



## Questão Aula Nº6 Física e Química A 10ºAno

Ano Letivo: 2014/15 Data: maio 2015 Prof: Paula Silva

Nome: \_\_\_\_\_ Nº. \_\_\_\_ Turma: 10ºA

Avaliação: \_\_\_\_\_

Professor: \_\_\_\_\_

E. Educação: \_\_\_\_\_

1. A elevada acidez da água da chuva, registada em diversos locais da Terra, é atribuída à emissão para a atmosfera de dióxido de enxofre,  $\text{SO}_2(\text{g})$ , e de óxidos de azoto. Existem várias fontes de  $\text{SO}_2$  atmosférico, entre as quais as erupções vulcânicas e a queima de combustíveis fósseis em diversas atividades humanas. Também a extração de alguns metais, a partir dos respetivos minérios, é uma importante fonte, de natureza antropogénica, de emissão daquele gás para a atmosfera. Por exemplo, a obtenção de zinco, a partir do sulfureto de zinco,  $\text{ZnS}(\text{s})$ , envolve, numa primeira fase, a reação deste composto com o oxigénio atmosférico. Nesta reação, forma-se óxido de zinco,  $\text{ZnO}(\text{s})$ , e dióxido de enxofre,  $\text{SO}_2(\text{g})$ . Estima-se que sejam libertados para a atmosfera cerca de  $6 \times 10^{10}$  kg de  $\text{SO}_2(\text{g})$  em cada ano.

Chang, R., Química, McGrawHill, 8.ª ed., 2005 (adaptado)

1.1. Calcula o número aproximado de moléculas de  $\text{SO}_2(\text{g})$  libertadas para a atmosfera num dia.

1.2. Considere uma amostra de  $\text{SO}_2(\text{g})$  com metade do volume de uma amostra de  $\text{SO}_3(\text{g})$ , nas mesmas condições de pressão e de temperatura. Comparando com a amostra de  $\text{SO}_3(\text{g})$ , a amostra de  $\text{SO}_2(\text{g})$  contém:

- (A) um terço do número de átomos de oxigénio.
- (B) o dobro do número total de átomos.
- (C) metade do número total de átomos.
- (D) o dobro do número de átomos de enxofre.

1.3. Os átomos de enxofre formam facilmente iões sulfureto. Conclua, justificando com base na posição do elemento enxofre (S) na tabela periódica, qual será a carga desses iões.

1.4. Qual é a representação da molécula de oxigénio utilizando a notação de Lewis?

- (A)  $:\text{O} \equiv \text{O}:$
- (B)  $\ddot{\text{O}} = \ddot{\text{O}}$
- (C)  $\text{O} \equiv \text{O}$
- (D)  $:\ddot{\text{O}} = \ddot{\text{O}}:$

1.5. O número quântico secundário,  $l$ , é um dos números quânticos que caracterizam as orbitais atómicas. Num átomo de oxigénio, no estado fundamental, os eletrões de valência encontram-se distribuídos apenas por orbitais com:

- (A)  $l = 0$
- (B)  $l = 1$
- (C)  $l = 0$  e  $l = 1$
- (D)  $l = 0, l = 1$  e  $l = -1$

1.6. Considere o período da tabela periódica onde se encontra o elemento oxigênio. Qual é o elemento desse período cujos átomos, no estado fundamental, apresentam menor raio atômico? **Justifica.**

2. Os satélites estão, geralmente, equipados com painéis fotovoltaicos, que produzem energia elétrica para o funcionamento dos sistemas de bordo. Considere que a intensidade média da radiação solar, ao nível da órbita de um satélite geoestacionário, é  $1,3 \times 10^3 \text{ W m}^{-2}$ .

2.1. Para que a intensidade média da radiação solar incidente num painel colocado num satélite geoestacionário seja  $1,3 \times 10^3 \text{ W m}^{-2}$ , esse painel terá de estar orientado segundo um plano:

- (A) perpendicular à direção da radiação incidente, e poderá ter uma área diferente de  $1\text{m}^2$ .
- (B) perpendicular à direção da radiação incidente, e terá que ter uma área de  $1\text{m}^2$ .
- (C) paralelo à direção da radiação incidente, e terá que ter uma área de  $1\text{m}^2$ .
- (D) paralelo à direção da radiação incidente, e poderá ter uma área diferente de  $1\text{m}^2$ .

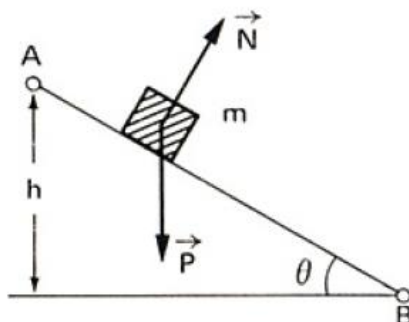
2.2. Admita que um satélite geoestacionário está equipado com um conjunto de painéis fotovoltaicos, adequadamente orientados, de rendimento médio 20% e de área total  $12\text{m}^2$ . Determine a energia elétrica média, em quilowatt-hora (kWh), produzida por aquele conjunto de painéis fotovoltaicos durante um dia.

3. Na água do mar têm-se dissolvido, ao longo de milhares de milhões de anos, várias substâncias que incluem sais inorgânicos, gases e compostos orgânicos provenientes dos organismos marinhos. Na tabela seguinte, indica-se a composição média aproximada da água do mar, relativa aos seus componentes maioritários.

Componente	mol / kg de água do mar
NaCl	0,4186
MgCl <sub>2</sub>	0,0596
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,02856
KCl	0,01
CaCl <sub>2</sub>	0,005

Calcula a composição, em ião sulfato,  $\text{SO}_4^{2-}$ , ( $M=96,07 \text{ g mol}^{-1}$ ), da água do mar, expressa em ppm.

4. Um corpo de massa  $m=10\text{kg}$  está apoiado num plano inclinado de  $30^\circ$  em relação à horizontal, sem atrito, e é abandonado no ponto A, distante 20m do solo. Determina:



- 4.1. A velocidade com que o bloco atinge o ponto B.
- 4.2. O trabalho da força resultante.
- 4.3. A intensidade da reação normal sobre o bloco;

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3	4.1	4.2	4.3	TOTAL
10	6	6	6	6	10	6	10	10	10	10	10	100