**QUÍMICA**

TURMA: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ALUNO



**2° Ano - Exercícios de QUÍMICA - 1ª Etapa - Prof. Ítalo Multari Júnior**

1. (FAAP/SP) Em um dado meio onde ocorre a reação N2O5 → N2O4 + ½ O2, observou-se a seguinte variação na concentração de N2O5 em função do tempo:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N2O5 (mol/L) | 0,233 | 0,200 | 0,180 | 0,165 | 0,155 |
| Tempo (s) | 0 | 180 | 300 | 540 | 840 |

Calcule a velocidade média da reação no intervalo de 3 minutos a 5 minutos.

1. Em uma reação de decomposição de água oxigenada, observou-se a seguinte variação de massa de água oxigenada em função do tempo:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tempo (min) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Massa de H2O2 (g) | 200 | 150 | 110 | 80 | 55 |

Determine a velocidade média de decomposição da água oxigenada, no intervalo de 2 minutos a 6 minutos.

1. (UNICAMP) Amostras de magnésio foram colocadas em soluções de ácido clorídrico de diversas concentrações e temperaturas, havendo total dissolução do metal e desprendimento de hidrogênio gasoso. Observaram-se os seguintes resultados:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Número da amostra | Massa de magnésio dissolvida | Tempo para dissolver |
| I | 2,0 g | 10 min |
| II | 0,40 g | 2 |
| III | 0,40 g | 1 |
| IV | 0,50 g | 1 |

1. Em qual caso a velocidade média da reação foi maior?
2. Em qual caso se desprendeu maior quantidade de hidrogênio? Mostre como você chegou a estas conclusões.
3. Durante a realização de um experimento de decomposição da água, um aluno montou a tabela a seguir:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Concentração de H2O (mol/L) | 10 | 5 | 2,5 | 1,5 | 1,0 |
| Tempo (h) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

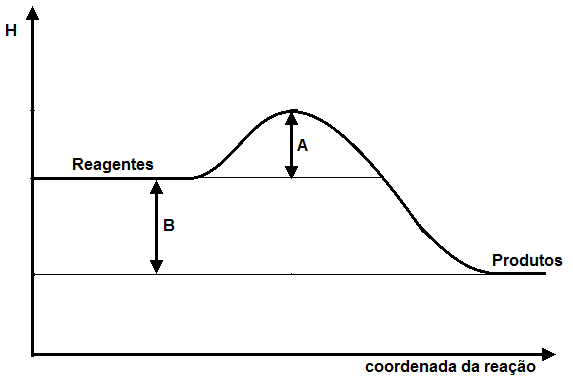
1. Com as informações contidas na tabela, construa um gráfico que relacione a concentração de H2O e o tempo.
2. Construa um gráfico que relacione a concentração de H2 e o tempo.
3. Utilizando os dados do gráfico construído no item b, calcule a velocidade média da reação:

2H2O → 2H2 + O2 , no intervalo de 1 a 4 horas.

1. (FAAP/SP)A reação de decomposição do HI é representada pela equação química: 2HI → I2 + H2. O controle da concentração do HI presente no sistema, em função do tempo (em temperatura constante), forneceu os seguintes dados:

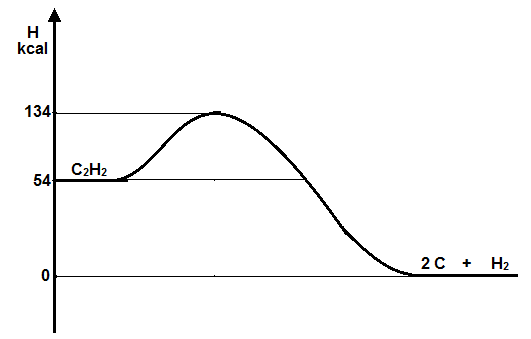
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mol/L | 1,000 | 0,625 | 0,375 | 0,200 | 0,120 |
| Tempo (min) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 |

1. A velocidade desta reação é constante? Por quê?
2. Qual a velocidade média de decomposição do HI, no intervalo de tempo entre 0 e 10 minutos?
3. Idem, no intervalo de tempo entre 10 e 20 min?
4. (MACK/SP) A combustão total de gás propano, dada abaixo pela equação não balanceada, ocorre à velocidade de x litros por minuto, medidos nas CNTP. Compare a velocidade de formação de gás carbônico, medida nas mesmas condições, com a velocidade de combustão do gás propano.
5. Considere o gráfico a seguir:



1. Qual letra (A ou B) representa a variação de entalpia da reação? A reação é endotérmica ou exotérmica?
2. Qual letra (A ou B) representa a energia de ativação da reação?

1. A reação de decomposição do acetileno (C2H2) em carbono sólido e gás hidrogênio é representada pelo diagrama a seguir:



1. Qual é o valor do ΔH e da Ea para a reação direta?
2. Qual é o valor do ΔH e da Ea para a reação inversa?

1. (VUNESP/SP) Colocou-se solução concentrada de peróxido de hidrogênio em um recipiente de vidro à temperatura ambiente, sem que nenhuma reação visível fosse observada. Com a adição de pequena porção de dióxido de manganês sólido à solução, ocorreu a liberação rápida de grande quantidade de oxigênio gasoso.
2. Que tipo de fenômeno físico-químico o dióxido de manganês promoveu?
3. Que alteração energética o dióxido de manganês sólido produz no sistema?
4. É costume, ao se fazer pão caseiro, deixar a massa em repouso, coberta e em um lugar mais aquecido. Qual a explicação, em termos físico-químicos, que você daria para este costume?
5. Explique por que o aumento de pressão, em reações com reagentes gasosos, acarreta um aumento na velocidade da reação.
6. (FUVEST/SP) Para remover uma mancha de um prato de porcelana fez-se o seguinte: cobriu-se a mancha com meio copo de água fria, adicionaram-se à água algumas gotas de vinagre e deixou-se por uma noite. No dia seguinte, a mancha havia clareado levemente. Usando apenas água e vinagre, sugira duas alterações no procedimento, de tal modo que a remoção da mancha possa ocorrer em menor tempo. Justifique cada uma das alterações propostas.
7. Um químico dispunha de dois frascos idênticos, A e B, contendo cada um a mesma quantidade de ácido clorídrico de concentração igual. No frasco A, colocou uma lâmina de alumínio de 50 g de massa e no frasco B, 50 g de alumínio em pó. Em qual frasco a reação entre alumínio e ácido clorídrico terminou primeiro? Por quê?
8. (FATEC/SP) Temos a seguir equação: X + Y → XY. Com base nos dados a seguir, responda qual será a ordem da reação em relação a X e em relação a Y.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Velocidade inicial  Mol/L.s | [X]  Mol/L | [Y]  Mol/L |
| 6,00 . 10−3 | 1,0 | 0,5 |
| 1,50 . 10−3 | 0,5 | 0,5 |
| 3,00 . 10−3 | 0,5 | 1,0 |

1. (UFGO) Com relação aos dados experimentais constantes na tabela, relativos à reação:

Cl2(aq) + 2 Fe2+(aq) → 2 Cl−(aq) + 2 Fe3+(aq)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Numero do experimento | [Cl2] inicial | [Fe2+] inicial | Velocidade inicial (mol/L.s) |
| 1 | 0,10 | 1,0 | 1,0 |
| 2 | 0,20 | 1,0 | 2,0 |
| 3 | 0,10 | 0,5 | 0,5 |
| 4 | 0,05 | 0,05 | 0,025 |

Pergunta-se: qual a expressão da lei da velocidade desta reação?

1. (PUC/SP) Os dados a seguir referem-se à reação 3 A + B + C → A2B + AC realizada a 25 ºC.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [A] | [B] | [C] | V (mol/L.s) |
| 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,02 |
| 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,02 |
| 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,04 |
| 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,08 |

Responda:

1. Qual é a equação da velocidade desta reação?
2. O processo é elementar? Justifique.
3. Qual o valor da constante de velocidade?
4. Qual a velocidade da reação a 25 ºC, se as concentrações de cada uma das substâncias forem iguais a 2,0 mol/L?
5. Dada a equação da reação elementar: H2 + Cl2 → 2 HCl, se reduzirmos simultaneamente a concentração de H2 e de Cl2 à metade, mantendo-se constantes todos os outros fatores, o que acontecerá com a velocidade da reação? Demonstre sua resposta.
6. A reação 2A + B → C + D apresenta o seguinte mecanismo:

A + B → X (etapa lenta)

A + X → C + D (etapa rápida)

Sabendo-se que a constante de velocidade é aproximadamente igual a 2 . 103 L/mol.s, e que as concentrações de A e B são, respectivamente, 6 . 10−8 e 2 . 10−8 mol/L, qual será a velocidade da reação global em mol/L.s?

1. Considere a reação de síntese da amônia, representada pela equação: N2 + 3 H2 → 2 NH3. Admitindo que a uma dada temperatura esta reação elementar ocorra a uma velocidade V, resolva os itens a seguir:
2. O que acontecerá com a velocidade se a concentração em mol/L do H2 for reduzida à metade e a do N2 for quadruplicada?
3. O que acontecerá com a velocidade se a pressão parcial do N2 for quadruplicada e a do H2 for duplicada?
4. Os seguintes dados foram coletados para a reação do brometo de t-butila - (CH3)3CBr - com o íon hidróxido - OH−, a 55ºC.

(CH3)3CBr + OH− ⎯→ (CH3)3COH + Br −

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Experimento | Concentração inicial do (CH3)3CBr em mol/L | Concentração inicial do OH− em mol/L | Velocidade inicial em mol/L.s |
| 1 | 1 . 10−1 | 1 . 10−1 | 1 . 10−3 |
| 2 | 2 . 10−1 | 1 . 10−1 | 2 . 10−3 |
| 3 | 3 . 10−1 | 1 . 10−1 | 3 . 10−3 |
| 4 | 1 . 10−1 | 2 . 10−1 | 1 . 10−3 |
| 5 | 1 . 10−1 | 3 . 10−1 | 1 . 10−3 |

Em relação a esta reação e aos dados coletados, é correto afirmar que:

1. A reação é de primeira ordem em relação ao brometo de t-butila.
2. A reação é de primeira ordem em relação ao íon hidróxido.
3. A constante de velocidade k para esta reação é igual a 1 . 10−2 /s.
4. Ao duplicar as concentrações do brometo de t-butila e do íon hidróxido, a velocidade da reação quadruplica.
5. A velocidade da reação é independente da concentração em mol/L do íon hidróxildo.

Respostas:

1) V = 0,01 mol/L.min 2) 17,5 g/min 3) (A) IV (B) I

4) (C) 1,33 mol/L.h 5) (B) 0,0375 mol/L.min (C) 0,025 mol/L.min

6) 3 vezes maior 7) (A) B – exotérmico ; (B) A 8) (A) -54/ 80; (B) +54/ 134

9) (A) decomposição do H2O2 ; (B) diminui a energia de ativação 10) Pessoal

11) Pessoal 12) aumentar a temperatura da água / aumentar a concentração

13) frasco B; maior superfície de contato 14) 2 e 1

15) V = k . [Cl2] . [Fe2+] 16) (A) V = k.[A]2.[B] (B) Não (C) 0,16 (D) 1,28 mol/L.s

17) 4 vezes menor 18) 2,4 . 10−12 mol/L.s

19) (A) Vf = Vi/2 (B) 32 vezes maior 20) V; F; V; F; V