

高考化学选择题热点题型及解法

■山东

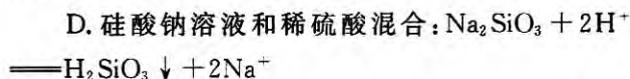
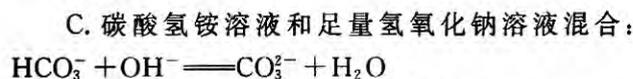
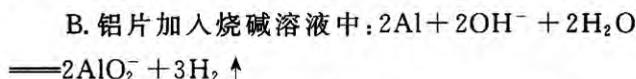
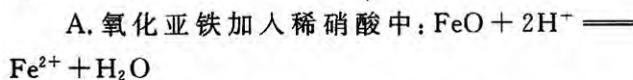
孙方

选择题属于高考基本题型,考查内容主要以元素及其化合物知识为载体,侧重基础知识和基本能力的综合考查。其主要题型有以下几种。

一、定性分析型

以基本概念、基本理论、物质的性质、实验等为素材,考查考生能否准确地运用所掌握的知识和本技能以及教材中已揭示的基本规律和法则来分析和解决化学问题。常用的解题方法为筛选法。

例1 下列化学反应的离子方程式正确的是()。



解析:稀硝酸具有强氧化性,与FeO反应时生成 Fe^{3+} 而不是 Fe^{2+} ,A错误; NH_4HCO_3 与足量NaOH溶液反应时除生成 CO_3^{2-} 外,还生成 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$,C错误; Na_2SiO_3 易溶于水且完全电离,与酸反应时应写成 SiO_3^{2-} 的形式,D错误。

答案:B

二、定量分析型

定量分析类选择题是指通过对已知数据进行计算和分析推理得到答案的一类选择题,常被称为计算型选择题。其主要特点为:题目中存在一系列数据,解题时须对数据进行分析处理,在数据处理过程中突出一定的方法和技巧,如守恒法、关系式法、差量法等。

例2 将一定量Fe和 Fe_2O_3 的混合物放入250 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硝酸溶液中,反应完全后无固体剩余,生成2.24 L NO 气体(标准状况),再向反应后的溶液中加入 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的NaOH溶液,要使铁元素全部沉淀下来,所加NaOH溶液的体积最少是()。

- A. 500 mL B. 400 mL
C. 450 mL D. 无法确定

解析:当铁元素全部沉淀下来时,Na元素的存在形式为 NaNO_3 ,根据N元素守恒即可求出 $n(\text{Na}^+) = n(\text{NaNO}_3) = 0.25 \text{ L} \times 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} -$

$$\frac{2.24 \text{ L}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.4 \text{ mol}, V(\text{NaOH}) = \frac{0.4 \text{ mol}}{1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 0.4 \text{ L} = 400 \text{ mL}.$$

答案:B

三、正误判断型

正误判断类选择题的每个选项通常是给出一个论点或一个概念或一条规律,要求判断正误、分辨是非,由此来检查考生对知识点的记忆及理解程度。答题时,当遇到一些迷惑性较强的选项时,直接运用有关概念及规律往往难以判断,可借助已掌握的一些知识特例或列举反面特例进行反驳,逐一排除干扰选项。

例3 化学与生活息息相关,下列说法不正确的是()。

- A. 用食醋可除去热水壶内壁的水垢
B. 淀粉、油脂和蛋白质都是高分子化合物
C. 自行车钢架生锈主要是电化学腐蚀所致
D. 新型复合材料使手机、电脑等电子产品更轻巧、实用和新潮

解析:选项A,热水壶内壁的水垢主要成分是碳酸钙等,可用食醋中的醋酸溶解除去。选项B,油脂不是高分子化合物。选项C,生活中钢铁的锈蚀以电化学腐蚀为主,自行车钢架也不例外。选项D,新型复合材料具有强大的功能、绚丽的色彩等优点,在生活中得到广泛应用。

答案:B

四、图像图表型

图像题和表格题,统称为图表题。它是指以图像、图形和表格为试题的信息来源,以化学中的基本概念、基本理论、元素化合物和化学实验等知识为载体,精心设计问题的一种信息处理和分析题。主要考查考生对图像的识别与分析能力,数据读取、分析与处理能力,运用数学工具能力,以及灵活运用一些重要化学概念、规律与原理解决简单问题的能力。

(1)解答坐标图像类问题的方法:首先,看清横坐标、纵坐标,即弄清楚自变量和因变量各代表什么样的物理量;其次,分析图像中的特殊点,包括起点、拐点和终点;最后,识别图像中的线,并根据化学知识分析“概念—图像—数量”三者之间的关系。因此,具体步骤可以概括为“一明标”,“二析点”,“三识线”。

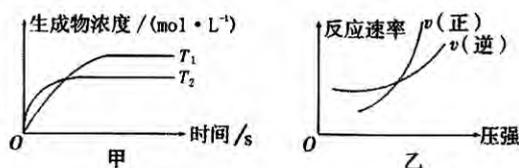
(2)数据表格题的解题方法:①将表格信息(实

41

中学生数理化学
· 高二高三使用

际事物、实验现象、数据等)按题设情境抽象归纳,形成规律,逻辑推理;②数据处理:两组或多组,通过比较揭示规律;一组连续数据,研究本身的变化规律;③若将表格数据抽象出一定的规律,可画出草图,通过图像直观反映出来。

例4 可逆反应 $aA(g) + bB(g) \rightleftharpoons cC(g) + dD(g)$ $\Delta H = Q$,同时符合下列两图中各曲线的规律的是()。



- A. $a+b > c+d$ $T_1 > T_2$ $Q > 0$
 B. $a+b > c+d$ $T_1 < T_2$ $Q < 0$
 C. $a+b < c+d$ $T_1 > T_2$ $Q > 0$
 D. $a+b > c+d$ $T_1 > T_2$ $Q < 0$

解析:据甲图可知, $T_2 > T_1$,温度越高平衡时生成物浓度越小,说明升高温度平衡向逆反应方向移动,则正反应为放热反应, $Q < 0$;据乙图,增大压强时正反应速率变化大,则加压时平衡向正反应方向移动,正反应为气体体积减小的反应,即 $a+b > c+d$ 。

答案:B

例5 根据下表信息,判断下列说法正确的是()。

部分短周期元素的原子半径及主要化合价

元素	A	B	C	D
原子半径(nm)	0.130	0.118	0.090	0.102
主要化合价	+2	+3	+2	+6, -2
元素	E	F	G	H
原子半径(nm)	0.073	0.154	0.037	0.099
主要化合价	-2	+1	+1	+7, -1

- A. E的最高价氧化物的水化物的酸性比D的最高价氧化物的水化物的酸性强
 B. H的最高价氧化物的水化物是酸性最强的无机含氧酸
 C. G是密度最小的金属
 D. F与E形成的化合物的化学式只有 F_2E

解析:根据各元素的化合价可推知:A、C是ⅡA族元素,D、E是ⅥA族元素,F、G是ⅠA族元素,H是ⅦA族元素,B是ⅢA族元素,再根据同一主族和同一周期原子半径的递变性规律可确定A、B、C、D、E、F、G、H分别是Mg、Al、Be、S、O、Na、H、Cl。氧元

素不存在氧化物的水化物,故A项不正确;已知高氯酸是酸性最强的无机含氧酸,故B项正确;G为氢元素,不是锂元素,故C项不正确;钠与氧还可以形成过氧化钠(Na_2O_2),故D项不正确。

答案:B

五、组合比较型

组合比较型选择题是高考化学选择题中一种常见题型,是指在题干下面有多个选项内容,而每个供选答案中一般包括两个或两个以上选项内容的选择题。它的特点是四个选项答案中由多个小选项组合而成,涉及的内容广、知识容量大,既考查了考生对知识的掌握程度,又适当降低了难度,从而较好地扩展了选择题的考查功能。对于组合型选择题,不一定对每一项都全部分析,只要抓住关键的几项即可选出。

例6 下列变化的实质相似的是()。

①浓硫酸和浓盐酸在空气中敞口放置时浓度均减小

②二氧化硫和氯气均能使品红溶液褪色

③二氧化硫能使品红溶液、溴水褪色

④氨气和碘化氢气体均不能用浓硫酸干燥

⑤常温下浓硫酸用铁质容器存放,加热条件下浓硫酸能与木炭反应

⑥浓硫酸能在白纸上写字,氢氟酸能在玻璃上刻字

- A. ②③④ B. ⑤ C. ③④⑥ D. 全部

解析:①浓硫酸的吸水性和浓盐酸的挥发性;②二氧化硫的化合漂白和 $HClO$ 的氧化漂白;③二氧化硫使品红褪色是发生了漂白作用,而使溴水褪色是发生了氧化还原反应 $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4 + 2HBr$;④两者都能和浓硫酸反应,但是 HI 与浓硫酸发生了氧化还原反应 $H_2SO_4(浓) + 2HI \rightleftharpoons I_2 + SO_2 \uparrow + 2H_2O$;⑤两者都体现了浓硫酸的强氧化性(包括金属的钝化);⑥前者是浓硫酸的脱水性,后者是氢氟酸的腐蚀性: $4HF + SiO_2 \rightleftharpoons SiF_4 \uparrow + 2H_2O$ 。

答案:B

六、信息应用型

信息应用题又称为新情境题,其形式是根据题中所给的新信息、新知识,使考生经过短时间的临场阅读和一系列的思维活动创造性地解决问题,思维活动中要较多地运用到比较思维、整体思维、归纳演绎思维、迁移思维、辩证思维等多种思维方法,有时还要综合运用多种方法来解决某一问题。

这类题目的解题步骤一般为:阅读(接受信息)→分析(筛选信息)→搭桥(新、旧知识联系)→类比、推理→问题解决。



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。

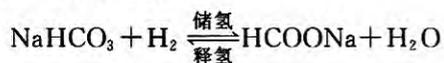
一、化学实验基础知识的考查

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