

Quí.

Professor: Carlos Vitorino
Monitor: João Castro



12
Mg

3

Li

11

Na

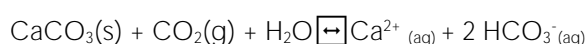


Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Exercícios sobre princípio de Le Chatelier

EXERCÍCIOS

1. Recifes de coral são rochas de origem orgânica, formadas principalmente pelo acúmulo de exoesqueletos de carbonato de cálcio secretados por alguns cnidários que vivem em colônias. Em simbiose com os pólipos dos corais, vivem algas zooxantelas. Encontrados somente em mares de águas quentes, cujas temperaturas, ao longo do ano, não são menores que 20°C, os recifes de coral são ricos reservatórios de biodiversidade. Como modelo simplificado para descrever a existência dos recifes de coral nos mares, pode-se empregar o seguinte equilíbrio químico:



- Descreva o mecanismo que explica o crescimento mais rápido dos recifes de coral em mares cujas águas são transparentes.
- Tomando como base o parâmetro solubilidade do CO₂ em água, justifique por que ocorre a formação de recifes de coral em mares de água quente.

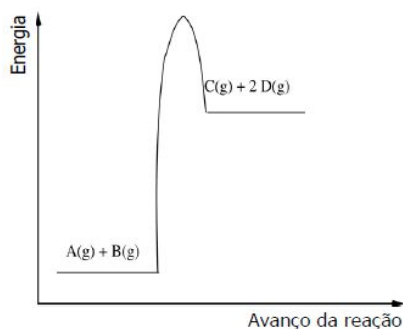
2. Um estudante de química retirou água do seguinte sistema em equilíbrio:



Em seguida, esse aluno constatou acertadamente que

- a concentração de metano diminuiu.
- o equilíbrio se desloca para a esquerda.
- a concentração do dióxido de carbono diminuiu.
- a concentração do nitrogênio gasoso diminuiu.

3. Observe a figura abaixo, sobre o perfil de energia de uma reação em fase gasosa.



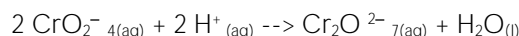
Considere as seguintes afirmações a respeito dessa reação.

- A posição de equilíbrio é deslocada a favor dos produtos, sob aumento de temperatura.
- A posição de equilíbrio é deslocada a favor dos reagentes, sob aumento de pressão.
- A velocidade da reação inversa aumenta com a temperatura.

Quais estão corretas?

- Apenas I
- Apenas II
- Apenas III
- Apenas I e II
- I, II e III

4. Uma das reações utilizadas para a demonstração de deslocamento de equilíbrio, devido à mudança de cor, é a representada pela equação a seguir:



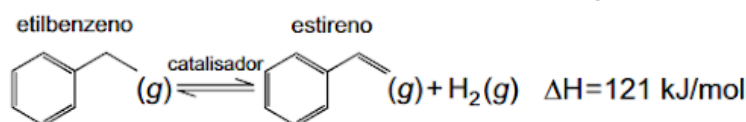
sendo que, o cromato (CrO_2^{-4}) possui cor amarela e o dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) possui cor alaranjada.

Sobre esse equilíbrio foram feitas as seguintes afirmações:

- I. A adição de HCl provoca o deslocamento do equilíbrio para a direita.
- II. A adição de NaOH resulta na cor alaranjada da solução.
- III. A adição de HCl provoca o efeito do íon comum.
- IV. A adição de dicromato de potássio não desloca o equilíbrio.

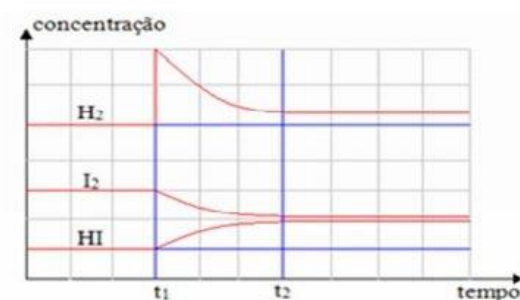
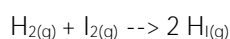
As afirmações corretas são:

- a) I e II.
 - b) II e IV.
 - c) I e III.
 - d) III e IV.
5. O estireno, matéria-prima indispensável para a produção do poliestireno, é obtido industrialmente pela desidrogenação catalítica do etilbenzeno, que se dá por meio do seguinte equilíbrio químico:



Analisando-se a equação de obtenção do estireno e considerando o princípio de Le Châtelier, é correto afirmar que

- a) a entalpia da reação aumenta com o emprego do catalisador.
 - b) a entalpia da reação diminui com o emprego do catalisador.
 - c) o aumento de temperatura favorece a formação de estireno.
 - d) o aumento de pressão não interfere na formação de estireno.
 - e) o aumento de temperatura não interfere na formação de estireno.
6. O Princípio de Le Chatelier infere que quando uma perturbação é imposta a um sistema químico em equilíbrio, este irá se deslocar de forma a minimizar tal perturbação. O gráfico apresentado a seguir indica situações referentes à perturbação do equilíbrio químico indicado pela equação



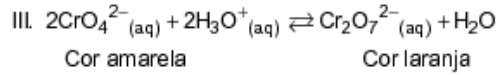
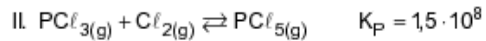
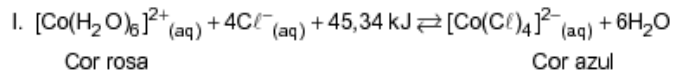
A partir da equação química apresentada e da observação do gráfico, considerando também que a reação é endotérmica

em favor da formação do ácido iodídrico, a dinâmica do equilíbrio favorecerá

- a) a formação de iodo quando da adição de gás hidrogênio.
- b) o consumo de iodo quando da adição de gás hidrogênio.
- c) a diminuição na quantidade de ácido iodídrico quando do aumento da temperatura.
- d) o aumento na quantidade das substâncias simples quando ocorrer elevação da pressão total do sistema.
- e) formação de gás hidrogênio na reação direta a partir de t_1 , em virtude da adição de ácido iodídrico

7.

Considere os seguintes equilíbrios químicos.



A alternativa que apresenta apenas afirmativas **corretas** em relação aos equilíbrios químicos acima é:

- a) A formação do produto azul se dá em função da diminuição da temperatura para o equilíbrio I; a formação do pentacloreto de fósforo é altamente favorável para o equilíbrio II e a diminuição do pH forma o dicromato de cor laranja no equilíbrio III.
- b) A formação do produto azul se dá em função do aumento da temperatura para o equilíbrio I; a formação do pentacloreto de fósforo não é favorável para o equilíbrio II e o aumento do pH forma o dicromato de cor laranja no equilíbrio III.
- c) A formação do produto azul se dá em função do aumento da temperatura para o equilíbrio I; a dissociação do pentacloreto de fósforo é altamente favorável para o equilíbrio II e a adição de base forma o dicromato de cor laranja no equilíbrio III.
- d) A formação do produto azul se dá em função do aumento da temperatura para o equilíbrio I; a formação do pentacloreto de fósforo é altamente favorável para o equilíbrio II e a diminuição do pH forma o dicromato de cor laranja no equilíbrio III.
- e) A formação do produto azul se dá em função da diminuição da temperatura para o equilíbrio I; a formação do pentacloreto de fósforo não é favorável para o equilíbrio II e a adição de ácido forma o cromato de cor laranja no equilíbrio III.

GABARITO

Exercícios

- a) Em águas transparentes, a maior incidência de luz facilita a ocorrência da fotossíntese, processo realizado pelas algas simbiontes (zooxantelas). A matéria orgânica assim produzida é fonte de energia que pode ser utilizada pelos pólipos do coral em seu crescimento e na produção de seus esqueletos calcários.

b) Em águas quentes, a quantidade de $\text{CO}_2(\text{g})$ dissolvido será menor, pois, para um gás, quanto maior a temperatura, menor a solubilidade. Sendo assim o equilíbrio estará deslocado para a esquerda, favorecendo a formação de $\text{CaCO}_3(\text{s})$, constituinte dos exoesqueletos dos corais.
- a

Como foi retirado água do sistema, o mesmo responde de forma a produzir água, assim deslocando o equilíbrio para o lado de consumo do metano.
- e

I - A posição de equilíbrio é deslocada a favor dos produtos, sob aumento de temperatura. -V – como se trata de uma reação endotérmica, um aumento da temperatura deslocará o equilíbrio para a direita.

II - A posição de equilíbrio é deslocada a favor dos reagentes, sob aumento de pressão. -V- um aumento de pressão desloca o equilíbrio para o lado de menor volume.

III - A velocidade da reação inversa aumenta com a temperatura. -V- aumento da temperatura aumenta a velocidade tanto da inversa quanto da direta.
- c

I. A adição de HCl provoca o deslocamento do equilíbrio para a direita.
Verdadeiro, visto que aumentara a concentração de H^+

II. A adição de NaOH resulta na cor alaranjada da solução.
Falso, a adição de uma base causará diminuição na concentração de H^+

III. A adição de HCl provoca o efeito do íon comum.
Verdadeiro, presença de H^+

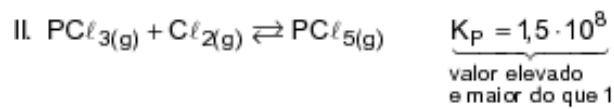
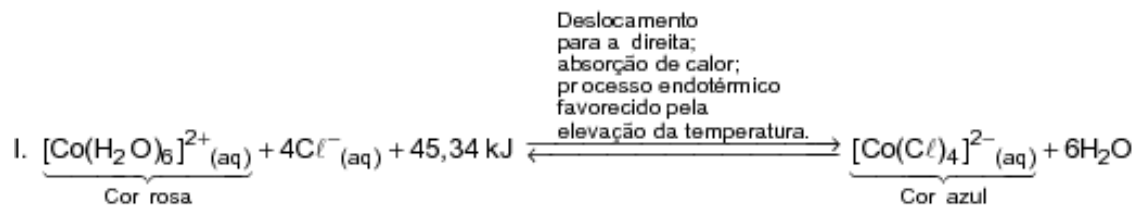
IV. A adição de dicromato de potássio não desloca o equilíbrio.
Falso, deslocara o equilíbrio para o lado de consumo do dicromato.
- c

Nesse caso é uma reação endotérmica, pois a entalpia é positiva, ou seja, a energia final é maior que a energia inicial. Portanto um aumento de temperatura, ou seja, maior fornecimento de energia, favorece a reação.
- b

a dinâmica do equilíbrio favorecerá

B) o consumo de iodo quando da adição de gás hidrogênio. Verdadeiro, com o aumento da concentração de reagentes o equilíbrio se desloca no sentido do consumo das espécies que tiveram sua concentração aumentada

7. d



$$K_P = \frac{[\text{PCl}_5(\text{g})]}{[\text{PCl}_3(\text{g})][\text{Cl}_2(\text{g})]} > 1 \Rightarrow \text{Numerador maior do que o denominador.}$$

