

## Frente A - Módulo 33

### Exercícios de Fixação

- 01 a) i = 3  
 b) i = 2,4  
 c) i = 1  
 d) i = 1,8  
 e) i = 4

- 02 c  
 03 d

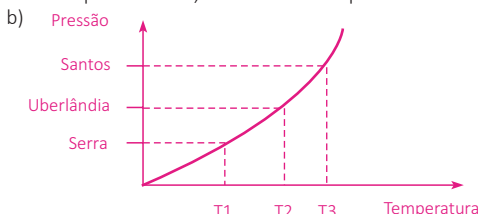
### Exercícios Complementares

- 01 02, 03, 04  
 02 b  
 03 d  
 04 a

## Frente A - Módulo 34

### Exercícios de Fixação

- 01 a) Para que a água entre em ebulição, é necessária a formação de bolhas, cuja pressão interna deverá ser igual ou maior à pressão atmosférica. Quanto maior a pressão atmosférica, maior deverá ser a quantidade de calor inserida no sistema para que as pressões se igualem e, consequentemente, maior será a temperatura de ebulição.



- c) A pressão atmosférica nos locais Serra da Mantiqueira, Uberlândia e Santos é inversamente proporcional à altitude, ou seja, quanto maior a altitude, menor a pressão atmosférica. Considerando que ao ser aquecida a água entra em ebulição na temperatura em que sua pressão de vapor se igualar à pressão atmosférica a temperatura de ebulição da água aumentará na sequência: Serra da Mantiqueira ( $T_1$ ), Uberlândia ( $T_2$ ) e Santos ( $T_3$ ).

- 02 c  
 03 a  
 04 a  
 05 a  
 06 c

### Exercícios Complementares

- 01 c  
 02 c  
 03 b  
 04 b  
 05 c  
 06 a  
 07 e  
 08 d  
 09 d  
 10 c  
 11 c

## Frente A - Módulo 35

### Exercícios de Fixação

- 01 Amostra B. Por apresentar maior número de partículas dissolvidas. O problema pode ser resolvido utilizando os princípios de diluição.

$$V = 7 \text{ L} + \left\{ \begin{array}{l} \text{Amostra B} \\ [B] = 280 \text{ g/L} \\ V_b = ? \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Amostra C} \\ [C] = 35 \text{ g/L} \\ V_c = V_b + 7 \end{array} \right\}$$

Cálculo da concentração em g/L na solução final

$$[B] \cdot V_b = [C]_f \cdot V_f \Rightarrow 280 \cdot V_b = 35 \cdot (V_b + 7) \Rightarrow 280 \cdot V_b = 35 \cdot V_b + 245 \therefore V_b = 1 \text{ L}$$

- 02 a  
 03 d  
 04 a  
 05 a

### Exercícios Complementares

- 01 c  
 02 02, 08  
 03 d  
 04 01, 04  
 05 c  
 06 a  
 07 e  
 08 c  
 09 b  
 10 e

## Frente A - Módulo 36

### Exercícios de Fixação

- 01 1 mol  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \rightarrow 2 \text{ mol Na}^+$

$$142 \text{ g} = 1 \text{ mol}$$



$$120 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol}$$

$$60 \text{ g} \rightarrow x$$

$$x = 0,5 \text{ mol}$$

$$0,5 \text{ mol} \rightarrow 0,5 \text{ mol Na}^+$$

$$[\text{Na}^+] = 2 + 0,5 = 2,5 \text{ mol/L}$$

Sal: di-hidrogenofosfato de sódio.

Propriedade: osmometria ou aumento da pressão osmótica.

- 02 b  
 03 e  
 04 b  
 05 b  
 06 b  
 07 e

### Exercícios Complementares

- 01 d  
 02 a  
 03 d  
 04 b  
 05 d  
 06 c  
 07 b  
 08 e  
 09 c  
 10 d  
 11 e

## Frente A

### Exercícios de Aprofundamento

- 01 a) O estudante pôde chegar à conclusão de que o efeito coligativo depende do número de partículas do soluto não volátil.  
 b) Considerando que as garrafas PET eram de 600 mL, é pouco provável que ocorra extravasamento do líquido. Podemos concluir que as partículas que constituem o açúcar, cujo principal componente é a sacarose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) apresentam uma grande quantidade de espaços vazios entre os retículos.

02 d

03 b

- 04 a) Quanto maior a temperatura, maior a pressão do vapor da água na interior da panela;  
 b) Economia de gás ou diminuição do tempo de cozimento.  
 Explicação: A temperatura da água na panela de pressão é superior à temperatura de ebulição de uma panela comum e, por consequência provoca redução no tempo de cozimento e também economia de gás.  
 c) Não se altera.

Explicação: Não haverá mudança na temperatura de fervura.

- 05 Um líquido entra em ebulição quando a pressão máxima de vapor iguala à pressão atmosférica do local. A pressão máxima de vapor depende da temperatura.

Quanto maior a temperatura, maior a pressão máxima de vapor.

Quanto menor a pressão atmosférica, menor a temperatura de ebulição do líquido.

06 d

07 a

08 d

09 b

10 d

11 b

12 a

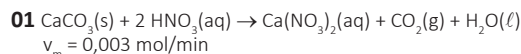
13 a

14 c

15 a

## Frente B - Módulo 33

### Exercícios de Fixação



02 e

03 e

04 d

### Exercícios Complementares

01 b

02 b

03 b

04 a

05 b

06 e

07 d

08 c

09 a

10 08, 16

11 c

## Frente B - Módulo 34

### Exercícios de Fixação

- 01 Curva B.

Energia de ativação =  $70 - 10 = 60 \text{ kJ/mol}$  $\Delta H = 30 - 10 = 20 \text{ kJ/mol}$ 

Nome do produto: pentano.

02 e

03 a

04 a

05 a

06 d

07 d

08 b

09 b

10 d

11 b

## Exercícios Complementares

01 c

02 b

03 c

04 e

05 c

06 b

07 c

08 E-C-C-C

09 c

10 a

## Frente B - Módulo 35

### Exercícios de Fixação



b)  $v = k \cdot [NO_2]^2$

c)  $k = \frac{v}{[NO_2]^2} \Rightarrow k = \frac{1,0 \cdot 10^{-5}}{(0,002)^2} \therefore k = 2,5$

- d) A temperatura é maior. Uma vez que, nesse ponto, as concentrações de  $NO_2$  e  $CO$  são iguais e houve um aumento na velocidade de reação, ocorreu um aumento na temperatura da reação.

02 b

03 a

04 b

05 a

## Exercícios Complementares

01 c

02 c

03 a

04 d

05 d

06 c

07 c

08 b

09 01, 04, 08

## Frente B - Módulo 36

### Exercícios de Fixação

- 01 Energia de ativação  $\rightarrow$  é o mínimo valor de energia que as moléculas de reagentes devem colidir, a fim de que essa colisão seja efetiva.  
 Colisão efetiva  $\rightarrow$  é o choque entre moléculas de reagentes que conduz à formação de produtos.

02 b

As moléculas de água que possuem maior energia cinética média tendem a escapar para a atmosfera na vaporização. Assim, ocorre diminuição da energia cinética média das moléculas que permanecem na moringa. Como a temperatura é função exclusiva da energia cinética média das moléculas, seu valor é reduzido em relação à temperatura ambiente.

- 03 e  
04 c  
05 b

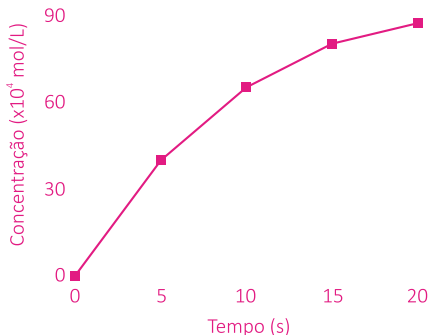
## Exercícios Complementares

- 01 a  
02 c  
03 b  
04 c  
05 01, 02, 04, 08  
06 a) A equação química balanceada será  $CS_2(g) + 3 O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2 SO_2(g)$   
b) 0 (zero) em relação ao dissulfeto e 2 (dois) em relação ao oxigênio.  
c)  $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$   
07 a) é de 2ª ordem em relação ao NO; 1ª ordem em relação ao  $Br_2$   
b)  $k = 1,2 \cdot 10^4 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$   
08 a) A etapa determinante é a etapa mais lenta, ou seja, a que tem maior energia de ativação. Portanto, a etapa determinante da reação é a primeira.  
b) 25 kJ  
c) -35 kJ

## Frente B

### Exercícios de Aprofundamento

- 01 a) Chegou a essa conclusão observando a tabela e verificando que a variação de volume a cada intervalo de tempo não é a mesma.  
Exemplo:  
Intervalo de 0 min – 1 min:  $15 \text{ cm}^3 - 0 \text{ cm}^3 = 15 \text{ cm}^3$ ;  
velocidade =  $\frac{\Delta V}{\Delta t} = 15 \text{ cm}^3/\text{min}$   
Intervalo de 1 min – 2 min:  $36 \text{ cm}^3 - 27 \text{ cm}^3 = 9 \text{ cm}^3$ ;  
velocidade =  $9 \text{ cm}^3/\text{min}$   
02  $v_{H_2} = 1,25 \text{ mL} / \text{s}$  e  $25 v_{H_2} = 5,1 \times 10^{-5} \text{ mol} / \text{s}$   
03 a) O gráfico que representa a cinética de formação do complexo AB colorido é



- b)  $v = 4,35 \times 10^{-6} \text{ (mol/L.s)}$   
04 c  
05 a  
06 d  
07 a  
08 02-03-04  
09 a  
10 b  
11 Arrhenius participou, de forma ativa, no estudo da dependência da velocidade das reações quando ocorre a variação de temperatura (aumento). Dependência esta determinada pela expressão:  
 $K = A e^{ea} / RT$   
em que  
A é o fator de frequência  
ea = é a energia de ativação  
Obs.: quanto maior for a energia de ativação, mais lenta será a velocidade de uma reação numa dada temperatura.

Em geral, a dependência entre a constante de velocidade k e a temperatura T (em kelvins) segue a equação de Arrhenius, pelo menos em faixas não muito grandes de temperatura (cerca de uns 100 K). Uma das formas mais comuns de apresentação dessa forma é

- $\text{Log}K = \text{log}A - \frac{ea}{2,303RT}$   
12 b  
13 c  
14 d  
15 a) Os termos corretos são, respectivamente: aleatório, linear, maiores, choques, pressão.  
b)  $X = Cl_2$  a 100 K;  $Y = Cl_2$  a 1000 K e  $Z = H_2$  a 100 K.  
 $X$  e  $Y \rightarrow$  para uma mesma espécie de gás, quanto maior a temperatura, maior a velocidade média das moléculas.  
 $X$  e  $Z \rightarrow$  a uma mesma temperatura, moléculas de  $H_2$  têm maior velocidade média em função de sua menor massa molar.

## Frente C - Módulo 33

### Exercícios de Fixação

- 01 a) Triclorometano.  
b)  $CH_4(g) + 3Cl_2(g) \rightarrow CHCl_3(g) + 3HCl(g)$   
A reação é do tipo substituição.  
c) 213 g de  $Cl_2$  - [reagem.com](#); 120 g de  $CHCl_3$   
 $106,5 \cdot 10^{-3} \text{ g de } Cl_2$  - [reagirao.com](#); X  
 $X = 60 \cdot 10^{-3} \text{ g}$  ou 60 mg de clorofórmio produzidos  
Como legislação permite no máximo 0,1 mg de clorofórmio por litro de água, em 500 L o máximo desta substância deverá ser de 50 mg. Considerando que a quantidade de clorofórmio produzida é de 60 mg, acima, portanto, do limite permitido pela legislação, conclui-se que a água não é potável.

- 02 e  
03 c  
04 b  
05 a  
06 b

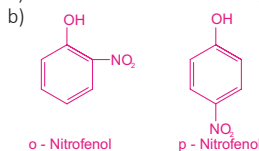
### Exercícios Complementares

- 01 d  
02 e  
03 b  
04 c  
05 b  
06 a  
07 d

## Frente C - Módulo 34

### Exercícios de Fixação

- 01 a) Ativante do anel benzênico, devido ao efeito mesomérico positivo.



- 02 b  
03 02, 04, 08, 16  
04 02, 08  
05 01, 02, 04, 08, 16

### Exercícios Complementares

- 01 c  
02 00, 01, 03, 04  
03 c  
04 04, 08, 16  
05 a

## Frente C - Módulo 35

### Exercícios de Fixação

- 01 a) A reação de adição pode formar o 2-iodo-propano e o 1-iodo propano.  
 b) O produto que se forma predominantemente é o 2-iodo-propano.  
 c) O hidrogênio do HI liga-se, preferencialmente, ao carbono 1 do propeno, quase não se ligando ao carbono 2. Essa preferência é expressa pela Regra de Markownikoff, segundo a qual o hidrogênio (ou o grupo mais eletropositivo) se adiciona ao carbono que já está mais hidrogenado.

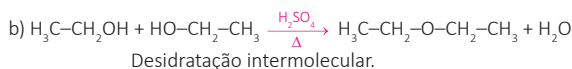
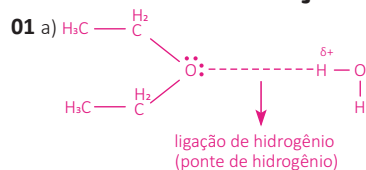
- 02 a  
 03 e  
 04 d  
 05 e  
 06 c

### Exercícios Complementares

- 01 c  
 02 d  
 03 a  
 04 c  
 05 d  
 06 d

## Frente C - Módulo 36

### Exercícios de Fixação



- 02 b  
 03 b  
 04 c  
 05 e

### Exercícios Complementares

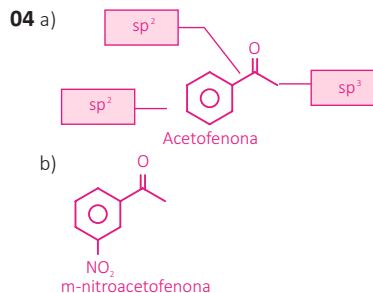
- 01 02, 03  
 02 01, 02, 16  
 03 c  
 04 c  
 05 c  
 06 e  
 07 b

## Frente C

### Exercícios de Aprofundamento

- 01 a  
 02 a) Triclorometano  
 b)  $\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CHCl}_3(\text{g}) + 3\text{HCl}(\text{g})$   
 A reação é do tipo substituição  
 c)  $60 \times 10^{-3} \text{ g}$   
 Como legislação permite no máximo 0,1 mg de clorofórmio por litro de água, em 500 L o máximo dessa substância deverá ser de 50 mg. Considerando que a quantidade de clorofórmio produzida é de 60 mg, acima, portanto, do limite permitido pela legislação, conclui-se que a água não é potável.

- 03 c



- 05 a)  $\text{C}_{19}\text{H}_{25}\text{NO}$   
 b) Estão presentes os grupos funcionais das aminas, dos alcoóis, dos alcenos e dos alcinos.  
 c) A redução acontecerá na presença de  $\text{H}_2$  e catalisador (Pt, Pd, Ni). Serão necessários 6 mols de  $\text{H}_2$ .
- 06 a) A reação de adição pode formar o 2-iodo-propano e o 1-iodo propano.  
 b) O produto que se forma, predominantemente, é o 2-iodo-propano.  
 c) O hidrogênio do HI liga-se, preferencialmente, ao carbono 1 do propeno, quase não se ligando ao carbono 2. Essa preferência é expressa pela Regra de Markownikov, segundo a qual o hidrogênio (ou o grupo mais eletropositivo) se adiciona ao carbono que já está mais hidrogenado.

- 07 b

- 08 b

- 09 a) A = Etóxi-etano ou etano-óxi-etano  $\rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$



- b)  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  e  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ .

- 10 02, 08, 32