

#### Questão 69

“São animadores os números da safra de grãos do Brasil, que deverá colher neste ano o recorde histórico de 120 milhões de toneladas. Com isto, o Brasil deverá tornar-se o maior exportador mundial de soja, suplantando os Estados Unidos”.

Folha de São Paulo, 2003

O acréscimo de produção de soja citado acarretará

I. aumento do “buraco na camada de ozônio”, pois nas plantações de soja são utilizados clorofluorcarbonetos como fertilizantes.

II. maior consumo de água, necessária à irrigação, que, em parte, será absorvida pelo vegetal.

III. aumento da quantidade de  $\text{CO}_2$  atmosférico, diretamente produzido pela fotossíntese.

IV. aumento da área de solos ácidos, gerados pela calagem, em que se utiliza calcário com altos teores de óxido de cálcio e óxido de magnésio.

Dessas afirmações,

- somente I é correta.
- somente II é correta.
- somente II e III são corretas.
- somente III e IV são corretas.
- todas são corretas.

#### alternativa B

I. *Incorreta.* Os clorofluorcarbonetos, os conhecidos CFCs, não são usados como fertilizantes (adubos químicos).

II. *Correta.* Uma maior produção de soja com aumento da área plantada pode aumentar o consumo de água em áreas irrigadas.

III. *Incorreta.* A fotossíntese retira (consome) o  $\text{CO}_2$  da atmosfera.

IV. *Incorreta.* O calcário, rico em  $\text{CaCO}_3$ , é usado para diminuir a acidez dos solos.

#### Questão 70

Cinco amigos resolveram usar a tabela periódica como tabuleiro para um jogo. Regras do jogo: Para todos os jogadores, sorteia-se o nome de um objeto, cujo constituinte principal é determinado elemento químico. Cada um joga quatro vezes um dado e, a cada jogada, move sua peça somente ao longo de um grupo ou de um período, de acordo com o número de pontos obtidos no dado. O início da contagem é pelo elemento de número atômico 1. Numa partida, o objeto sorteado foi “latinha de refrigerante” e os pontos obtidos com os dados foram: Ana (3,2,6,5), Bruno (5,4,3,5), Célia (2,3,5,5), Décio (3,1,5,1) e Elza (4,6,6,1).

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt									

*	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
**	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

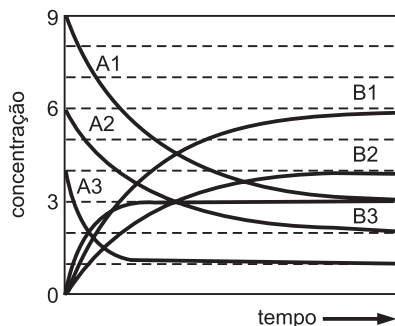


Somente encontramos o valor 4 para  $K_C$  com as concentrações de equilíbrio da alternativa A:

$$K_C = \frac{4/V \cdot 4/V}{2/V \cdot 2/V} = 4$$

### Questão 73

A transformação de um composto A em um composto B, até se atingir o equilíbrio ( $A \rightleftharpoons B$ ), foi estudada em três experimentos. De um experimento para o outro, variou-se a concentração inicial do reagente A ou a temperatura ou ambas. Registraram-se as concentrações de reagente e produto em função do tempo.



Com esses dados, afirma-se:

- I. Os experimentos 1 e 2 foram realizados à mesma temperatura, pois as constantes de equilíbrio correspondentes são iguais.
  - II. O experimento 3 foi realizado numa temperatura mais elevada que o experimento 1, pois no experimento 3 o equilíbrio foi atingido em um tempo menor.
  - III. A reação é endotérmica no sentido da formação do produto B.
- Dessas afirmações,
- a) todas são corretas.
  - b) apenas I e III são corretas.
  - c) apenas II e III são corretas.
  - d) apenas I é correta.
  - e) apenas II é correta.

#### alternativa A

I. Correta. Os equilíbrios químicos I e II apresentam o mesmo valor de  $K_C$ , o que significa que eles foram estabelecidos a uma mesma temperatura:

$$K_1 = \frac{[B_1]}{[A_1]} = \frac{6}{3} = 2$$

$$K_2 = \frac{[B_2]}{[A_2]} = \frac{4}{2} = 2$$

II. Correta. O equilíbrio químico III foi estabelecido em um tempo menor que os equilíbrios I e II. Isso somente é possível a uma temperatura mais elevada (reações mais rápidas).

III. Correta.  $K_3 = \frac{[B_3]}{[A_3]} = \frac{3}{1} = 3$ .

O maior valor de  $K_C$  no experimento 3 indica que a reação  $A \rightarrow B$  foi favorecida pelo aumento de temperatura (maior valor  $[B]/[A]$ ).

Então, pelo Princípio de Le Chatelier, essa reação é endotérmica.

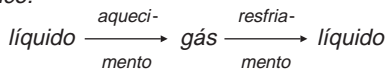
### Questão 74

O ciclo da água na natureza, relativo à formação de nuvens, seguida de precipitação da água na forma de chuva, pode ser comparado, em termos das mudanças de estado físico que ocorrem e do processo de purificação envolvido, à seguinte operação de laboratório:

- a) sublimação
- b) filtração
- c) decantação
- d) dissolução
- e) destilação

#### alternativa E

O ciclo natural da água e a destilação apresentam, em comum, as seguintes mudanças de estado físico:



### Questão 75

Nas condições ambiente, ao inspirar, puxamos para nossos pulmões, aproximadamente, 0,5 L de ar, então aquecido da temperatura ambiente (25 °C) até a temperatura do corpo (36 °C). Fazemos isso cerca de  $16 \times 10^3$  vezes em 24 h. Se, nesse tempo, recebermos, por meio da alimentação,  $1,0 \times 10^7$  J de energia, a porcentagem aproximada dessa energia, que será gasta para aquecer o ar inspirado, será de:

- a) 0,1 %
- b) 0,5 %
- c) 1 %
- d) 2 %
- e) 5 %

ar atmosférico nas condições ambiente:  
densidade = 1,2 g/L  
calor específico =  $1,0 \text{ J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$





Com essa aparelhagem,

I. não será adequado usar carbonatos solúveis em água.

II. o experimento não funcionará porque o ácido clorídrico deve ser adicionado diretamente sobre o carbonato.

III. parte do  $\text{CO}_2$  desprendido ficará dissolvido na água.

IV. o gás recolhido conterá vapor d'água.

Dessas afirmações, são corretas, apenas

- a) I, II e III    b) I, III e IV    c) II e IV  
d) II e III    e) III e IV

### alternativa B

I. Correta. O carbonato solúvel seria distribuído homogeneamente pela solução. Desse modo, parte do  $\text{CO}_2$  formado não seria recolhido na proveta.

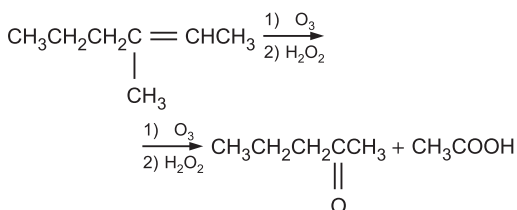
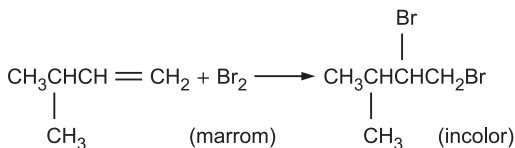
II. Incorreta. O ácido difunde por toda a solução, entrando em contato com o carbonato, o que permite a ocorrência da reação e a conseqüente liberação de  $\text{CO}_2(\text{g})$ .

III. Correta. O  $\text{CO}_2$  é um pouco solúvel na água.

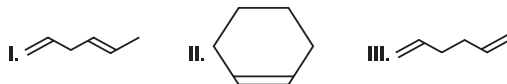
IV. Correta. O recolhimento de um gás sobre a água sempre implica na mistura deste com vapor d'água.

## Questão 80

Em solvente apropriado, hidrocarbonetos com ligação dupla reagem com  $\text{Br}_2$ , produzindo compostos bromados; tratados com ozônio ( $\text{O}_3$ ) e, em seguida, com peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), produzem compostos oxidados. As equações químicas abaixo exemplificam essas transformações.



Três frascos, rotulados X, Y e Z, contêm, cada um, apenas um dos compostos isoméricos abaixo, não necessariamente na ordem em que estão apresentados:



Seis amostras de mesma massa, duas de cada frasco, foram usadas nas seguintes experiências:

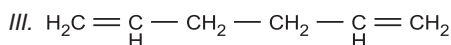
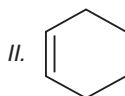
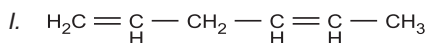
• A três amostras, adicionou-se, gradativamente, solução de  $\text{Br}_2$ , até perdurar tênue coloração marrom. Os volumes, em mL, da solução de bromo adicionada foram: 42,0; 42,0 e 21,0, respectivamente, para as amostras dos frascos X, Y e Z.

• As três amostras restantes foram tratadas com  $\text{O}_3$  e, em seguida, com  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Sentiu-se cheiro de vinagre apenas na amostra do frasco X.

O conteúdo de cada frasco é:

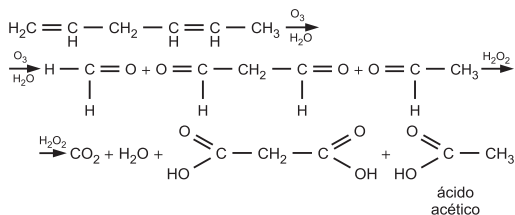
	Frasco X	Frasco Y	Frasco Z
a)	I	II	III
b)	I	III	II
c)	II	I	III
d)	III	I	II
e)	III	II	I

### alternativa B



Experimento 1: A quantidade de solução de bromo que reage aumenta com o número de insaturações existentes em cada molécula do hidrocarboneto. Então, considerando os volumes de  $Br_{2(aq)}$ : 42 ml, 42 ml e 21 ml, conclui-se que II = Z (monoinsaturado).

Experimento 2: A ozonólise seguida de uma oxidação com  $H_2O_2$  da substância I é a única que forma ácido acético (vinagre):



Portanto, I = X e, por exclusão, III = Y.