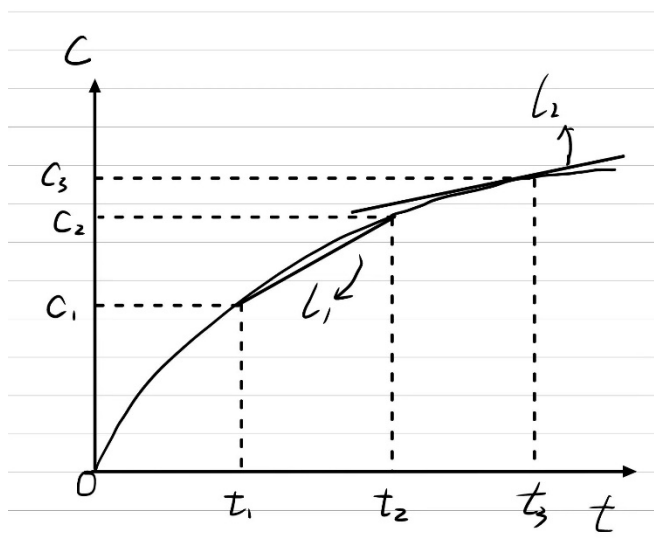


清华大学 2023 暑期福州支教

(热力学+电化学初步)

1. 化学反应速率: $V = \frac{\Delta c}{\Delta t}$ — 平均速率 — 图线割线斜率

$V = \frac{dc}{dt}$ — 瞬时速率 — 切线斜率



2. 影响反应速率的因素: 浓度、温度、催化剂、其他 (固液体: 接触面积)

e. g. 生产工艺中某一步控制温度: 低于某温度, 反应速率过慢

实验过程中通入气体: ① 搅拌反应物, 使之充分反应

② 稀释某气体, 防止其浓度过高发生其他反应

如 ClO_2 浓度过高, 容易爆炸

研磨/粉碎原料/雾化 (针对液体): 增大反应物接触面积, 加快反应速率,
提高原料利用率

加压 (对气体): 增大某气体浓度, 加快反应速率

对例如 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$ 反应, 当某因素 (温度、pH 等) 变化, 导致产物

占比 ω 下降显著, 则考虑催化剂因素: 催化剂活性下降, 速率减慢, 平衡逆向移动

*阿伦尼乌斯方程:

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

直观反映: 速率倍数变化; 温度对反应速率的影响; 活化能与速率关系

3. 速率计算: 和系数比关系: $\frac{v_a}{A} = \frac{v_b}{B} = \frac{v_c}{C} = \frac{v_d}{D}$

*反应浓度半衰期: 多见于表格信息题

4. 反应限度: 化学平衡问题——

影响平衡的因素: 温度、浓度 (压强: 改变反应物分子数密度, 即分压)

平衡移动方向: 勒夏特列原理 (*定量考察: 平衡常数)

能量变化

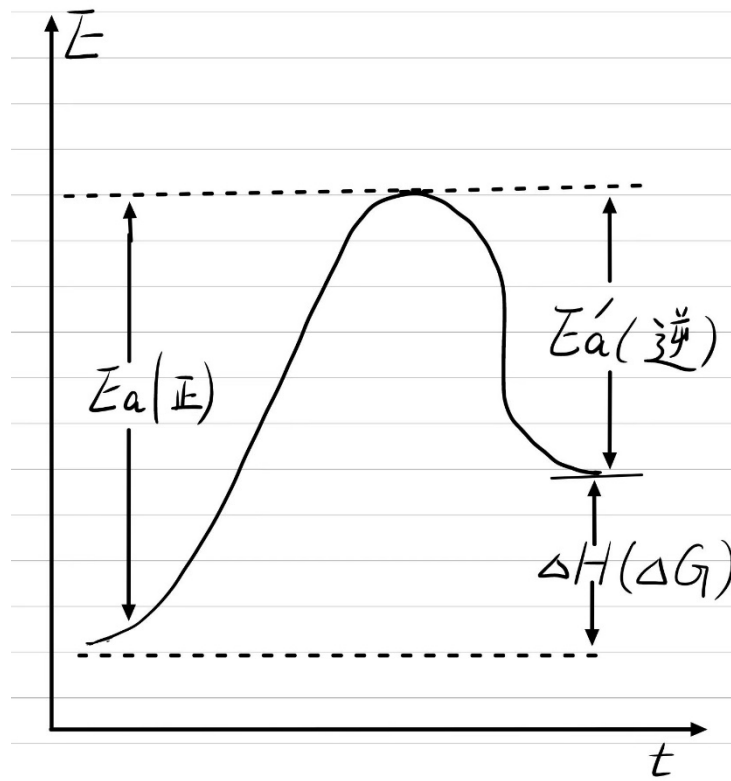
焓变的计算公式: 键能关系: $\Delta H = \text{反应物总键能} - \text{生成物总键能}$

燃烧热: 1mol 可燃物 (101kPa)

产物需稳定氧化物且稳定燃烧 (CO_2 、 $\text{H}_2\text{O}(l)$)

盖斯定律: $\Delta H_3 = \Delta H_1 \pm \Delta H_2$ (若反应 3 = 反应 1 \pm 反应 2)

图像:



电化学

1. 原电池&电解池：正负极判断：关注物质氧化还原性，以及得失电子情况

物理性质：①电势：正大负小；正阳高（蒸羊羔）

②串联：正负相接，正负交替

③带电粒子走向：原电池：各回各家

电解池：阴阳调和

电池类型判断：①有无外电源

②反应是否自发进行

拓展：电渗析法（外加直流电+离子交换膜）用于海水淡化