



---

## Questões

1. Qual das alternativas que melhor representa a série de transformações de energia que levariam à produção de energia elétrica a partir da energia eólica.

- a) radiação solar -> energia mecânica -> energia térmica -> energia elétrica
- b) radiação solar -> energia química -> energia elétrica
- c) radiação solar -> energia mecânica -> energia elétrica
- d) radiação solar -> energia térmica -> energia mecânica -> energia elétrica
- e) radiação solar -> energia química -> energia mecânica -> energia elétrica

2. No nível do mar a pressão atmosférica é de 760 mmHg ou  $1,013 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup>. Num local em que a pressão, medida com um barômetro, é de 684 mmHg qual é a força (em Newtons) exercida pela atmosfera sobre uma superfície de 1 m<sup>2</sup>?

- a)  $2,3 \times 10^4$  N
- b)  $9,117 \times 10^5$  N
- c)  $9,117 \times 10^4$  N
- d)  $1,11 \times 10^5$  N
- e)  $0,1 \times 10^4$  N

3. A força que o ar exerce sobre a superfície terrestre é chamada pressão atmosférica. Como mostram os dados fornecidos na tabela, existe uma relação entre pressão, altitude e quantidade de ar. Esse fato pode ser percebido, por exemplo, na sensação de surdez que sentimos ao subir uma serra. Tal sensação é causada por uma temporária diferença entre a pressão interna (no ouvido) e a externa (do ambiente).

| Região       | Altitude (km) | Pressão (Pa)        | Densidade (g/L)     |
|--------------|---------------|---------------------|---------------------|
| Troposfera   | 0             | $1,0 \cdot 10^{11}$ | $1,0 \cdot 10^0$    |
|              | 10            | $3,0 \cdot 10^{10}$ | $4,0 \cdot 10^{-1}$ |
| Estratosfera | 20            | $5,0 \cdot 10^9$    | $9,0 \cdot 10^{-2}$ |
|              | 40            | $3,0 \cdot 10^8$    | $4,0 \cdot 10^{-3}$ |
| Mesosfera    | 60            | $2,0 \cdot 10^7$    | $4,0 \cdot 10^{-4}$ |
|              | 80            | $1,5 \cdot 10^6$    | $3,0 \cdot 10^{-5}$ |
| Termosfera   | 100           | $0,5 \cdot 10^6$    | $1,0 \cdot 10^{-6}$ |

Com relação a esse fato, assinale a alternativa incorreta:

- a) A pressão atmosférica diminui com a altitude.
- b) Quando “descemos a serra”, saindo de uma montanha em direção ao mar, sentimos que a pressão interna em nosso ouvido fica temporariamente maior que a pressão externa (no ambiente).
- c) Quando “descemos a serra”, saindo de uma montanha em direção ao mar, sentimos que a pressão interna em nosso ouvido fica temporariamente menor que a pressão externa (no ambiente).
- d) Quando “subimos a serra”, saindo do mar em direção a montanha, sentimos que a pressão interna em nosso ouvido fica temporariamente maior que a pressão externa (no ambiente).

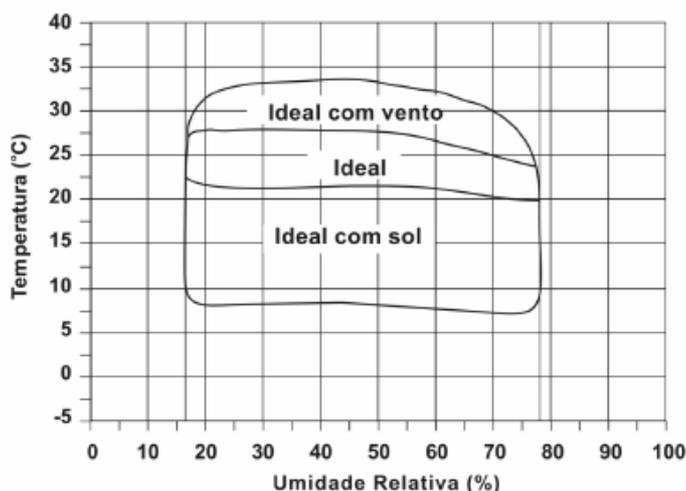
4. (UFG) O Dióxido de enxofre - SO<sub>2</sub> (gasoso), uma das substâncias poluentes do ar, caracteriza-se por possuir um cheiro desagradável, causar irritação nos olhos, além de gerar problemas devido à sua capacidade de provocar a chuva ácida. A alternativa correta é:

- a) o  $\text{SO}_2$  (gasoso) em contato com a umidade do ar atmosférico forma, principalmente, o ácido  $\text{H}_2\text{S}$  (aquoso).
- b) o  $\text{SO}_2$  (gasoso) pode ser oxidado formando  $\text{SO}_3$  (gasoso), que em seguida reage com a água produzindo o  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (aquoso).
- c) telhados de materiais contendo ferro metálico são os mais indicados para a proteção contra a chuva ácida por serem mais resistentes e duráveis.
- d) estátuas de mármore, quando expostas à chuva ácida, adquirem uma película protetora contra processos corrosivos.
- e) os problemas decorrentes da chuva ácida são devidos ao fato de os ácidos formados na atmosfera serem insolúveis em água.

5. Os irmãos Alfredo e Francisco dividem um quarto pequeno. A mãe dos garotos, preocupada com a quantidade de oxigênio ( $\text{O}_2$ ) no quarto durante o período em que estão dormindo, deixou o quarto repleto de plantas já que o quarto permanece totalmente fechado e com as luzes apagadas neste período. É correto afirmar que a concentração dos gases no quarto:

- a) Aumentou a quantidade de oxigênio e diminui a de gás carbônico devido ao processo de fotossíntese.
- b) Diminui a quantidade de oxigênio e aumentou a quantidade de gás carbônico devido à respiração dos garotos e das plantas.
- c) Aumentou a quantidade de oxigênio devido à fotossíntese e aumentou a de gás carbônico devido a respiração dos garotos.
- d) A quantidade de oxigênio e de gás carbônico permaneceu constante, pois o oxigênio produzido pelas plantas foi consumido pelos garotos.

6. Os seres humanos podem tolerar apenas certos intervalos de temperatura e umidade relativa (UR), e, nessas condições, outras variáveis, como os efeitos do sol e do vento, são necessárias para produzir condições confortáveis, nas quais as pessoas podem viver e trabalhar. O gráfico mostra esses intervalos:



Adaptado de *The Random House Encyclopedias*, new rev, 3 ed, 1990.

A tabela mostra temperaturas e umidades relativas do ar de duas cidades, registradas em três meses do ano.

|              | Março  |       | Maio   |       | Outubro |       |
|--------------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|
|              | T (°C) | UR(%) | T (°C) | UR(%) | T (°C)  | UR(%) |
| Campo Grande | 25     | 82    | 20     | 60    | 25      | 58    |
| Curitiba     | 27     | 72    | 19     | 80    | 18      | 75    |

Com base nessas informações, pode-se afirmar que condições ideais são observadas em

- a) Curitiba com vento em março, e Campo Grande, ideal em outubro.
- b) Campo Grande com vento em março, e Curitiba com sol em maio.
- c) Curitiba, em outubro, e Campo Grande com sol em março.
- d) Campo Grande com vento em março, Curitiba com sol em outubro.
- e) Curitiba, em maio, e Campo Grande, em outubro.

7. Leia as seguintes proposições e indique se são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- a. ( V ) O ozônio é composto de 3 átomos de oxigênio. Não é muito estável, podendo se quebrar em moléculas de  $O_2$  muito facilmente. Tem incidência alta na estratosfera (onde atinge o máximo) e baixa na troposfera.
- b. ( F ) Por não haver substitutos para o CFC, esse composto gasoso é ainda utilizado em grande demanda nas indústrias de geladeira, sprays, etc.
- c. ( V ) O ozônio age como filtro solar na estratosfera, absorvendo radiação ultravioleta. Essa radiação é prejudicial à saúde humana, podendo causar queimaduras e, a longo prazo, câncer de pele. Na baixa atmosfera (troposfera) ele age como poluente.
- d. ( F ) As atividades industriais da idade média contribuíram de forma significativa para o aumento do buraco na camada de ozônio.

As questões de 8 a 10 referem-se ao texto abaixo.

A atmosfera é uma camada de gases que forma uma região de contato entre a superfície terrestre e o espaço "sem matéria" do universo. Desempenha um papel fundamental na interação da superfície terrestre com o espaço, absorvendo o bombardeamento de diversas partículas e também agindo como filtro das radiações solares incidentes. As radiações emitidas pelo sol situam-se em praticamente todo o espectro conhecido das radiações eletromagnéticas. Uma parte da radiação incidente é absorvida pela superfície da terra e re-emitada sob forma de radiação infravermelha (ondas curtas – calor). Alguns gases presentes na atmosfera absorvem esta radiação infravermelha aumentando a sua temperatura. Podemos dizer que a atmosfera serve como “protetor” durante o dia e um “cobertor” durante a noite. Este fenômeno é conhecido como Efeito Estufa. A vida como conhecemos só existe devido ao papel que a atmosfera exerce, mantendo a temperatura no nosso planeta sem variações consideráveis. Na Lua, onde não existe atmosfera, as temperaturas na superfície durante o dia chegam a  $100^{\circ}C$  e durante a noite a  $-150^{\circ}C$ .

O aumento da quantidade de gases como  $CO_2$  (dióxido de carbono),  $CH_4$  (metano),  $N_2O$  (óxido nítrico) entre outros, está aumentando a absorção da radiação infravermelha. Desse modo uma maior parte da radiação re-emitada pela superfície da Terra é absorvida pela atmosfera e não retorna ao espaço, intensificando o Efeito Estufa. Isto faz com que a temperatura média aumente.

8. Qual é o período do dia em que a temperatura é a mais baixa? Explique.

O período do dia em que a temperatura é mais baixa é de madrugada, um pouco antes do nascer do sol. O calor acumulado durante o dia é dissipado durante a noite. À medida que as horas passam, o ambiente fica cada vez mais frio. Ao amanhecer, com a chegada dos raios solares, recomeça o aquecimento.

9. Por que o aumento dos gases citados no texto faz com que as temperaturas médias aumentem?

O aumento na quantidade desses gases fará com que haja um maior bloqueio da passagem da radiação infravermelha para o espaço. Assim mais energia é absorvida na atmosfera e o efeito estufa é mais intenso.

**10.** Existem evidências de que efeitos naturais também podem ser responsáveis por variações nas concentrações dos gases do efeito estufa. Isto é uma razão para não nos preocuparmos com a emissão de gases devido a ações humanas? Por quê?

O fato de que efeitos naturais também possam produzir variações nas concentrações dos gases do efeito estufa não diminui a nossa responsabilidade com relação ao que produzimos. Por exemplo, se a concentração de gás carbônico na atmosfera estiver sofrendo um aumento devido a algum fenômeno natural, incrementando por consequência o efeito estufa, somar-se-a à produção devido à ação humana, resultando em um aumento ainda maior do efeito estufa. O controle e limitação das emissões devido a ações humanas é o mínimo que podemos fazer.