



高考化学选择题命题规律例析

■江西

李高盛

高考化学选择题部分是考生必须熟练掌握的得分题,尽管高考化学选择题的问题设计千变万化,但都不会脱离中学化学的核心内容。即便是一些带有新情境色彩的试题,考查内容的落脚点仍为化学的基础知识。

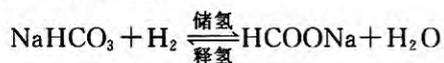
一、化学实验基础知识的考查

命题规律:该类试题常常涉及常见仪器的使用、试剂的存放、物质的分离提纯、气体的制备与净化、化学反应的现象与推断结论等。

例1 下列选项中,有关实验操作、现象和结论都正确的是()。

选项	实验操作	现象	结论
A	将过量的 CO_2 通入 CaCl_2 溶液中	无白色沉淀出现	生成的 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 可溶于水
B	常温下将 Al 片插入浓硫酸中	无明显现象	Al 片和浓硫酸不反应
C	用玻璃棒蘸取浓氨水点到红色石蕊试纸上	试纸变蓝色	浓氨水呈碱性
D	将 SO_2 通入溴水中	溶液褪色	SO_2 具有漂白性

例7 科学家最近研究出一种环保、安全的储氢方法,其原理可表示为:



下列有关说法正确的是()。

- A. 储氢、释氢过程均无能量变化
 B. NaHCO_3 、 HCOONa 均含有离子键和共价键
 C. 储氢过程中, NaHCO_3 被氧化
 D. 释氢过程中, 每消耗 0.1 mol H_2O 放出 2.24 L 的 H_2

解析:储氢与释氢过程为化学变化,一定存在旧化学键的断裂(该过程吸收热量)与新化学键的形成

解析:从反应原理上分析,A、B、D 选项结论均错误,只有 C 选项正确。

答案:C

特别提醒:①仪器使用问题中,重点把握酸式滴定管、碱式滴定管、胶头滴管、容量瓶、坩埚、蒸发皿等常见仪器的使用及注意事项;②特殊化学试剂的存放,如液溴、活泼金属钠等存放,试剂瓶的合理选取,如硝酸需要放置于棕色试剂瓶中,盛放 Na_2CO_3 的试剂瓶不能使用玻璃塞等;③典型物质的性质特点与相关反应的现象分析,如氯水与蓝色石蕊试纸相遇的现象, Cl_2 、 SO_2 分别通入石蕊指示剂中的现象不同之处与原因分析。

二、元素化合物知识与反应原理、化学计算等多知识点融合考查

命题规律:该类试题一般以高考大纲要求的一些重点元素化合物知识为载体(如 Cl、S、N、C、Na、Al、Fe、Cu 等),考查化学中的基本规律,注意化学规律中有共性、个性和特性的情况出现。

例2 已知酸性高锰酸钾溶液可以将 FeSO_4 氧化,方程式为 $2\text{KMnO}_4 + 10\text{FeSO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 8\text{H}_2\text{O}$ 。现将一定量的硫酸酸化的高锰酸钾溶液与硫酸亚铁溶液混

(该过程放出热量),A 项错; NaHCO_3 中 Na^+ 与 HCO_3^- 间为离子键, HCO_3^- 内碳、氧原子间,氧、氢原子间为共价键, HCOONa 中 HCOO^- 与 Na^+ 间存在离子键, HCOO^- 内碳、氧原子间,碳、氢原子间为共价键,B 项正确;储氢过程中, NaHCO_3 中碳元素化合价由 +4 价降低到 +2 价, NaHCO_3 被还原,C 项错;释氢过程中,每消耗 0.1 mol H_2O 放出 0.1 mol H_2 ,因不知反应所处环境的温度、压强,不能确定 0.1 mol H_2 的体积,D 项错。

答案:B

(责任编辑 谢启刚)

43

中学生数理化学 · 高二高三使用

合,充分反应后再向所得溶液中加入 KI 溶液,混合溶液中铁离子的物质的量随加入的 KI 的物质的量的变化关系如图 1 所示,则下列有关说法不正确的是()。

A. 图 1 中 AB 段主要是高锰酸钾和碘化钾溶液反应

B. 图 1 中 BC 段发生的反应为 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$

C. 根据 OC 段的数据可知开始加入的高锰酸钾的物质的量为 0.25 mol

D. 向 C 点以后的溶液中加入少量 KSCN 溶液,溶液变红色

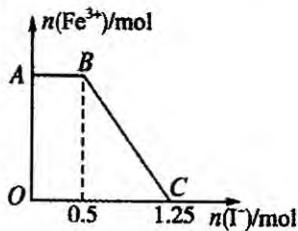


图 1

解析:分析此类题要抓住有关概念、反应规律、物质性质特别是图像特征,分析辨识图中“横坐标”“纵坐标”“原点”“交点”“转折点”等的意义,对“数”“形”“义”“性”进行综合思考,从中发掘隐含信息,快速解题。该试题具体解法如下。①可用排除法,由图像可知 C 点无 Fe^{3+} ,所以 D 选项错误。②也可用逐项分析法,图中 AB 段 Fe^{3+} 的物质的量不变,所以 KI 只能与酸性高锰酸钾反应,当酸性高锰酸钾反应完后,再与 Fe^{3+} 反应,所以 A、B 选项正确;依据铁守恒,整个反应前后 Fe^{2+} 的物质的量不变,所以化合价最终升高的是 KI,升高总数为 1.25 mol,1 mol KMnO_4 化合价降低 5 mol,所以参加反应的 KMnO_4 为 $\frac{1.25 \text{ mol}}{5} = 0.25 \text{ mol}$,C 正确。故只有 D 错误。

答案:D

特别提醒:在把握中学化学中的基本规律时,还要特别关注一些反常情况出现,如 Fe 与强氧化剂硝酸反应,产物一般为铁盐,但也有可能产生亚铁盐,而 Fe 与强氧化剂 Cl_2 反应(点燃下反应)时,不会因为 Fe 足量而生成 FeCl_2 ;烧碱溶液滴加到铁盐、镁盐、铝盐溶液中,现象有相似和不同之处;比较物质熔、沸高低时,注意氢键的影响; K_{sp} 越小,物质的溶解性不一定越小;合金的熔点一般低于合金中组分金属的熔点,但一些汞合金常常例外等。

三、电解质溶液中相关微粒浓度的比较

命题规律:该考点所涉及的内容重点为盐类的水解、弱电解质的电离等环境下的微粒浓度比较问题,另外,在电解质溶液中还常常会遇到电荷守恒、物料守恒、质子守恒等知识点。

例 3 常温下,将 Cl_2 缓慢通入水中至饱和,然后再滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液,整个过程中溶液的 pH 变化曲线如图 2 所示。下列选项正确的是()。

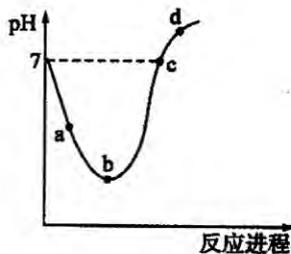


图 2

A. a 点所示的溶液

中: $c(\text{H}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{HClO}) + c(\text{OH}^-)$

B. b 点所示的溶液中: $c(\text{H}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{HClO}) > c(\text{ClO}^-)$

C. c 点所示的溶液中: $c(\text{Na}^+) = c(\text{HClO}) + c(\text{ClO}^-)$

D. d 点所示的溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{ClO}^-) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{HClO})$

解析:选项 A 中 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{ClO}^-) + c(\text{Cl}^-)$; C 中 $c(\text{Na}^+) = c(\text{ClO}^-) + c(\text{Cl}^-)$; D 中 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{ClO}^-)$ 。

答案:B

特别提醒:①比较溶液中微粒的浓度问题,不管是盐类的水解,还是弱电解质的电离,一般其程度都是微弱的,如 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液中, $c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$; $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液中, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$; ②强碱弱酸的酸式盐溶液,可能显酸性,也可能显碱性,如 NaHSO_3 溶液显酸性,微粒浓度大小关系为 $c(\text{Na}^+) > c(\text{HSO}_3^-) > c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{SO}_3)$,而 NaHCO_3 溶液显碱性,微粒浓度大小关系为 $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-})$; ③电荷守恒与物料守恒相结合,可以得出质子守恒,质子守恒是近年来高考常常涉及的高考热点。

(责任编辑 谢启刚)

中学生时事政治报

整合时事 透析热点 辅导教材 紧贴高考

月刊2.8元 半年价16.8元 全国各地邮局均可订阅 或与各省份发行责任人联系(详细名单见本报淘宝网)

想看 免费 电子报?

请关注本报 微信订阅号

传递高考最新动向 刊发新鲜有趣资讯 转载报纸精华内容 服务读者订阅用报

关注方式: 微信公众账号“中学生时事政治报”或“sszsb” 您登录 手机扫描二维条码。

网上订报纸 更方便 更快捷

网购方式: 淘宝网搜索“中学生时事政治报”或通过电脑登陆 <http://sszsb.taobao.com> 也可直接扫描纸质报二维码 登录手机淘宝网。

100% 正品保证

欢迎广大教师随时组织订阅,优惠政策多多! 咨询电话: 0371-66310172、66318962、66370692。

跳水运动员在空中要进行旋转动作,因此要想获得最佳的落水效果,落水时,必须尽量避免旋转。