

水最终都为水,则它们从 $c(\text{OH}^-)$ 相等, C 项正确; 对于 D 选项, 当把强碱 MOH 和弱碱 ROH 的稀释稀释 100 倍后, 再升高温度, 促进弱电解质—弱碱 ROH 的电离, $c(\text{R}^+)$ 增大, $\frac{c(\text{M}^+)}{c(\text{R}^+)}$ 减小, 应选 D 项.

针对高考题目“起点高、落点低”的特征, 完成“数、形、义、性”转化, 回归教材原型, 正适合了 2018 年考纲中强调的: 对于“化学反应图形和性能关联图

形的体裁, 让学生在获得化学信息的基础上, 回归到基本反应原理和物质结构知识中去”, 从而“通过延伸基本知识, 在培养学生自学和探究精神方面也积极探索”.

参考文献:

[1] 张文丰. 高中化学热点图像解题技巧[J]. 数理化解题研究, 2016(7): 72-73.

用“转化关系图”寻找高考热点

——以“氮及其化合物”为例

广东省东莞高级中学 523000 陈磊磊

摘要: 利用二维物质转化关系图可以从物质类别、元素价态、物质转化的角度清晰地勾勒出氮元素及其化合物的知识体系. 结合绿色化学这一热点, 我们可以从转化关系中寻找出高考的热点. 本文以氮及其化合物单元为例, 通过高考题说明该方法的启示作用.

关键词: 氮及其化合物; 转化关系图; 高考

“转化关系图”的横坐标表示物质类别, 纵坐标表示元素价态, 箭头表示物质间转化. 它不仅能够从分类观、价态观、转化观角度整体上把握元素化合物性质, 还能帮助我们寻找高考热点. 如下图 1 所示, 在物质转化关系中存在空白区域, 在工业生产中易产生的 NO_x 是污染性气体, 如何将其转化为无污染的物质成为高考命题热点.

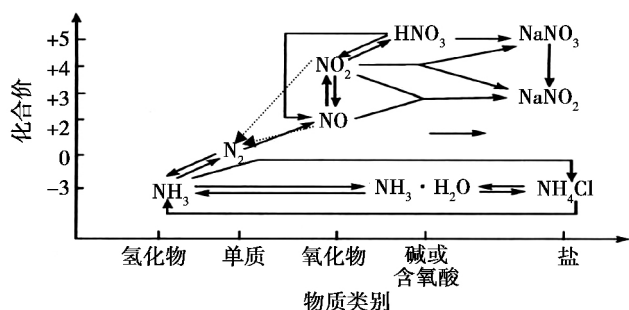


图1

例题 1 (2016 全国 I 卷 26 题节选) (2) 氨气与二氧化氮的反应将上述收集到的 NH_3 充入注射器 X 中, 硬质玻璃管 Y 中加入少量催化剂, 充入 NO_2 (两端用夹子 K_1 、 K_2 夹好). 在一定温度下按图示装置进行实验.

本题第 (2) 小题专门考查“氨气与二氧化氮的反

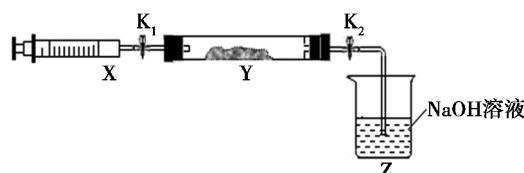


图2

应” NH_3 中 N 处于 -3 价 (最低价), NO_2 中 N 处于 +4 价 (相对高价), 根据氧化还原反应规律中的归中反应可得: $8\text{NH}_3 + 6\text{NO}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 7\text{N}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$.

表 1

操作步骤	实验现象	解释原因
打开 K_1 , 推动注射器活塞, 使 X 中的气体缓慢通入 Y 管中	① Y 管中_____	② 反应的化学方程式_____

例题 2 (2013 北京 26 题节选) 在汽车尾气系统中装置催化转化器, 可有效降低 NO_x 的排放. 当尾气中空气不足时, NO_x 在催化转化器中被还原成 N_2 排出. 写出 NO 被 CO 还原的化学方程式: _____.

本题考查原理类似, 只不过还原剂由 NH_3 换为 CO. $2\text{CO} + 2\text{NO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$.

例题3 (2017北京卷26题节选)SSCR和NSR技术可有效降低柴油发动机在空气过量条件下的NO_x排放。

(1)SCR(选择性催化还原)工作原理:

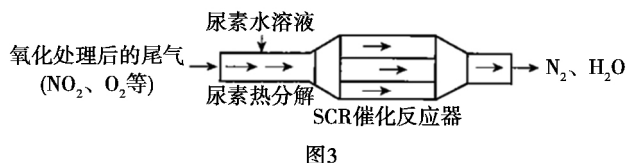


图3

①尿素[CO(NH₂)₂]水溶液热分解为NH₃和CO₂,该反应的化学方程式:_____.

②反应器中NH₃还原NO₂的化学方程式:_____.

(2)NSR(NO_x储存还原)工作原理:

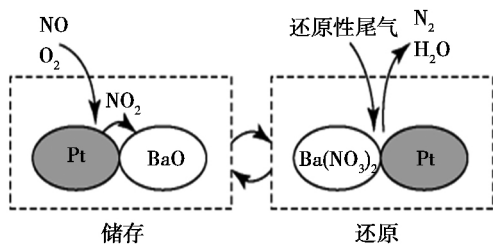
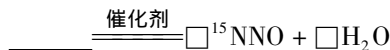


图4

NO_x的储存和还原在不同时段交替进行,如图4所示。

③还原过程中,有时会产生笑气(N₂O)。用同位素示踪法研究发现笑气的产生与NO有关。在有氧条件下¹⁵NO与NH₃以一定比例反应时,得到的笑气几乎都是¹⁵NNO。将该反应的化学方程式补充完整:



SCR技术是NH₃催化还原NO₂生成氮气和水,此归中反应2016全国I卷26题已有考查,2017北京卷26题再次考查可见相当热门。③题反应物有¹⁵NO、NH₃和O₂,结合电子守恒与原子守恒可得此反应的化学方程式为3O₂+4¹⁵NO+4NH₃ $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ 4¹⁵NNO+6H₂O,③题是对②题的拓展,但原理相似。

综上所述,我们可以利用转化关系图从转化和环保角度用类似的方法分析元素化合物部分的其他元素,大大提高了复习的系统性、深入性、高效性。

参考文献:

[1]曾国琼.促进“观念建构”的化学教与学策略的实践研究——以“氮及其化合物”高三复习课为例[J].中学化学教学参考2016(23):32-36.

酸碱中和滴定原理的迁移、拓展与创新

河北省承德市平泉县第一中学 067500 王永泉

摘要:酸碱中和滴定是中学阶段重要的定量实验之一,在科学实验中占重要地位,它的原理和操作方法可以扩展到氧化还原滴定、沉淀滴定、部分滴定和分步滴定,有利于提高学生的分析能力和动手实践能力。

关键词:沉淀滴定;氧化还原滴定;部分滴定;分步滴定

酸碱中和滴定是历届高考的热点之一。试题不但涉及的知识面广,题型灵活多样,而且能很好地考查学生分析问题、解决问题的能力,有很好的区分度,颇受命题者青睐。在滴定实验中,除酸碱中和滴定外,还有沉淀滴定、氧化还原滴定、双指示剂滴定、部分滴定等,是对酸碱中和滴定原理的迁移、拓展、创新。本文对以上其他滴定实验试题进行归纳总结和例题分析。

一、沉淀滴定

沉淀滴定所使用的指示剂本身也能于滴定剂反应生成沉淀,则滴定剂和被滴定物反应生成的沉淀的溶解度与滴定剂和指示剂反应生成的沉淀的溶解度

相比要_____(填“大”、“小”或“相等”)。如用AgNO₃溶液作滴定剂滴定溶液中Cl⁻的含量,常用CrO₄²⁻作指示剂,可见AgCl与Ag₂CrO₄相比,AgCl的溶解度要_____(填“大”、“小”或“相等”)。

下表提供了某些难溶性银盐的溶解度数据和颜色。

	AgCl	AgBr	AgCN	Ag ₂ CrO ₄	AgSCN
颜色	白	浅黄	白	砖红	白
溶解度/mol·L ⁻¹	1.3×10 ⁻⁶	7.1×10 ⁻⁷	1.1×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁶

若用AgNO₃溶液滴定NaSCN溶液,可选用的指