



2. 化学反应的热效应、方向及限度

天津大学

曲建强



2.4.1 化学反应的限度—化学平衡

(Extent of Chemical Reaction—Chemical Equilibrium)

天津大学

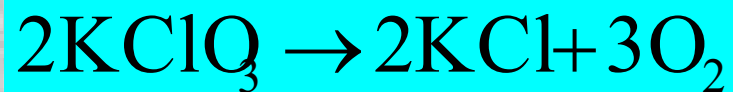
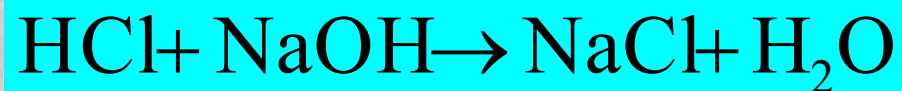
曲建强



化学反应的限度——化学平衡

(Extent of Chemical Reaction—Chemical Equilibrium)

迄今为止，仅有少数的化学反应其反应物能全部转变为生成物，即反应可进行彻底，此类反应称为**不可逆反应**(irreversible reaction)。





化学反应的限度——化学平衡

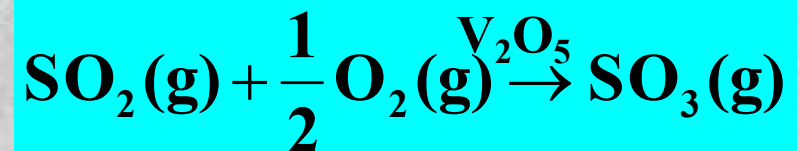
(Extent of Chemical Reaction—Chemical Equilibrium)

大多数化学反应同条件下可同时向正逆两方向进行，这类反应即可逆反应(reversible reaction)。



化学反应的限度——化学平衡

(Extent of Chemical Reaction—Chemical Equilibrium)

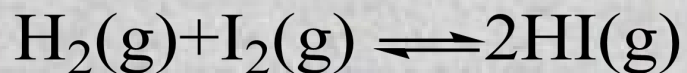


101.3 kPa、773 K, SO_2 与 O_2 以体积比2:1反应时, 反应“终止”后, SO_2 最大转化率为90 %, 原因在于生成 SO_3 的同时, 相同条件下部分 SO_3 又发生分解, 即发生可逆反应。



化学反应的限度——化学平衡

(Extent of Chemical Reaction—Chemical Equilibrium)



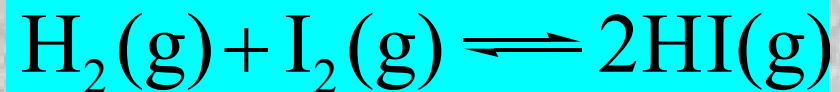
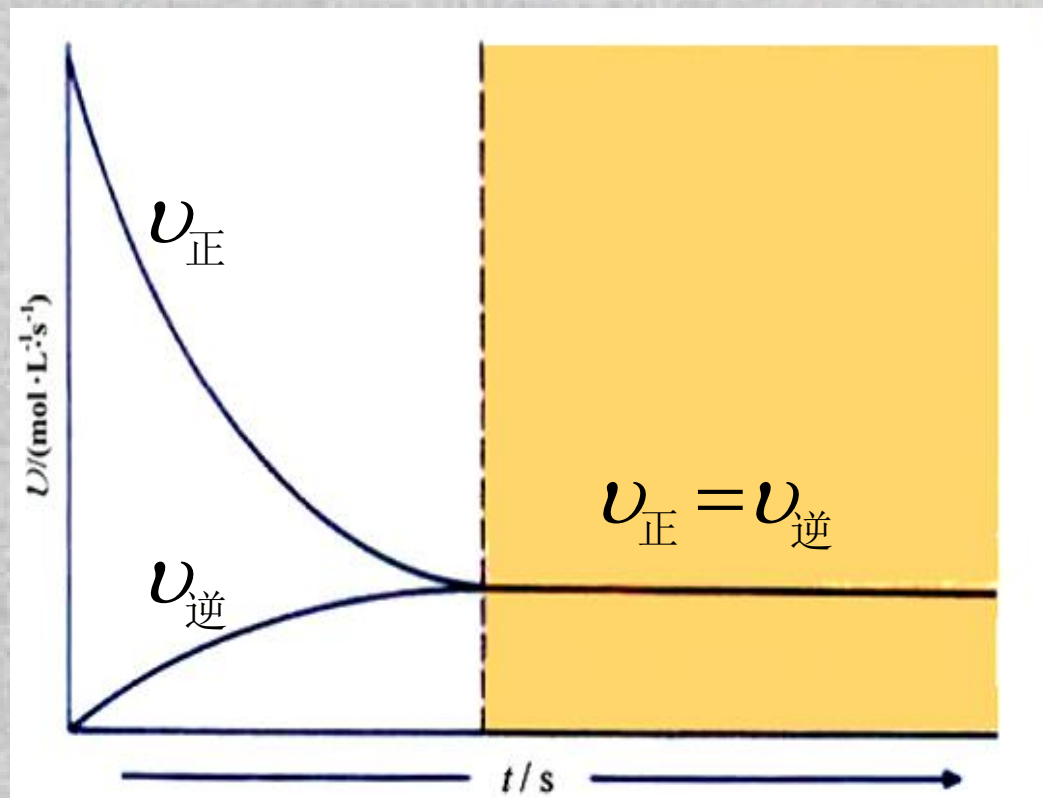
t/s	$c/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$			$\nu/(10^{-7} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1})$	
	H_2	I_2	HI	正	逆
0	0.0100	0.0100	0	76.0	0
2000	0.00397	0.00397	0.0121	12.0	2.04
4850	0.00213	0.00213	0.0157	3.45	3.43

- 反应开始： $c(\text{H}_2)$, $c(\text{I}_2)$ 较大, $c(\text{HI}) = 0$, $\nu_{\text{正}}$ 较大, $\nu_{\text{逆}}$ 为 0;
- 反应进行: $c(\text{H}_2)$, $c(\text{I}_2)$ 减小, $\nu_{\text{正}}$ 减小, $c(\text{HI})$ 增大, $\nu_{\text{逆}}$ 增大;
- 某时刻: $\nu_{\text{正}} = \nu_{\text{逆}}$, 系统组成不变, 达平衡状态。



化学反应的限度——化学平衡

(Extent of Chemical Reaction—Chemical Equilibrium)





化学反应的限度——化学平衡

(Extent of Chemical Reaction—Chemical Equilibrium)

思考题

化学反应达到平衡的标志是（ ）。

- (A)各反应物和生成物的浓度等于常数
- (B)各反应物和生成物的浓度相等
- (C)各物质浓度不再随时间而改变