

浓度对化学平衡影响的教学设计

华育芝

(陕西省陇县第二高级中学 陕西 宝鸡 721200)

【摘要】化学平衡在一定条件下才能保持。我们研究平衡的目的,是研究如何利用外界条件的改变,使旧平衡被破坏,建立较理想的新平衡。本节教学设计通过实验探究其他条件不变,浓度变化对化学平衡的影响,并应用于实际生产中。

【关键词】平衡移动;教学设计;实验探究;生产应用

【教学目标】

- 1、理解化学平衡移动的概念。
- 2、理解浓度对化学平衡的影响,并会应用规律解释一些化学移动的问题。
- 3、通过这节课的学习,要培养学生透过现象看本质的科学态度和科学素养。

【教学过程】(引入)化学平衡只有在一定条件下才能保持,当一个可逆反应达到化学平衡之后,如果改变一些条件,比如说浓度、温度、压强等,那么达到平衡的反应中各物质的浓度也会发生改变,从而破坏了原平衡,达到了一个新的平衡。

(新授)一、化学平衡的移动

我们研究平衡的目的,并不是希望保持某一个平衡状态不改变,而是要研究如何利用外界条件的改变,使旧的化学平衡被破坏,并建立新的较理想的化学平衡。例如,使转化率不高的化学平衡破坏,而建立新的转化率高的平衡,从而提高产量,这也是我们学习平衡移动的实际意义。

1、概念

化学平衡的移动:可逆反应中旧化学平衡的破坏,新化学平衡的建立过程。

2、平衡移动方向的判定

【学生活动-思考讨论】由平衡体系的建立过程分析填空:

- ①若 $V'_{正} > V'_{逆}$,平衡向正反应方向移动或向右移动。
- ②若 $V'_{正} = V'_{逆}$,平衡不移动。
- ③若 $V'_{正} < V'_{逆}$,平衡向逆反应方向移动或向左移动。

(着重理解,这是平衡移动方向判定的根本方法)

二、外界条件对化学平衡的影响

我们可以通过改变一些条件,比如说浓度、温度、压强等来实现平衡的移动。这节课我们主要了解一下浓度对化学平衡的影响。

a、【实验探究】①讨论:增大或减小反应物的浓度,是否会影响化学平衡,如果影响,平衡怎样移动?

实验2-6:将5mL 0.005mol/L的 $FeCl_3$ 溶液和5mL 0.01mol/L的KSCN溶液混合,溶液变红色。体系中存在平衡: $Fe^{3+} + 3SCN^- \rightleftharpoons Fe(SCN)_3$ (血红色)

【探究汇报1】

编号	所加试剂	现象	原因	结论
1号试管	饱和 $FeCl_3$ 溶液	红色变深	$Fe(SCN)_3$ 的浓度增大了	增大C反,平衡正向移动
2号试管	1mol/L的KSCN溶液	红色变深	$Fe(SCN)_3$ 的浓度增大了	增大C反,平衡向右移动

【原因分析】增大反应物浓度,正逆反应速率均增大,但在瞬间,正反应速率增大,逆反应速率不变,故 $V'_{正} > V'_{逆}$,平衡向正反应方向移动。

【结论1】增大反应物浓度,平衡向正反应方向移动。

【探究汇报2】向前面的两支试管中均滴入NaOH溶液。^[1]

编号	所加试剂	现象	原因	结论
1号试管	0.01mol/L的NaOH溶液	红色变浅	$Fe(SCN)_3$ 的浓度减小了	减小C反,平衡逆向移动
2号试管	0.01mol/L的NaOH溶液	红色变浅	$Fe(SCN)_3$ 的浓度减小了	减小C反,平衡向左移动

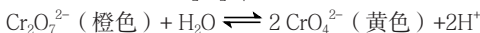
【原因分析】减小反应物浓度,正逆反应速率均减小,但在瞬间,正反应速率减小,逆反应速率不变,故 $V'_{正} < V'_{逆}$,平衡向逆反应方向移动。

【结论2】减小反应物浓度,平衡向逆反应方向移动。

【结论】增大反应物的浓度,平衡正向移动;减小反应物的浓度,平衡逆向移动。

②讨论:增大或减小生成物的浓度,平衡怎样移动?

实验2-5:已知在 $K_2Cr_2O_7$ 的溶液中存在着如下平衡:



【探究汇报】

编号	$K_2Cr_2O_7$ 溶液	现象	原因	结论
1号试管	3-10滴浓硫酸	橙色变深	$Cr_2O_7^{2-}$ 的浓度增大了	增大C生,平衡逆向移动
2号试管	10-20滴6mol/L的NaOH溶液	黄色变深	CrO_4^{2-} 的浓度增大了	减小C生,平衡正向移动

【原因分析1】增大生成物浓度,正逆反应速率均增大,但在瞬间,逆反应速率增大,正反应速率不变,故 $V'_{正} < V'_{逆}$,平衡向逆反应方向移动。**【原因分析2】**减小生成物浓度,正逆反应速率均减小,但在瞬间,逆反应速率减小,正反应速率不变,故 $V'_{正} > V'_{逆}$,平衡向正反应方向移动。

【结论】增大生成物的浓度,平衡逆向移动;减小生成物的浓度,平衡正向移动。

b、【规律总结】在其他条件不变的情况下,增加反应物的浓度或减小生成物的浓度,平衡向正反应方向移动;反之,增加生成物的浓度或减小反应物的浓度,平衡向逆反应方向移动。

c、【意义】我们可以通过增大成本较低的反应物的浓度,提高成本较高的原料的转化率;还可以及时分离产物,提高原料的转化率。

【课堂小结】

条件的改变	瞬间速率的改变及大小关系	平衡方向的移动
增大C(反)	$V'_{正} > V'_{逆}$	正反应方向
减小C(生)	$V'_{正} > V'_{逆}$	正反应方向
增大C(生)	$V'_{正} < V'_{逆}$	逆反应方向
减小C(反)	$V'_{正} < V'_{逆}$	逆反应方向

【教学反思】

在这节课中运用了学生探究实验,将教材中的实验做了调整,更加符合学生的认知规律,重点突出了平衡移动方向实质的判断方法,学生对于平衡移动的实质有了基本的理解。

参考文献

[1]林瑞蔡《中学化学教学参考》2014(9):47-48