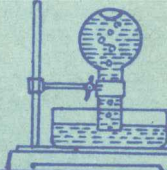


HUA XUE



高中化学

标准化试题

解题方法与技巧

清华大学附中化学教研组 编著
河南科学技术出版社

85

BZ

高中化学标准化试题

解题方法与技巧

内容提要

本书根据国家教委新制定的教学大纲和国家考试中心新作的考试说明,针对目前高考试行的标准化化学试题解答过程中,学生容易出错的问题,重点介绍了化学标准化试题的特点,用于考试的几种主要题型,题型分析和解题方法等。在分析归纳解题规律与技巧之后,出题让学生练习,并附参考答案与解题提示。本书适合高考应试生和高中化学教师参考阅读。

高中化学标准化试题解题方法与技巧

清华大学附中化学教研组 编著

责任编辑 李玉莲

河南科学技术出版社出版发行

(郑州市农业路73号)

河南省信阳市人民印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 4.75印张 96千字

1997年9月第1版 1997年9月第1次印刷

印数:1-21230册

ISBN7-5349-1309-8/G·309

定价:2.70元

目 录

一、标准化题型分析	(1)
(一) 最佳选择题	(2)
1. 组合选择题[2]	2. 比较选择题[4]
3. 图示选择题[6]	
(二) 多解选择题	(8)
(三) 配伍选择题	(14)
(四) 填空选择题	(17)
二、选择题解题方法与技巧	(20)
(一) 排除法	(20)
(二) 定位筛选法	(22)
(三) 直接推断法	(24)
(四) 分析推理法	(26)
(五) 代入具体物质法	(28)
(六) 极值法	(29)
(七) 试探求解法	(30)
(八) 计算选择题中常用的解题方法	(32)
1. 平均值法[32]	2. 十字交叉法[36]
3. 差量法[38]	4. 关系式法[41]
5. 电子得失守恒法[43]	6. 多层次讨论法[44]
7. 估算法[45]	

三、练习题	(48)
(一) 标准化试题练习	(48)
1. 基本概念与基本理论[48]	2. 元素化合物[61]
3. 有机化学[68]	4. 化学计算[76]
5. 化学实验[89]	
(二) 综合题练习	(97)
1. 综合题练习一[97]	2. 综合题练习二[110]
四、练习题参考答案	(122)
(一) 标准化试题练习参考答案及重点解析	(122)
(二) 综合题练习参考答案	(138)
1. 综合题练习一 [138]	2. 综合题练习二 [141]

一 标准化题型分析

选择题是高考化学标准化试题所采用的题型，它是一种客观性试题，评分客观、准确迅速。一个考题可以考查多个知识点，因此具有较大的知识容量和较广的知识覆盖面。可以从多个不同角度全面系统地考查考生对中学化学基础知识和基本技能的理解和掌握程度。

选择题的结构是由题干和选项两部分组成。一般题干中提供解题条件和解题要求。选项有4~5个，通常分为单选和双选，其它选项为迷惑选项。选择题的题型繁多，近几年高考试卷中经常出现的题型有以下几种：(1)最佳选择；(2)多解选择；(3)配伍选择；(4)填空选择(每种题型特点及示例见后面题型分析)。

解答选择题虽不需要大量文字叙述和繁琐数据的计算，但由于考查知识面广，题目的灵活多样和难易程度不等，因此得分率在近几年高考中并不高。如何快速准确的解答选择题，最关键的是全面、系统、熟练地掌握化学基础知识和基本技能。在掌握知识的基础上重视解题方法和技巧，尤其对计算选择题，用简捷巧妙的快速方法突破，对提高解答选择题的速度和准确性起着关键的作用。注意题干中所给已知条件和对答案的限定要求，建立正确的解题思路，对于迅速找出正确答案也起着很重要的作用。所以要认真审题，找出题干中关键词语与选项的关系，尽量避免错选和漏选。

(一) 最佳选择题

这类选择题一般每题设有 4 或 5 个选项，其中只有 1 个选项是正确的或是最佳的，其余各项都起干扰或迷惑作用。

根据选项形式不同，最佳选择题又分为组合选择题；比较选择题；图示选择题三种类型。

1. 组合选择题

题型特点 这类题型一般是在题干后面列出一组用数字标明的答案（其中有正确的和错误的），再将这些答案组合成 4~5 个各选项。这实际上是把多解选择题改造为最佳选择题的一种方法。

与解答其它类型化学题一样，审清题意是能否正确解答化学选择题的首要步骤。审题不仅要认真读题，正确领会题意，还要仔细推敲，抓住问题实质，并根据题型特点找到解题的关键。由于选择题是从已给选项中找出正确答案，因此解题方法自有其特点，常用筛选法、直选法、推演法等。

直选法解答的题目①大多是有关物质的名称、组成、结构、性质、制法、用途或概念、定义的叙述等，这类题目所涉及的问题常常是较简单、基础的内容。②依题目所给条件直接推出或计算出答案，然后再跟备选比较找出正确选项。

筛选法又称排除法。根据题干所给的条件和提出的问题，将选项中不合理的答案逐个排除，最后剩下的就是正确的答案。

例 1 下列变化中不属于化学变化的是

① 碘受热升华 ② 向鸡蛋蛋白溶液中加醋酸铅溶液发生凝

聚③红磷变为白磷④用盐析法从油脂皂化反应后的混和物中分离出肥皂⑤将几滴 FeCl_3 饱和溶液滴入 20 毫升沸水中⑥石油减压分馏⑦煤的高温干馏

- (A) 只有①④⑥ (B) 有①②③⑤⑥
(C) 有①③④⑤⑥ (D) 只有①④⑦

答案：(A)

解题方法 此题为组合选择题，将题干提出的问题及题干所给的条件进行逐一分析、将各项组合起来，与选项比较找出正确选项。

①碘受热升华属物理变化 ②盐析方法分离肥皂是利用肥皂在 NaCl 溶液中溶解度降低而析出的原理，没有新物质生成，所以属物理变化 ③减压分馏是利用外界压强对物质沸点的影响，使在低于常压下的沸点时就可使石油沸腾从而分离，属物理变化，根据题干要求，只要找出属于物理变化的各项进行组合与选项符合即可。故答案 (A)。

例 2 下列叙述中正确的是

- ①质子数相同的微粒都是同一种元素
②原子是构成物质的最小微粒
③元素的原子量是原子的质量和 C 质量的 $1/12$ 的比值
④化学键是存在于分子或晶体中相邻原子或离子间强烈的相互作用
⑤分子是保持物质性质的一种微粒
⑥摩尔是物质的量的单位
⑦在标准状况下任何气体体积都约是 22.4 升。
- (A) 只有①③⑤⑥ (B) 只有④⑥
(C) 只有②④⑤⑥ (D) 只有①⑤⑥⑦

答案：(B)

解题方法 这是一道考查基本概念的组合选择题。这类题目只有对教材中双基知识掌握得比较牢固，才能从备选答案中选出正确的进行组合与之比较，得出正确答案 (B)。

2. 比较选择题

题型特点 这类题型一般也是在题干后面列出一组用数字标明的物质和性质，通过比较、鉴别找出正确选项。解答

比较选择题可采用

定位筛选法。

分析推理法。这种方法的突出特点是直接从题干条件出发，通过必要的分析和演算得到正确答案，再与备选答案对照。这类题目主命题有完整的题意，无需备选答案的补充就能解答。

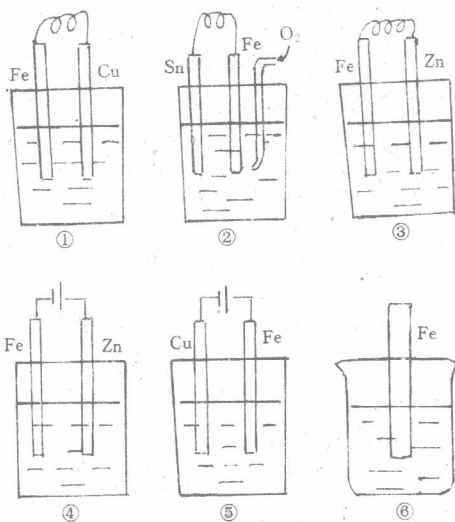


图 1

例 1 图 1 烧杯中均盛有海水，铁在其中被腐蚀时，由慢到快的顺序正确的是

(A) ①②③⑤⑥④

(B) ⑤②①⑥③④

(C) ⑤②③⑥①④

(D) ④③⑥①②⑤

答案：(D)

解题方法 本题是一道比较选择题。解答比较选择题必须从题干所给条件，进行两两比较。从此题干所给的装置图中可以看出，海水是电解质溶液，当铁与比它活泼性差的金属 Sn 或 Cu 组成原电池时，铁做为负极首先被腐蚀，但通入氧气铁腐蚀的速度比没有通入氧气的铁腐蚀的速度快；而且比单独铁腐蚀的快；当铁与比它活泼的金属锌组成原电池时，Zn 为负极，Zn 被腐蚀而正极 Fe 受到保护，正极 Fe 腐蚀速度比单独的 Fe 慢；当铁与原电池正极相连接作为电解池阳极时，Fe 最容易被氧化，而 Fe 与原电池负极相连接作为电解池的阴极时，Fe 最大限度的受到保护。所以 Fe 在海水中腐蚀的速度由慢到快是④<③<⑥<①<②<⑤。

例 2 下列水溶液中，氢离子的摩尔浓度和氢氧根摩尔浓度之和由大到小的顺序是

- ① 10^{-2} 摩/升氨水 ($\alpha=1.3\%$)
 ② 10^{-3} 摩/升盐酸 ③ 10^{-2} 摩/升 NaOH 溶液
 ④ 10^{-3} 摩/升 H_2SO_4 ⑤ 10^{-1} 摩/升 $KHSO_4$
 (A) ①③②⑤④ (B) ③①②④⑤
 (C) ⑤④①③② (D) ⑤③④②①

答案：(D)

解题方法 这是一道比较选择题，通过比较即可找出答案。本题表面看起来像是求 $[H^+][OH^-]$ 之和，实际上在碱溶液中主要是 OH^- ，而由水电离出来的 H^+ 很少，可忽略不计，反之在酸溶液中主要是 H^+ ，而由水电离出来的 OH^- ，可忽略不计，实际上此题可简化管理为离子浓度由大到小的顺序，这顺序主要取决于溶液中存在的 $[H^+]$ 或 $[OH^-]$ 。

- ① 10^{-2} 摩/升氨水中 $[OH^-] = c\alpha = 10^{-2} \times 1.3\% = 1.3 \times$

10^{-4} (摩/升)

② 10^{-3} 摩/升 盐酸 $[H^+] = 10^{-3}$ (摩/升)

③ 10^{-2} 摩/升 NaOH 溶液 $[OH^-] = 10^{-2}$ (摩/升)

④ 10^{-3} 摩/升 H_2SO_4 溶液 $[H^+] = 2 \times 10^{-3}$ (摩/升)

⑤ 10^{-1} 摩/升 $KHSO_4$ $[H^+] = 10^{-1}$ (摩/升)

所以答案为：⑤③④②①

3. 图示选择题

题型特点 这类题型的选项是以某种图形给出，通过对图形的理解分析，找出正确选项。每道化学选择题必定要考查一个或几个知识点。审题的过程就是联系化学知识的过程，只有正确运用有关概念和基础知识，对题意进行综合分析，才能形成解题依据，解答此类题一般采用直选法或筛选法。

例 1 将溶液(或气体)X 逐渐加入(或通入)到一定量的 Y 溶液中，产生沉淀的量与加入 X 物质的量的关系如图 2，则符合图中情况的一组物质是

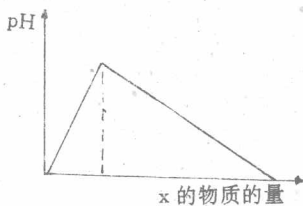


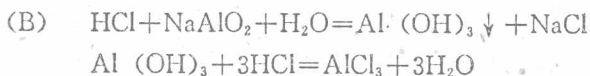
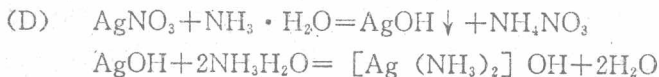
图 2

	(A)	(B)	(C)	(D)
X	H_2S	HCl	NH_3	$NH_3 \cdot H_2O$
Y	Na_2SO_3	$NaAlO_2$	$AlCl_3$	$AgNO_3$

答案：(B)

解题方法 本题以图示选择题形式来考查元素及其化合物的性质。首先应对基础知识、化学反应很熟悉，然后采取

筛选法，将与题目要求不符的逐个除去，最后剩下的就是正确的。(A)、(C) 能产生沉淀，但沉淀不溶解，故排除，剩下的(B)和(D)，当 1 摩 X 与 Y 生成的沉淀 (B) 需 3 摩 X 沉淀完全溶解，而 (D) 则需要 2 摩 X 沉淀完全溶解，所以 (B) 符合题意而排除(D)，答案为(B)。



例 2 在室温下，向饱和 H_2S 溶液中缓慢通入过量 SO_2 气体，溶液的 pH 值随通入 SO_2 体积的变化的曲线示意图(图 3): 合理的是

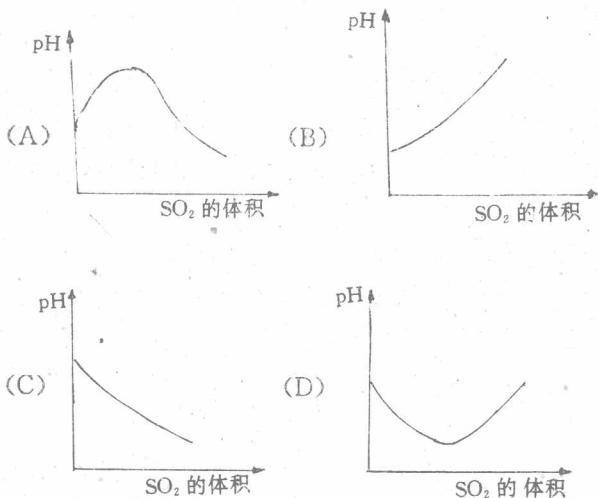


图 3

答案：(A)

解题方法 本题是以图示选择题形式来考查硫及其化合物的性质，溶液 pH 值变化。

向饱和 H_2S 溶液通入 SO_2 气体时，发生如下反应： $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 随着 SO_2 气体的通入， H_2S 不断被氧化成 S，溶液酸性减弱，pH 值略增，当 H_2S 反应完毕而 SO_2 不过量时，溶液 pH 值最大 ($\text{pH} \approx 7$)，当 SO_2 过量时，溶液中因有以下反应： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$ 使溶液中 H^+ 离子不断增加，pH 值不断变小。答案是 (A)。

(二) 多解选择题

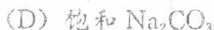
题型特点 这类选择题的基本模式是指在 4 或 5 个备选答案中，有 1 个以上的选项是正确的，一般都是 2 个正确选项，其余的选项是干扰或迷惑项。多解选择题往往与最佳选择题（即单解选择题）混合使用，目的是增加试题难度，降低随机猜得率。在做多解选择题时，为了正确选出答案，应注意以下几点：

- (1) 要熟悉物质的性质，更要注意特殊性质。
- (2) 要注意相同因素会包含在两种事物中。
- (3) 要注意不同方法会产生两种结果。
- (4) 用不同表达形式做同一个计算。
- (5) 不同的物质可能满足同一结果。

解多解选择题的方法与解其它类型选择题方法相同，不外乎直接法、筛选法、逆推法、计算法、推理法、分析法等。

例 1 下列物质的溶液中持续通入 CO_2 气体会出现不溶

物且不会消失的是：



答案：(A)、(D)

解题方法 NaAlO_2 与 CO_2 反应生成不溶物 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，持续通入 CO_2 ， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与 CO_2 不再发生反应，符合题意。

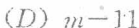
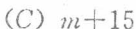
$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 与 CO_2 反应生成 CaCO_3 不溶物，会与 CO_2 继续反应生成可溶于水的 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 。

BaCl_2 不与 CO_2 反应。

饱和 Na_2CO_3 溶液与 CO_2 反应，可生成 NaHCO_3 ，而 NaHCO_3 的溶解度比 Na_2CO_3 溶解度小，会在水溶液里析出不溶的晶体，且不会消失。所以，答案应是 (A)、(D)。

从学生答题看，却常漏选 (D)，错选 (B)。要克服错选、漏选的问题，应对元素化合物的性质熟悉，对于其中特殊的性质应加以重视。

例 2 已知 A、B 为短周期元素，A、B 可组成 BA_4 型的化合物，若 A 的原子序数为 m ，则 B 的原子序数，不可能是



答案：(A)、(C)

解题方法 据题意，A、B 两元素应在第一、二、三周期，且组合成的 BA_4 型化合物，可断定 B 为第 IV A 族的碳与硅元素，A 可为 H、F、Cl 三元素，将其五元素分别组合，可得到 CH_4 、 SiH_4 、 CF_4 、 SiF_4 、 CCl_4 、 SiCl_4 ，再按二元素原子序数之差可确定 (A)、(C) 两答案符合题意。

从学生答题看，却漏选 (A)、错选 (D)。分析原因，学

生对这类题，不能具体到某个元素，而是粗略地判断出(B)是第二、三周期的ⅣA族，(A)是二、三周期的ⅥA族，则定性地求出差值即可，孰不知这样粗略判定很易丢失。这要求学生考试中，要仔细，能定量就不要定性，认真地做。

例3 下列物质受热分解，若产生的气体在常温常压下体积相同，则消耗的物质的量最少的是

- (A) KClO_3 (B) NH_4HCO_3 (C) H_2O_2
(D) HNO_3 (E) CH_4

答案：(B)、(E)

解题方法 以产生1摩气体所需要的物质的量为比较依据，由化学方程式可知：

需 KClO_3 为 $\frac{2}{3}$ 摩， NH_4HCO_3 为 $\frac{1}{2}$ 摩， H_2O_2 为 2 摩， HNO_3 为 $\frac{4}{5}$ 摩， CH_4 为 $\frac{1}{2}$ 摩。据 5 个数值相比，最少的应为 NH_4HCO_3 和 CH_4 。

从学生解题看，往往漏选(B)或(E)。究其原因，发现有些学生受思维定势的影响，认为题干中只要有了“最大”、“最小”、“最多”等词语，答案就只有一个，忽视了几个选项中所包含的相同因素的强弱程度可能一样，就必定会漏选。

例4 在高温下，反应



达到平衡时，要使混和气体颜色加深，可采取的方法是

- (A) 减小压强 (B) 缩小体积
(C) 升高温度 (D) 增大氢气浓度

答案：(B)、(C)

解题方法 这是化学平衡的题目，给学生的印象是改变

外界条件，化学平衡要发生移动。对于此平衡，正反应是吸热反应，升高温度会使化学平衡向着 HBr 分解的方向移动，Br₂ (气) 含量增大，使混和气体颜色加深。第四选项也好判断。问题在于这个变化的前后，气体总物质的量没有改变，则改变压强不会使化学平衡发生移动，然而体积缩小会因气体密度加大而使混和气体颜色加深，这是个物理变化。对于这个物理变化学生往往会忽视，致使答题时漏选 (B)。在作这种题时，考虑问题要全面，应注意到用不同的方法可能会产生相同的效果。

例 5 设 N_0 为阿佛加德罗常数，下列关于 0.2 摩/升 Ba(NO₃)₂ 溶液的不正确说法是

- (A) 1 升溶液中所含阴、阳离子总数是 0.6 N_0
- (B) 1 升溶液中含有 0.2 N_0 个 NO₃⁻ 离子
- (C) 500 毫升溶液中的 Ba²⁺ 离子浓度是 0.2 摩/升
- (D) 500 毫升溶液中的 NO₃⁻ 离子浓度是 0.2 摩/升
- (E) 500 毫升溶液中含有 0.2 N_0 个 NO₃⁻ 离子

答案：(B)、(D)

解题方法 根据摩尔的几个概念相互间的关系可以推算出如下关系。

$$\text{物质含有的微粒数 (个)} \div \frac{N_0}{\times N_0} \text{物质的量} \xrightarrow{\div V \text{ 升}} \text{溶液的摩尔浓度 (摩/升)}$$

再根据电离式



由此可知 (B)、(D) 符合此题意。

例 6 下列说法中正确的是

- (A) H⁺ 的氧化性比 Cu²⁺ 强

(B) H_2O 既可作氧化剂，又可作还原剂

(C) CO_2 既有氧化性又有还原性

(D) I^- 的还原性比 Br^- 强

答案：(B)、(D)

解题方法 不活泼金属阳离子较易得到电子还原为金属原子，表现为氧化性，强于 H^+ 。

H_2O 可分解为 H_2 和 O_2 ，H 元素被氧化，O 元素被还原，H、O 两元素同处于一物，符合题意。

CO_2 中的 C 为 +4 价，为元素最高价，它只具有氧化性，而无还原性。

I^- 易失电子，表现为还原性，它的核外电子层多于 Br^- 的核外电子层，所以还原性 I 强于 Br^- 。答案 (B)、(D)。

例 7 下列物质能跟镁反应并生成氢气的是

(A) 氢氧化钠溶液

(B) 醋酸溶液

(C) 氯化铵溶液

(D) 碳酸铵溶液

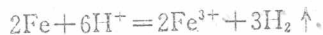
答案：(B)、(C)

解题方法 镁与溶液反应生成氢气，则溶液应为酸性。醋酸溶液是酸性溶液，氯化铵溶液是强酸弱碱盐，水解显弱酸性，这两种溶液均可与镁反应生成氢气。

碳酸铵是弱酸弱碱盐，且碳酸更弱，溶于水要水解，显微弱碱性，不与镁反应。故答案 (B)、(C)。

例 8 下列离子方程式中错误的是

(A) 铁与稀 H_2SO_4 反应



(B) 碳酸氢钙溶液与盐酸反应

