

## LISTA PE – 2ª SÉRIE – EM – 2º BIMESTRE – QUÍMICA/XICO

**Frente 1 – aulas 9 até 12**

**Frente 2 – aulas 17 até 21**

01) Indicar que tipo de ligação atômica ou força intermolecular deve ser quebrada para ocorrerem os processos:

**I)** Ebulição da água.

**II)** Sublimação do gelo seco ( $\text{CO}_2$  sólido).

**III)** Decomposição do  $\text{N}_2\text{O}_4$  em  $\text{NO}_2$ .

**IV)** Fusão do  $\text{NaCl}$ .

02) Correlacione a substância da 1ª coluna com os tipos de ligação da 2ª coluna.

**1ª coluna**

1)  $\text{HCl}$  (l)

2) brometo de bário (s)

3) amônia líquida

4)  $\text{CCl}_4$  (l)

**2ª coluna**

( ) iônica

( ) van der Waals

( ) covalente polar

( ) pontes de hidrogênio

( ) covalente apolar

03) Considere as afirmativas:

**I)** As pontes de hidrogênio apresentam maior intensidade que as forças dipolo permanente – dipolo permanente.

**II)** Em duas substâncias com o mesmo tipo de interação intermolecular, a que possuir maior massa molecular possuirá maior ponto de ebulição.

**III)** Em duas substâncias com massas moleculares próximas, a que possuir forças intermoleculares mais intensas possuirá maior ponto de ebulição.

Pode-se afirmar que:

	SUBSTÂNCIA	PONTO DE EBULIÇÃO
I)	$\text{H}_2\text{O}$	$100^\circ\text{C}$
II)	$\text{H}_2\text{S}$	$-60,7^\circ\text{C}$
III)	$\text{H}_2\text{Te}$	$-2^\circ\text{C}$

A substância de maior ponto de ebulição é a ..... porque apresenta ligações intermoleculares do tipo .....

04) Complete as lacunas:

**a)** Uma substância é solúvel em outra quando ambas apresentam o mesmo tipo de força .....

**b)** Substância polar dissolve substância .....

**c)** Substância apolar dissolve substância .....

**d)** As substâncias que estabelecem ponte de hidrogênio são bastante solúveis em .....(água/gasolina).

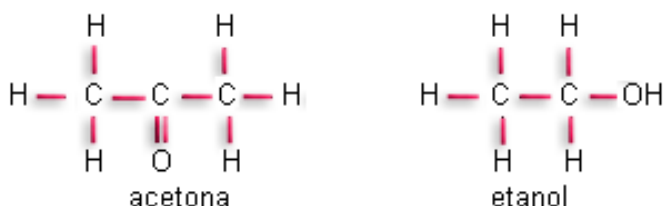
05) Explique os fatos em termos químicos:

I) O ar é uma mistura de  $N_2$  (78%) e  $O_2$  (21%) principalmente. Verifica-se que o ar é pouco solúvel em água.

II) É difícil lavar as mãos impregnadas de graxa ou óleo com água de torneira.

III) O enxofre ( $S_8$ ) não se dissolve em água, mas é solúvel em sulfeto de carbono ( $CS_2$ ).

06) Cinco gotas de acetona e cinco gotas de etanol foram colocadas separadamente sobre uma placa de vidro. A acetona evaporou-se totalmente em primeiro lugar.

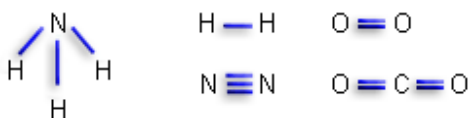


Pede-se:

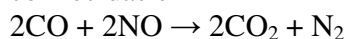
a) Que tipo de interação intermolecular existe na acetona e no etanol?

b) A interação intermolecular na acetona é maior ou menor que no etanol?

07) Assinale, entre os gases abaixo representados, o mais solúvel em água. Justifique a sua resposta.



08) Os conversores catalíticos de automóveis funcionam aumentando a velocidade de reações que transformam gases poluentes em gases não-poluentes. Uma das reações conhecidas é



Supondo que no conversor haja uma transformação de 30g de NO em 20 minutos, determinar a velocidade de formação de  $N_2$ , em gramas por minuto.

Dados: massas molares em g/mol: N = 14; O = 16

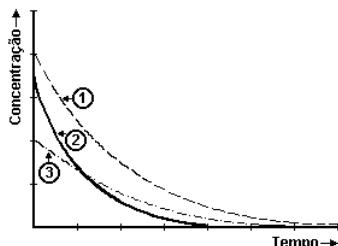
09) A equação  $X + 2 Y \rightarrow XY_2$  representa uma reação cuja equação da velocidade é  $v = k [X] \cdot [Y]^2$

Determine o valor da constante de velocidade para a reação acima, sabendo que, quando a concentração de X é 1 mol/L e a concentração de Y é 2 mol/L, a velocidade da reação é 3 mol/L . min.

10) Numa reação temos x mols/litro de nitrogênio com y mols/litro de hidrogênio. A velocidade da reação é  $v_1$ . Se dobrarmos a concentração de nitrogênio e dobrarmos a concentração de hidrogênio, a nova velocidade será  $v_2$ . Qual a relação entre  $v_2$  e  $v_1$ ?

Dado:  $1 N_2(g) + 3 H_2(g) \rightarrow 2 NH_3(g)$

11) Soluções aquosas de água oxigenada,  $H_2O_2$ , decompõem-se dando água e gás oxigênio. A figura a seguir representa a decomposição de três soluções de água oxigenada em função do tempo, sendo que uma delas foi catalisada por óxido de ferro (III),  $Fe_2O_3$ .



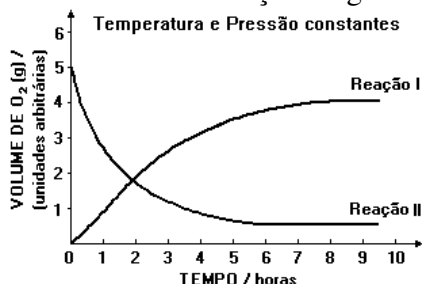
- Qual das curvas representa a reação mais lenta? Justifique em função do gráfico.
- Qual das curvas representa a reação catalisada? Justifique em função do gráfico.

12) 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 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.

13) Se uma esponja de ferro metálico empregada em limpeza, como por exemplo o Bom Bril, for colocada em uma chama ao ar, inicia-se uma reação química. Esta reação prossegue espontaneamente, mesmo quando a esponja é retirada da chama, com desprendimento de material incandescente sob a forma de fagulhas luminosas. Após o término da reação, a esponja torna-se quebradiça e escura. No entanto, se um arame de ferro aquecido na mesma chama e também ao ar, a única alteração que se nota ao final é o escurecimento de sua superfície.

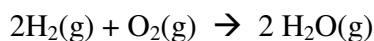
Por que há grande diferença nas velocidades de reação nos dois casos?

14) Numa reação que ocorre em solução (reação I), há o desprendimento de oxigênio e a sua velocidade pode ser medida pelo volume de  $O_2(g)$  desprendido. Uma outra reação (reação II) ocorre nas mesmas condições, porém consumindo  $O_2(g)$  e este consumo mede a velocidade desta reação. O gráfico representa os resultados referentes às duas reações:



Considerando as duas horas iniciais, qual das reações tem velocidade maior? Justifique com os devidos cálculos a sua resposta.

15) Uma mistura de dois volumes de  $H_2$  gasoso e 1 volume de  $O_2$  gasoso, quando submetida a uma faísca elétrica, reage explosivamente segundo a equação:



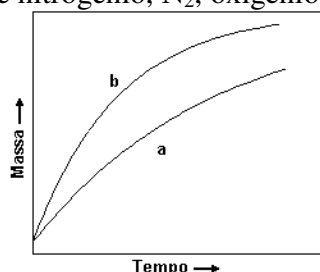
liberando grande quantidade de energia.

No entanto, se essa mistura for adequadamente isolada de influência externas (por exemplo, faísca elétrica, luz,...) pode ser mantida por longo tempo, sem que ocorra reação.

Se, ao sistema isolado contendo a mistura gasosa, forem adicionadas raspas de platina metálica, a reação também se processará explosivamente e, no final, a platina adicionada permanecerá quimicamente inalterada.

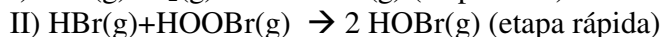
- Explicar porque no sistema isolado, antes da adição da platina, não ocorre a reação de formação de água.
- Explicar porque a platina adicionada ao sistema isolado faz com que a reação se processe rapidamente.

16) O gráfico a seguir representa as variações das massas de um pequeno pedaço de ferro e de uma esponja de ferro (palha de aço usada em limpeza doméstica) expostos ao ar (mistura de nitrogênio,  $\text{N}_2$ , oxigênio,  $\text{O}_2$ , e outros gases além de vapor d'água).



- Por que as massas da esponja e do pedaço de ferro aumentam com o tempo?
- Qual das curvas diz respeito à esponja de ferro? Justifique.

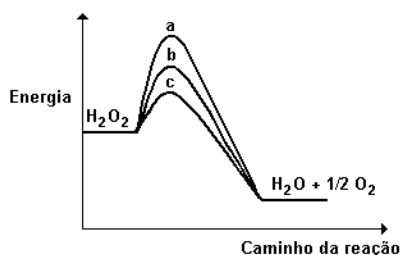
17) A oxidação do brometo de hidrogênio pode ser descrita em 3 etapas:



- Apresente a expressão da velocidade da reação de oxidação do brometo de hidrogênio.
- Utilizando a equação global da oxidação do brometo de hidrogênio, determine o número de mols de  $\text{Br}_2$  produzido quando são consumidos 3,2g de  $\text{O}_2$ .

Dados:  $\text{O} = 16\text{u}$ ,  $\text{Br} = 80\text{u}$

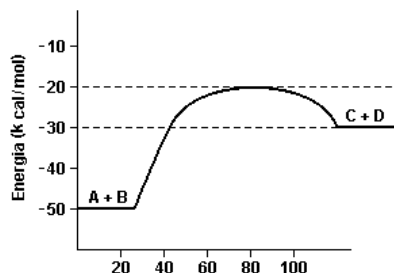
18) A decomposição da água oxigenada sem catalisador exige uma energia de ativação de 18,0kcal/mol. Entretanto, na presença de platina (catálise heterogênea) e de catalase (catálise homogênea) a energia de ativação cai para 12,0 e 5,0kcal/mol, respectivamente, como pode ser observado no gráfico a seguir.



- A reação de decomposição é endo ou exotérmica? Justifique.

b) Associe cada uma das curvas (a, b, c) com as condições de decomposição da água oxigenada.

19) O gráfico abaixo indica na abcissa o andamento de uma reação química desde os reagentes (A+B) até os produtos (C+D) e na ordenada as energias envolvidas na reação. Qual o valor indicado pelo gráfico para a energia de ativação da reação  $A + B \rightarrow C + D$ ?



20) A lei de velocidade para a reação  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$  é:

$$v = k [\text{NO}]^2 [\text{O}_2]$$

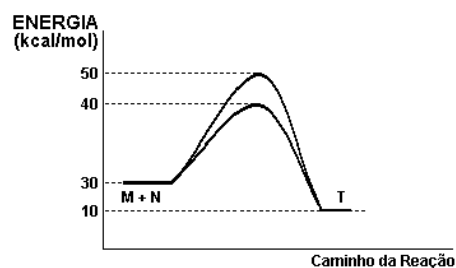
Se triplicarmos as concentrações de NO e  $\text{O}_2$  ao mesmo tempo, quantas vezes mais rápida será a reação?

21) Em duas lanternas idênticas, carregadas com a mesma massa de carbureto, goteja-se água, na mesma vazão, sobre o carbureto. Na lanterna I, o carbureto encontra-se na forma de pedras e, na lanterna II, finamente granulado.

a) Indique qual das lanternas apresentará a chama mais intensa.

b) Indique qual delas se apagará primeiro. Justifique sua resposta, com base em seus conhecimentos de cinética química.

22) Observe o gráfico da reação  $M + N \rightarrow T$  e responda:



a) Qual a energia de ativação da reação com catalisador?

b) Qual a variação de energia da reação?

**Obs.: DIVIRTAM-SE**