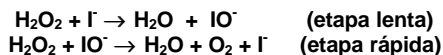


### QUÍMICA

- A** A água oxigenada decompõe-se lentamente, originando água e oxigênio. Essa decomposição pode ser acelerada de várias maneiras, por exemplo, pela exposição da solução à luz, ao calor e pela presença de íons iodeto. Tais íons reagem com a água oxigenada, segundo o mecanismo proposto a seguir.

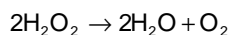
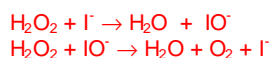


Com base nas informações fornecidas, responda:

- A.1)** Qual a lei de velocidade compatível com o mecanismo apresentado?

$$V = K[\text{H}_2\text{O}_2] \cdot [\text{I}^-]$$

- A.2)** Escreva a equação da reação global.



- A.3)** Qual o papel do íon iodeto na decomposição da água oxigenada?

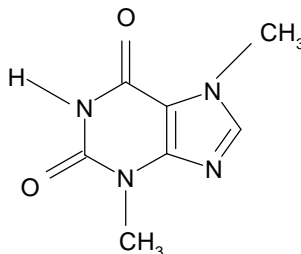
O íon iodeto catalisa a reação, neste caso a catálise é homogênea.

- A.4)** O que acontece com a velocidade da reação quando se aumenta a temperatura? Explique.

A velocidade da reação aumenta, pois para qualquer reação, um aumento da temperatura aumenta a energia cinética das partículas fazendo com que um maior número de moléculas tenham energia maior que a energia de ativação, aumentando, portanto, o número de colisões efetivas.

- B** “Além de conter alta energia, o chocolate carrega uma energia extra com o efeito estimulante da cafeína e seu precursor bioquímico, a teobromina. A teobromina é um diurético, relaxante da musculatura lisa, estimulante cardíaco e vasodilatador.”

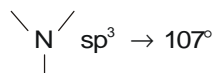
(HARRIS, D. C. *Análise química quantitativa*, 2001)



Considerando a citação e a representação da molécula de teobromina fornecidas acima:

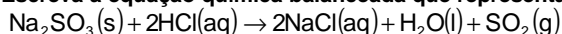
- B.1)** Discuta a hibridização dos átomos de nitrogênio no anel de cinco elementos, sabendo que para o nitrogênio  $Z = 7$ .

Nitrogênio com somente ligações sigma, apresenta hibridização  $sp^3$ , com resultado próximo a  $107^\circ$ . Já o nitrogênio com duas ligações sigma e uma PI ( $\pi$ ), apresenta hibridização  $sp^2$ , com resultado próximo a  $120^\circ$ .





D.1) Escreva a equação química balanceada que representa a reação ocorrida no tubo 1.



D.2) Baseado nas informações dadas, responda que volume (em mL) de ácido clorídrico foi consumido para a produção de 19,21 g de  $\text{SO}_2$  no tubo 1. Considere o sistema nas CNTP.



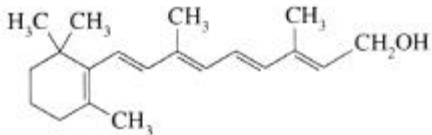
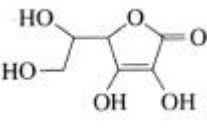
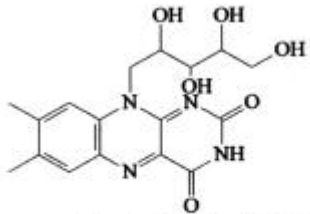
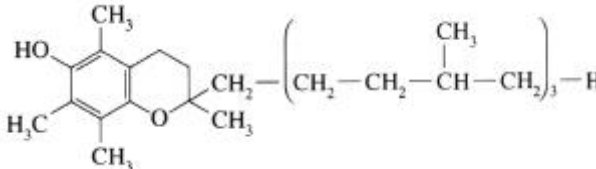
E) A necessidade diária de vitaminas pelo organismo é de apenas alguns microgramas ou miligramas, já que elas preenchem funções catalíticas. Vitaminas permitem o anabolismo e o catabolismo dos principais elementos nutritivos, dirigindo assim o metabolismo. Elas são classificadas em lipossolúveis e hidrossolúveis. Com base nessas informações e nos conhecimentos sobre o assunto:

E.1) Explique o significado dos termos lipossolúvel e hidrossolúvel.

Lipossolúvel – solúvel em gordura

Hidrossolúvel – solúvel em água

E.2) Classifique as estruturas abaixo em lipossolúveis e hidrossolúveis, justificando sua resposta.

<p>1</p>  <p>Vitamina A - retinol</p>	<p>2</p>  <p>Vitamina C - ácido L-ascórbico</p>
<p>3</p>  <p>Vitamina B<sub>2</sub> - (-)-riboflavina</p>	<p>4</p>  <p>Vitamina E - α-tocoferol</p>

De acordo com a regra geral de solubilidade – “semelhante dissolve semelhante” – temos que:

1. Lipossolúvel: devido ao caráter apolar da cadeia.
2. Hidrossolúvel: devido ao caráter polar da cadeia (pontes de hidrogênio com água e facilidade de solvatação).
3. Hidrossolúvel: devido ao caráter polar e ao grande número de pontes de hidrogênio.
4. Lipossolúvel: devido ao caráter apolar da cadeia.

**Comentário da questão:**

O candidato deveria basear-se na regra de solubilidade, observando a presença ou não de pontes de hidrogênio entre os compostos apresentados e a água, observando também o tamanho da cadeia que pode reduzir significativamente a polaridade do composto caso esta seja extensa (característica da lipossolubilidade).