida em cativeiro.
- E validar a caça esportiva desse mamífero, mediante uma regulamentação regional.

QUESTÃO 08 (IA, 2015)

A gasolina é uma mistura de vários hidrocarbonetos, que, na média típica, pode ser representada por C_8H_{18} . Assim, a estequiometria da combustão completa da gasolina é definida pela equação química:



Acompanhando o mesmo princípio, a combustão completa do etanol segue esta equação (desconsiderada a fração de água que o caracteriza como hidratado):



Essas proporções estabelecem a quantidade mínima de ar necessária para fornecer a quantidade de oxigênio requerida pela queima completa dos combustíveis, considerando que o ar atmosférico possui 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio.

Química do automóvel (1): Combustão da gasolina e do álcool.

Disponível em: <http://goo.gl/4hjF7B>. Acesso em: 23 maio 2016 (fragmento adaptado).

O uso do primeiro combustível mencionado no texto é desvantajoso em relação ao segundo, porque sua queima

- A absorve maior quantidade de calor.
- B consome menor quantidade de oxigênio.
- C emite menor quantidade de energia.
- D forma maior quantidade de água.
- E gera maior massa de dióxido de carbono.

QUESTÃO 09 (IA, 2015)

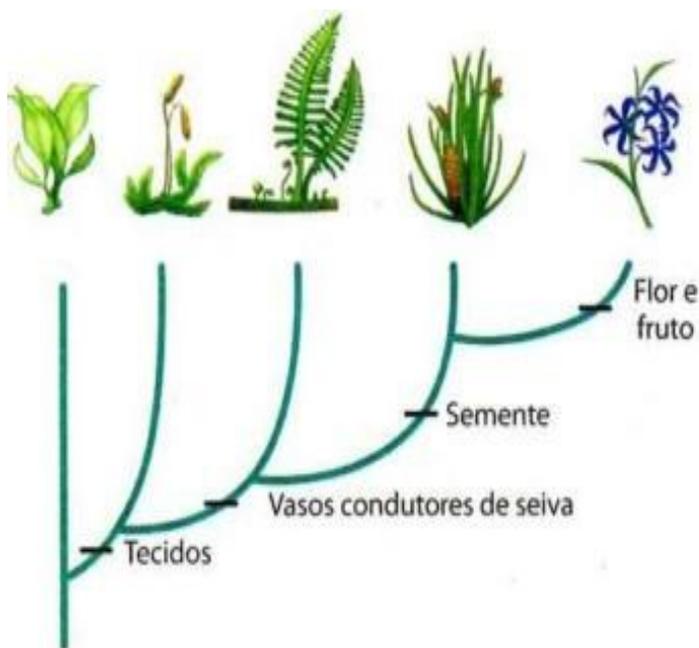
A espécie de primata *Leontopithecus rosalia*, conhecida como mico-leão-dourado, é endêmica do bioma Mata Atlântica. Esse primata corre sérios riscos de extinção, pois se estima que existam menos de mil indivíduos em liberdade, espalhados em remanescentes de florestas que, em sua maioria, não passam de mil hectares.

Mico-leão-dourado: a mascote da conservação da biodiversidade.
Disponível em: <http://goo.gl/Dojxz5>. Acesso em: 5 out. 2015 (adaptado).

Uma das causas do elevado risco de extinção desse animal é

- A a criação de unidades de conservação muito extensas, com muitas espécies.
- B a fragmentação da Mata Atlântica, um dos biomas mais degradados do país.
- C o aumento do número de mortes desses animais devido às queimadas naturais.
- D o avanço do processo de desertificação na região semiárida do Nordeste brasileiro.
- E o tamanho dessa população, que intensifica a competição entre os indivíduos.

QUESTÃO 10 (IA, 2015)



Disponível em: <http://goo.gl/kV9G4G>. Acesso em: 12 jul. 2016.

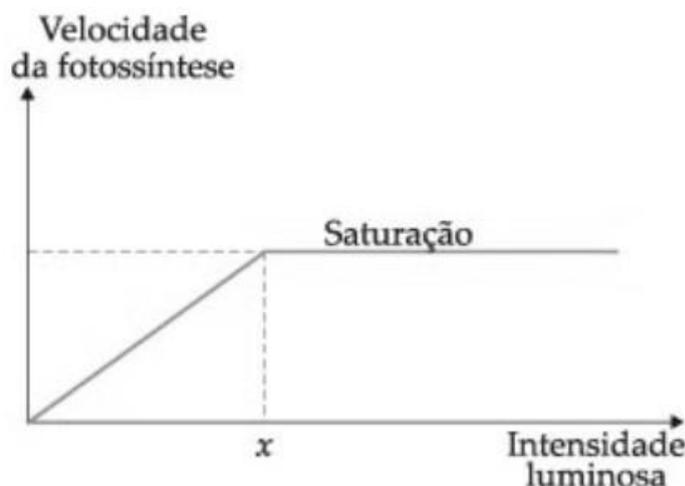
Além das características apresentadas durante a evolução, foram necessárias algumas adaptações bioquímicas, fisiológicas e reprodutivas para as plantas alcançarem o meio terrestre. Uma das adaptações morfológicas para evitar a dissecação foi o surgimento de

- A caulóide e caule.
- B filóides e folhas.
- C tecidos de proteção.
- D tecidos de sustentação.
- E vasos condutores.

QUESTÃO 11 (IA, 2015)

A intensidade da luminosidade é um dos fatores que interfere na ocorrência do processo de fotossíntese nas plantas.

Uma planta colocada em completa obscuridade não realiza fotossíntese. Aumentando a luminosidade, a intensidade da fotossíntese aumenta. Todavia, a partir de certa quantidade, o aumento na iluminação não é acompanhado por elevação na intensidade da fotossíntese.



Fatores limitantes na fotossíntese.

Disponível em: <http://goo.gl/eheb5>. Acesso em: 16 fev. 2016 (fragmento adaptado).

Observando o que ocorreu nesse processo, pode-se relacionar o ponto x com

- A a capacidade máxima da planta em absorver luz para utilizar no processo.
- B a quantidade mínima de luminosidade para o processo atingir o equilíbrio.
- C a velocidade máxima que um processo de fotossíntese pode atingir.
- D o limite da capacidade da planta em realizar a fotossíntese.
- E o valor máximo de produção de energia nesse processo.

QUESTÃO 12 (IA, 2015)

Em uma casa, todas as 15 lâmpadas incandescentes de 100 W foram trocadas por lâmpadas fluorescentes, cuja potência corresponde a 75% das que foram substituídas. Essas lâmpadas ficam acesas em média 5 horas por dia, e o custo da energia elétrica cobrado pela companhia fornecedora é de R\$ 0,50 por kWh consumido.

A economia mensal, em reais, referente à energia elétrica das lâmpadas após a substituição será de, aproximadamente,

- A R\$ 21,10.
- B R\$ 28,12.
- C R\$ 56,25.
- D R\$ 112,50.
- E R\$ 168,75.

QUESTÃO 13 (IA, 2015)

Chama-se puberdade a fase vivida pelo ser humano entre a infância e a fase adulta, ou seja, na adolescência. É um momento de transformações físicas, biológicas e de oscilações emocionais. Nessa fase, o crescimento acelera, os órgãos sexuais ganham definição e a fertilidade se inicia. Apesar de ser um momento extremamente conturbado, essas transformações são necessárias para a manutenção da espécie humana, pois o objetivo é dotar o homem de capacidade e condições para o processo de reprodução.

MORAES, R. R. A. **Puberdade**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/sexualidade/puberdade/>. Acesso em: 06 nov. 2015 (adaptado).

Os responsáveis por essas mudanças são os hormônios sexuais, pois eles

- A aceleram o crescimento físico e o desenvolvimento das características sexuais secundárias.
- B alteram as características fenotípicas dos organismos, como o surgimento dos órgãos sexuais.
- C fornecem nutrientes para a maturação das gônadas e para a locomoção dos espermatozoides.
- D induzem alterações genotípicas nos cromossomos sexuais e também oscilações de humor.
- E reagem com as gônadas induzindo o surgimento de características primárias, como pelos.

QUESTÃO 14 (Enem, 2010)

No ano de 2000, um vazamento em dutos de óleo na baía de Guanabara (RJ) causou um dos maiores acidentes ambientais do Brasil. Além de afetar a fauna e a flora, o acidente abalou o equilíbrio da cadeia alimentar de toda a baía. O petróleo forma uma película na superfície da água, o que prejudica as trocas gasosas da atmosfera com a água e desfavorece a realização de fotossíntese pelas algas, que estão na base da cadeia alimentar hídrica. Além disso, o derramamento de óleo contribuiu para o envenenamento das árvores e, conseqüentemente, para intoxicação da fauna e flora aquáticas, bem como conduziu à morte diversas espécies de animais, entre outras formas de vida, afetando também a atividade pesqueira.

LAUBIER, L. Diversidade da Maré Negra. In: **Scientific American Brasil**. 4(39), ago. 2005 (adaptado).

A situação exposta no texto e suas implicações

- A indicam a independência da espécie humana com relação ao ambiente marinho.
- B alertam para a necessidade do controle da poluição ambiental para redução do efeito estufa.
- C ilustram a interdependência das diversas formas de vida (animal, vegetal e outras) e o seu habitat.
- D indicam a alta resistência do meio ambiente à ação do homem, além de evidenciar a sua sustentabilidade mesmo em condições extremas de poluição.
- E evidenciam a grande capacidade animal de se adaptar às mudanças ambientais, em contraste com a baixa capacidade das espécies vegetais, que estão na base da cadeia alimentar hídrica.

QUESTÃO 15 (IA, 2015)

Conheça a mulher que deu à luz três filhos albinos e outros três filhos negros

Uma brasileira chamou a atenção da imprensa mundial por conta de sua história. Ela ficou assustada quando sua filha veio ao mundo com a pele branca, cabelo loiro e olhos azuis. O pai das crianças, assim como ela, é negro.

Disponível em: <http://goo.gl/GuhW69>. Acesso em: 19 jul. 2016 (fragmento adaptado).

Essa condição genética está ligada a um gene de caráter recessivo. É possível assegurar que o caso relatado nessa notícia ocorreu porque

- A a mãe é homocigota recessiva e o pai, heterocigoto.
- B a mãe é homocigota dominante e o pai é albino.
- C o pai é homocigoto recessivo e a mãe é albina.
- D os pais das crianças são heterocigotos.
- E os pais são homocigotos dominantes.

QUESTÃO 16 (IA, 2015)

Em uma residência, foi realizada a troca da instalação elétrica que alimenta o chuveiro, alterando a tensão de 127 V para 220 V. O morador decidiu, então, comprar um novo chuveiro, cujas especificações técnicas estão resumidas nesta imagem, de acordo com informações do manual do equipamento. Para adquirir o disjuntor adequado, o morador necessita determinar o valor da corrente elétrica do circuito, quando o consumo do chuveiro for máximo.

Descrição do Produto: Chuveiro 3 Temperaturas 220v

Pressão de Funcionamento: 10 a 400kPa(1 a 40mca*) *mca: metro de coluna de água.

Grau de Proteção: IP 24.

Sistema de Aterramento: Sim

Mangueira com Ducha Manual: Sim

Características Elétricas: 220V; 2500 W / 4500 W, 4 Fios(mm²)

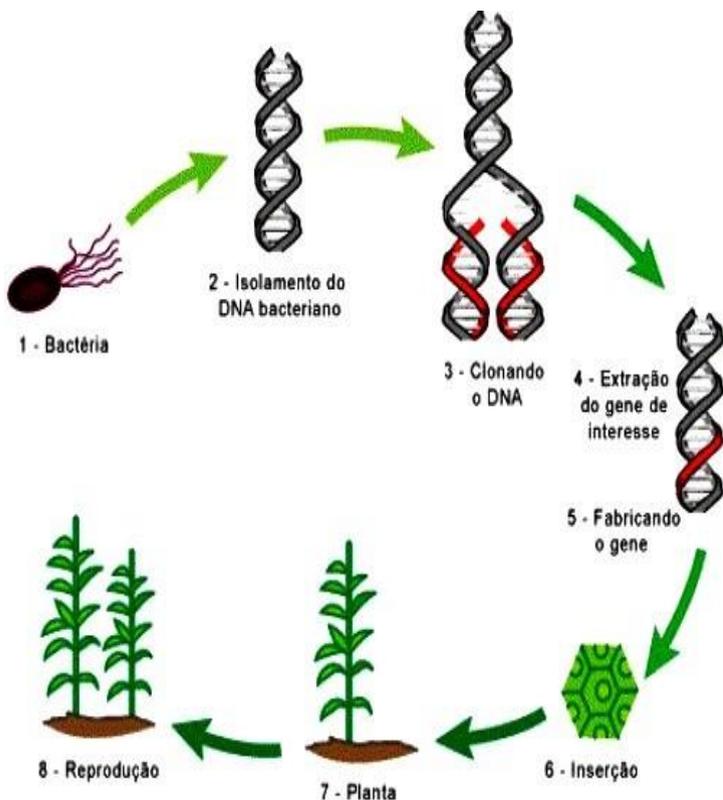


Disponível em: <http://goo.gl/Qq2DS1>. Acesso em: 15 jul. 2016 (adaptado).

Ao realizar os cálculos, o valor encontrado para a corrente elétrica, em ampéres, será igual a

- A 5,11.
- B 11,36.
- C 20,45.
- D 24,00.
- E 35,43.

QUESTÃO 17 (IA, 2015)



Disponível em: <http://goo.gl/4XTHkV>. Acesso em: 29 jun. 2016 (adaptado).

A população mundial está em constante crescimento, principalmente nos países em desenvolvimento, por isso a demanda de alimento vem aumentando. Um método que avança e ajuda a manter a quantidade necessária de alimento para a população é a biotecnologia, que oferece resultados relevantes na obtenção da variedade e qualidade nos alimentos. A variedade vegetal que proporciona esse benefício é uma planta

- A adaptada, devido à sua sobrevivência após contatos de bactérias com seu DNA.
- B clone, devido à extração de genes de interesse a ser clonado, resultando em uma planta cópia.
- C híbrida, em que são cruzadas duas espécies diferentes.
- D mutante, após contatos com indivíduos mutagênicos.
- E transgênica, após a inserção de um transgene de interesse.

QUESTÃO 18 (IA, 2015)

Para o cientista Dalton, o átomo era simplesmente uma esfera maciça, indivisível, invisível e eterna. A partir de experimentos, utilizando tubos de raios catódicos, o cientista Thomson propôs outro modelo em que o átomo era uma esfera não maciça e que continha

- A elétrons orbitando ao redor de um núcleo positivo.
- B níveis de energia quantizados para órbita dos elétrons.
- C núcleo com partículas de carga positiva e neutra.
- D partículas negativas imersas em uma massa positiva.
- E unidades subatômicas positivas, negativas e neutras.

QUESTÃO 19 (IA, 2015)



Disponível em: <http://goo.gl/3oMM00>. Acesso em: 18 ago. 2016.

A fotografia retrata um problema decorrente de ações antrópicas, em que há uma elevada concentração de matéria orgânica no ambiente aquático. Como consequência, ocorre um aumento dos agentes decompositores, liberando toxinas que agravam esse problema.

Uma das causas que desencadeiam esse fenômeno nos ambientes aquáticos é o

- A derramamento de esgoto doméstico.
- B desmatamento de áreas florestais próximas.
- C despejo de ácidos ou bases fortes no local.
- D elevado consumo de nitratos pelos micro-organismos.
- E elevado índice de mortalidade dos animais.

QUESTÃO 20 (Enem, 2010 – 2ª)

A perda de pelos foi uma adaptação às mudanças ambientais, que forçaram nossos ancestrais a deixar a vida sedentária e viajar enormes distâncias à procura de água e comida. Junto com o surgimento de membros mais alongados e com a substituição de glândulas apócrinas (produtoras de suor oleoso e de lenta evaporação) por glândulas écrinas (suor aquoso e de rápida evaporação), a menor quantidade de pelos teria favorecido a manutenção de uma temperatura corporal saudável nos trópicos castigados por calor sufocante, em que viveram nossos ancestrais.

Scientific American. Brasil, mar. 2010 (adaptado).

De que maneira o tamanho dos membros humanos poderia estar associado à regulação da temperatura corporal?

- A Membros mais longos apresentam maior relação superfície/volume, facilitando a perda de maior quantidade de calor.
- B Membros mais curtos têm ossos mais espessos, que protegem vasos sanguíneos contra a perda de calor.
- C Membros mais curtos desenvolvem mais o panículo adiposo, sendo capazes de reter maior quantidade de calor.
- D Membros mais longos possuem pele mais fina e com menos pelos, facilitando a perda de maior quantidade de calor.
- E Membros mais longos têm maior massa muscular, capazes de produzir e dissipar maior quantidade de calor.

QUESTÃO 21 (IA, 2015)

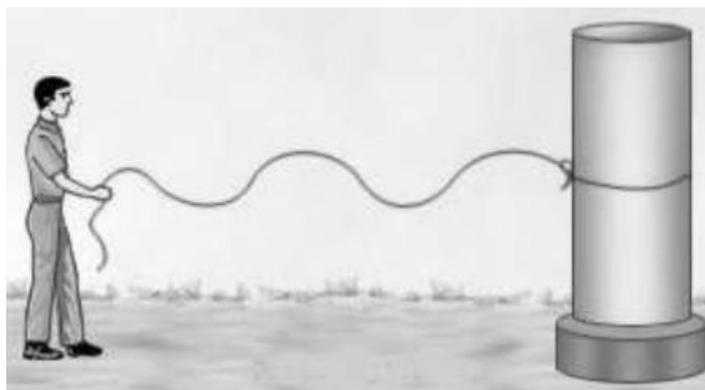
O som, um tipo de onda mecânica, propaga-se em diferentes meios, tais como gases, líquidos e sólidos. Em um experimento realizado com um sino, no qual foi exercida uma perturbação, sabe-se que o ouvinte percebeu a onda sonora em instantes de tempo diferentes em cada um dos meios em que o sino se encontrava: dentro da água, suspenso no ar e sobre a madeira. O ouvinte, por sua vez, estava com os ouvidos no mesmo meio que o sino: dentro da água, no ar ou encostado na madeira.

Realizado o experimento, verificou-se que a ordem de velocidade medida para o som, da maior para a menor, considerando os três meios citados foi

- A ar, água e madeira.
- B ar, madeira e água.
- C água, madeira e ar.
- D madeira, água e ar.
- E madeira, ar e água.

QUESTÃO 22 (IA, 2015)

Lucas produz uma onda progressiva ao oscilar uma corda presa por uma extremidade, conforme mostra a figura.



Disponível em: <http://goo.gl/o5x8Tr>. Acesso em: 27 maio 2016.

Ao oscilar a corda de modo que o comprimento de onda diminua em relação à onda mostrada, mantendo a mesma velocidade de propagação, necessariamente irá aumentar

- A a amplitude da onda produzida.
- B a distância entre duas cristas sucessivas na onda produzida.
- C o número de oscilações por unidade de tempo.
- D o período de uma oscilação completa.
- E o tempo que o pulso leva para chegar à extremidade.

QUESTÃO 23 (Enem, 2015)

Um grupo de pesquisadores desenvolveu um método simples, barato e eficaz de remoção de petróleo contaminante na água, que utiliza um plástico produzido a partir do líquido da castanha-de-caju (LCC). A composição química do LCC é muito parecida com a do petróleo e suas moléculas, por suas características, interagem formando agregados com o petróleo. Para retirar os agregados da água, os pesquisadores misturam ao LCC nanopartículas magnéticas.

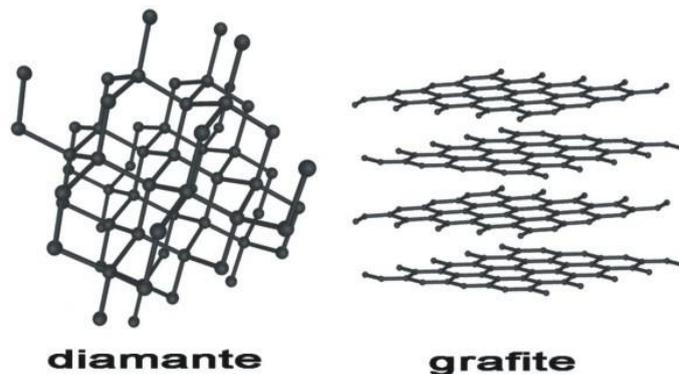
KIFFER, D. *Novo método para remoção de petróleo usa óleo de mamona e castanha-de-caju*. Disponível em: www.faperj.br. Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

Essa técnica considera dois processos de separação de misturas, sendo eles, respectivamente,

- A flotação e decantação.
- B decomposição e centrifugação.
- C floculação e separação magnética.
- D destilação fracionada e peneiração.
- E dissolução fracionada e magnetização.

QUESTÃO 24 (IA, 2015)

Enquanto o carbono grafite pode ser obtido facilmente a partir de carvão vegetal moído com argila para a fabricação de lápis de escrever, por exemplo, o carbono diamante é obtido a partir de processos físico-químicos que ocorrem por milhões de anos. Embora ambos os materiais sejam formados por átomos de carbono, existe uma vasta gama de propriedades diferentes entre eles, o que é explicado pela diferença estrutural na forma com que esses átomos estão ligados.



Disponível em: <http://goo.gl/EE3I9H>. Acesso em: 28 ago. 2015 (adaptado).

Essa diferença estrutural entre os átomos de carbono permite que o

- A diamante seja transformado em grafite no decorrer do tempo, sendo impossível o contrário.
- B diamante seja um bom condutor de calor e eletricidade, ao passo que o grafite não.
- C diamante seja usado como material abrasivo, e o grafite usado como lubrificante.
- D grafite possa ser classificado como substância molecular, e o diamante como covalente.
- E grafite possa ser fabricado pelo homem, diferente do diamante, que tem origem natural.

QUESTÃO 25 (Enem, 2010)

Em nosso cotidiano, utilizamos as palavras “calor” e “temperatura” de forma diferente de como elas são usadas no meio científico. Na linguagem corrente, calor é identificado como “algo quente” e temperatura mede a “quantidade de calor de um corpo”. Esses significados, no entanto, não conseguem explicar diversas situações que podem ser verificadas na prática.

Do ponto de vista científico, que situação prática mostra a limitação dos conceitos corriqueiros de calor e temperatura?

- A A temperatura da água pode ficar constante durante o tempo em que estiver fervendo.
- B Uma mãe coloca a mão na água da banheira do bebê para verificar a temperatura da água.
- C A chama de um fogão pode ser usada para aumentar a temperatura da água em uma panela.
- D A água quente que está em uma caneca é passada para outra caneca a fim de diminuir sua temperatura.
- E Um forno pode fornecer calor para uma vasilha de água que está em seu interior com menor temperatura do que a dele.

QUESTÃO 26 (Enem, 2010 – 2ª)

O rótulo de uma garrafa de água mineral natural contém as seguintes informações:

Características físico-químicas	Valor	Composição química	mg/L
pH a 25 °C	7,54	bicarbonato	93,84
		cálcio	15,13
		sódio	14,24
condutividade elétrica a 25 °C	151 (µS/cm)	magnésio	3,62
		carbonatos	3,09
		sulfatos	2,30
resíduo da evaporação a 180 °C	126,71 (mg/L)	potássio	1,24
		fosfatos	0,20
		fluoretos	0,20

As informações químicas presentes no rótulo de vários produtos permitem classificar o produto de várias formas, de acordo com seu gosto, seu cheiro, sua aparência, sua função, entre outras. As informações da tabela permitem concluir que essa água é

- A gasosa.
- B insípida.
- C levemente azeda.
- D um pouco alcalina.
- E radioativa na fonte.

QUESTÃO 27 (IA, 2015)

Em uma garagem de um pequeno condomínio existem três lâmpadas incandescentes de 60 W e duas lâmpadas também incandescentes de 100 W. Elas ficam acesas, em média, 12 h/dia. Visando economizar no gasto de energia elétrica do condomínio, o proprietário resolveu substituí-las por lâmpadas de LED, cuja potência é de 9 W.

Comparando o consumo mensal de energia elétrica referente a essas lâmpadas, antes e depois da substituição, o proprietário estimou uma diferença, em kWh, de

- A 37,8.
- B 54,0.
- C 120,6.
- D 136,8.
- E 153,0.

QUESTÃO 28 (IA, 2015)

As enguias, também conhecidas como peixe-elétrico, podem chegar a 2,5 m de comprimento e a um diâmetro de 30 cm. Uma enguia adulta pode ter até 160 mil eletrócitos (um tipo de célula que acumula e emite eletricidade). Ela consegue emitir um pulso, em um intervalo de tempo de 3,0 milésimos de segundos, gerando uma energia de 3,6 J e uma corrente de 2,0 A.

GARCIA, D. Como a enguia elétrica se protege do próprio choque? Disponível em: <http://goo.gl/mTE6yx>. Acesso em: 20 maio 2016 (adaptado).

O pulso emitido por esse animal equivale, aproximadamente, à soma da voltagem de quantas tomadas domésticas?

- A duas tomadas de 110 V
- B duas tomadas de 220 V
- C três tomadas de 110 V
- D três tomadas de 220 V
- E quatro tomadas de 110 V

QUESTÃO 29 (IA, 2015)

O arco-íris é um fenômeno óptico causado pela refração da luz solar nas gotas de água presentes na atmosfera. Ele pode ser observado sempre que a luz solar atravessar gotículas suspensas na atmosfera, ou seja, durante ou após uma chuva.

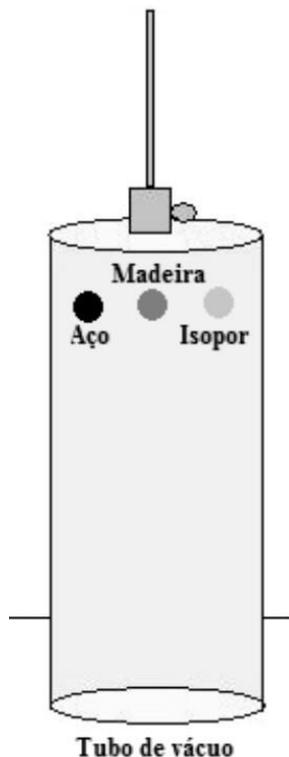
FARIA, C. Arco-íris. Disponível em: <http://goo.gl/A5EFid>. Acesso em: 10 jun. 2016 (adaptado).

Esse fenômeno ocorre porque a luz branca

- A contorna obstáculos que estão à sua frente.
- B interfere em partículas de diferentes índices de refração.
- C reflete ao incidir em um meio transparente.
- D se propaga em uma direção devido à polarização da luz solar.
- E se separa em componentes espectrais ao passar de um meio para outro.

QUESTÃO 30 (IA, 2015)

Durante a realização de uma aula prática, um professor fez um experimento no qual soltava, ao mesmo tempo, três esferas que se encontravam confinadas em um tubo de vácuo colocado na vertical. As três esferas tinham o mesmo volume, porém eram feitas de materiais diferentes: madeira, isopor e aço. A figura ilustra o experimento, antes de o professor soltar as esferas.



Como resultado do experimento, a turma pôde perceber que as esferas chegaram juntas à base do tubo, porque

- A elas têm a mesma massa.
- B elas têm o mesmo formato.
- C elas têm o mesmo tamanho.
- D no vácuo não há influência da gravidade terrestre.
- E no vácuo não há interferência da resistência do ar.

QUESTÃO 31 (IA, 2015)

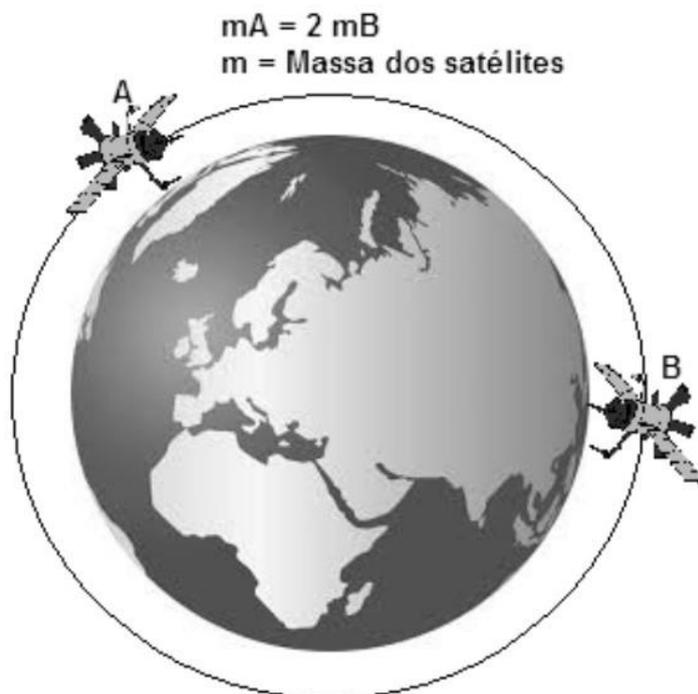
No estômago, o alimento é misturado com a secreção estomacal, conhecida como suco gástrico, para a realização da digestão dos alimentos ingeridos. Essa solução é rica em ácido clorídrico (HCl) e em enzimas (pepsina e renina), que atuam durante o processo digestivo. Sabe-se que o ácido clorídrico presente nesse suco gástrico possui $\text{pH} = 1$.

Considerando-se que o estômago de uma pessoa contenha 50 mL de suco gástrico, ao ingerir água suficiente para que este seja diluído até 500 mL, qual será o pH da solução resultante?

- A 0,01.
- B 0,25.
- C 0,1.
- D 2.
- E 10.

QUESTÃO 32 (IA, 2015)

Existem vários satélites artificiais ao redor do nosso planeta e com diversas funções, como satélites de comunicação, meteorológicos, militares e astronômicos. A figura mostra dois desses satélites situados na mesma órbita. A massa do satélite A é o dobro da massa do satélite B.



Disponível em: <http://goo.gl/bQShq1>. Acesso em: 21 jun. 2016 (fragmento adaptado).

Qual é a relação entre o módulo das velocidades orbitais dos satélites, V_A e V_B , e entre seus períodos de translação, T_A e T_B , respectivamente?

- A $V_A < V_B$ e $T_A = T_B$
- B $V_A < V_B$ e $T_A < T_B$
- C $V_A = V_B$ e $T_A = T_B$
- D $V_A = V_B$ e $T_A < T_B$
- E $V_A = V_B$ e $T_A > T_B$

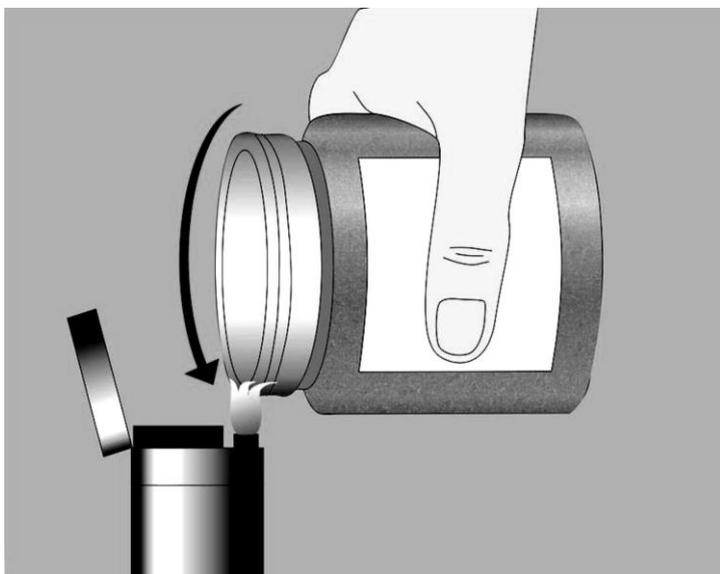
QUESTÃO 33 (IA, 2015)

Em uma cidade carente de energia elétrica haverá a implantação de uma usina, visando ao fornecimento de energia para a região. Essa cidade possui um clima equatorial, marcado por um alto índice de chuvas e ventos durante o ano. Além disso, há uma extensa região plana, dispondo de vários recursos hídricos, porém de poucos combustíveis fósseis.

Considerando as características dessa cidade e visando ao menor impacto ambiental, a melhor usina energética para ser implantada nessa região é a

- A eólica.
- B fotovoltaica.
- C geotérmica.
- D nuclear.
- E termoeletrica.

Muitas pessoas sentem certa dificuldade em abrir os potes de conserva feitos de vidro e com tampas metálicas, como os de azeitona e palmito. Eles são difíceis de abrir porque o produto é embalado quente e, ao resfriar, a pressão interna diminui. Isso faz com que a pressão externa empurre a tampa para dentro do pote. Entretanto, alguns métodos podem facilitar a abertura desses potes. Um deles é o que está representado na figura, em que se usa uma chama de fogo, seja ela proveniente de um isqueiro ou do fogão, para aquecer a tampa que veda o recipiente.



Disponível em: <http://goo.gl/mAlyT4>. Acesso em: 26 jul. 2016 (fragmento adaptado).

Ao utilizar esse método, a tampa se abre com mais facilidade, pois, ao entrar em contato com o fogo, ela irá

- A) aumentar sua temperatura, o que provoca uma elevação da pressão interna do pote.
- B) contrair mais que o pote, o que provoca um melhor deslizamento da tampa sobre o vidro.
- C) dilatar mais que o pote, o que provoca um afrouxamento entre a tampa e o vidro.
- D) diminuir o seu volume, o que provoca uma contração da abertura do pote.
- E) enfraquecer a sua estrutura, o que provoca uma maior maleabilidade ao metal.

Volume de resíduos que chega ao aterro sanitário aumenta e a coleta seletiva torna-se ineficaz

Segundo os Relatórios do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos, publicados pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), a quantidade de resíduos sólidos urbanos (RSU) recebidos pelo aterro sanitário de Bauru, em 2015, foi de 324,77 toneladas por dia. Em 2014, o RSU foi de 322,62. O aumento do lixo produzido de um ano para outro corresponde a 2,15 toneladas diárias.

O aumento do volume de lixo que chega ao aterro pode indicar uma crise socioambiental. Há diversos fatores que contribuem para a grande quantidade de resíduos que chega ao aterro diariamente: o crescimento da população, o aumento desenfreado do consumo e a falta de sensibilização das pessoas sobre a participação individual, tanto no processo de diminuição do consumismo, quanto na separação correta dos materiais recicláveis.

Disponível em: <http://goo.gl/R251Ew>. Acesso em: 14 jul. 2016.

Uma forma eficiente para reduzir o problema evidenciado na notícia é fazer com que a parcela orgânica dos resíduos seja submetida à

- A) compostagem, em que esses produtos serão transformados em adubos.
- B) devolução para a empresa que a fabricou, para uma destinação correta.
- C) incineração, para não deixar vestígios desses materiais no meio ambiente.
- D) reciclagem, que transforma esses produtos em novos produtos para o consumo.
- E) reutilização, usando o produto mais de uma vez para a mesma função ou não.

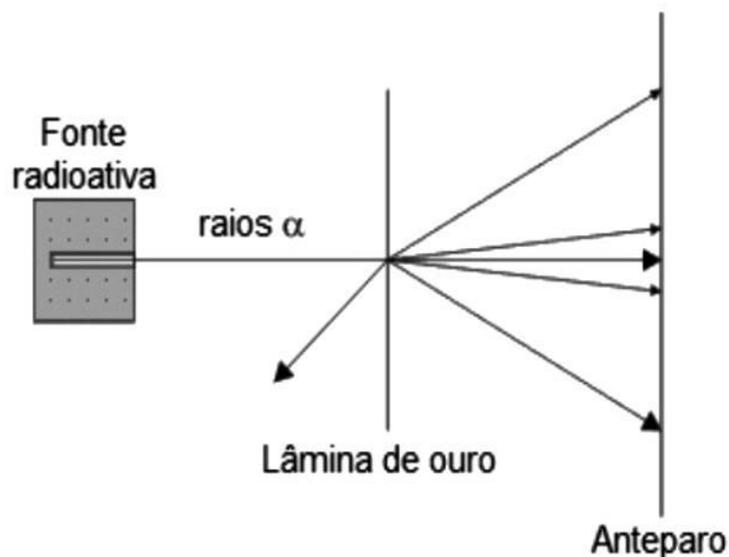
Quando íons bicarbonatos se encontram dissolvidos na água mineral, chamam-na de água bicarbonatada. Alguns estudos relatam que o consumo desse tipo de água pode ser benéfico para o tratamento de doenças estomacais, como a gastrite e a úlcera.

O rótulo de uma determinada marca de água mineral traz a informação de que a concentração de bicarbonato presente é de 53,8 mg/L. A massa, em g, de bicarbonato presente em um copo de 200 mL dessa água mineral é de

- A) 2,69.
- B) 5,38.
- C) 10,76.
- D) 0,01076.
- E) 0,05380.

QUESTÃO 37 (IA, 2015)

Os avanços da Física contribuem para a compreensão de fatos desconhecidos e descobertas de fenômenos inéditos na área da Química e vice-versa. Em 1896, o físico Antonie Henri Becquerel se deparou com um fenômeno até então desconhecido, que anos depois foi chamado de radioatividade. Os estudos de Becquerel permitiram que o químico Ernest Rutherford obtivesse resultados fundamentais para a proposição de um novo modelo atômico, elaborado por meio de um experimento cujos resultados estão esquematizados nesta figura.



No experimento esquematizado, observa-se que a maioria das partículas emitidas passou direto pela lâmina de ouro, atingindo o anteparo. Essa observação levou Rutherford a concluir que

- A a eletrosfera atômica é uma região extremamente pequena.
- B as partículas prótons, elétrons e nêutrons constituem o átomo.
- C o átomo não é maciço, mas contém muitos espaços vazios.
- D o núcleo atômico é central e repleto de cargas positivas.
- E os elétrons estão distribuídos em órbitas ao redor do núcleo.

QUESTÃO 38 (IA, 2015)

Presentes em situações cotidianas, como na queima do papel e da gasolina nos veículos, as reações de combustão ocorrem quando um combustível reage com um comburente liberando calor. O oxigênio, que é muito abundante na atmosfera, é um dos reagentes que servem de comburente em uma reação de combustão.

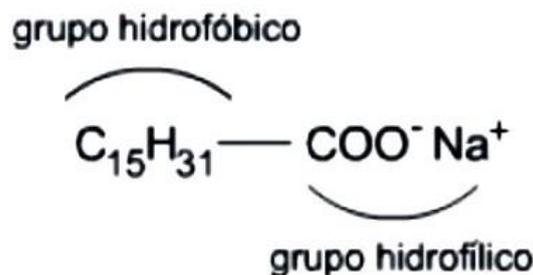
Um exemplo desse tipo de reação é o

- A cloro gasoso com o gás hidrogênio.
- B ferro com o cloreto de hidrogênio.
- C ferro com o oxigênio gasoso.
- D metano gasoso com o oxigênio.
- E óxido de cálcio com a água.

QUESTÃO 39 (IA, 2015)

A eficiência de um sabão ou de um detergente não pode, exclusivamente, ser medida pela quantidade de espuma produzida por ele, uma vez que existem produtos que cumprem muito bem a sua função e não produzem espuma alguma, como, por exemplo, os detergentes utilizados como aditivos em óleo de motor automotivo que têm a função emulsificante e de lubrificação do motor. Os sabões e detergentes produzem pouca espuma ou simplesmente não produzem quando utilizados em águas com elevada concentração de íons de cálcio (Ca^{2+}) e magnésio (Mg^{2+}), as chamadas "águas duras", o que compromete o processo de limpeza.

A substância representada pela estrutura a seguir é o exemplo de um sabão.



Quando um sabão é utilizado em "águas duras", a pouca produção de espuma ou a ausência dela se deve à

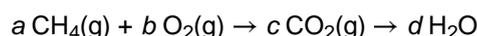
- A formação de uma segunda extremidade hidrofílica na cadeia hidrofóbica do sabão.
- B interação que ocorre entre os íons duros da água e o grupo hidrofílico do sabão.
- C reação que ocorre entre os íons duros da água e o grupo hidrofílico do sabão.
- D reação que ocorre entre os íons duros da água e o grupo hidrofóbico do sabão.
- E substituição iônica que ocorre entre os íons duros da água e a molécula do sabão.

QUESTÃO 40 (IA, 2015)

O gás natural é composto por uma mistura de hidrocarbonetos leves (metano, etano, propano, butano e outros gases em menores proporções), que submetido à temperatura ambiente e pressão atmosférica permanece no estado gasoso. É uma fonte energética encontrada na natureza em duas formas distintas. Ele pode ser obtido em jazidas e por meio da queima de biomassa (bagaço de cana-de-açúcar).

FRANCISCO, W. C. **Gás Natural**. Disponível em: <http://goo.gl/Easx2D>. Acesso em: 16 out. 2015 (fragmento adaptado).

Uma das reações que ocorre durante a queima do gás natural é a combustão do metano, que é representada pela equação a seguir:



Para que a equação seja corretamente balanceada, os menores valores inteiros de *a*, *b*, *c* e *d* devem corresponder, respectivamente, a

- A 1, 0, 1 e 2.
- B 1, 1, 1 e 0.
- C 1, 2, 1 e 2.
- D 2, 1, 0 e 2.
- E 2, 4, 2 e 4.

QUESTÃO 41 (IA, 2015)

Leucipo e Demócrito eram filósofos gregos do século V a. C., que transmitiram, pela primeira vez, a teoria atomista. Para eles, toda a matéria é constituída de elementos chamados átomos, que são indivisíveis, maciços, indestrutíveis, eternos e invisíveis, podendo ser concebidos somente pelo pensamento, nunca percebidos pelos sentidos.

Apesar de a teoria atomista ser muito antiga, o primeiro modelo atômico só surgiu em 1808, proposto por John Dalton. Ele retoma a ideia dos filósofos gregos e compila seus postulados baseado na ideia do átomo como partícula indivisível, maciça e esférica. Por essas características, o modelo de Dalton é chamado de “bola de bilhar”, e possui muitas limitações, assim como a teoria atomista de Leucipo e Demócrito. As teorias e modelos propostos depois de Dalton surgem com a intenção de aperfeiçoar o modelo anterior.

Uma dessas limitações do modelo de Dalton é a

- A conservação dos átomos em uma reação.
- B descontinuidade da matéria.
- C formação da matéria por átomos.
- D indivisibilidade do átomo.
- E proporção definida de uma reação.

QUESTÃO 42 (Enem, 2010)

Em visita a uma usina sucroalcooleira, um grupo de alunos pôde observar a série de processos de beneficiamento da cana-de-açúcar, entre os quais se destacam:

1. A cana chega cortada da lavoura por meio de caminhões e é despejada em mesas alimentadoras que a conduzem para as moendas. Antes de ser esmagada para a retirada do caldo açucarado, toda a cana é transportada por esteiras e passada por um eletroimã para a retirada de materiais metálicos.
2. Após se esmagar a cana, o bagaço segue para as caldeiras, que geram vapor e energia para toda a usina.
3. O caldo primário, resultante do esmagamento, é passado por filtros e sofre tratamento para transformar-se em açúcar refinado e etanol.

Com base nos destaques da observação dos alunos, quais operações físicas de separação de materiais foram realizadas nas etapas de beneficiamento da cana-de-açúcar?

- A Separação mecânica, extração, decantação.
- B Separação magnética, combustão, filtração.
- C Separação magnética, extração, filtração.
- D Imantação, combustão, peneiração.
- E Imantação, destilação, filtração.

QUESTÃO 43 (IA, 2015)

Estudos revelam que a quantidade de resíduos lançados pelo tráfego excessivo de veículos e pela atividade industrial, principalmente nos centros urbanos, tem afetado a qualidade do ar, prejudicando as condições de saúde da população. O monóxido de carbono (CO) emitido pelos automóveis é o principal poluente nas grandes cidades, e, se inalados diariamente e com frequência, os gases poluentes afetam diretamente o sistema respiratório, causando doenças como rinite, bronquite, pneumonia e asma.

Doenças respiratórias. Disponível em: <http://goo.gl/W4a8bW>. Acesso em: 15 jun. 2016 (fragmento).

Uma solução viável para minimizar os problemas mencionados no texto é

- A aumentar o preço dos derivados de petróleo para impedir que sejam vendidos.
- B cessar a produção e venda de veículos movidos com combustíveis fósseis.
- C incentivar a pesquisa e a utilização de combustíveis limpos como o gás hidrogênio.
- D realizar campanhas que promovam a utilização de carvão vegetal nas indústrias.
- E utilizar máscaras para proteção das vias respiratórias e continuar emitindo os gases.

QUESTÃO 44 (IA, 2015)

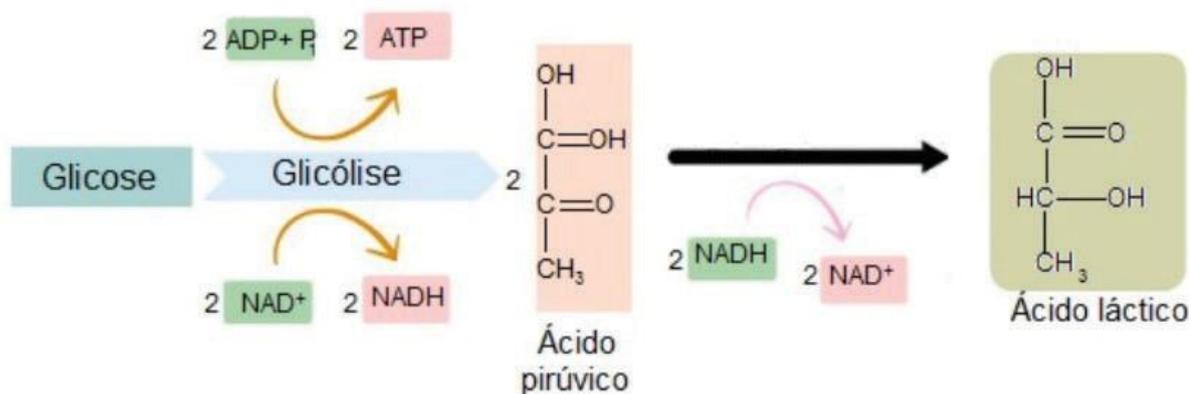
Uma substância pode ser usada no processo de fabricação de diversos materiais utilizados corriqueiramente pelo homem. O quadro a seguir apresenta três substâncias com suas respectivas aplicações no mercado.

Substância	Aplicações
I	Na fabricação de fertilizantes e na indústria de refrigeração
II	Na fabricação de vidros e amplamente usada na nanotecnologia
III	Na fabricação de baterias automotivas e de explosivos

Do ponto de vista das ligações químicas, as substâncias I, II e III são classificadas, respectivamente, como

- A covalente, covalente e iônica.
- B covalente, iônica e iônica.
- C molecular, covalente e metálica.
- D molecular, covalente e molecular.
- E molecular, molecular e molecular.

QUESTÃO 45 (IA, 2015)



Disponível em: <http://goo.gl/8SjiRq>. Acesso em: 25 jul. 2016 (adaptado).

O esquema mostra uma reação muito utilizada durante processos de fabricação de leite e derivados. A consequência dessa reação é a

- A conversão da lactose em uma cetona.
- B diminuição dos lactobacilos.
- C elevação do pH do meio.
- D liberação de energia.
- E redução da molécula de glicose.