UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE QUÍMICA DE SÃO CARLOS
SQF0319 - LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL

EXPERIMENTO 14

CINÉTICA QUÍMICA

Monitor: **MSc. Ricardo Sgarbi**
(r.sb@hotmail.com)

Monitor: **Dr. Wanderson O. Silva**
(wanders_1988@yahoo.com.br)

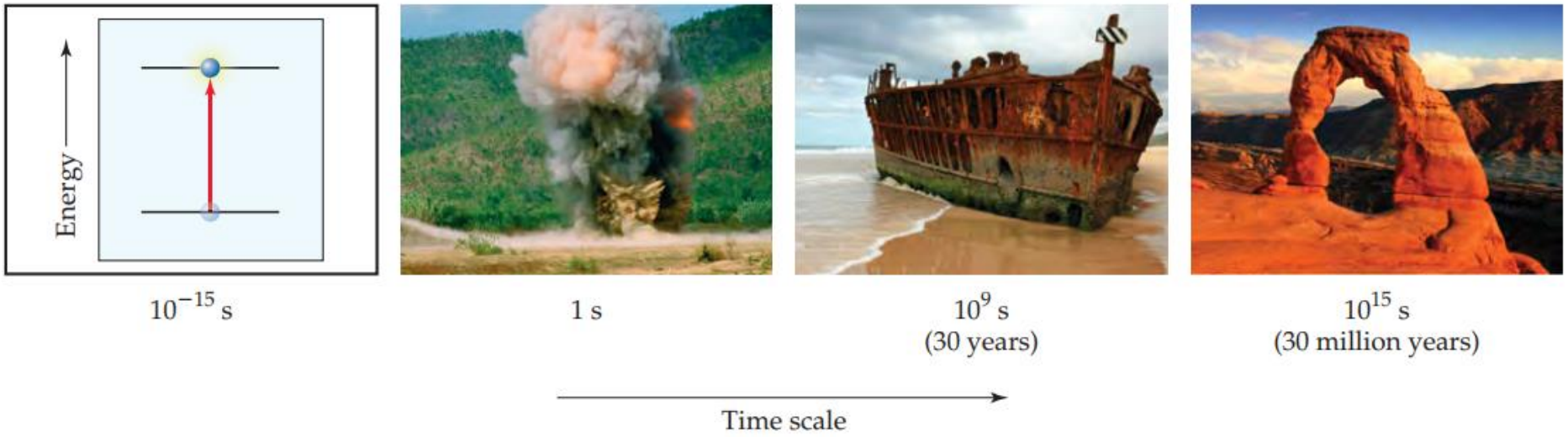
Prof. Dr. Edson A. Ticianelli
(edsont@iqsc.usp.br)

São Carlos, 24 de Maio de 2018

Breve Revisão

Cinética Química

é a área que estuda as velocidades com que ocorrem as reações químicas



► **Fatores que influenciam a velocidade**

Concentração

Temperatura

Estado Físico

Catalisador

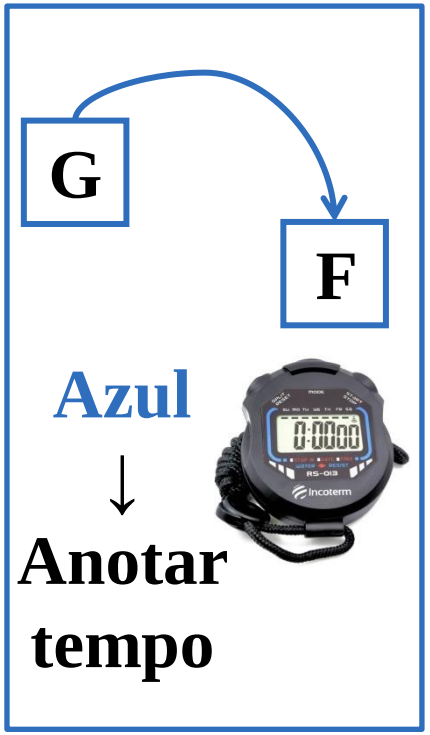
Parte A

Parte B

Cinética Química – Parte A

TABELA 1. Volumes, em mL, de reagentes para cada mistura.

	Béquer F		Béquer G	
Mistura	KI 0,2 mol L^{-1}	KNO_3 0,2 mol L^{-1}	$(NH_4)_2S_2O_8$ 0,2 mol L^{-1}	$(NH_4)_2S0_4$ 0,2 mol L^{-1}
1	20	0	20	0
2	15	5	20	0
3	10	10	20	0
4	5	15	20	0
5	2,5	17,5	20	0
6	20	0	15	5
7	20	0	10	10
8	20	0	5	15
9	20	0	2,5	17,5



+ 8 mL $Na_2S_2O_3$ 0,01 mol L^{-1} + 4 mL Solução de Amido 2%

T constante

► Resultados

$$S_2O_8^{2-} + 2I^- \longrightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$$

Persulfato

$$2S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$$

Tiosulfato

► Resultados (Exemplo)

$$2\ NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2\ NOCl(g)$$

Experiment	[NO] mol/L	[Cl_2] mol/L	Rate mol/L · s
1	0.250	0.250	1.43×10^{-6}
	↓ × 2	↓ No change	↓ × 4
2	0.500	0.250	5.72×10^{-6}
3	0.250	0.500	2.86×10^{-6}
4	0.500	0.500	11.4×10^{-6}

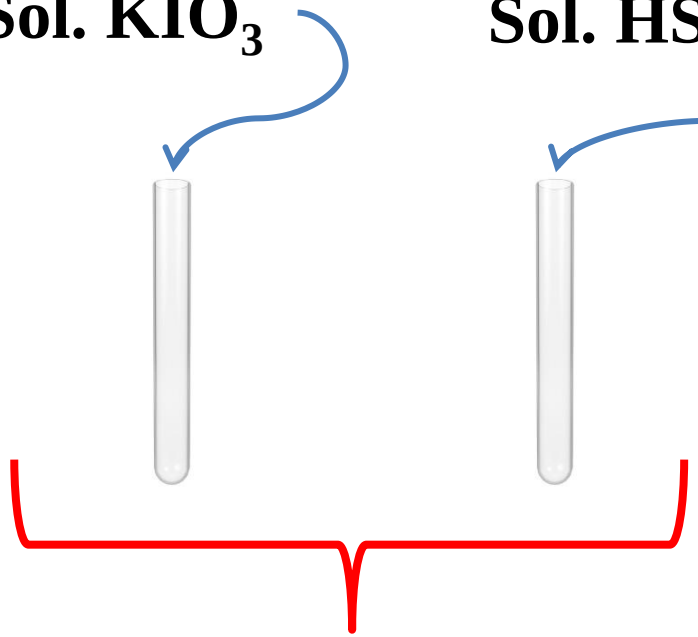
$$V = k\,[S_2O_8^{2-}]^m\,[I^-]^n$$

Determinar:

V, k, m, n
Ordem da reação

Cinética Química – Parte B

Sol. KIO_3 **Sol. HSO_3^-**



Banho de Gelo (3 ≠s Temperaturas)
e Banho-Maria (3 ≠s Temperaturas)

Azul

↓

Anotar tempo

► Resultados

$$IO_3^- + 3HSO_3^- \rightarrow I^- + 3SO_4^{2-} + 3H^+$$

Hidrogenobissulfito

$$5I^- + IO_3^- + 6H^+ \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$$

$$I_2 + HSO_3^- + H_2O_{(\ell)} \rightarrow 2I^- + SO_4^{2-} + 3H^+$$

► **Resultados**

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

k ∝ V
k ∝ 1/tempo

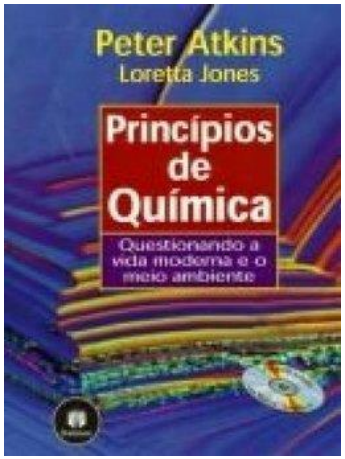
log 1/tempo *vs*. 1/Temperatura

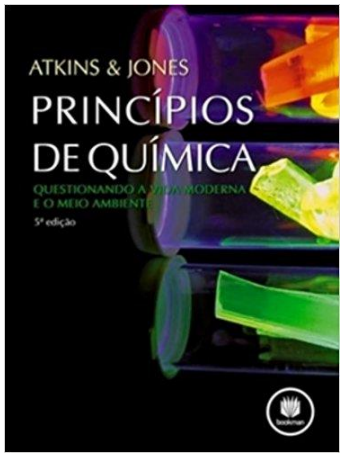
Coeficiente angular (slope/inclinação) = -Ea/2,3R

Determinar: **V e Energia de Ativação**

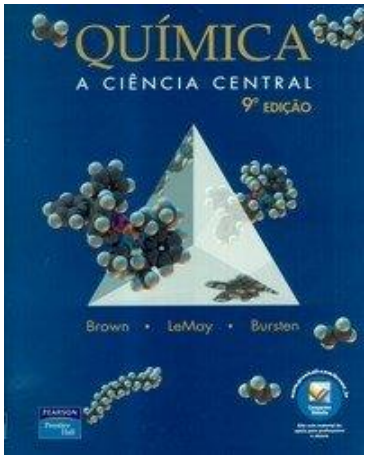
R = 8,314 J K^{-1} mol^{-1}

Material para Consulta

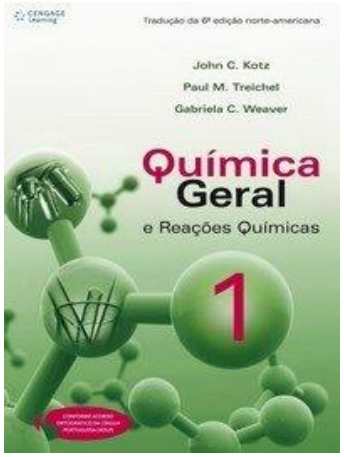




Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente (**Peter Atkins**)
Capítulo 13



Química: A Ciência Central (**Theodore Brown**)
Capítulo 14



Química Geral e Reações Químicas (**John Kotz**)
Capítulo 15