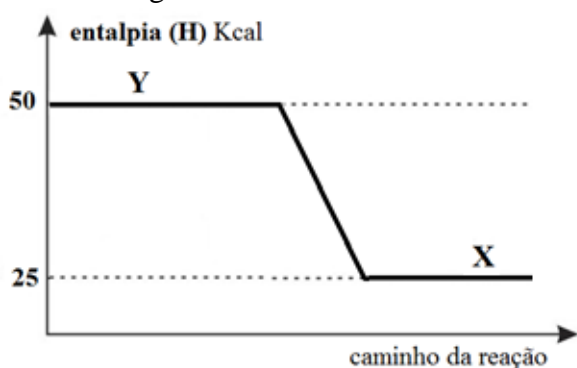


QUESTÕES DE MULTIPLAS ESCOLHA

01. A diluição de soluções é um processo químico que envolve a adição de um solvente (geralmente água) a uma solução concentrada para reduzir a concentração da solução original. O técnico de laboratório fez o seguinte procedimento: Adicionou 75 mL de água destilada em 25 mL de uma solução a 0,2 mol/L de NaOH. Qual a concentração, em mol/L, da solução de NaOH após a diluição?

- a) 0,50 mol/L
- b) 0,06 mol/L
- c) 0,05 mol/L
- d) 0,60 mol/L
- e) 5,0 mol/L

02. Dado o gráfico:



Para a reação genérica representada pela equação:  $Y \rightarrow X$ . Qual é o valor da variação de entalpia do processo?

- a) - 25 Kcal, reação exotérmica.
- b) 25 Kcal, reação exotérmica
- c) 50 Kcal, reação endotérmica
- d) - 50 Kcal, reação endotérmica
- e) 75 Kcal, reação exotérmica

03. Sobre a lei de Hess, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) em cada afirmativa:

- ( ) Somando algebricamente várias equações com variações de entalpia já conhecidas, de modo a obter equações (e a variação de entalpia) desejada.
- ( ) O sinal do  $\Delta H$  se altera quando se inverte a reação química.
- ( ) A variação da entalpia pode ser calculada somando a entalpia inicial e final ou através da soma das entalpias em cada uma das reações intermediárias.

- ( ) Multiplicando (ou dividindo) uma equação por um número diferente de zero, o valor do  $\Delta H$  será dividido (ou multiplicado) por esse número.
- ( ) A lei de Hess permite determinar a variação de entalpia até mesmo de reações que, na prática, nem chegariam a ocorrer pelo caminho direto e podemos usar quaisquer reações intermediárias cujos valores sejam conhecidos e cujo somatório algébrico resulte na reação desejada.

A sequência correta é

- a) V - F - V - V - F
- b) F - V - F - V - F
- c) V - V - V - F - V
- d) V - V - F - F - V
- e) F - V - F - F - V

04. Nas pilhas eletroquímicas, o cátodo (polo \_\_\_\_\_) é onde ocorre a \_\_\_\_\_, e o ânodo (polo \_\_\_\_\_) é onde ocorre a \_\_\_\_\_.  
A alternativa correta que completa a frase é:

- a) positivo, oxidação, negativo, redução
- b) negativo, redução, positivo, oxidação
- c) positivo, redução, negativo, oxidação
- d) negativo, oxidação, positivo, redução
- e) Nenhuma alternativa está correta

05. Considerando as seguintes amostras:

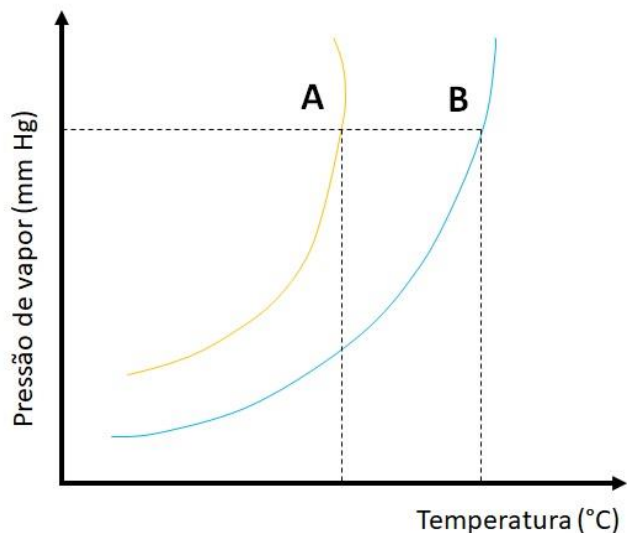
- A: Água pura.
- B: Solução salina de NaCl a 0,5 mol L<sup>-1</sup>.
- C: Solução salina de NaCl a 1,5 mol L<sup>-1</sup>.

A ordem decrescente de temperatura de ebulição é:

- a) A > B > C
- b) C > B > A
- c) A < B < C
- d) C < B < A
- e) B < C < A

06. A pressão de vapor de uma substância é a pressão exercida pelo vapor que está em equilíbrio dinâmico com a fase condensada e está diretamente relacionada à volatilidade. O gráfico abaixo mostra a variação da pressão de vapor de duas substâncias (A e B) em relação à temperatura e indica que:

OLIMPIÁDA RORAIMENSE DE QUÍMICA - FASE II - Modalidade EM2



- a) A é mais volátil que B  
 b) B é mais volátil que A  
 c) A e B têm a mesma volatilidade  
 d) O ponto de ebulição de A é maior que o de B para a mesma pressão de vapor  
 e) Na mesma pressão de vapor a temperatura de ebulição é igual para A e B

07. Como política de diminuição no uso de plásticos descartáveis, alguns fabricantes de sabão líquido para roupas têm produzido e vendido no mercado o sabão líquido concentrado em refil econômico para diluição antes o uso. Em um desses produtos é encontrada a seguinte orientação: “500 mL de sabão concentrado a ser diluído com água totalizando 3 L”. Neste caso, o fator de diluição é:

- a) 2  
 b) 4  
 c) 6  
 d) 8  
 e) 10

08. Em setembro de 2023 o Brasil enfrentou uma onda de calor com temperatura entre 40° e 45° C em diversos estados. Esse aumento tem intensificado o uso de sistemas de refrigeração como ar-condicionado, que tem por finalidade absorver o calor do ambiente e resfriar o ar, diminuindo a temperatura. Esse processo realizado pelo ar-condicionado é:

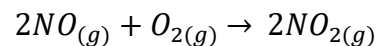
- a) Exotérmico  
 b) Isotérmico  
 c) Endotérmico

- d) Isomérico  
 e) Nenhuma das alternativas

09. Foi solicitado a um estudante de Química o preparo de uma solução com 42 g de um sal específico em 200 g de água, considerando que a solubilidade do sal é de 25 g para cada 100 g de água a 35 °C. Com isso, a solução preparada nessa mesma temperatura pelo estudante será:

- a) uma solução insaturada.  
 b) uma solução saturada.  
 c) uma solução supersaturada.  
 d) uma solução saturada com corpo de chão.  
 e) Nenhuma alternativa está correta

10. A queima de combustíveis fósseis é uma das principais fontes de poluição do ar. A exaustão dos automóveis libera diversos poluentes para a atmosfera, entre eles o monóxido de nitrogênio (NO) que rapidamente reage com oxigênio, gerando o dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), um gás altamente tóxico.



Com base nos dados abaixo, a lei de velocidade do consumo de NO e constante de velocidade da reação é:

E X P E R I M E N T O	Concentração inicial [J]/ mol L <sup>-1</sup>		Velocidade inicial/ mmol NO L <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup>
	NO	O <sub>2</sub>	
	1	0,10	0,30
2	0,20	0,30	0,240
3	0,20	0,60	0,480

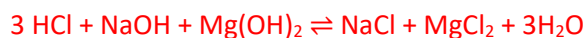
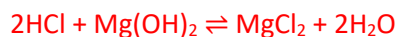
## OLIMPIÁDA RORAIMENSE DE QUÍMICA - FASE II - Modalidade EM2

- a)  $V_{\text{NO}} = K_r[\text{NO}_2]^2$  e  $K_r = 20 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- b)  $V_{\text{NO}} = K_r[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$  e  $K_r = 200 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- c)  $V_{\text{NO}} = K_r[\text{NO}_2]^2[\text{O}_2]$  e  $K_r = 200 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- d)  $V_{\text{NO}} = K_r[\text{NO}_2]^2$  e  $K_r = 200 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- e)  $V_{\text{NO}} = K_r[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$  e  $K_r = 20 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$

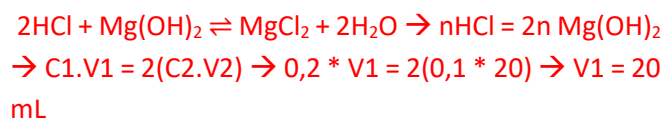
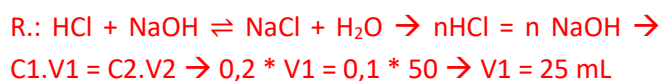
### QUESTÕES ANALÍTICO-EXPOSITIVAS

11. O estudante precisa fazer a neutralização de uma mistura que contém 50 mL de hidróxido de sódio (NaOH) a  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$  e 20 mL de hidróxido de magnésio ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ) a  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ . E encontrou no laboratório de 100 mL de ácido clorídrico (HCl) a  $0,2 \text{ mol L}^{-1}$ .

a) Escreva as equações balanceadas para as reações envolvidas



b) Qual o volume necessário de HCl para neutralizar a mistura?

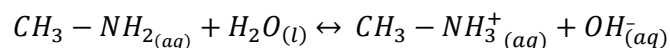


Volume total de HCl é  $25 + 20 = 45 \text{ mL}$ .

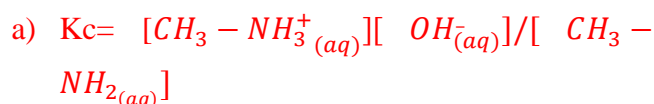
c) O volume disponível de HCl no laboratório é suficiente para a neutralizar toda a mistura? Justifique sua resposta.

R.: Sim. Pois será necessário apenas 45 mL, sobrando ainda 55 mL de HCl a  $0,2 \text{ mol/L}$ .

12. Após tratar e limpar peixes para o consumo, é comum o uso de limão para eliminar ou minimizar o cheiro deixado nas mãos, que é causado pela metilamina ( $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ ). A equação de equilíbrio desse processo é representada da seguinte forma:



- a) Escreva a constante de equilíbrio para essa reação.
- b) Explique, baseado no princípio de Le Chatelier, como ocorre a eliminação do cheiro pelo uso do limão.



- b) O limão é ácido liberando íons  $\text{H}^+$  que reage com a hidroxila ( $\text{OH}^-$ ), deslocando o equilíbrio para o consumo da  $\text{CH}_3 - \text{NH}_{2(aq)}$ .