

**CEEP – Química – Prof Paulo Ribeiro de Oliveira – [www.geocities.com/guri.geo](http://www.geocities.com/guri.geo)**

Problemas de Cinética

01. (FÁCIL) A decomposição do pentóxido de dinitrogênio resulta em dióxido de nitrogênio e gás oxigênio, necessitando de 103,4 KJ/mol de energia de ativação. Com base nestas informações, faça o que se pede...

- Desenvolva a equação e a balanceie.
- Desenvolva a Lei de Velocidade para esta reação.
- Esboce num gráfico de Energia *versus* caminho de reação a situação reacional.

02. (MÉDIA) Explique como os reagentes podem chegar a formar o complexo ativado e deste chegar a formar os produtos.

03. (DIFÍCIL) A decomposição térmica de certa nitrila resultou na síntese da tabela abaixo:

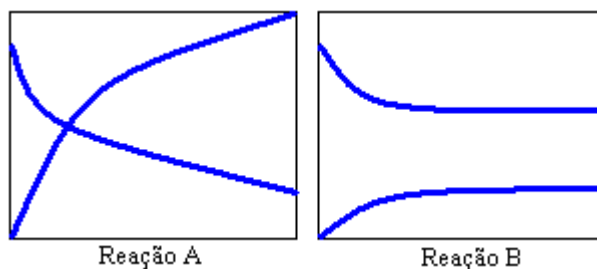
t (10 <sup>3</sup> seg)	0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00
[nitrila] (mol/L)	1,10	0,86	0,67	0,52	0,41	0,32	0,25

O estudo da cinética desta reação nos diz que é uma reação de 1ª ordem cuja constante é 1,2.10<sup>-4</sup>/seg, donde se tira que  $\ln[\text{nitrila}] = \ln[\text{nitrila}]_0 - kt$ . Responda:

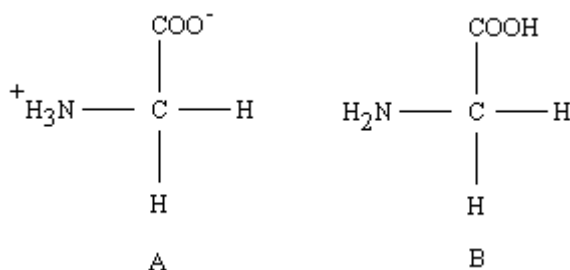
- Quanto tempo se passará até que a [nitrila] caia pela metade?
- Explique por que a velocidade média da reação diminui com o passar do tempo.

Problemas de Equilíbrio

04. (FACIL) Qual das duas reações abaixo possui maior valor de K. Justifique sua resposta com base na Lei de Guldberg-Waage.



05. (MÉDIA) A glicina é um aminoácido cujo pKa  $\alpha\text{-COO}^-$  é de 2,35 e o pKa para o  $\alpha\text{-NH}_3^+$  é de 9,78. De posse das possíveis estruturas da glicina, qual das duas possibilidades se mantém por mais tempo? Justifique a sua resposta.



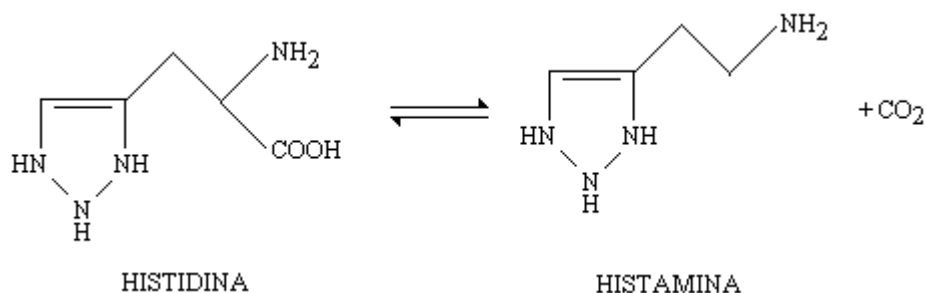
06. (DIFÍCIL) Usando a Lei de Guldberg-Waage e a Equação de Clapeyron, prove que  $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$  para um gás.

Problemas Gerais

07. (FACIL) Os dados da tabela seguinte aplicam-se à reação,  $(\text{CH}_3)_3\text{CBr} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{HBr}$ . Determine a velocidade média entre os tempos  $t = 3,15\text{h}$  e  $t = 30,80\text{h}$ .

t (h)	0	3,15	6,20	10,00	18,30	30,80
$[(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]$ ( $10^{-2}$ mol/L)	10,39	8,96	7,76	6,39	3,53	2,07

08. (FACIL) Nas condições de reação de descarboxilação de 0,82 mol/L de histidina por meio de uma enzima descarboxilase, foi detectado um resto de 0,05 mol/L desta enzima e geração de 0,77 mol/L de  $\text{CO}_2$ .



Com base nestas informações, responda:

- Qual o valor da constante de equilíbrio?
- Qual o rendimento desta reação? (Grau de equilíbrio da reação)
- Após a reação é possível cristalizar quantos gramas de histamina?

*OBS: No meio reacional celular, as substâncias estão em meio aquoso, porém, a lei de Guldberg-Waage vale como se as substâncias fossem gasosas.*

09. (MÉDIA) o óxido de dinitrogênio se decompõe em nitrogênio e oxigênio. Os estudos desta reação mostram que a constante de equilíbrio gira em torno de 5. Quais são as massas dos compostos no equilíbrio, se inicialmente se tinha 0,5 M de óxido de dinitrogênio em vaso aberto? (**CUIDADO** COM O TERMO 'VASO ABERTO')

10. (DIFÍCIL) Barrilha, carbonato de sódio impuro, é um insumo básico da indústria química. Uma amostra de barrilha de 10g foi totalmente dissolvida com 800 mL de HCl 0,2M numa reação que demorou 195 segundos. O excesso de HCl foi neutralizado com 250mL de NaOH 0,1M. Com base nestas informações, responda:

- Qual é a velocidade média da reação, em mol/seg?
- Qual a porcentagem de pureza da amostra de carbonato de sódio?