

第六章 第二节 化学反应的速率与限度

第1课时

化学反应的限度 化学反应条件的控制

四川省双流棠湖中学 海棠化学备课组

核心素养学习目标

- 1.通过对可逆反应的归纳总结，了解可逆反应及其特点。（模型认知）
- 2.通过理解化学平衡状态的特征及标志，知道改变条件化学平衡会发生改变。
（证据推理与模型认知）
- 3.学会运用变量控制研究影响化学反应速率的方法。（科学思维）



创设情境



成都东郊记忆中炼铁炉为什么那么高？化学反应是否存在限度？

任务一 化学反应的限度

【思考交流】 请同学们下教师的引导下思考下列问题。

向2 mL $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KI溶液中逐滴加入1 mL $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液，然后加入 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KSCN溶液，观察现象，说明什么问题？



KI溶液

滴加
 FeCl_3
溶液



滴加
KSCN
溶液



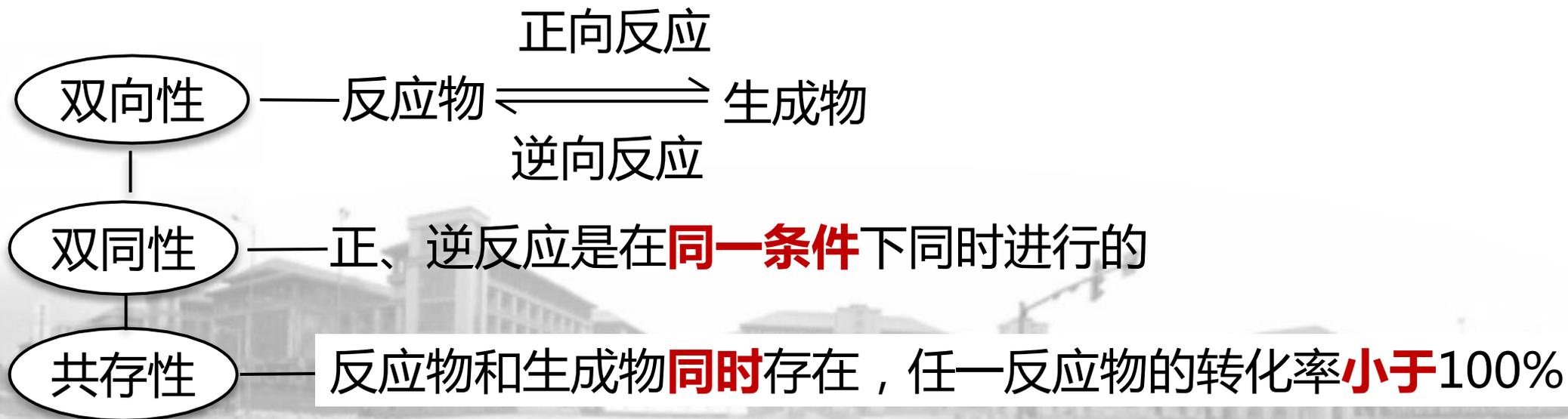
加入KSCN溶液后，溶液变为红色，说明溶液中仍然存在 Fe^{3+} ；在 I^- 过量的情况下， Fe^{3+} 仍然没完全反应，说明某些化学反应不能进行到底，存在一定的限度。

任务一 化学反应的限度

【回顾已知】 请同学们回顾已知并回答可逆反应是什么？

在同一条件下，**正反应方向**和**逆反应方向**均能进行的化学反应。书写可逆反应的化学方程式时，不用“ $===$ ”，用“ \rightleftharpoons ”。

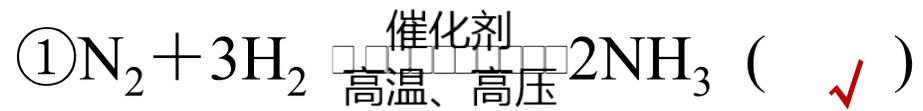
【归纳总结】 可逆反应的特点是什么？请同学们尝试做归纳总结。



任务一 化学反应的限度

【评价训练】

(1) 以下几个反应是否是可逆反应？



(2) $^{14}\text{CO}_2 + \text{C} \rightleftharpoons 2\text{CO}$ ，达到化学平衡后，平衡混合物中含 ^{14}C 的粒子有

$^{14}\text{CO}_2$ 、 ^{14}C 、 ^{14}CO 。

任务一 化学反应的限度

【思考交流】 请同学们思考化学平衡状态是如何建立的？请结合下述问题做讨论交流

在一定条件下向反应容器中加入SO₂和O₂发生反应：
$$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$$

【问题1】 反应刚开始时，浓度、速率有什么特点？

【问题2】 反应过程中，浓度、速率有什么特点？

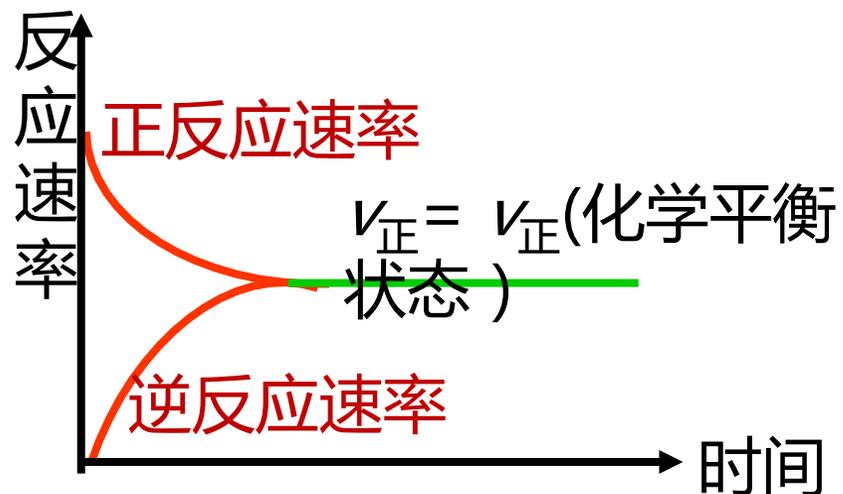
【问题3】 反应开始一段时间后，浓度、速率有什么特点？

【问题4】 用图像描述 $v_{\text{正}}$ 和 $v_{\text{逆}}$ 变化规律是怎么样的？



任务一 化学反应的限度

【图像表征】 请同学们尝试用速率变化图像表示化学平衡状态的建立



【特别注意】 由于 $v(\text{正}) = v(\text{逆}) \neq 0$ ，虽然正、逆反应都在进行，但各种物质的百分含量、浓度都不会发生变化。

从外表上看，反应好像“停止”

可逆反应的这种特殊状态就是我们今天要研究的**化学平衡状态**

任务一 化学反应的限度

【回归教材】 请同学们回归教材P47，思考化学平衡状态是什么？

如果外界条件(温度、浓度、压强等)不发生改变，当**可逆**反应进行到一定程度时，**正反应速率**与**逆反应速率**相等，反应物的浓度与生成物的浓度都**不再改变**，达到一种表面静止的状态，称为化学平衡状态，简称化学平衡。



任务一 化学反应的限度

【归纳总结】请同学们尝试在教师的引导下归纳总结化学平衡状态的特征有哪些？

标志：“等”“定”

逆

化学平衡状态研究的对象是**可逆反应**

等

达到化学平衡状态时，正反应速率和逆反应速率**相等**

动

化学平衡是一种表面静止状态，反应并未停止，是一种**动态平衡**

定

达到化学平衡状态后，各组分浓度**不再改变**，不随时间变化而变化

变

外界条件改变时，原平衡状态将被打破，再在新条件下建立新的平衡

任务一 化学反应的限度

【评价训练】

一定条件下的密闭容器中，发生可逆反应：
$$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{催化剂}]{\text{高温、高压}} 2\text{NH}_3$$
。下列哪些情况能说明正反应速率和逆反应速率相等，反应达到了平衡状态。

- ①生成2 mol NH_3 的同时消耗1 mol N_2 ×
- ② $v(\text{N}_2) : v(\text{H}_2) : v(\text{NH}_3) = 1 : 3 : 2$ ×
- ③ $2v_{\text{正}}(\text{H}_2) = 3v_{\text{正}}(\text{NH}_3)$ ×
- ④1个 $\text{N} \equiv \text{N}$ 断裂的同时，有6个 $\text{N}-\text{H}$ 断裂 ✓
- ⑤ H_2 的百分含量保持不变 ✓
- ⑥ NH_3 的体积分数保持不变 ✓

任务一 化学反应的限度

【回归教材】 请同学们回归教材P47，思考化学反应的限度是什么？

化学平衡状态是可逆反应在一定条件下所能达到的或完成的**最大程度**，即该反应进行的限度。

【讨论交流】 请同学们讨论交流如何理解化学反应限度的内涵？

① 化学反应的限度决定了反应物在一定条件下转化为生成物的最大**转化率**。

② 同一可逆反应，不同条件下，化学反应的限度不同，即改变反应条件可以在一定程度上改变一个化学反应的**限度**。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/037161053044006060>