

等同平衡和等效平衡

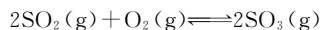
李海军

摘要:化学平衡是高中化学教学中的难点。同一个化学平衡状态既可以从正反应方向开始,也可以从逆反应方向开始,还可以从两个方向同时开始。由此衍生出了等效平衡。大多教学参考资料都分为了三种等效平衡类型,笔者认为更加确切地应当是一种等同平衡和两种等效平衡。

关键词:等同平衡;等效平衡;化学平衡

详见如下:

等同平衡(外界条件一定时,将不同的投料方式按照方程式的化学计量数换算成同一边的物质,若对应相等,则视为等同平衡。达到平衡时,同种物质的含量对应相等。)

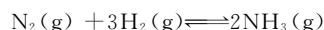


投料方式①	2 mol	1 mol	0
投料方式②	0	0	2 mol
投料方式③	1 mol	0.5 mol	1 mol
平衡状态	0.4 mol	0.2 mol	1.6 mol

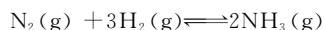
思考:当起始投料方式为 a mol SO_2 、 b mol O_2 、 c mol SO_3 ,试求 a 与 c 的关系_____, b 与 c 的关系_____。

(答案: $a+c=2$ $b+0.5c=1$)

等效平衡 I (恒温、恒压条件下,将不同的投料方式按照方程式的化学计量数换算成同一边的物质,若对应成比例,则视为等效平衡。达到平衡后,同种物质的百分含量相等且物质的量对应成比例。)



投料方式①	1 mol	3 mol	0
投料方式②	0	0	4 mol
投料方式③	2 mol	6 mol	2 mol

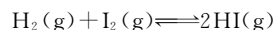


①平衡后	0.9 mol	2.7 mol	0.2 mol
②平衡后	1.8 mol	5.4 mol	0.4 mol
③平衡后	2.7 mol	8.1 mol	0.6 mol

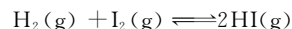
思考:当起始投料方式为 a mol N_2 、 b mol H_2 、 c mol NH_3 的话,试求 a 、 b 与 c 的关系_____,①和③两个投料方式达到化学平衡后,氨气的物质的量分数分别是_____,_____,两个恒容、密闭容器的体积之比是_____。

(答案: $(a+0.5c) : (b+1.5c) = 1 : 3$ 5.3% 5.3% 1 : 3)

等效平衡 II (恒温、恒容条件下,对于反应前后气体体积相等的可逆反应,将不同的投料方式按照方程式的化学计量数换算成同一边的物质,若对应成比例,则视为等效平衡。达到平衡后,同种物质百分含量相等且物质的量对应成比例。)



投料方式①	2 mol	1 mol	0
投料方式②	4 mol	2 mol	0
投料方式③	10 mol	0	20 mol



①平衡后	1.4 mol	0.4 mol	1.2 mol
②平衡后	2.8 mol	0.8 mol	2.4 mol
③平衡后	14 mol	4 mol	12 mol

思考:当起始投料方式为 a mol H_2 、 b mol I_2 、 c mol HI ,试求 a 、 b 、 c 之间的关系_____,①和②两个投料方式达到化学平衡后,氢气的体积分数分别是_____,_____,两个恒压、密闭容器的压强之比为_____。

(答案: $(a+0.5c) : (b+0.5c) = 2 : 1$ 46.7% 46.7% 1 : 2)

在实际的教学过程中,学生所遇到的化学平衡的移动、转化率的比较、平衡混合体系某组分的百分含量比较等问题均可能涉及该知识。若对以上的三种情况理解透彻,区分清楚,那么遇到类似的问题就一定能对号入座,顺利找到正确答案。

作者简介:

李海军,山西省晋城市第一中学校。

声 明

本刊 2017 年第 69 期第 22 页《初中德育工作的实效性研究》一文,经核实作者工作单位地址有误,现将“福建省安溪市,福建省安溪恒兴中学”更正为“福建省安溪,福建省安溪恒兴中学”。

特此声明

《考试周刊》编辑部