



常考专题讲座(七)

化学平衡问题中常用的学科思想



在化学平衡问题中，利用某些学科思想能够很好地处理问题，其中比较常用的学科思想有：极值思想、虚拟思想和转化思想(等效思想法)。

一、极值思想

可逆性是化学平衡的前提，反应到达平衡状态时应是反应物和生成物共存的状态，每种物质的量不为0(可逆反应“不为0”原则)。但在处理化学平衡问题时，尤其是在拟定某些范围或在范围中选择合适的量时，往往可用极限分析法推断，即假设反应不可逆，则最多生成产物多少，有无反应物剩余。虽然这么的极值点是不可能到达的，却能够帮助我们拟定某些数值的范围。



•该方法常用来判断混合物的组成，平衡混合物中各组分含量的范围等。极端假设法解题的关键是将问题合理假设成某种“极值状态”，从而进行极端分析。一般来说，对于混合物成分的拟定，常把混合物看做某单一组分进行讨论；对于化学平衡来说，常假设可逆反应向某一反应方向进行到底，再进行讨论。



例 1 将 1 mol CO 和 1 mol H₂O(g) 充入某固定容积的反应器中，在某条件下达到平衡： $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)}$

+ H₂(g)，此时有 $\frac{2}{3}$ 的 CO 转化为 CO₂，在相同条件下，若将

1 mol CO₂、1 mol H₂ 和 1 mol H₂O(g) 充入同一反应容中，当达到平衡后，混合气体中 CO₂ 的体积分数可能为(**B**)

A. 22.2%

B. 27.5%

C. 33.3%

D. 36.8%



起始时: 1 mol 1 mol 0 0

平衡时: $\frac{1}{3}$ mol $\frac{1}{3}$ mol $\frac{2}{3}$ mol $\frac{2}{3}$ mol

反应达到平衡时 CO_2 的体积分数为 $\frac{\frac{2}{3} \text{ mol}}{1 \text{ mol} + 1 \text{ mol}} \times 100\% =$

33.3%。

当加入 1 mol CO_2 、1 mol H_2 和 1 mol $\text{H}_2\text{O(g)}$ 时体现的关系为



起始时: 0 1 mol 1 mol 1 mol

转化后: 1 mol 2 mol 0 0

与前一种情况相比, 由于 $\text{H}_2\text{O(g)}$ 量的增加, 达到平衡时 CO 的反应量应大于 $\frac{2}{3}$ mol, 但小于 1 mol, CO_2 的生成量应大于

$\frac{2}{3}$ mol, 小于 1 mol, 因此平衡时 CO_2 的体积分数应大于 $\frac{\frac{2}{3} \text{ mol}}{3 \text{ mol}}$

$\times 100\% = 22.2\%$, 而小于 $\frac{1 \text{ mol}}{3 \text{ mol}} \times 100\% = 33.3\%$, 故正确答案为 B。



跟踪训练

1. 在一密闭容器进行的可逆反应： $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ，已知某时刻 SO_2 、 O_2 、 SO_3 的浓度分别为 0.2 mol/L 、 0.1 mol/L 、 0.2 mol/L ，当反应达到平衡时，可能存在的数据是(**B**)

- A. SO_2 为 0.4 mol/L ， O_2 为 0.2 mol/L
- B. SO_2 为 0.25 mol/L
- C. SO_2 、 SO_3 均为 0.15 mol/L
- D. SO_3 为 0.4 mol/L



解析：根据可逆反应的特点可知，无论反应向正向移动还是逆向移动，达到平衡时 SO_2 、 SO_3 浓度的取值范围均为 $0 < c < 0.4 \text{ mol/L}$ 。故 **A**、**D** 两项的说法是错误的。而 **C** 项中不符合原子守恒关系。因此 **B** 的说法是正确的。

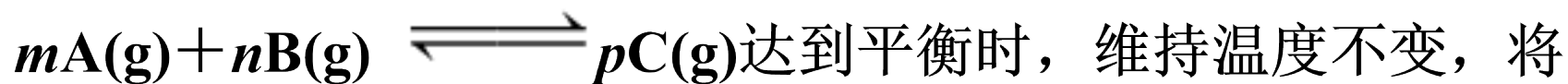


二、虚拟思想

所谓虚拟思想，就是在分析或处理问题时,根据需求和可能,虚拟出能以便解题的对象,并以此为中介,实现由条件向结论转化的思维措施。即把一种状态与另一种状态平衡时的情况(如转化率、物质的量浓度及含量等)进行比较,能够假设一种中间转化过程,便于比较。



例 2 (双选) 一定量的混合气体在密闭容器中发生反应:



达到平衡时, 维持温度不变, 将气体体积缩小到原来的 $1/2$, 当达到新的平衡时, 气体 C 的浓度变为原平衡时的 1.9 倍, 则下列说法正确的是(**BC**)

A. $m + n > p$

B. $m + n < p$

C. 平衡向逆反应移动

D. C 的质量分数增加

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/678055117130006132>