

$(16\text{mol}-4\text{mol}):(24\text{mol}-12\text{mol}):8\text{mol}=3:3:2$ 。

点评：对于物质转化率及相关量的计算，其切入点所采用的基本模式为：

(1)“初-变-平”三段式，即根据可逆反应方程式，列出反应物、产物各物质的初始量、变化量、平衡量。

(2)依据已知条件建立方程式而求解的一种方法（消耗和生成量必须按照反应方程式计量系数比来确定，但投料比可以不是计量系数比）。

(3)在化学平衡以及其他一般化学计算中，化学反应的始态确定，只会求得一个末态；而已知末态求始态，则会有多种可能。

七、相同平衡时起始量的建立

【例 9】在一个固定体积的密闭容器中，加入 2mol A 和 1mol B 发生反应： $2\text{A}(\text{g})+\text{B}(\text{g})\rightleftharpoons 3\text{C}(\text{g})+\text{D}(\text{g})$ 达到平衡时， C 的浓度为 $\text{Wmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。若维持容器的体积和温度不变，按下列 4 种方法改变起始物质，达到平衡后 C 的浓度仍为 $\text{Wmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的是（ ）

- A. $4\text{mol A}+2\text{mol B}$ B. $2\text{mol A}+1\text{mol B}+3\text{mol C}+1\text{mol D}$
C. $3\text{mol C}+1\text{mol B}+1\text{mol D}$ D. $3\text{mol C}+1\text{mol D}$

解析：在相同条件下，可逆反应无论从正反应还是逆反应开始，都能达到相同的平衡状态。假设 A 、 B 100% 转化（其实不可能），生成 3mol C 和 1mol D ，由此可知从 $(2\text{mol A}+1\text{mol B})$ 开始反应与从 $(3\text{mol C}+1\text{mol D})$ 开始反应是一样的。故其它情况可通过转换的方法分析淘汰，最后得出正确选项为 D 。

【例 10】在一定温度下，把 2mol SO_2 和 1mol O_2 通入一个固定容积的密闭容器里，发生如下反应： $2\text{SO}_2+\text{O}_2\rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ ，当此反应进行到一定程度时，反应混合物就处于平衡状态。现在该容器中，维持温度不变，令 a 、 b 、 c 取不同的数值，它们必须满足一定的相互关系，才能保证达平衡时，反应混合物中三种气体的百分含量仍跟上述平衡完全相同，请填写下列空白：

(1) 若 $a=0$ 、 $b=0$ ，则 $c=$ _____。

(2) 若 $a=0.5$ ，则 $b=$ _____， $c=$ _____。

(3) a 、 b 、 c 取值必须满足的一般条件是（请用两个方程式表示，其中一个只含 a 和 c ，另一个只含 b 和 c ）_____。

解析：根据化学平衡的特征可知，相同条件下的可逆反应达到平衡状态，从反应物开始或从生成物开始都是相同的。从这一原理出发，把所加入的各物质的量，都必须假定把它们变成完全反应，能恢复到原来反应物的初始状态，应用“等量代换”的方法，即可得出题中所求。

(1) 若 $a=0$ 、 $b=0$ ，则反应从生成物开始，需达到相同的平衡状态， c 必须等于 2。

(2) 若 $a=0.5$ ，则 $a:b=2:1$ ，有 $b=0.25\text{mol}$ ， 0.5mol SO_2 与 0.25mol O_2 完全反应，相当于 0.5mol SO_3 完全分解，则容器中充入 SO_3 的量为： $2\text{mol}-0.5\text{mol}=1.5\text{mol}$ 。

(3) $c\text{mol SO}_3$ 的分解，相当于 $c\text{mol SO}_2$ 、 $c/2\text{mol O}_2$ 的反应，则有 $a+b=2$ ；又因 $a=2b$ ，代入可得： $2b+c=2$ 。

点评：“建模”是解决化学问题的一种重要思想方法，建立“等效平衡”是解决平衡移动问题的重要途径之一，其方法如下：

(1) 建构等温、等容平衡思想模式（如图 2 所示）：新的平衡状态可以认为是两个原平衡状态简单的叠加并压缩而成，相当于增大压强。

(2) 建构等温、等压平衡思想模式（如图 3 所示）：新的平衡状态可以认为是两个原平衡状态简单的叠加而成，压强不变，平衡不移动。

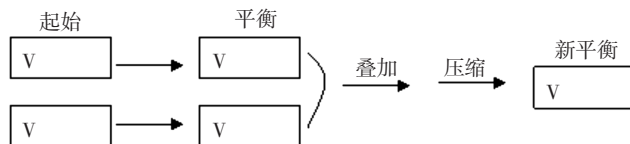


图 2

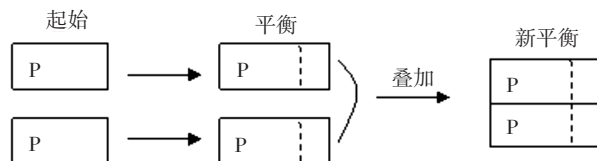


图 3

(3) 在比较平衡体系中某量的变化时，一般要建构模型。即将一个模型转化为另一个模型，只有建立联系，方可比较相对大小。如对于 $\text{A}(\text{g})+\text{B}(\text{g})\rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$ 的可逆反应，可建立如下模型，如图 4 所示。I 平衡体系有两种途径转化成 III 平衡体系，要判断改变条件对原平衡的影响，必须建立平衡体系 II，II 与 III 等效。充入 A 、 B ，相当于原容器加压缩小体积，I 平衡体系向 C 方向移动。

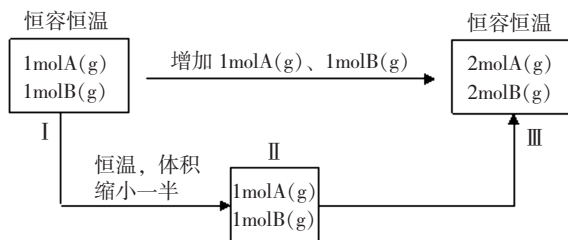


图 4

总之，基于“考点”，立足教材知识，在学习（复习）过程中，学生要适时对“考点”、高原原题，做到反复体会，反复研究，反复思考。这样，才能掌握知识精髓，学会运用，提升能力，在未来的高考中才能立于不败之地，取得好成绩。

责任编辑 李平安