

第2课时 化学反应的限度

新知导学

一、

1. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$ H_2O 、 Cl_2 、 HClO H^+ 、 Cl^- 、 ClO^- 、 OH^- 不能

2. 溶液颜色由无色变为褐色 溶液分层,上层为浅绿色,下层油状液体呈紫色 溶液变为血红色 I_2 Fe^{2+} 和 I_2 未反应的 Fe^{3+}
 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 不能完全 限度

3. (1)正反应方向 逆反应方向 (2)②同一条件 ③同时

例1 D [任何可逆反应都有一定的限度,当反应达到限度时,此时 $v_{\text{正}} = v_{\text{逆}}$,对同一可逆反应,当外界条件不变时,反应的限度不变,与时间长短无关,但当外界条件发生改变时,化学反应的限度也会发生改变。]

例2 B [若 SO_2 、 O_2 完全反应, $c(\text{SO}_3)$ 最高可为 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, SO_3 完全分解, $c(\text{SO}_2)$ 、 $c(\text{O}_2)$ 最高可达 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,但反应为可逆反应,不可能进行到底,所以有: $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} > c(\text{SO}_2) > 0$ 、 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} > c(\text{O}_2) > 0$ 、 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} > c(\text{SO}_3) > 0$,而 C、D 项中均不满足物料守恒: $c(\text{SO}_2) + c(\text{SO}_3) = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。]

二、

1. (1)①最大 最大 0 0 ②减小 减小 增大 增大 ③改变相等

2. (1)可逆 正反应速率 逆反应速率

例3 C [该反应是可逆反应,所以反应物不可能完全转化为生成物,存在反应限度, A 错误;反应达到平衡状态时,正、逆反应速率相等,但反应不停止, B 错误;反应混合物各成分的浓度不再改变是化学平衡状态的判断依据, C 正确; $v(\text{M}) : v(\text{N}) = 2 : 1$,未体现正、逆关系,故 D 错误。]

例4 D [①同一物质的正、逆反应速率相等,说明已达平衡;②浓度不变,说明已达平衡;③如果该反应没有达到平衡,则反应要和外界有能量的交换,必然导致体系温度改变。体系温度不变,说明已达平衡;④⑤由于该反应是一个体积改变的反应,没有达到平衡之前,压强是改变的,分子总数也是改变的,只有平衡了,二者才不会改变,故①②③④⑤均正确。]

达标检测

1. D

2. D [A 项,反应达到平衡时,正、逆反应速率相等,但反应并没有停止,故错误;B 项, NO 的正反应速率与 O_2 的逆反应速率之比为 $2 : 1$ 时才能确定反应达到平衡状态,故错误;C 项, $c(\text{NO}) : c(\text{O}_2)$ 始终是 $2 : 1$,不能作为判断是否达到平衡的依据,故错误;D 项,混合气体的颜色不再改变,说明 NO_2 气体的浓度不变,达到平衡状态,故正确。]

3. B 4. A

5. (1)是 65% (2)b $1.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 (3)bc