

【一化基础大合集】【选必一 化学平衡】【一化辞典】5 等效平衡

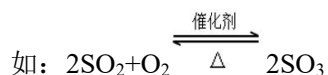
等效平衡

1. 在一定条件下（等温等容或等温等压），对同一可逆反应体系，只是起始加入物质的情况不同（不同投料方式），但达到化学平衡时，同种物质的百分含量（如体积分数、物质的量分数或质量分数）均相同，这样的平衡互称等效平衡。

2. 化学平衡状态与条件有关，而与建立平衡的途径无关，等效平衡就是从不同的起始状态达到了相同的平衡状态。所谓不同的起始状态是指各物质的起始量不同，而相同的平衡状态是指各物质的百分含量均相同。

等效平衡的形成条件

状况一：恒温恒容下，反应前后气体分子数改变的可逆反应



等效平衡条件：如果按方程式的化学计量关系转化为方程式同一半边的物质，其反应物（或生成物）物质的量与对应组分的起始加入量**完全相同**，则建立的化学平衡状态是等效的。

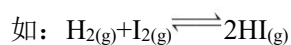
等效平衡：恒温恒容下，反应前后气体分子数改变的可逆反应

$2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$				说明
A	2 mol	1 mol	0 mol	状况A、B、C 三者互为等效平衡 D与A、B、C不等效
B	0 mol	0 mol	2 mol	
C	0.5 mol	0.25 mol	1.5 mol	
D	4 mol	2 mol	0 mol	

等效含义：各物质的物质的量（分数）、体积分数、浓度、混合气体的密度、平均摩尔质量、容器的体积、体系的压强、气体的反应速率等所有方面均完全对应相等（类似全等三角形）。

等效平衡的形成条件

状况二：恒温恒容下，反应前后气体分子数不变的可逆反应



等效平衡条件：如果按方程式的化学计量关系转化为方程式同一半边的物质，其反应物（或生成物）物质的量与对应组分的起始加入量**比例相同**，则建立的化学平衡状态是等效的。

等效平衡： 恒温恒容下，反应前后气体分子数不变的可逆反应

$\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$				说明
A	1 mol	1 mol	0 mol	状况A、B、C、D 四者互为等效平衡
B	2 mol	2 mol	0 mol	
C	0 mol	0 mol	3 mol	
D	2 mol	2 mol	2 mol	

等效含义：各物质的物质的量分数、体积分数、混合气体的平均摩尔质量、容器的体积相同；但各物质的物质的量、浓度、混合气体的密度、体系的压强、气体的反应速率等不相同且成比例（类似相似三角形）。

等效平衡的形成条件

状况三：恒温恒压下的可逆反应

等效平衡条件：如果根据化学方程式中计量数比换算到同一半边时，只要反应物（或生成物）中各组成的物质的量**比例相同**，即为等效平衡。

$2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$					说明
	$n(\text{SO}_2)$	$n(\text{O}_2)$	$n(\text{SO}_3)$	$n(\text{SO}_3)^{\text{平}}$	状况A、B、C、D 四者互为等效平衡
A	2 mol	1 mol	0 mol	a mol	
B	0 mol	0 mol	2 mol	a mol	
C	0 mol	0 mol	4 mol	2a mol	
D	2 mol	1 mol	2 mol	2a mol	

等效平衡： 恒温恒压下的可逆反应

等效含义：各物质的物质的量分数、体积分数、混合气体的平均摩尔质量、浓度、混合气体的密度、体系的压强、气体的反应速率等均相同，但气体的物质的量和容器的体积不相同且成比例（类似相似三角形）。