

高考化学选择题的解答技法全攻略

湖北 刘丙武(特级教师)

在平时练习中很多同学做选择题的错误率较高,这既有知识上的缺陷,也有方法上的不足。在高考中选择题的分值较大,那是不能做错的题目。现介绍一些解答选择题的方法和技巧,期望能帮助同学们较好地解答选择题。

一、举例论证法

例1 下列各项叙述正确的是()。

- ①酸性氧化物肯定是非金属氧化物
 - ②不能跟酸反应的氧化物一定能跟碱反应
 - ③与水反应生成酸的氧化物不一定是酸酐,与水反应生成碱的氧化物不一定是碱性氧化物
 - ④分散系一定是混合物
 - ⑤浊液均可用过滤的方法分离
- A.①③ B.③④ C.②④ D.②⑤

解析:酸性氧化物可能为金属氧化物,如 Mn_2O_7 、 CrO_3 。 CO 、 NO 为不成盐氧化物,不能与酸反应,也不能与碱反应。 NO_2 与水反应生成了酸,但不是酸酐。 Na_2O_2 与水反应生成了碱,但不是碱性氧化物。 $Fe(OH)_2$ 为絮状沉淀,不容易与溶液分离,不能通过过滤完全分离出 $Fe(OH)_2$ 。

答案:B

点评:举例论证法解答选择题比较具体、直接明了。适用于描述性内容的正误判断,要求考生积累有丰富的素材,关键时刻能及时地想起来。例如,酸酐不一定为氧化物,醋酸酐 $(CH_3CO)_2O$ 就不是氧化物。

二、特征突破法

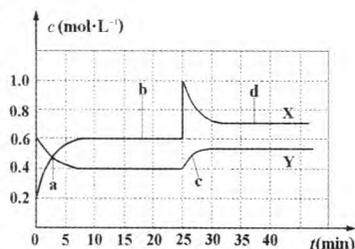
例2 已知 NO_2 和 N_2O_4 可以相互转化:
 $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g); \Delta H < 0$ 。现将一定量 NO_2 和 N_2O_4 的混合气体通入体积为 1 L 的恒温密闭容器中,反应物浓度随时间变化关系如图。下列说法错误的是()。

A.图中共有两条曲线 X 和 Y,其中曲线 X 表示 NO_2 浓度随时间的变化

B.a、b、c、d 四个点中,表示化学反应处于平衡状态的点是 b 和 d

C.反应进行至 25 min 时,曲线发生变化的原因是加入 0.4 mol N_2O_4

D.若要达到与 d 相同的状态,在 25 min 时还能



采取的措施是适当缩小容器体积

解析:起始投入 NO_2 、 N_2O_4 共 0.8 mol, 5 min 后达到平衡,此时, NO_2 、 N_2O_4 共 1.0 mol。由此可知反应朝着 N_2O_4 转化为 NO_2 的物质的量增加的方向在进行,也就是 Y 为 N_2O_4 图线, X 为 NO_2 图线。因此, 25 min 时,曲线发生变化的原因是向平衡体系中再加入了 0.4 mol NO_2 。

答案:C

点评:特征突破法解答选择题就是从某一明显特征要素出发进行突破,从而迅速地找到答案。该法适用于在纷繁复杂的众多问题中找到切入点,杀出重围。

三、代入验证法

例3 下列各组物质相互混合反应,既有气体生成,最终又有沉淀生成的是()。

- ①金属钠投入 $FeCl_3$ 溶液中
 - ②过量的 $NaOH$ 溶液和明矾溶液
 - ③少量的电石加到过量的 $NaHCO_3$ 溶液中
 - ④过量的 Na_2O_2 投入 $FeCl_2$ 溶液中
 - ⑤浓硫酸铵溶液加入到浓氢氧化钡溶液中
- A.①④ B.②③
C.①③④⑤ D.①③④

解析:这里有几个为多步反应,理顺反应关系,逐一分析每个反应有没有沉淀和气体生成,如果有沉淀和气体,指出沉淀和气体是什么,让过程真真实实,实实在在。过量的 $NaOH$ 溶液和明矾溶液得不到气体和沉淀。

答案:C

点评:代入验证法解答选择题就是按部就班地逐个推导,直达结果。在这里,不谈技巧,只讲基础过程,水到渠成。

四、类比迁移法

例4 与纯水的电离相似,液氨中存在着微弱的电离: $2NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + NH_2^-$,据此判断以下叙述中正确的是()。

- A.液氨中含有 NH_3 、 $NH_3 \cdot H_2O$ 、 H_2O 、 NH_4^+ 、 NH_2^- 、 OH^- 、 H^+ 7 种粒子
- B.若加入 $NaNH_2$,则液氨中 $c(NH_4^+) \cdot c(NH_2^-)$ 就会增大
- C.若加入 Na ,反应消耗 NH_4^+ ,则液氨中 $c(NH_4^+) \cdot c(NH_2^-)$ 就会减小
- D.只要不加入其他物质,液氨中 $c(NH_4^+) =$

35

中学生数理化·高二高三使用

$c(\text{NH}_2^-)$ 一定成立

解析:已知水有电离,现在信息告诉我们液氨也有电离。现在问题的难度是要明确液氨的组成,需要摆脱液氨与氨水的混淆。液氨中无水分子的存在,如果没有信息存在的话,液氨中就只有 NH_3 分子存在。现在有信息说液氨存在电离, $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{NH}_2^-$, 那么,液氨中就有 3 种微粒存在了 (NH_3 、 NH_4^+ 、 NH_2^-)。类比于水的电离及水的离子积常数,液氨也有一个液氨的离子积常数 $c(\text{NH}_4^+) \cdot c(\text{NH}_2^-)$, 它也只受温度的影响。液氨与钠的反应可简单地表示为 $2\text{Na} + 2\text{NH}_3 \rightleftharpoons 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ 。

答案:D

点评:类比迁移法解答选择题就是以某个理论或反应为模型,进行比较代换,解答具体问题。当然,在这个过程中不能丢失了自己的特点。

五、排除淘汰法

例 5 为了除去 MgCl_2 酸性溶液中的 Fe^{3+} , 可在加热搅拌条件下加入一种试剂,过滤后,再加入适量盐酸,这种试剂是()。

- A. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ B. NaOH
C. Na_2CO_3 D. MgCO_3

解析:根据不能引入新杂质的除杂原理,很快就排除了 A、B、C 3 个答案,选择 D 答案。即使不懂具体原理,也能选出正确答案 D。加入 MgCO_3 消耗 H^+ , 可使 Fe^{3+} 水解平衡 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ 正向移动, Fe^{3+} 以 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀形式析出被除去。类似地,加入 MgO 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 也能起到相同的效果。

答案:D

点评:排除淘汰法解答选择题就是将选项中明显正确或错误答案剔除掉,如果最后只剩余 1 个答案,这就是你所需要的答案。这种方法特别适用于新情景信息选择题的解答。

六、赋值推算法

例 6 向 KI 溶液中加入 AgNO_3 溶液,直到反应完全为止。如果反应后溶液的质量恰好等于原 KI 溶液的质量,则该 AgNO_3 溶液中溶质的质量分数为()。

- A. 38.2% B. 48.8% C. 50% D. 72.3%

解析:反应为 $\text{KI} + \text{AgNO}_3 \rightleftharpoons \text{AgI} \downarrow + \text{HNO}_3$ 。设原 KI 溶液的溶质为 166 g, 则加入 AgNO_3 溶液的溶质为 170 g, 反应生成的 AgI 的质量为 235 g, 即 AgNO_3 溶液的质量也为 235 g。 AgNO_3 溶液的溶质的质量分数为 $\omega\% = \frac{170}{235} \times 100\% = 72.3\%$ 。

答案:D

点评:赋值推算法适用于解答无数据计算题。取设数据合理巧妙,解题就简单轻松。

七、终态守恒法

例 7 向 Fe 、 Fe_2O_3 和 CuO 的混合物中,加入 100 mL $2.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸,充分反应后,生成气体 896 mL(标准状况),得到不溶固体 1.28 g。过滤后,滤液中的金属离子只有 Fe^{2+} (滤液仍为 100 mL)。向滤液中加入 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液至 40 mL 时开始出现沉淀。则未滴加 NaOH 溶液前滤液中 FeSO_4 的物质的量浓度为()。

- A. $1.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $2.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. 无法计算

解析:依次发生的反应为: $\text{Fe} + \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 3\text{FeSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe} + \text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{FeSO}_4 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 。生成的 FeSO_4 中的 SO_4^{2-} 来自 H_2SO_4 , 共 $0.1 \text{ L} \times 2.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} - 0.04 \text{ L} \times 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times \frac{1}{2} = 0.18 \text{ mol}$ 。

答案:A

点评:终态守恒法是解题的一种捷径,它可让思路从千头万绪中脱颖而出。当你无法着手解答计算题时,看看某一核心元素原子或原子团的具体存在形式,再运用守恒关系就可得到答案。

八、挖掘关系法

例 8 将质量为 $m \text{ g}$ 的铁与铜粉的混合物,溶于 100 mL $4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HNO_3 溶液(过量)中,充分反应后所得还原产物为 0.05 mol NO , 再向所得溶液中加入足量的 NaOH 溶液至沉淀完全。则沉淀质量为()。

- A. 5.52 g B. $(m + 6.8) \text{ g}$
C. $(m + 2.55) \text{ g}$ D. $(m + 12.0) \text{ g}$

解析:铁、铜氧化生成 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} , 失去的电子的物质的量等于 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 所结合的 OH^- 物质的量。生成沉淀质量为 $(m + 0.05 \times 3 \times 17) \text{ g}$ 。

答案:C

点评:挖掘关系法解题可以发现隐含信息,答案的获得在情理之中,意料之外。

九、情景应对法

例 9 用惰性电极电解一定浓度的硫酸铜溶液,通电一段时间后,向所得的溶液中加入 0.1 mol $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 后恰好恢复到电解前的浓度和 pH (不考虑 CO_2 的溶解)。则电解过程中(下转第 41 页)

36

中学生数理化·高二高三使用



D.氯化钠溶液导电是化学变化,而熔融态氯化钠导电是物理变化

解析:炒菜的铁锅未洗净易生锈是因为发生电化学腐蚀,不是氯化钠与铁发生反应,故A选项错误;钠离子半径小于氯离子半径,B选项错误;氯化钠、碘酸钾均属于盐类,含有离子键,另外根据离子化合物的定义,含有离子键的化合物一定是离子化合物,故C选项正确;电解质溶液或熔融态电解质导电是阴阳离子在两个电极发生的氧化还原反应,所以都是化学变化,故D选项错误。

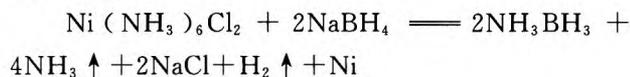
答案:C

突破障碍训练

1.氨硼烷(NH_3BH_3)是储氢量最高的化学氢化物储氢材料之一。室温下, NH_3BH_3 是一种无色分子晶体,其可以与水发生催化脱氢反应: $\text{NH}_3\text{BH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{NH}_4\text{BO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$ 。少量氨硼烷可以由硼烷(B_2H_6)和 NH_3 合成。下列有关说法正确的是()。

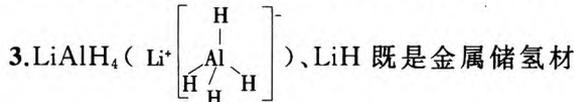
- A.催化脱氢反应中 NH_3BH_3 作氧化剂
- B. NH_4BO_2 和 NH_3BH_3 含有完全相同的化学键
- C.0.1 mol NH_3BH_3 发生催化脱氢反应,可以生成6.72 L H_2
- D.元素N的第一电离能高于相邻元素

2.固体储氢材料氨硼烷,化学式 NH_3BH_3 ,可用如下反应制取:



下列说法正确的是()。

- A. NaBH_4 中B元素化合价为+3价
- B.每生成11.2 L H_2 转移 N_A 个电子
- C. NaBH_4 在反应中作氧化剂
- D. NH_3 的熔点高于 PH_3 是因为前者共价键强



又是有机合成中的常用试剂,遇水均能剧烈分解释放出 H_2 , LiAlH_4 在125℃分解为 LiH 、 H_2 和 Al 。下列说法不正确的是()。

- A. LiH 与 D_2O 反应,所得氢气的摩尔质量为 $4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B.1 mol LiAlH_4 在125℃完全分解,转移3 mol 电子
- C. LiAlH_4 溶于适量水得到无色溶液,则化学方程式可表示为 $\text{LiAlH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{LiAlO}_2 + 4\text{H}_2 \uparrow$
- D. LiAlH_4 与乙醛作用生成乙醇, LiAlH_4 作还

原剂

4.硼烷是一种潜在的高能燃料,工业制取可用反应: $\text{B}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{高压}} \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{B}_2\text{H}_6$ 。下列有关说法正确的是()。

- A.该反应中氢气作还原剂,铝作氧化剂
- B.在空气中 Al_2O_3 比 B_2H_6 更稳定
- C. B_2H_6 中存在极性键、非极性键、离子键
- D.每转移6 mol 电子,要消耗67.2 L 气体

参考答案:1.D 2.A 3.A 4.B

(责任编辑 谢启刚)

(上接第36页)

共转移电子的物质的量为()。

- A.0.4 mol
- B.0.5 mol
- C.0.6 mol
- D.0.8 mol

解析:纯粹地电解硫酸铜溶液后恢复为原溶液,往往是加入 CuO 或 CuCO_3 。现在,加入0.1 mol $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 后才能恢复为原溶液,说明电解硫酸铜溶液进行了两个阶段: $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Cu} + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$, $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 。第一阶段电解了0.2 mol CuSO_4 ,转移电子0.4 mol。第二阶段电解了0.1 mol H_2O ,转移电子0.2 mol。

答案:C

点评:情景应对法就是在非常规情形下,及时寻求分析出事件的成因。

十、挑剔识错法

例10 下列实验操作或描述正确的是()。

- A.试管、坩埚、蒸发皿均是可以直接加热的玻璃仪器
- B.洗涤沉淀的操作是将沉淀置于过滤器中,边用玻璃棒搅拌边加蒸馏水冲洗
- C.实验室配制950 mL $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CuSO_4 溶液时,需称取胆矾的质量为50.0 g
- D.制取 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体时,将饱和的 FeCl_3 溶液滴入沸水中,边加热边搅拌,直到得到红褐色溶液

解析:坩埚、蒸发皿可以直接加热,但它们是陶瓷材料的仪器。洗涤沉淀时不能搅拌,不能冲洗,应让水自然地流出,否则,易导致冲开、搅破滤纸。搅拌可以增加胶粒碰撞接触的机会,胶体可能发生聚沉。

答案:C

点评:挑剔识错法就是在主题格局正确的前提下对细节性的错误的识别。这些错误往往会被忽视,只有多注意去追问才能发现。

(责任编辑 谢启刚)