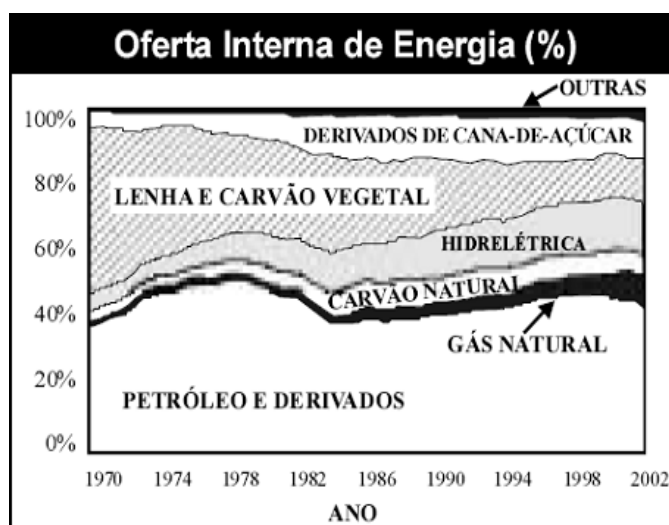


ALUNO(A):

Revisão para o ENEM - 01

01 - Para se discutirem políticas energéticas, é importante que se analise a evolução da Oferta Interna de Energia (OIE) do país. Essa oferta expressa as contribuições relativas das fontes de energia utilizadas em todos os setores de atividade. O gráfico a seguir apresenta a evolução da OIE no Brasil, de 1970 a 2002.

Oferta Interna de Energia é o índice que reflete o somatório da produção interna com as importações de energia, menos as exportações e perdas de todas as fontes disponíveis no país. O Brasil tem 41% da sua oferta interna de energia oriunda de fontes renováveis, contra apenas 14% no mundo e 6% nos países industrializados. Esse perfil resulta numa dependência menor da energia importada.



Com base nos dados do gráfico, verifica-se que, comparado ao do ano de 1970, o percentual de oferta de energia oriunda de recursos renováveis em relação à oferta total de energia, em 2002, apresenta contribuição:

- a) menor, pois houve expressiva diminuição do uso de carvão mineral, lenha e carvão vegetal.
- b) menor, pois o aumento do uso de derivados da cana de açúcar e de hidreletricidade não compensou a diminuição do uso de lenha e carvão vegetal.
- c) maior, pois houve aumento da oferta de hidreletricidade, dado que esta utiliza o recurso de maior disponibilidade no país.

- d) maior, visto que houve expressivo aumento da utilização de todos os recursos renováveis do país.
- e) maior, pois houve pequeno aumento da utilização de gás natural e dos produtos derivados da cana de açúcar.

(Texto para questões 02 e 03) Seguem abaixo alguns trechos de uma matéria da revista Superinteressante, que descreve hábitos de um morador de Barcelona (Espanha), relacionando-os com o consumo de energia e efeitos sobre o ambiente.

I - “Apenas no banho matinal, por exemplo, um cidadão utiliza cerca de 50 litros de água, que depois terá que ser tratada. Além disso, a água é aquecida consumindo 1,5 quilowatt-hora (cerca de 1,3 milhão de calorias), e para gerar essa energia foi preciso perturbar o ambiente de alguma maneira...”

II - “ Na hora de ir para o trabalho, o percurso médio dos moradores de Barcelona mostra que o carro libera 90 gramas do venenoso monóxido de carbono (CO) e 25 gramas de óxidos de nitrogênio (NO_x)... Ao mesmo tempo, o carro consome combustível equivalente a 8,9 KWh.”

III - “ Na hora de recolher o lixo doméstico... quase 1 Kg por dia. Em cada quilo há aproximadamente 240 gramas de papel, papelão e embalagens; 80 gramas de plástico; 55 gramas de metal; 40 gramas de material biodegradável e 80 gramas de vidro.”

02 - Em relação ao trecho I, supondo a existência de um chuveiro elétrico, pode-se afirmar que:

- a) a energia usada para aquecer o chuveiro é de origem química, transformando-se em energia elétrica.
- b) a energia elétrica é transformada no chuveiro em energia mecânica e, posteriormente, em energia térmica.
- c) o aquecimento da água deve-se à resistência do chuveiro, em que a energia elétrica é transformada em energia térmica.
- d) a energia térmica consumida nesse banho é posteriormente transformada em energia elétrica.
- e) como a geração da energia perturba o ambiente, pode-se concluir que sua fonte é algum derivado do petróleo.

03 - Em relação ao trecho II, pode-se afirmar que:

- a) um automóvel produz monóxido de carbono pelo fato de a queima dos combustíveis utilizados não ser completa.
- b) pode-se concluir que o automóvel em questão não utiliza álcool como combustível.
- c) a produção de óxido de nitrogênio contribui para a chuva ácida.

d) o texto está equivocado, pois os óxidos de nitrogênio lançados na atmosfera não tem qualquer relação com o automóvel.

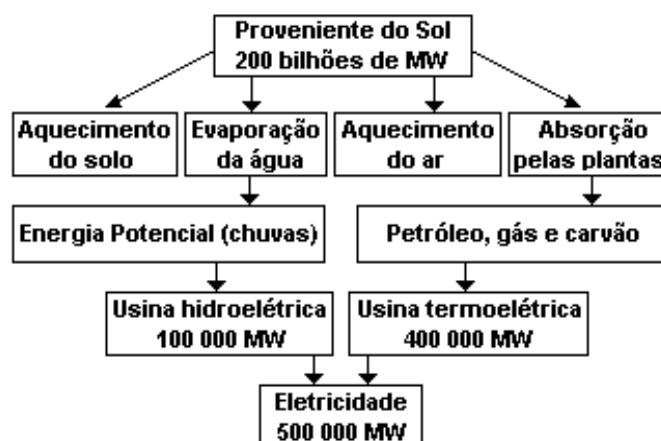
e) caso o automóvel fosse elétrico, não poluiria o ambiente com monóxido de carbono, mas lançaria no ar radiações eletromagnéticas prejudiciais à saúde.

04 - (ENEM - 99) O alumínio se funde a $666\text{ }^{\circ}\text{C}$ e é obtido à custa de energia elétrica, por eletrólise - transformação realizada a partir do óxido de alumínio (Al_2O_3) a cerca de $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$. A produção brasileira de alumínio, no ano de 1985, foi da ordem de 550000 toneladas, tendo sido consumidos cerca de 20 KWh de energia elétrica por quilograma do metal. Nesse mesmo ano, estimou-se a produção de resíduos sólidos urbanos brasileiros formados por metais ferrosos e não ferrosos em 3700 t/dia, das quais 1,5% estima-se corresponder ao alumínio.

Suponha que uma residência tenha objetos de alumínio em uso cuja massa total seja de 10 Kg (painéis, janelas, latas e etc). O consumo de energia elétrica mensal dessa residência é de 100 KWh. Sendo assim, na produção desses objetos utilizou-se uma quantidade de energia elétrica que poderia abastecer essa residência por um período de:

- a) um mês
- b) dois meses
- c) três meses
- d) quatro meses
- e) cinco meses

05 - (ENEM - 99) O diagrama abaixo representa a energia solar que atinge a Terra e sua utilização na geração de eletricidade. A energia solar é responsável pela manutenção do ciclo da água, pelo movimento do ar, e pelo ciclo de carbono que ocorre através da fotossíntese dos vegetais, da decomposição e da respiração dos seres vivos, além da formação de combustíveis fósseis.



De acordo com o diagrama, a humanidade aproveita, na forma de energia elétrica, uma fração da energia recebida como radiação solar, correspondente a:

- a) $4 \cdot 10^{-9}$
- b) $2,5 \cdot 10^{-6}$
- c) $4 \cdot 10^{-4}$
- d) $2,5 \cdot 10^{-3}$
- e) $4 \cdot 10^{-2}$

06 - (ENEM - 99) No diagrama do exercício anterior estão representadas as duas modalidades mais comuns de usinas elétricas, as hidroelétricas e as termoeleétricas. No Brasil, a construção de usinas hidroelétricas deve ser incentivada porque essas:

I. utilizam fontes renováveis, o que não ocorre com as termoeleétricas que utilizam fontes que necessitam de bilhões de anos para serem reabastecidas.

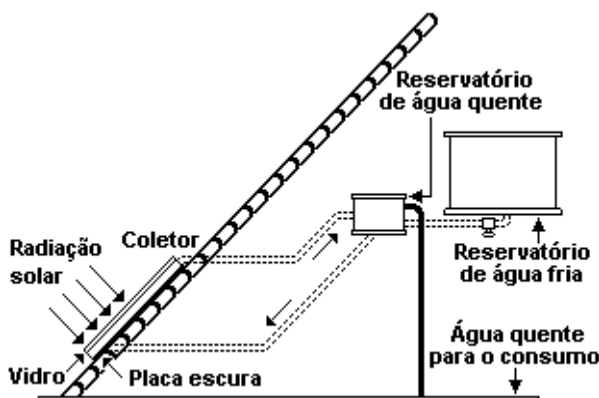
II. apresentam impacto ambiental nulo, pelo represamento das águas no curso normal dos rios.

III. aumentam o índice pluviométrico da região de seca do Nordeste, pelo represamento de águas.

Das três afirmações acima, somente:

- a) I está correta b) II está correta c) III está correta
d) I e II estão corretas e) II e III estão corretas

07 - O resultado da conversão direta de energia solar é uma das várias formas de energia alternativa de que se dispõe. O aquecimento solar é obtido por uma placa escura coberta por vidro, pela qual passa um tubo contendo água. A água circula, conforme mostra o esquema abaixo.



São feitas as seguintes afirmações quanto aos materiais utilizados no aquecedor solar:

I. o reservatório de água quente deve ser metálico para conduzir melhor o calor.

II. a cobertura de vidro tem como função reter melhor o calor, de forma semelhante ao que ocorre em uma estufa.

III. a placa utilizada é escura para absorver melhor a energia radiante do Sol, aquecendo a água com maior eficiência.

Dentre as afirmações acima, pode-se dizer que apenas esta(ao) correta(s):

- a) I. b) I e II. c) II. d) I e III. e) II e III.

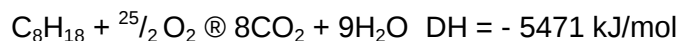
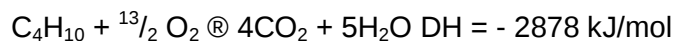
08 - Nas últimas décadas, o efeito estufa tem-se intensificado de maneira preocupante, sendo esse efeito muitas vezes atribuído à intensa liberação de CO₂ durante a queima de combustíveis fósseis para geração de energia. O quadro traz as entalpias-padrão de combustão a 25 °C.

Composto	Fórmula Molecular	Massa molar (g/mol)	ΔH (KJ/mol)
Metano	CH ₄	16	- 890 kJ/mol
Butano	C ₄ H ₁₀	58	- 2878 kJ/mol
Octano	C ₈ H ₁₈	114	- 5471 kJ/mol

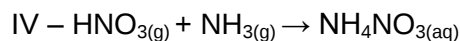
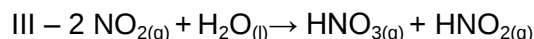
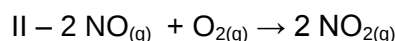
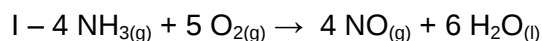
À medida que aumenta a consciência sobre os impactos ambientais relacionados ao uso da energia, cresce a importância de se criar políticas de incentivo ao uso de combustíveis mais eficientes. Nesse sentido, considerando-se que o metano, o butano e o octano sejam representativos do gás natural, do gás liquefeito de petróleo (GLP) e da gasolina, respectivamente, então, a partir dos dados fornecidos, é possível concluir que, do ponto de vista da quantidade de calor obtido por mol de CO₂ gerado, a ordem crescente desses três combustíveis é:

- a) gasolina, GLP e gás natural.
- b) gás natural, gasolina e GLP.
- c) gasolina, gás natural e GLP.
- d) gás natural, GLP e gasolina.
- e) GLP, gás natural e gasolina.

Equações das reações de combustão:



09 - Durante Primeira Guerra Mundial, o bloqueio naval à Alemanha, imposto pelos ingleses, impediu o acesso alemão às minas de salitre do Chile, NaNO₃, utilizado como fonte de nitratos para fabricação de fertilizantes e explosivos. Em busca de uma saída, o químico alemão Fritz Haber desenvolveu um processo envolvendo a reação entre o gás nitrogênio (obtido do ar) e o gás hidrogênio (obtido da água), sob temperatura e pressão elevadas, para formar amônia. A reação da amônia com oxigênio, catalisada pela platina, leva à produção de ácido nítrico, e o ácido nítrico, neutralizado com amônia, produz o nitrato de amônio, que substituiu perfeitamente o nitrato do Chile na fabricação de fertilizantes e explosivos.



Carl Bosch levou esse processo para a escala industrial e essa descoberta, utilizada até hoje, permitiu à Alemanha resistir ao cerco dos aliados durante a Primeira Guerra Mundial. A opção que contém corretamente os estados de oxidação do nitrogênio nos reagentes das equações I, II e III e nos produtos das equações III e IV, respectivamente, é:

a) -3, +2, +4, +5, -3, +3 e +5

b) -3, +2, +4, +5, +3, -3 e +5

c) +3, +2, +4, +5, -3 e +5

d) -3, -2, -4, -5, -3, -3 e -5

e) +3, +2, +4, +5, +3 e +5

10 - Uma das formas de medir o grau de intoxicação por mercúrio nos seres humanos é a determinação da sua presença nos cabelos. A OMS (Organização Mundial da Saúde) estabeleceu que o nível máximo permissível, sem risco para a saúde, é de 50×10^{-6} g de mercúrio por grama de cabelo. Nesse sentido, pode-se afirmar que essa quantidade de mercúrio corresponde a:

Dados: Hg (MM = 200g/mol ; N = $6,0 \times 10^{23}$)

a) $1,5 \times 10^{17}$ átomos de Hg

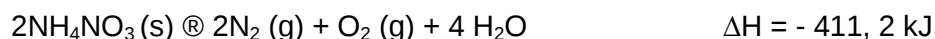
b) $1,5 \times 10^{23}$ átomos de Hg

c) $2,5 \times 10^6$ átomos de Hg

d) 150 bilhões de átomos de Hg

e) 200 milhões de átomos

11 - O Desastre de Texas City (Texas City Disaster) foi uma gigantesca explosão ocorrida na manhã de 16 de abril de 1947, no porto de Texas City, Estados Unidos, a qual causou a morte de 581 pessoas e devastou grande parte da cidade. A explosão sucedeu-se a partir de um incêndio a bordo do cargueiro francês, SS Grandcamp, atracado no porto, o qual estava carregado com 2.300 toneladas de nitrato de amônio (NH_4NO_3) que entraram em combustão pelo calor. Outro navio que se encontrava próximo, o SS High Flyer, igualmente carregado com aquele produto, também explodiu, gerando uma reação em cadeia de incêndios e explosões pelas várias refinarias e plantas petroquímicas situadas na área portuária da cidade. A explosão causou a morte de cerca de 500 pessoas. A reação ocorrida pode ser representada pela seguinte equação termoquímica:



Nesse processo, quando há decomposição de 1,0 mol do sal, ocorre:

- a) liberação de 411, 2 kJ
- b) liberação de 305, 6 kJ
- c) liberação de 205, 6 kJ
- d) absorção de 411, 2 kJ
- e) absorção de 205, 6 kJ

12 - Nas reações químicas, a quantidade de calor liberada ou absorvida pela transformação é denominada calor de reação. Se uma reação é:

- a) endotérmica, o sistema perde calor e a vizinhança ganha a mesma quantidade perdida pelo sistema.
- b) exotérmica, o sistema ganha calor e a vizinhança perde a mesma quantidade recebida pelo sistema.
- c) exotérmica, sua entalpia final é menor que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia (H) é menor que zero.
- d) exotérmica, sua entalpia final é maior que a sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia (H) é maior que zero.
- e) endotérmica, sua entalpia final é menor que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia (H) é menor que zero.

13 - Os ônibus espaciais que voltam para a Terra podem entrar na atmosfera a 25 mil km/h, cerca de 20 vezes a velocidade do som. A 100 mil metros de altura, essa descida desembestada não causa maiores problemas, pois a atmosfera é extremamente rarefeita e o atrito é mínimo. Mas o ar vai se tornando mais denso à medida que a altitude diminui. Quando uma nave espacial está retornando à Terra, ao reentrar na atmosfera, provoca as seguintes reações químicas dos componentes do ar:

- I – $940,5 \text{ KJ} + \text{N}_2 \rightarrow 2 \text{ N}$
- II – $506,6 \text{ KJ} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ O}$
- III – $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ NO} \quad \Delta H = + 167,2 \text{ KJ/mol}$

Quanto ao calor envolvido nessas reações, podemos afirmar que:

- a) I, II e III liberam calor
- b) I, II e III absorvem calor

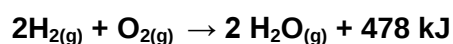
- c) apenas III é exotérmica
- d) apenas I e III são endotérmicas
- e) apenas I e III são exotérmicas

14 - Desde a Pré-História o homem utilizou energia. Inicialmente, para se aquecer e cozer seus alimentos. Com o passar dos séculos, para realizar sua agricultura, suas construções, seus deslocamentos, etc. Na vida moderna gastamos energia em grande quantidade: nos transportes (automóveis, trens, aviões, etc), nas residências (fogões, geladeiras, televisores, etc), nas diversões (rádio, cinema, etc) e assim por diante. Podemos afirmar que o homem moderno consome, diariamente, 250.000kcal de energia contra apenas 2000 kcal consumidas pelo homem primitivo. Termoquímica é a ciência que estuda as quantidades de calor liberadas ou absorvidas durante os fenômenos físicos e químicos.

Com relação a Termoquímica, assinale a alternativa falsa:

- a) O aumento da temperatura que se observa como prenúncio de uma tempestade se deve ao calor liberado quando o vapor de água da atmosfera se condensa e se precipita na forma de chuva
- b) A transpiração (suor) é o mecanismo de refrigeração do organismo humano. Nos dias quentes a sensação de calor aumenta quando a umidade relativa do ar é muito alta. Tal sensação se deve à liberação de calor para a pele na condensação da umidade do ar no processo.
- c) A variação da entalpia associada a uma transformação depende apenas dos estados inicial e final; não dos estados intermediários.
- d) A fabricação do diamante pode ser feita comprimindo grafita a uma temperatura elevada empregando catalisadores (substâncias que aceleram a velocidade das reações) metálicos. A conversão da forma grafita na forma diamante é exotérmica.
- e) As reações químicas envolvem energia. Nos automóveis, a fonte de energia é a queima de certos compostos orgânicos (gasolina, álcool, diesel e gás natural). A combustão da gasolina é uma reação química que libera calor.

15 - Com a atual crise energética mundial, cresceu o interesse na utilização do H₂ como combustível, devido à grande quantidade de energia liberada por grama na sua combustão. Contudo, os balanços energético e econômico envolvidos na utilização imediata desse combustível ainda são desfavoráveis. Analise a reação abaixo:



Assinale a alternativa CORRETA.

- a) A reação inversa, de decomposição de um mol de água, fornece quatro mols de átomos de hidrogênio.
- b) A combustão de um mol de H_{2(g)} consome ½ mol de O_{2(g)}, formando um mol de H₂O(g) e liberando 239 kJ de calor.

- c) A reação representativa do processo acima descrito envolve transferência de íons hidrogênio (H_3O^+).
- d) A quantidade de energia envolvida no processo descrito independe da quantidade de material consumido.
- e) Por serem espécies isoeletrônicas, hidrogênio e oxigênio reagem prontamente para formar água.