

Caso seja necessário, utilize os seguintes dados:  
 Massa atômica: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Pb = 207  
 Constante de Avogadro:  $6 \times 10^{23}$  entidades.mol<sup>-1</sup>

## QUESTÃO 26

**BIOSSEGURANÇA - Projeto passa no Senado.** Depois de muito tumulto, proposta é aprovada. Marina Silva perde superpoderes e terá de recorrer a um conselho de 11 ministros se quiser vetar transgênicos. Ainda falta votação na Câmara.

Helayne Boaventura  
 Da equipe do Correio

Um dos projetos prioritários para o governo no Congresso, a Lei de Biossegurança, foi aprovado ontem no Senado, com 53 votos a favor, dois votos contra e três abstenções. Esse projeto permite o plantio da soja transgênica e o uso de células-tronco apenas para pesquisa. Devido a um dos processos de votação mais tumultuados dos últimos meses no Congresso, porém, muitos senadores deixaram o plenário sem saber exatamente o que foi aprovado. A votação também não resolve o dilema do presidente Luiz Inácio Lula da Silva em editar uma medida provisória para liberar a safra de soja transgênica de 2005. A previsão é de que o projeto não sairá da Câmara, para onde seguiu, antes do segundo turno da eleição. Pelo texto principal, a ministra do Meio Ambiente, Marina Silva, terá de mobilizar seu batalhão na Câmara se quiser alterar mais uma vez o projeto. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) perdeu, no Senado, os superpoderes que ganhou durante a votação na Câmara. Terá de recorrer, em último caso, a um conselho de 11 ministros se quiser impedir o plantio de transgênicos. Na Câmara, depois de uma queda-de-braço com o ministro da Agricultura, Roberto Rodrigues, o órgão obteve poder de vetar o plantio de produtos geneticamente modificados. Em um acordo, o projeto aprovado também prevê o uso do estoque de cerca de 20 mil embriões humanos, com o mínimo de três anos, para pesquisa. Os embriões não poderão ser utilizados para a clonagem de tecidos e de órgãos que ajudariam doentes crônicos. "Fui avisada de que, se não cedesse, não sairia nada", explicou a senadora Lúcia Vânia (PSDB-GO), que exigia a permissão para clonagem terapêutica. Nem assim, o texto agradou à Igreja. Para os senadores Flávio Arns (PT-PR) e Pedro Simon (PMDB-RS,) o texto é um atentado à vida por manipular embriões. (Correio Braziliense, edição de 06/10/2004)

Com base no texto e em conhecimentos correlatos, julgue os itens.

- (1) A produção de transgênicos será causa de desequilíbrio ambiental, pois são materiais alterados e melhores que os nativos.
- (2) Estudos de impacto devem preceder a introdução dos transgênicos no ambiente.
- (3) A utilização de materiais transgênicos deve ser monitorada por órgãos de fiscalização ambiental.
- (4) A utilização de células-tronco não representa impacto ambiental.

## QUESTÃO 27

Em uma das conferências o professor Roberto Menezes, chefe do Comitê Ambiental do Greenpeace no Brasil, discutiu o chamado Protocolo de Kyoto, acordo internacional de redução de gases poluentes na atmosfera e da importância de sua ratificação pelos países. Sobre o enunciado acima e o gráfico a seguir, julgue os itens:



Fontes: Centro de Análise de Informação sobre dióxido de carbono no Laboratório Nacional de Oak Ridge (Carbon Dioxide Information Analysis Center at Oak Ridge National Laboratory); Cenários de Emissões, 2000: Relatório Especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (Emissions Scenarios, 2000: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change).

Com base no texto, no gráfico apresentado e em conhecimentos correlatos, julgue os itens.

- (1) No período compreendido entre as décadas de 40 a 80, os Estados Unidos da América (EUA), foram os principais emissores de carbono.
- (2) A partir da década de 60, os países em desenvolvimento vêm aumentando consideravelmente a carga de carbono na atmosfera.
- (3) À medida que a renda cresce, as pessoas gastam cada vez mais dinheiro com automóveis, ar-condicionado e outras tecnologias de alto consumo de energia, contribuindo para a emissão de carbono e do aquecimento global.
- (4) O crescimento da população pode ser considerado outra razão importante que sustenta o aumento das emissões de carbono.

## QUESTÃO 28

Valéria teve princípio de pneumonia e parou no hospital. Gretha está com enxaqueca, dor de garganta e tosse. Para ambas, a poluição é um dos principais responsáveis pelos sintomas. E provavelmente elas estão certas. O inverno de 2004 ainda nem acabou e, em relação aos últimos cinco anos, já é o campeão em registro de má qualidade do ar na Grande São Paulo. Entre 1º de maio e a última sexta-feira, as estações de medição da Cetesb (agência ambiental paulista) indicaram por 22 vezes, em nove dias, que respirar na região metropolitana poderia trazer riscos à saúde por causa do excesso de poluição. Neste ano, como nos anteriores, o grande vilão do inverno foi o maior vilão do verão e da primavera: o ozônio (O<sub>3</sub>). O O<sub>3</sub> resulta da reação entre óxidos de nitrogênio (NO e NO<sub>2</sub>) e hidrocarbonetos (compostos orgânicos de carbono e hidrogênio), emitidos pelos carros, pela evaporação de combustíveis e por atividades que envolvem tintas, solventes e derivados do petróleo.

Sobre o assunto, julgue os itens.

- (1) Os nove dias citados no texto nos quais foram registrados os maiores índices de poluição podem corresponder a dias de inversão térmica.
- (2) Se, na camada superior da atmosfera, o ozônio é benéfico, próximo ao solo pode causar ou agravar irritações nos olhos e vias respiratórias e danificar a vegetação.
- (3) A poluição ameaça a saúde apenas de pessoas que já possuam alguma pré-disposição para o desenvolvimento de doenças respiratórias.
- (4) Os gases NO e NO<sub>2</sub> são emitidos por carros e indústrias.

## QUESTÃO 29

Há 20 anos, a ilha de Biscoe era o habitat de 2,8 mil casais reprodutores de pinguins-de-adélia. Hoje, em função do aumento da temperatura na região e da conseqüente diminuição das plataformas de gelo, o número de casais desta espécie na ilha caiu para cerca de 1000 confirmando um declínio de 66% . Nas ilhas próximas os números despencaram de 32 mil casais para apenas 11 mil no espaço de 30 anos.

Estudos têm demonstrado que os pinguins-de-adélia estão sendo substituídos pelos pinguins-de-bico-vermelho, uma espécie subantártica que começou a migrar para o pólo sul vinda de climas mais temperados como o das ilhas Malvinas. Uma dúzia de casais de pinguins-de-bico-vermelho chegou em Biscoe no início dos anos 90. Desde de então, seu número aumentou para 660 casais.

Revista National Geography – setembro / 2004 com modificações.

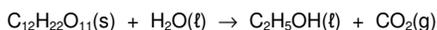
Baseado no texto acima e em conhecimentos gerais sobre ecologia, julgue os itens.

- (1) A diminuição da população de pinguins-de-adélia pode estar relacionada ao aumento da emissão de gases, como o CO<sub>2</sub> e o gás CH<sub>4</sub>.
- (2) Os pinguins-de-bico-vermelho citados no texto podem ser considerados como uma espécie invasora.
- (3) O aumento da população dos pinguins-de-bico-vermelho deve-se a baixa resistência ambiental oferecida pelo meio.
- (4) A substituição dos pinguins-de-adélia pelos de bico-vermelho poderá alterar a densidade da população de outras espécies da ilha.

Todo fumante sabe que a nicotina faz muito mal à saúde e que um dia terá de parar de inalar essa fumaça. Só que o viciado nem sempre consegue parar usando apenas a sua vontade. A razão, às vezes, é menos poderosa do que o vício. Aliás, outra coisa que acontece com o viciado é que ele nega ser dependente da droga. O alcoólatra gosta de dizer que bebe por prazer e não porque não pode passar sem a bebida. O fumante de cigarro diz que adora fumar, o que não é verdade. Muitas vezes ele tem até vergonha de acender um cigarro. O que se passa é que não consegue ficar muito tempo sem o ritual que envolve o ato de fumar; e também parece que o seu organismo sente falta da nicotina.

**GIKOVATE, F.** *Drogas: opção de perdedor.* São Paulo, Moderna, 2004.

Baseado no texto e sabendo que a obtenção de etanol ( $C_2H_5OH$ ), a partir da sacarose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) por fermentação, pode ser representada pela seguinte equação não balanceada, julgue os itens subsequentes.



- (1) Admitindo-se, num balanceamento, o coeficiente 4 (quatro) para cada produto, o coeficiente de cada reagente será, respectivamente, 2 e 3.
- (2) Partindo-se de uma quantidade de caldo de cana, que contenha 500 kg de sacarose, e admitindo-se um rendimento de 68,4%, a massa de álcool obtida será de 107 kg.
- (3) Sabe-se que, quando uma pessoa fuma um cigarro, pode inalar de 0,1 até 0,2 miligrama de nicotina. Descobriu-se em laboratório que cada miligrama de nicotina contém 74,05% de carbono, 8,65% de hidrogênio e 17,30% de nitrogênio. Podemos então concluir que a fórmula mínima da nicotina é  $C_5H_7N$ .
- (4) Considerando que a massa de um cigarro que é queimada corresponde a aproximadamente 0,85 g e que 40% dessa massa do cigarro seja do elemento carbono, podemos afirmar que a massa de gás carbônico que os fumantes lançam na atmosfera, pela queima do carbono, é aproximadamente 1,25 g.  
Dado: Equação de queima do carbono:  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

**SOLVENTES E COLAS:** Estas substâncias, que foram produzidas exclusivamente para fins industriais, passaram, nos últimos anos, a ser intensamente usadas como drogas de abuso, assumindo proporções catastróficas em vários países do mundo, inclusive no Brasil, onde grande número de menores está usando e abusando das mesmas.

O quadro abaixo apresenta alguns produtos comerciais mais usados e sua composição química:

Produtos	Composição química
Colas	Tolueno, naftaleno, benzeno, xilenos, acetatos, hexanos, heptanos, clorofórmio etc.
Removedores de esmaltes de unha	Acetona e outros solventes.
Fluido de isqueiro	Naftaleno, hidrocarbonetos alifáticos etc.
Tíner	Tolueno, acetato de butila, acetona, naftaleno, metanol e etanol

Estes produtos são populares porque produzem grande euforia, causam prazer, são vendidos legalmente, custam barato e são fáceis de esconder. Sua ação sobre o cérebro manifesta-se rapidamente, como rapidamente também desaparece, com exceção da dor de cabeça. As conseqüências mais sérias acontecem tempos depois e, quando se manifestam, o organismo do usuário já está bem debilitado.

**BATISTA, C.M.** *Drogas Não! Para Jovens e Adolescentes.* Viçosa-MG, CPT, 2001.

Considere que uma bala disparada por revólver atingiu um menino que cheirava "cola". Sabendo que a massa da bala é 69 g e que um dos componentes da cola é o tolueno, cuja fórmula molecular é  $C_7H_8$ , julgue os itens.

- (1) Sendo a bala constituída apenas por átomos de chumbo, podemos afirmar que cerca de  $2,0 \cdot 10^{23}$  átomos de chumbo atingiram o menino.
- (2) Sabendo que o tolueno e o benzeno citados no quadro acima são líquidos miscíveis e considerando um sistema formado por essas duas substâncias é possível separá-las por meio de uma decantação.
- (3) Em relação à cola, o mais comum é usá-la por meio da inalação. Podemos afirmar que a formação dos vapores usados na inalação é um processo exotérmico.
- (4) A massa da molécula do tolueno é cerca de 2 vezes maior que a da molécula de álcool ( $C_2H_5OH$ ).
- (5) A porcentagem em massa de carbono no tolueno é 40%.

O processo de refinamento de drogas, especialmente o da cocaína, exige conhecimentos básicos sobre separação de mistura e de solubilidade das substâncias. Sobre fracionamento de misturas e sabendo que, a  $20^\circ C$ , 20 mL de benzeno dissolvem 10 g de cocaína, julgue os itens abaixo.

- (1) A uma temperatura de  $20^\circ C$ , 30 g de cocaína são dissolvidos em 0,07 litro de benzeno.
- (2) O benzeno ( $C_6H_6$ ) é um exemplo de substância simples.
- (3) O processo de evaporação consiste em um fenômeno físico.
- (4) A fragmentação de uma pedra de crack retrata um bom exemplo de fenômeno químico.

Um determinado aluno resolveu fazer uma experiência que demonstrasse o comportamento dos gases utilizando para isso os gases proveniente da queima do cigarro. Em um saco plástico o aluno expeliu uma determinada massa de gases proveniente do queima do cigarro, que ocupou um volume de  $100 \text{ cm}^3$  e exerce uma pressão de 1,0 atm sobre a embalagem plástica, a uma temperatura de  $27^\circ C$ . Com base nessas informações, julgue os itens.

- (1) De acordo com a Lei de Boyle, ao dobrarmos a pressão que os gases exercem sobre a embalagem a temperatura aumentará proporcionalmente à pressão.
- (2) Em uma transformação isobárica, a massa dos gases inicialmente descrita, é colocada na geladeira onde a temperatura é de  $8^\circ C$ , o volume ocupado pelos gases na embalagem será aproximadamente de 0,09 litro.
- (3) Em uma transformação isocórica desses gases, a pressão aumentará proporcionalmente ao aumento de temperatura.
- (4) Quando a massa inicial dos gases contida na embalagem é submetida a uma temperatura de  $20^\circ C$  e a uma pressão de 0,9 atm, o volume que eles ocuparão será de aproximadamente  $108 \text{ dm}^3$ .

O mais importante documento sobre a matemática egípcia é o Papiro Rhind, que data de cerca de 1650 A.C. O problema número 40 desse papiro diz o seguinte: "Dividir 100 pães entre cinco homens de tal modo que as porções recebidas devam estar em progressão

aritmética e que  $\frac{1}{7}$  da soma das três maiores porções deverá ser igual a soma das duas menores. Qual será a diferença entre as porções?"

Baseado no problema, julgue os itens:

- (1) O valor procurado corresponde a razão da progressão e equivale a  $\frac{55}{6}$ .
- (2) A menor das porções é superior a quatro unidades.
- (3) Pode-se afirmar que nenhuma das porções terá um número inteiro de pães.

O martini seco é obtido misturando-se 1 parte de vermute e 15 partes de gim. O martini doce é obtido misturando-se 1 parte de vermute e 5 partes de gim. O teor alcoólico do vermute é de 20% e o do gim, 40%. Algumas pessoas preferem o martini seco por acharem melhor o seu gosto. Outras preferem o Martini doce por acreditarem que ele possui teor alcoólico muito inferior ao do Martini seco. Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- (1) Se uma pessoa beber 600 mL de Martini doce, então ela terá ingerido mais de 200 mL de álcool.

- (2) A preferência pelo Martini doce não é inteiramente justificável, uma vez que a diferença entre os teores alcoólicos dos dois tipos de Martini é inferior a 3%.
- (3) Se uma dose de Martini seco for misturada a uma dose igual de Martini doce, então o teor alcoólico da mistura será superior a 37%.

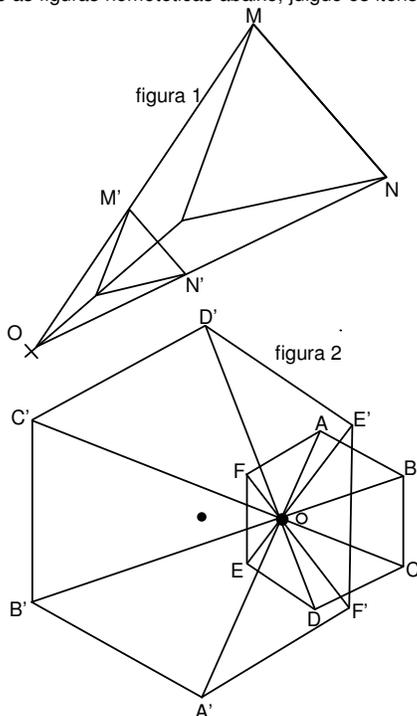
Por que as abelhas constroem seus favos de modo que os alvéolos da colméia apresentem forma hexagonal? Por que as abelhas não constroem alvéolos quadrados, já que um quadrado é mais simples que um hexágono regular? A resposta a essas perguntas leva à comparação de áreas de hexágonos e de quadrados com perímetros iguais, escolhendo-se os de maior área. Essa escolha permite que a colméia seja construída com a maior economia de cera possível. A tabela abaixo mostra, parcialmente, dados referentes à comparação de áreas desses polígonos.

Perímetro	Hexágono Regular		Quadrado	
	Lado	Área	Lado	Área
6	1	$\frac{3\sqrt{3}}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{9}{4}$
12	2	$6\sqrt{3}$	3	9
18	3	x	y	z

A partir dessas informações e considerando apenas hexágonos regulares, julgue os seguintes itens.

- (1)  $\frac{z}{xy} = \sqrt{3}$
- (2) Considerando a vista frontal, para cobrir a mesma área ocupada por uma colméia com 600 alvéolos hexagonais idênticos seriam necessários mais de 800 quadrados de perímetros iguais ao do hexágono.
- (3) Se os lados dos alvéolos de duas colméias estão na razão 1:2 e, além disso, elas têm o mesmo número de alvéolos, então, em relação às vistas frontais, as áreas que elas ocupam também estão na razão 1:2.
- (4) Um dos motivos que levam as abelhas a construírem alvéolos hexagonais, em vez de quadrangulares, pode ser o fato de que um hexágono tem sempre área maior do que um quadrado de igual perímetro.

Observando as figuras homotéticas abaixo, julgue os itens.



- (1) Na figura 1 observa-se uma redução do triângulo  $M'N'P'$  em relação ao triângulo  $MNP$ .
- (2) Na figura 2 ocorre uma homotetia inversa.
- (3) Em qualquer das figuras, o ponto de interseção das retas determinadas pelos vértices homólogos é o centro de homotetia.
- (4) Podemos afirmar que duas figuras semelhantes são sempre homotéticas, porém duas figuras homotéticas nem sempre são semelhantes.

Podem parecer besteira, mas é fundamental seguir normas de segurança também na cozinha. No caso de restaurantes, por exemplo, existem até mesmo órgãos fiscalizadores que regulam as atividades para proteção dos consumidores. A produção de sujeira deve ser prontamente acompanhada de sua remoção (um ovo que cai, um talher debaixo da geladeira, o óleo espirrado na parede etc.). Sobre essa situação e em conformidade com as Leis da Mecânica, julgue os itens seguintes.

- (1) Na queda de um ovo, desde a pia até o chão, a força peso realiza um trabalho positivo uma vez que a energia potencial gravitacional do corpo aumenta.
- (2) Tendo colidido com o chão e nele permanecido após o choque, o ovo participou do que se pode denominar colisão inelástica.
- (3) Se for preciso deslocar a geladeira para ter acesso ao talher, o trabalho realizado para tal depende da intensidade da força, do deslocamento e de como a força foi aplicada.
- (4) Muitos sabem que não se deve pôr óleo para esquentar em frigideiras ou panelas ainda molhadas. As gotas d'água no fundo da panela entram em ebulição mais rapidamente, se expandindo e espirrando óleo quente para todo lado. O motivo pelo qual a água fica no fundo é o fato de possuir uma maior massa específica que o óleo.

Não tendo observado algumas regras básicas de conduta na cozinha, uma dona-de-casa que preparava de véspera o almoço de domingo mantinha no forno dois ou até três alimentos diferentes de uma vez, enquanto preparava outros pratos na pia, mantendo eletrodomésticos ligados sem lhes dar a devida atenção. A falta de foco em suas atividades resultou em alguns acidentes: vários objetos derrubados pelo chão, comida jogada nas paredes pelo liquidificador, carne queimada por causa de superaquecimento, entre outros. Chateada, desolada, suja, mal-cheirosa e com o almoço arruinado, só o que resta para a dona-de-casa é ir à janela e contemplar a bela noite estrelada que faz lá fora. Talvez assim, mesmo que apenas por alguns segundos, ela consiga afastar de si as intempéries e vicissitudes da vida. Acerca de tão triste estória e em conformidade com as Leis de Kepler e da Gravitação Universal, julgue os itens a seguir.

- (1) Se a dona-de-casa olhar para o céu com bastante atenção (bastante atenção mesmo) e não apenas por alguns segundos, poderá perceber que os planetas visíveis se deslocam em órbitas elípticas.
- (2) Com mais atenção ainda e de posse de instrumentos de medida e uma razoável habilidade matemática, ela perceberá que, nos movimentos dos planetas, o período de translação é diretamente proporcional ao raio médio da órbita deles.
- (3) Com tantas lembranças do que estudou quando jovem, sua memória lhe coloca novamente frente a frente com seu antigo professor de física, proferindo as seguintes palavras: "o cair de uma pedra e o girar dos planetas têm por princípio a mesma interação". Pode-se afirmar que sua memória falhou e ela confundiu o que foi dito ou o professor cometeu um grande erro ao ensinar isso a seus alunos.
- (4) Se a dona-de-casa for moradora de um apartamento situado em local hiper-alto, ou ainda se sua cozinha pudesse ser transportada para muito acima das montanhas mais altas, pode-se considerar que um objeto deixado cair o fará com uma aceleração menor que  $10 \text{ m/s}^2$ .

Em cozinhas industriais, um dos eletrodomésticos mais usados para confecção de bolos são as bateadeiras industriais (figura 1), o motor gira duas hastes cilíndricas e homogêneas e perpendiculares entre si. Na extremidade da haste horizontal em algumas bateadeiras, são colocadas pás (figura 2), para ter um contato maior com a massa.



Figura 1

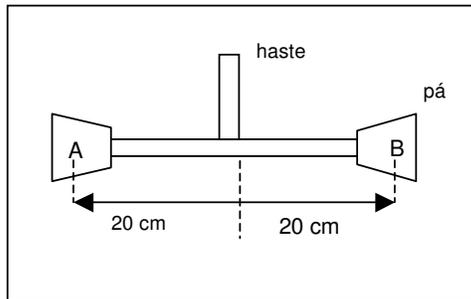


Figura 2

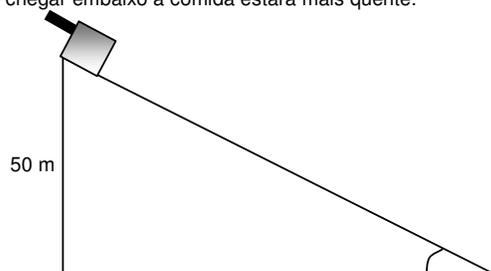
A partir das informações acima e considerando a aproximação  $\pi = 3$ , julgue os itens seguintes.

- (1) Sabendo que a frequência da haste vertical é de 120 rpm, a velocidade escalar da pá no ponto A é de 0,2 m/s.
- (2) A aceleração centrípeta da pá B é maior que  $32 \text{ m/s}^2$ .
- (3) As pás ligadas na haste, quando estão batendo a massa, constituem um momento binário, pois são aplicadas sobre as pás duas forças de mesma intensidade, mesmo sentido e direções opostas.
- (4) Se a pá A estivesse a 10 cm da haste vertical e a outra pá a 20 cm, o centro de massa do conjunto haste-pás estaria a 13 cm da pá B.

#### QUESTÃO 41

Nesta seca, um grupo de alunos foi acampar no alto de uma montanha, levando todo o alimento já cozido em uma caixa térmica. Ao organizar o acampamento, fizeram uma cozinha improvisada com mesa de gravetos e um fogão com pedras. Ao colocarem os mantimentos na cozinha, perceberam que ninguém tinha trazido os fósforos. Após muita discussão para saber como iriam esquentar o almoço, argumentaram:

– Podemos tentar acender o fogo, fazendo um furo em um graveto seco esfregando outro graveto com movimentos circulares até pegar fogo. O outro estudante, mais ousado, ao ver uma grande inclinação de pedra (figura), disse: se colocarmos a panela no alto do escorregador e a deixarmos cair até a parte mais baixa, quando chegar embaixo a comida estará mais quente.

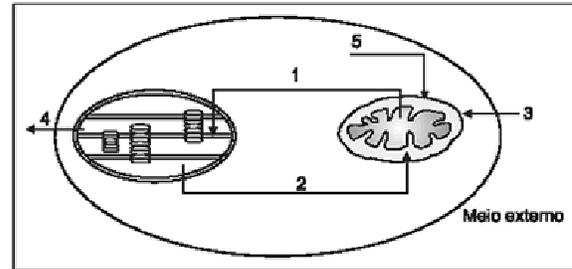


A partir das informações acima e considerando que toda a energia mecânica perdida pela panela durante o deslocamento (mostrado na figura acima) foi absorvido pelo conjunto panela-alimento (cuja massa é 3 kg), julgue os itens que se seguem.

- (1) No primeiro exemplo, o aluno transformará energia cinética em energia térmica.
- (2) A aceleração do conjunto panela-alimento depende apenas da inclinação e da força de atrito entre a panela e a pedra.
- (3) Se a panela chegar a parte inferior com velocidade 2 m/s ao ser abandonada no topo, a energia usada para aquecer o conjunto foi maior que 1480 J.

#### QUESTÃO 42

O esquema a seguir representa as relações entre o cloroplasto e a mitocôndria numa célula de folha de angiosperma.



Sobre o esquema e as organelas nele contidas, julgue os itens e marque na Folha de Respostas a soma dos itens corretos.

- (1) Se esta célula for mantida no escuro, 1 poderá representar oxigênio ( $O_2$ ).
- (2) Se esta célula for mantida no escuro, 2 poderá representar dióxido de carbono ( $CO_2$ ).
- (4) 3 poderá representar oxigênio ( $O_2$ ), mas somente se a célula estiver no escuro.
- (8) 4 poderá representar glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ), admitindo que a célula esteja iluminada.
- (16) 5 não poderá representar adenosina trifosfato (ATP).

SOMA =

RASCUNHO

O ministério da Saúde passou a tratar o alcoolismo como caso de saúde pública. Das internações em hospitais psiquiátricos por dependência de drogas, 90% referem-se a pacientes alcoólicos. Estima-se que 75% dos alunos matriculados no ensino médio do Distrito Federal fazem uso social de álcool, 10% dos indivíduos que bebem socialmente serão futuros alcoólicos e 45% dos jovens entre 15 e 19 anos envolvidos em acidentes de trânsito estavam alcoolizados. Tomografias e ressonâncias magnéticas mostram que o excesso de bebida "reesculpe" conexões cerebrais, destruindo a capacidade de a pessoa sentir prazer sem beber e de agir conscientemente. Após cair na corrente sanguínea, o álcool segue para uma região do cérebro conhecida como núcleo *accumbens*, onde ocorre um aumento de concentração de dopamina, neurotransmissor ligado à sensação de prazer. O consumo abundante e repetido da bebida faz com que a ligação entre álcool e prazer fique registrada no córtex frontal. É essa memória que cria a obsessão pelo álcool, transformando o beber social em compulsão.

(Adaptado de Folha de São Paulo 18/04/2000)

Na Micarecandanga de 2004, foi registrada a entrada de vários adolescentes em hospitais de Brasília, com suspeitas de coma alcoólico. Após análise laboratorial, foi constatado que a dosagem de etanol no sangue de um desses adolescentes indicava valor de 0,160 g por 100 mL de sangue. Admitindo que 12% do etanol ingerido se encontra no sangue desse adolescente, determine quantas doses de bebida alcoólica ele deve ter tomado. Considere, para efeito de cálculo, os seguintes dados:

- I Volume total de sangue do adolescente é de 6 L.
- II Porcentagem aproximada em volume de etanol na bebida é de 50%.
- III Uma dose de bebida alcoólica corresponde a 20 mL.
- IV Densidade do etanol é 0,80 g/mL.

RASCUNHO

Uma grande pizzaria da cidade anuncia, que disponibiliza aos seus clientes mais de duas mil pizzas com sabores distintos. Essa afirmação parece um tanto quanto absurda, porém o seu proprietário que foi um bom estudante de matemática, explica: "Considere com sabores distintos, pizzas compostas com pelo menos um ingrediente que possuo em minha cozinha, ou seja, pizza com palmito e frango difere daquela composta por palmito, frango e azeitonas. Lembre-se então que cada pizza pode ser considerada como um subconjunto do conjunto formado por todos os ingredientes disponíveis." A partir desse comentário, determine o número mínimo de ingredientes necessários para que a propaganda dessa pizzaria não seja enganosa.

RASCUNHO

Algumas pessoas ficam desesperadas se algo der errado bem na hora em que estão cozinhando ou preparando determinado alimento. A falta do botijão de gás ou de energia elétrica pode ser a gota d'água. Na verdade, existem diversas soluções menos práticas, porém não menos inteligentes, que poderiam resolver esse problema da falta de energia para cozer os alimentos. Uma delas seria usar lenha (madeira) como uma fonte de energia química e outra ainda mais curiosa seria transformar a energia potencial gravitacional em energia térmica para obter tal resultado. Para poder fazer tal transformação, teríamos que montar um sistema de pás giratórias que ficariam em contato com a água. Esse sistema deverá estar preso por meio de uma corda a um objeto que pode cair de uma certa altura. Assim que esse objeto cair, ele irá deslocar as pás agitando a água. Devido à agitação, a água aumentará a sua temperatura, indicando que a energia potencial do objeto foi, indiretamente, convertida em energia térmica na água. Sabendo que uma caloria corresponde à energia necessária para elevar em um grau Celsius a temperatura de um grama de água, determine, em metros, a altura necessária para que um objeto (de um 1 kg) deve ser abandonado para que a sua energia potencial gravitacional seja suficiente para aquecer 1 L de água de 30 °C para 100 °C. (Considere que cada caloria corresponde a 4,2 Joules, que a densidade da água vale 1,0 kg/ litro e que a aceleração gravitacional  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Para a devida marcação na Folha de Respostas, divida o resultado obtido por 100.

RASCUNHO

### GABARITO

26: <b>ECCC</b>	31: <b>CEECE</b>	36: <b>EEEC</b>	41: <b>CEE</b>
27: <b>CCCC</b>	32: <b>EECE</b>	37: <b>ECCE</b>	42: <b>024</b>
28: <b>CCEC</b>	33: <b>ECCE</b>	38: <b>ECCC</b>	43: <b>010</b>
29: <b>CCCC</b>	34: <b>CEE</b>	39: <b>CEEC</b>	44: <b>011</b>
30: <b>EECC</b>	35: <b>CCC</b>	40: <b>EEEE</b>	45: <b>294</b>