

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP
EXAME NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Ensino Médio (2º Grau)

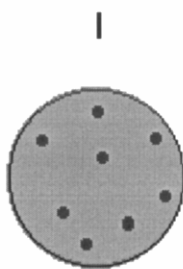
ORIENTAÇÕES

1. Você está recebendo o seguinte material:
 - a) 1 Caderno de Prova contendo 45 questões;
 - b) 1 Cartão-Resposta destinado às respostas das questões objetivas formuladas na prova.
2. Verifique se este material está em ordem.
3. Verifique se os seus dados estão corretos no Cartão-Resposta.
4. Após a conferência, você deverá assinar no espaço próprio do Cartão-Resposta, utilizando, preferivelmente, caneta esferográfica de tinta preta.
5. Você dispõe de 4 horas para responder a todas as questões.
6. Para cada uma das questões são apresentadas 4 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C) e (D); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA ALTERNATIVA PARA CADA QUESTÃO**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
7. As questões são identificadas pelo número que se situa à esquerda de seu enunciado.
8. Ao final da prova, marque no Cartão-Resposta a letra correspondente à resposta de cada questão do seu Caderno de Prova com lápis preto ou caneta esferográfica de tinta na cor preta.
9. Procure não deixar questão sem resposta.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45

Novembro de 2002

1 As figuras I e II representam duas diferentes idéias ou modelos para os átomos, constituintes da matéria, surgidos há cerca de um século.



Modelo atômico de Thomson



Modelo atômico de Rutherford

A representação hoje aceita para o átomo se parece mais com

- (A) o modelo I, sendo constituído por uma massa positiva na qual estão dispersas cargas pontuais negativas.
- (B) o modelo I, sendo constituído por um núcleo neutro denso, no qual circulam cargas negativas e positivas.
- (C) o modelo II, sendo constituído por um núcleo neutro, com cargas positivas e negativas orbitando à sua volta.
- (D) o modelo II, sendo constituído por um núcleo positivo denso, com cargas negativas orbitando à sua volta.

2 Embalagens de alimentos congelados contêm as seguintes recomendações:

Mantenha congelado ou, depois de descongelado, não congele novamente.

Para algumas pessoas, isso não passa de um “truque de vendedor”, para estimular maior consumo. Para esclarecer essa questão, consulte no quadro seguinte o número de bactérias presentes em alimentos congelados após 12 meses de congelamento e após 24 horas de descongelamento.

Produto	Bactérias por grama	
	Congelado	Após descongelamento
Enopado de carne	390	1.400.000
Bife	390	1.400.000
Cenouras escaldadas	3.000	5.800.000
Costeletas de porco	1.300	8.700.000

Em relação à polêmica se as recomendações nas embalagens de congelados devem ou não ser atendidas, os dados da tabela

- (A) não contribuem para que se opte com segurança por uma ou outra possibilidade.
- (B) indicam que as recomendações dos rótulos devem ser atendidas.
- (C) não permitem descartar a opinião de que se trata de truque de vendedor.
- (D) mostram que as recomendações valem para carnes e não para vegetais.

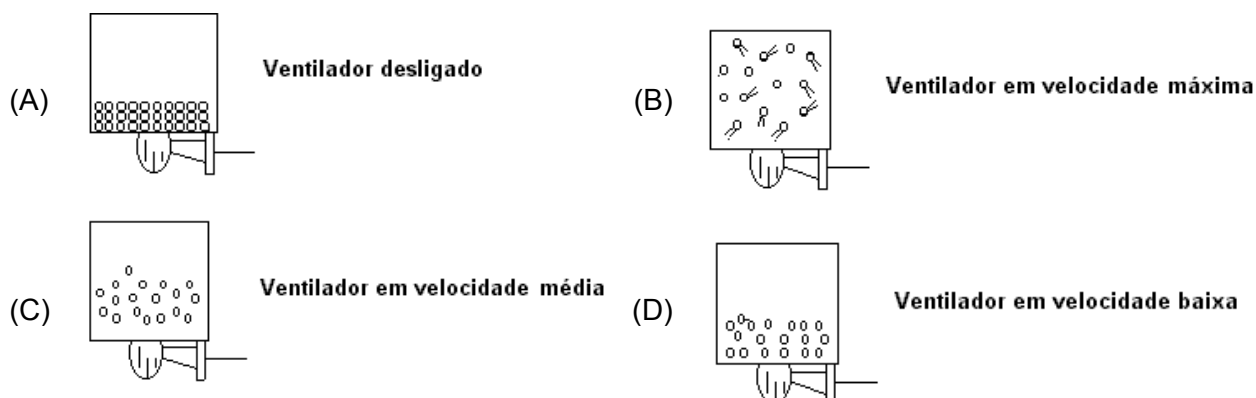
3 Até 30 anos atrás, eram os dentistas que seguravam o filme de raios X para tirar as radiografias dos dentes de seus pacientes. Hoje em dia, a Organização Mundial de Saúde recomenda que o próprio paciente segure o filme para o exame.

A razão para esta mudança é que a exposição repetida aos raios-X aumentava o risco

- (A) de o dentista ser contagiado pelo paciente.
- (B) de o paciente ser contagiado pelo dentista.
- (C) de surgimento de câncer nos dentistas.
- (D) de surgimento de câncer nos pacientes.

4 Um conjunto constituído por um ventilador e um recipiente com bolinhas de isopor pode ser utilizado como modelo para representar os estados da matéria.

Dentre as situações abaixo, a que melhor pode servir de modelo para representar as partículas de uma substância no estado gasoso é



5 De acordo com a Organização Mundial de Saúde, o limite de intensidade sonora para o ouvido humano é de 65 dB (decibéis). Ruídos acima de 85 dB aumentam o risco de comprometimento auditivo. Sons acima de 130 dB podem romper o tímpano e causar surdez. Quanto maior o tempo de exposição a sons intensos, maior o risco de danos auditivos e de outros problemas como a pressão alta, insônia e problemas digestivos.

A intensidade sonora do trânsito de uma grande avenida na cidade varia de 80 a 90 dB. Um jornaleiro que passa o dia inteiro em sua banca, na avenida, fica submetido a esse ruído constantemente. Pode-se supor que esse jornaleiro

- (A) não corre risco algum quanto à sua saúde auditiva.
- (B) corre um sério risco de rompimento de seus tímpanos.
- (C) corre o risco de adquirir pressão alta e insônia.
- (D) passa o dia todo com dor de ouvido.

6 Uma comunidade urbana de baixa renda ocupa as encostas de um determinado morro. Os moradores sofrem freqüentemente com deslizamentos de terra, causados pela falta de cobertura vegetal nas encostas.

Enquanto o governo e a sociedade se mobilizam para resolver o problema de qualidade de moradia dessa comunidade, pode-se promover, para minimizar os perigos de deslizamentos, a ação de

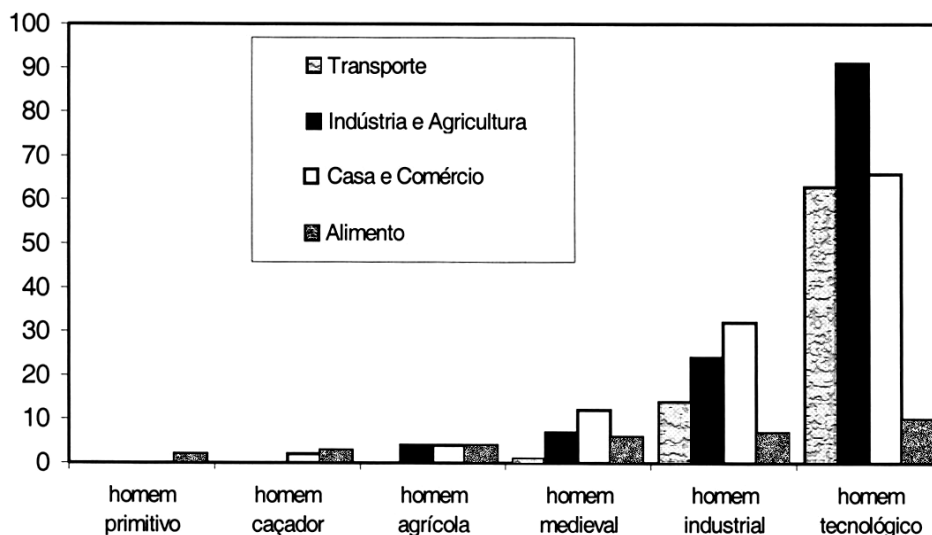
- (A) fazer a terraplanagem do morro.
- (B) realizar obras de urbanização nas áreas desmatadas.
- (C) deslocar a população para habitações populares em áreas de periferia urbana de uso industrial.
- (D) reflorestar o morro com espécies comercialmente viáveis, com envolvimento comunitário.

7 Usamos muitos produtos na forma de *spray*, como inseticidas, desodorantes, tintas, vernizes etc. Depois de algum tempo de uso, quando “apertamos” o *spray* e não sai mais nada, podemos afirmar que

- (A) a pressão no interior da lata é menor que a do exterior.
- (B) a pressão no interior da lata é igual à do exterior.
- (C) a pressão no interior da lata é maior que a do exterior.
- (D) não há pressão no interior da lata.

- 8 O gráfico mostra a evolução do consumo médio diário de energia *per capita* ao longo da história humana.

Evolução do consumo médio diário de energia *per capita* (em 1000 kcal)



Adaptado de OLIVEIRA, A. Energia e Sociedade. *Ciência Hoje*, vol. 5, n. 29, mar/1987.

O consumo de energia na indústria e na agricultura superou o consumo no setor de casa e comércio no período histórico que corresponde ao

- (A) homem caçador.
- (B) homem medieval.
- (C) homem industrial.
- (D) homem tecnológico.

9 A principal praga da lavoura de milho no Brasil é a lagarta-do-cartucho, que causa os maiores estragos logo nos trinta dias após a plantação e segue causando mais prejuízos durante todo o desenvolvimento do milho. Em geral, a lagarta-do-cartucho é combatida com grandes quantidades de inseticidas. Nos últimos anos, os inseticidas vêm sendo substituídos, com muito sucesso, por lotes de joaninhas, marimbondos ou microvespas, criados em laboratórios. Soltos nos milharais, esses animais atacam as lagartas nos primeiros dias após a eclosão dos ovos, matando-as.

Sobre esse método alternativo de combate às pragas da lavoura, foram feitos os seguintes comentários:

- I. *além de garantir a produção do milho, o método não produz poluição ambiental;*
- II. *os animais introduzidos podem fugir ao controle dos agricultores e causar futuramente prejuízos até então desconhecidos;*
- III. *o método reduz em muito a produção do milho, pois os inseticidas, além de matar as lagartas, funcionam como fertilizantes.*

Com base no que se sabe hoje sobre o assunto, é correto o que se afirma apenas em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) I e II.
- (D) II e III.

10 Os seres humanos têm enfrentado o problema da preservação de alimentos por séculos. Confira algumas soluções encontradas:

- I. *os egípcios e os romanos envolviam pedaços de carne em uma quantidade de sal extraído da água do mar;*
- II. *os índios americanos amarravam fatias de bisonho e de veado no alto de uma tenda fechada, sobre uma fogueira colocada no centro da tenda;*
- III. *os colonos americanos armazenavam alimentos perecíveis em cavernas e fontes.*

Comparando estas soluções com os métodos modernos de preservação dos alimentos, pode-se considerar que

- (A) os métodos modernos não incorporaram nenhuma das soluções apontadas em I, II ou III.
- (B) embora com mais tecnologia e apesar de usarmos outros métodos, ainda hoje recorremos à refrigeração, conforme já faziam os colonos americanos.
- (C) apesar de usarmos outros métodos, ainda hoje fazemos o mesmo que os índios americanos, mas abandonamos o princípio de conservação usado pelos egípcios.
- (D) a despeito do nosso avanço tecnológico, não foram introduzidos métodos de conservação baseados em princípios diferentes dos utilizados nos exemplos apresentados.

11 Este é um diálogo muito comum em feiras livres:

Comprador: — *Moço, por favor, quanto pesa esse pedaço de carne?*

Vendedor: — *Mais ou menos um quilo.*

Do ponto de vista da terminologia científica, está ocorrendo

- (A) uma incorreção, pois o comprador pergunta sobre peso, que é uma força, e o vendedor responde em quantidade de massa.
- (B) uma incorreção, pois o comprador pergunta sobre quantidade de massa, e o vendedor responde em peso, que é uma força da gravidade.
- (C) um diálogo correto, pois massa e peso têm o mesmo significado, ambos expressando a quantidade de massa.
- (D) um diálogo correto, pois embora massa e peso tenham significados diferentes, ambos têm unidade de massa: grama, quilo, etc.

12 Uma família, com o intuito de economizar energia, mudou toda a rede elétrica de sua residência para 220V e trocou todas as lâmpadas incandescentes de 127V por outras incandescentes de mesma potência, mas que agora funcionam em 220V.

Esse procedimento, em relação à tentativa de economizar energia elétrica, foi

- (A) adequado, pois a potência diminuiu, diminuindo o consumo.
- (B) inadequado, pois a potência aumenta, aumentando o consumo.
- (C) adequado, pois a potência aumenta, diminuindo o consumo.
- (D) inadequado, pois a potência permanece a mesma, sem reduzir o consumo.

13 Em manuais de instruções de aparelhos elétricos de alta potência, uma das principais recomendações é a seguinte:

Não utilize em hipótese alguma pinos ‘T’, benjamins ou similares para ligação de outros aparelhos na mesma tomada de força. Isso pode ocasionar um aquecimento prejudicial e até queima das instalações.

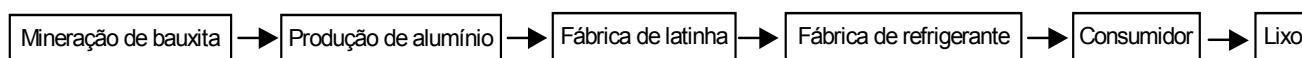
Esse aquecimento prejudicial na fiação da rede junto à tomada deve-se ao aumento excessivo da

- (A) corrente elétrica.
- (B) tensão elétrica.
- (C) resistência elétrica.
- (D) tensão e corrente.

14 O reflorestamento de interesse econômico com uma única espécie vegetal está sendo aperfeiçoado pela utilização de clones (mudas geneticamente idênticas). Sendo obtidos de uma única árvore-mãe, os clones são vantajosos pois

- (A) garantem a variabilidade e aumentam as chances de sobrevivência da espécie.
- (B) são mais resistentes às pragas que atacam as árvores adultas da espécie.
- (C) possuem características previamente definidas.
- (D) garantem a biodiversidade.

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



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

- (A)

Consumidor

 →

Coletor

 →

Fábrica de latinhas

- (B)

Lixo

 →

Coletor

 →

Mineração de bauxita

- (C)

Consumidor

 →

Coletor

 →

Fábrica de refrigerante

- (D)

Lixo

 →

Consumidor

 →

Produção de alumínio

16 **Uso de água sanitária para desinfetar a água para beber**

- ***Para desinfetar 1000 litros de água, adicione cinco colheres de sopa de água sanitária, e misture bem. Após trinta minutos, a água pode ser consumida.***
- ***Para desinfetar 20 litros de água, adicione uma colher das de chá de água sanitária, e espere trinta minutos para usá-la.***
- ***Para um litro, use duas gotas.***

Com base nessas instruções, a água de um poço foi tratada com água sanitária da seguinte maneira:

- Para cada 10 litros de água foram adicionadas 10 gotas de água sanitária.

Analisando a descrição do procedimento sobre o tratamento de água de poço com água sanitária, pode-se afirmar que

- (A) o procedimento foi correto.
- (B) foram colocadas 10 gotas de água sanitária a mais.
- (C) foram colocadas 10 gotas de água sanitária a menos.
- (D) foram colocadas 20 gotas a menos.

17 Atualmente é possível encontrar no mercado geladeiras com selo de Economia de Energia do Procel (Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica). Observe os modelos apresentados na tabela:

MODELO 1993	MODELO NOVO 2001	REDUÇÃO MENSAL
Consumo mensal: 47 kWh	Consumo mensal: 27 kWh	20 kWh

Um consumidor está diante da seguinte situação: uma geladeira nova custa aproximadamente R\$ 600,00 e uma antiga, cerca da metade do preço (R\$ 300,00).

Considerando que se mantenha constante o valor do kWh igual a R\$ 0,25, o custo adicional de compra de uma geladeira do modelo novo será recuperado pela economia nas contas de luz ao longo de

- (A) 2 anos.
- (B) 3 anos.
- (C) 4 anos.
- (D) 5 anos.

18 Voçorocas são grandes “buracos” cravados no solo pela ação erosiva das águas das chuvas. Há 10 mil anos, formaram-se muitas voçorocas no Sudeste brasileiro devido à mudança do clima seco e frio para o clima quente e úmido. Como a vegetação, naquela época, ainda era rara, as chuvas fortes provocaram essas erosões. Atualmente, embora o Sudeste esteja sob clima quente e úmido e domínio de florestas, formam-se muitas voçorocas, principalmente no vale do Rio Paraíba do Sul.

Pode-se atribuir esse fenômeno atual, principalmente,

- (A) ao aumento das queimadas para utilização de áreas de pastoreio.
- (B) ao desmatamento acelerado provocado pelo uso humano nos sucessivos ciclos econômicos do Brasil.
- (C) às grandes mudanças climáticas globais causadas pelas atividades humanas no planeta.
- (D) ao aumento natural da intensidade e magnitude das chuvas fortes de verão que atingem essa área.

19 Na escolha de vegetais para cultivo, é preciso pensar não apenas nas vantagens econômicas. Culturas adequadas ao tipo de solo e outros fatores do ambiente são propícios à sua conservação e, portanto, representam a manutenção do patrimônio dos agricultores.

Considere o cultivo de:

- I. eucalipto, árvore que exige água abundante;
- II. leguminosas, que ajudam a fertilidade do solo;
- III. palma e milheto, resistentes à seca, a primeira, para alimentação do gado, e a segunda, para extração de óleo.

Um pequeno agricultor, em área de caatinga, deveria plantar, de preferência,

- (A) palma e milheto, apenas.
- (B) leguminosas, palma e milheto.
- (C) eucalipto e leguminosas.
- (D) eucalipto, apenas.

20 Muitas pessoas associam a palavra **ácido** a substâncias químicas que corroem materiais e que são prejudiciais à saúde. Para mostrar que tal associação é equivocada, basta lembrar que são classificados como ácidos

- (A) vinagre e suco de laranja.
- (B) bicarbonato de sódio e vaselina.
- (C) sal de cozinha e açúcar.
- (D) sabão e detergente.

21 *Pesquisas realizadas na França mostraram que um aumento de 10% do número de médicos por habitante provoca uma redução de 0,3% na mortalidade da população. Em compensação, uma diminuição de 10% no consumo de lipídeos (gorduras) reduz a mortalidade em 2,5%.*

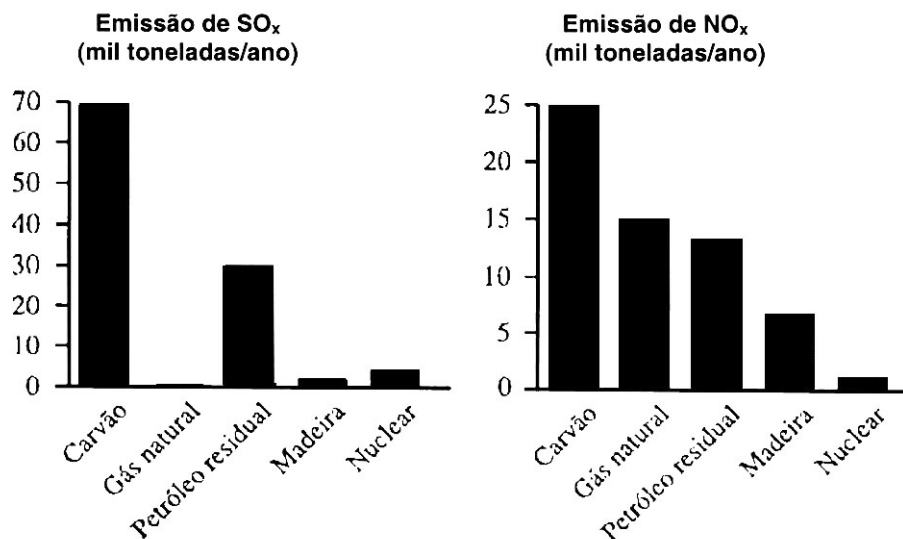
Adaptado de WALDMANN, Maurício e SCHNEIDER, Dan. *Guia ecológico doméstico*. São Paulo: Editora Contexto, 2000.

De acordo com o texto, pode-se afirmar que

- (A) investir no atendimento médico da população é mais eficaz do que mudar os hábitos de alimentação.
- (B) embora os hábitos saudáveis de alimentação devam ser praticados, pouco resolvem quando o desafio é reduzir a mortalidade.
- (C) para melhorar a saúde da população, é mais vantajoso prevenir que remediar.
- (D) se o objetivo é reduzir a mortalidade, a melhor receita é aumentar o número de médicos.

22 As chuvas ácidas que causam danos às plantações, lagos e monumentos históricos são causadas pelos gases SO_x e NO_x .

Os gráficos abaixo mostram as emissões de óxidos de enxofre (SO_x) e nitrogênio (NO_x), produzidos na geração de 1000 megawatts de energia pelas usinas. Elas utilizam: carvão, gás natural, petróleo residual, madeira e material radioativo.



GOLDEMBERG, José. *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento*.

Dentre as usinas, a que mais contribui para o agravamento do fenômeno das chuvas ácidas é a que utiliza

- (A) carvão mineral.
- (B) petróleo residual.
- (C) madeira.
- (D) material radioativo.

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

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

Para produzir um painel com cabo, a indústria deve utilizar

- (A) Z para o painel e Y para o cabo.
- (B) X para o painel e Z para o cabo.
- (C) Y para o painel e X para o cabo.
- (D) X para o painel e Y para o cabo.

24 Para evitar problemas de choque anafilático em transfusões sanguíneas, entre outros fatores, deve-se verificar o fator Rh das pessoas envolvidas: pessoas com fator Rh- não podem receber sangue Rh+; por sua vez, pessoas com Rh+ podem receber sangue Rh- e Rh+.

O quadro seguinte indica fenótipos e genótipos em relação ao fator Rh.

Tipo sanguíneo	
Fenótipo	Genótipo
Grupo Rh + (Rh positivo)	R R ou R r
Grupo Rh – (Rh negativo)	r r

Um casal tem três filhos e duas filhas, a mulher com Rh+ e o marido com Rh-. Desconhecendo-se o grupo sanguíneo dos filhos, numa situação de urgência que exija transfusão de sangue, pode-se considerar que, por medida de segurança, no que se refere ao fator Rh,

- (A) todos os três filhos podem doar sangue tanto para o pai quanto para a mãe.
- (B) os filhos podem doar sangue para o pai e apenas as duas filhas podem doar sangue para a mãe.
- (C) todos os filhos e filhas podem doar sangue para a mãe, mas não para o pai.
- (D) apenas os filhos podem doar sangue ao pai, mas não para a mãe.

25

Estatísticas de Saúde

Nos anos 90, a obesidade atingia 8% das crianças brasileiras.

Atualmente, o índice chega a 15%.

Em menos de uma década, a obesidade infantil pode bater na casa dos 20%.

Revista Educação, ano 28, abril de 2002.

Foram analisados os lanches consumidos habitualmente por um grupo de crianças, obtendo-se os seguintes resultados:

Lanche I	
Calorias	540 Kcal
Gordura total	15 g
Colesterol	8 mg
Fibras	6 g
Vitamina C	18 mg

Lanche II	
Calorias.....	862 Kcal
Gordura total	45 g
Colesterol	128 mg
Fibras.....	3 g
Vitamina C	5 mg

O lanche que mais contribui para confirmar as previsões de aumento de obesidade é o

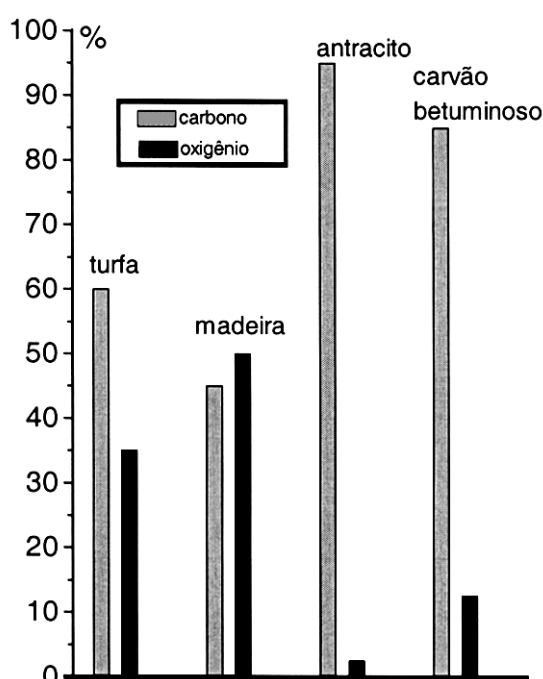
- (A) I, porque tem mais vitamina C e mais colesterol.
- (B) I, porque tem menos fibras e menos colesterol.
- (C) II, porque tem menos vitamina C e menos fibras.
- (D) II, porque tem mais calorias e mais gorduras.

26 Para prevenir doenças como ascaridíase e giardíase, uma das medidas mais recomendadas é

- (A) a vacinação das crianças em idade escolar.
- (B) a higienização dos alimentos, em geral.
- (C) a cloração da água distribuída às residências.
- (D) o controle sistemático dos insetos que as transmitem.

27 A madeira, quando está num ambiente pobre em oxigênio, sofre uma transformação natural muito lenta. Esse processo ocorre em várias etapas havendo um aumento gradual na proporção de carbono e um empobrecimento na quantidade de oxigênio do material.

A figura mostra a composição da madeira e de alguns produtos dessas transformações:



A ordem correta em que ocorrem as transformações, com enriquecimento progressivo de carbono, é:

- (A) Madeira Turfa Carvão betuminoso Antracito.
- (B) Turfa Antracito Carvão betuminoso Madeira.
- (C) Madeira Antracito Turfa Carvão betuminoso.
- (D) Antracito Carvão betuminoso Turfa Madeira.

28 No dia-a-dia, observam-se duas panelas em funcionamento, de mesmo tamanho, uma feita de ferro, outra de pedra. A panela de pedra demora mais que a panela de ferro para esquentar. Em compensação, ela permanece quente por mais tempo que a similar de ferro. Isso ocorre porque

- (A) a panela de pedra retém mais calor e tem menor condutividade.
- (B) a panela de ferro retém mais calor e tem menor condutividade.
- (C) a panela de pedra é mais leve que a de ferro.
- (D) a panela de ferro é mais leve que a de pedra.

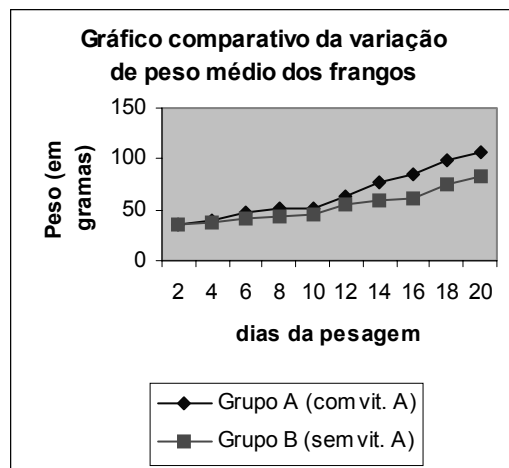
29 Para verificar o efeito da vitamina A sobre o crescimento de frangos, realizou-se o seguinte experimento:

- 30 pintos de um dia, de mesma raça e no mesmo estágio de desenvolvimento, foram separados em dois grupos I e II, e mantidos sob as mesmas condições ambientais;
- foram preparadas rações com os mesmos componentes e a uma delas acrescentou-se vitamina A;
- o grupo I foi alimentado durante 20 dias com ração que recebeu vitamina A; o grupo II, ao contrário, durante os 20 dias recebeu ração sem vitamina A. A cada dois dias, os frangos foram pesados.

Decorridos 20 dias, os resultados da pesagem foram registrados no gráfico ao lado.

Considerando que os frangos devem ganhar peso rapidamente, os resultados indicam que

- (A) adicionar vitamina A na ração não resolve o problema do criador, pois há ganho de peso com ou sem vitamina.
- (B) a vitamina A provocou redução no peso dos frangos, cujo peso médio foi sempre menor que o dos frangos que não receberam vitamina A; logo, não deve ser usada.
- (C) os frangos que não receberam a vitamina A cresceram mais que os que a receberam, especialmente depois do 10º dia, um motivo para abandonar a vitamina A.
- (D) enriquecer a ração com vitamina A parece ser uma boa estratégia, uma vez que a diferença de peso entre os dois grupos foi sempre crescente e progressiva.



30 Os resultados do exame de sangue do Antônio são:

	Número de elementos / mm ³		
	Glóbulos vermelhos Função: transporte de oxigênio	Glóbulos brancos Função: defesa do organismo	Plaquetas Função: coagulação do sangue
Antônio	2.800.000	8.100	3.800.000
Valores Normais	4.600.000 a 6.200.000	4.300 a 10.000	1.500.000 a 5.000.000

Esses resultados indicam que Antônio pode ter

- (A) pressão alta.
- (B) anemia.
- (C) baixa resistência a infecções.
- (D) dificuldade de coagulação.

31 Se for necessário transmitir urgentemente uma notícia para uma população isolada numa região distante, o ideal será enviá-la através de uma emissora de rádio que utilize

- (A) ondas FM (frequência modulada).
- (B) ondas AM (amplitude modulada).
- (C) ondas curtas.
- (D) ondas médias.

32 Diferentes características das geladeiras contribuem para que sejam mais ou menos eficientes em sua função. Dentre as características apresentadas abaixo, as que mais contribuem para aumentar sua eficiência são:

- (A) paredes pouco espessas (finas) e congelador na parte superior.
- (B) paredes de fibra de vidro (isolante térmico) e prateleiras vazadas.
- (C) paredes de material metálico (bom condutor) e congelador na parte superior.
- (D) paredes espessas (grossas) de material metálico (bom condutor).

33 Sabe-se que o tempo que um motorista leva para pôr os pés no freio, a partir do instante em que ele vê um acontecimento (tempo de reação), é de aproximadamente 0,7 segundo.

Se um carro está trafegando numa avenida a 100 km/h (igual a 27,8 m/s), apenas nesse intervalo de tempo de reação do motorista o carro percorrerá uma distância de, aproximadamente,

- (A) 2,78 m.
- (B) 10,0 m.
- (C) 19,5 m.
- (D) 70,0 m.

34 Uma loja anunciou a venda de um gerador, movido a gasolina, com rendimento de 100%. Pode-se argumentar com o vendedor dessa loja que seu anúncio é enganoso porque o rendimento de um bom gerador a gasolina

- (A) deve ser sempre maior que 100%.
- (B) não pode ser estimado antes do uso do gerador.
- (C) é sempre inferior a 100%.
- (D) não pode ser expresso em percentagens.

35 O uso de fontes renováveis de energia é recomendável porque, mesmo com o passar dos anos, essas fontes não se esgotam e podem continuar a ser utilizadas. Esse é um dos fatores a favor do uso de

- (A) hidrelétricas e termelétricas movidas a petróleo.
- (B) hidrelétricas e coletores solares.
- (C) termelétricas movidas a petróleo ou a gás natural.
- (D) coletores solares e usinas nucleares.

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

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

- (A) $\text{óxido} + \text{ácido} \rightarrow \text{sal}$.
- (B) $\text{base} + \text{ácido} \rightarrow \text{óxido}$.
- (C) $\text{sal} + \text{óxido} \rightarrow \text{ácido}$.
- (D) $\text{sal} + \text{ácido} \rightarrow \text{base}$.

37 A queima de combustíveis em usinas termelétricas produz gás carbônico (CO_2), um dos agentes do efeito estufa. A tabela mostra a relação de emissão de CO_2 gerado na queima de alguns combustíveis para produzir uma mesma quantidade de energia.

Combustível	CO_2 gerado*
Carvão mineral	2
Lenha	10
Gás natural	1

*quantidades relativas, considerando-se o valor unitário para o gás natural

A substituição do carvão mineral pelo gás natural nas usinas termelétricas reduziria a taxa de emissão de CO_2 em

- (A) 1%.
- (B) 10%.
- (C) 50%.
- (D) 100%.

38 Com a expansão da telefonia celular aumentaram as vendas de aparelhos celulares. Esse aumento pode trazer problemas pelo descarte das baterias descarregadas, que contêm metais pesados como níquel e cádmio, prejudiciais à saúde.

Considere as seguintes situações:

- I. contaminação da atmosfera;
- II. contaminação de rios próximos aos lixões;
- III. contaminação de águas subterrâneas;
- IV. aumento do teor destes metais no solo dos lixões.

Implicações ambientais do descarte das baterias no lixo comum estão descritas apenas em

- (A) I e III.
- (B) I e IV.
- (C) I, II e III.
- (D) II, III e IV.

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

Selecione, na tabela, a linha que identifica corretamente essas três características.

	Óleo diesel obtido a partir de	Envolve transformação química de	Pode causar
(A)	petróleo	combustão	poluição do ar
(B)	petróleo	pirólise(decomposição térmica)	poluição do solo
(C)	carvão mineral	pirólise (decomposição térmica)	poluição do ar
(D)	carvão mineral	combustão	poluição do solo

40 Com a expansão da telefonia celular, aumentaram as vendas de aparelhos celulares. Esse aumento pode trazer problemas, pelo descarte das baterias descarregadas, que contêm metais pesados como níquel e cádmio, prejudiciais à saúde.

Para evitar futuros problemas ambientais decorrentes do descarte de baterias nos lixões, o consumidor deveria ser orientado a

- (A) devolvê-las para as fábricas para reciclagem.
- (B) queimá-las, evitando a contaminação do solo.
- (C) enterrá-las, evitando a ação da chuva.
- (D) abri-las e retirar os metais de dentro.

41 O cerrado brasileiro apresenta uma cobertura vegetal de arbustos com raízes superficiais e árvores dispersas com raízes profundas. No período de seca, os arbustos secam e muitas vezes pegam fogo, enquanto as árvores não secam e até produzem flores e frutos.

Uma explicação para esse fato é que

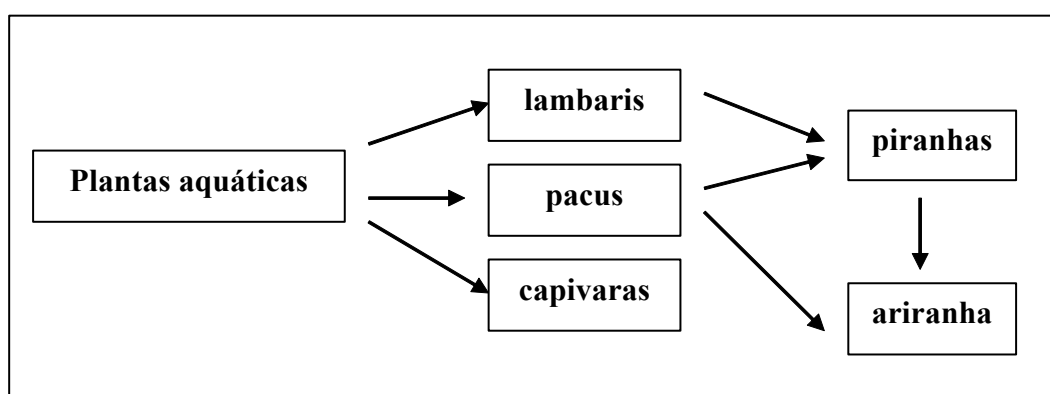
- (A) as árvores consomem toda a água disponível nesse período, não deixando nada para os arbustos.
- (B) a superfície do solo fica seca e as raízes profundas das árvores buscam água nos rios subterrâneos.
- (C) as árvores do cerrado não precisam de água para produzir flores e frutos.
- (D) o fogo atinge a parte rasteira da vegetação, mas não queima as árvores.

42 Uma população de coelhos selvagens era formada, no passado, por coelhos com orelhas curtas e coelhos com orelhas longas. Atualmente, a grande maioria dos coelhos selvagens apresenta orelhas longas. Alguns pesquisadores desenvolveram hipóteses para explicar este fato.

Assinale a hipótese mais correta.

- (A) Cada coelho desenvolve suas orelhas ao longo da vida; elas crescem porque são muito utilizadas para fugir de predadores. Estas características adquiridas são herdadas pelos filhotes.
- (B) Ocorreu, no passado, um grande evento de extinção na população e somente os coelhos de orelha longa sobreviveram.
- (C) Os coelhos de orelha longa do passado eram mais eficientes para fugir de predadores do que os de orelha curta; por isso deixaram mais descendentes, que hoje são maioria na população.
- (D) Os coelhos sempre foram assim como os conhecemos; os coelhos de orelhas curtas eram de outra espécie que foi extinta.

43 O esquema abaixo representa as relações alimentares observadas numa área do Pantanal mato-grossense.



Selecione a melhor descrição das relações alimentares esquematizadas.

- (A) Plantas aquáticas servem de alimento para lambaris, pacus e capivaras. Piranhas alimentam-se de lambaris e pacus. Já as ariranhas alimentam-se de pacus e piranhas.
- (B) Plantas aquáticas servem de alimento para lambaris, ariranhas e pacus. As capivaras sobrevivem alimentando-se de ariranhas, lambaris, pacus e plantas aquáticas.
- (C) Os lambaris, os pacus e as capivaras são herbívoros. As ariranhas se alimentam de vegetais e piranhas que, por sua vez, se alimentam de lambaris e pacus.
- (D) Plantas aquáticas servem de alimento para lambaris e ariranhas. Já os lambaris, pacus e capivaras se alimentam de piranhas e ariranhas.

44

Receita de pão caseiro salgado
Ingredientes

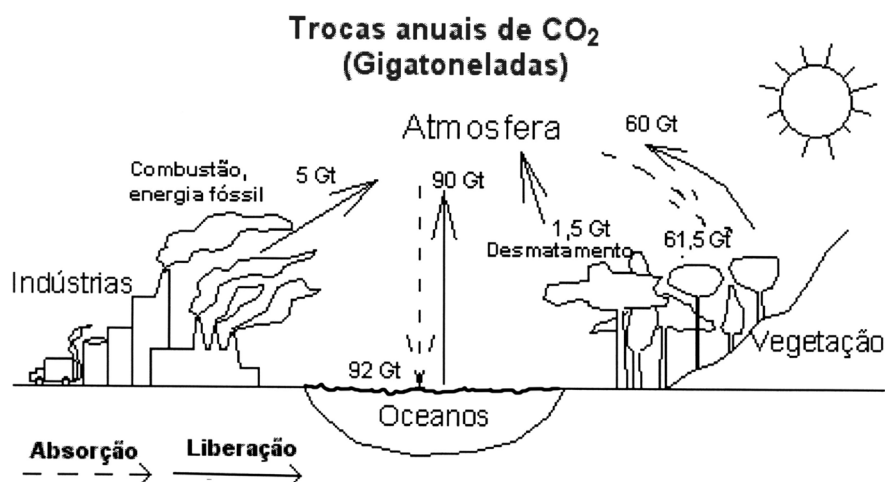
- 2 tabletes de fermento biológico
- ½ copo de água morna
- 1 colher de sopa de açúcar
- 1 pitada de sal
- 2 colheres de sopa de óleo
- 1 ovo
- farinha de trigo para dar consistência à massa

Observe que a receita é de pão salgado e, ainda assim, ela leva açúcar. Isto se justifica porque o açúcar

- (A) diminui o sabor mais forte que o fermento dá ao pão.
- (B) é a fonte energética para os microorganismos.
- (C) contribui para dar sabor ao pão.
- (D) aumenta a acidez do pão.

45

A figura esquematiza as trocas anuais de CO₂ (em gigatoneladas) entre oceanos, vegetação, atividades humanas e atmosfera.



Há um excedente anual de CO₂ na atmosfera de cerca de 3 gigatoneladas procedente de

- (A) oceanos.
- (B) desmatamento.
- (C) atividade industrial.
- (D) fotossíntese das plantas.

