

机读高考标准化试题训练

裘大彭 主编

首都师范大学出版社

JIDUGAOKAO
SHITIXUNLIAN

姓名

科目

考号 填写

试卷
类型

〔A〕

〔B〕

涂写要求

注 意 事 项

1. 用蓝黑色墨水钢笔分别在“姓名”、“科目”、“考号”填写“栏填写自己的姓名、科目和考号。
2. 用 2B 铅笔按“涂写要求”涂写考号、试卷类型及题目的所选项（其它项不得作任何记号）。填涂时以盖住框内字母或数字为准。
3. 修改时用塑料橡皮擦干净。必须保持卷面整洁。
4. 禁止折叠！

1 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕
2 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕
3 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕
4 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕

6 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕
7 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕
8 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕
9 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕

26 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕
27 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕
28 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕
29 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕

11 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕
12 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕
13 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕
14 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕

31 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕
32 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕
33 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕
34 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕

51 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕 〔A〕
52 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕 〔B〕
53 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕 〔C〕
54 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕 〔D〕

492797

G 634.86
014

2

机读高考标准化试题训练

(高中化学)

裘大彭 程 敏 杨 娜 编著
吕思静 朱书辉 赵 捷

样

1-2



CS265949

首都师范大学出版社



(京)新208号

出版说明

在中考、高考中使用“机读答题卡”或“机读答卷纸”答卷是广大师生面临的一种全新的应试方式。在试验地区许多考生曾因平时缺少用“答题卡”答题的训练，临战思想准备不足，影响了情绪，影响了考生水平的正常发挥。为此，我们请北京教育学院系统教研员及北京市东、西城重点中学教师编写了《机读中考、高考标准化试题训练丛书》，以解师生燃眉之急。

本丛书以大纲为准绳，以中、高考发展趋向为重点研究课题，要求用“机读答题卡”答题的独特方式编写。每书四部分：一、标准化试题分类、解法及怎样填写“机读答题卡”；二、单元标准化试题训练；三、综合性中考、高考仿真标准化试题；四、答案与提示。书后附有单元标准化试题训练答案卡和仿真机读答题卡，供学生裁下答题用。

本书编写方式是否符合学生需要，希望读者指教，并致以谢意。

机读高考标准化试题训练（高中化学）

编 著 者	裘大彭 程 敏 杨 娜 吕思静 朱书辉 赵 捷				
出版发行	首都师范大学出版社				
社 址	北京西三环北路105号 （邮政编码100037）				
经 销	全国新华书店				
印 刷	北京昌平兴华印刷厂				
开 本	787×1092	1/16	印 数	0,001—15,000册	
字 数	141	千字	印 张	6.75	
版 本	1994年 1 月	第 1 版			
	1994年 1 月	第 1 次印刷			
书 号	ISBN 7-81039-201-8/G • 174				
定 价	3.90元				

目 录

一、机读答题要诀	(1)
1. 怎样解答化学选择题	(1)
2. 怎样填写“机读答卷纸”	(17)
二、系列训练	(18)
训练1 化学基本概念	(18)
训练2 物质结构和元素周期律	(21)
训练3 化学反应速度和化学平衡	(24)
训练4 电解质溶液	(29)
训练5 非金属及其化合物	(33)
训练6 金属及其化合物	(36)
训练7 有机化学	(39)
训练8 化学计算	(43)
训练9 化学实验	(45)
三、仿真综合训练	(51)
仿真训练(I)	(51)
仿真训练(II)	(55)
仿真训练(III)	(59)
四、答案与提示	(64)
系列训练部分	(64)
仿真综合训练部分	(87)
答题卡	(95)

一、机读答题要诀

1. 怎样解答化学选择题

(1) 化学选择题的结构和特点

化学选择题在结构上由两部分组成：题干和备选答案(亦称被选项或选择支)。题干由问句或陈述句(可以是完整的，也可以是不完整的陈述)所构成。题干的主要作用是提供题目的已知条件或背景情况，并指出该题的指向。备选答案可以具有一个正确答案，也可以有两个或两个以上正确答案，除了按题干指向的正确答案外，其余各项是有相当的“迷惑性”或“似真性”的错误答案(亦即干扰答案)。

选择题是客观题中的主要题型，在化学标准化考试题型中，通常约占55~65% (按分数计)。

化学选择题的主要特点是：

① 试卷容量大，中学化学的内容几乎都可以用选择题来覆盖，且能在较短的时间内，准确评定知识和能力水平，如对概念理解的正确性，逻辑思维能力的深刻性和敏捷性，审题、阅读能力的强弱。

② 形式灵活，题型多样。从检测的目标要求来看，主要有以下题型：

最佳选择题，直叙选择题，表格选择题，组合选择题，鉴别选择题，图解选择题，计算选择题，实验选择题，阅读选择题和综合选择题等等。

上述灵活多变的题型，可以普遍地用于巩固或考查大多数化学基础知识和基本技能；能从不同角度揭示知识间的区别和联系；能促使学过的知识系统化、深刻化；提高解决问题的能力和分析判断能力。追踪研究表明，选择题得分高的，在以后的学习或工作中有成就的人比较多。

③ 难度和复杂程度不同的多层次的选择題，可以培养或促成学生的化学知识和技能，向不同学习目标逼近。达成知道、记忆、理解化学知识，简单应用和综合应用化学知识。

④ 答案确定，评分客观，能克服传统试题评卷时易出现的主观因素影响。且评卷费时少，比较经济。

⑤ 有利于使用电子计算机评卷，使评卷工作自动化。

⑥ 选择题存在盲目得分的偶然性。如果在备选答案中选一个正确答案，对一个完全不懂考试内容的学生来说，答对的可能性为 $1/4$ 。学生在解答选择题时，不需要写出推理过程，因此，选择题在考查表达能力和推理能力等方面有一定局限。

(2) 化学选择题的解题方法

根据不同题目的特点(知识内容、能力要求、题目形式等)，可采取不同的解题方法。高中化学选择题比较常用的解题方法有以下几种：

① 计算和巧算法

此法常用于解答计算型选择题。此法的基本思路是先算（包括必要的数学推导或巧算）后选。即在认真审题的前提下，根据已知和未知，运用化学基本概念或原理，选用关系量或有关公式，进行推导、计算，将演算结果与备选项对照，直接找出正确答案。

例 1 1 摩氧气(O_2) 在电弧作用下，有 30% 氧气转化为臭氧(O_3)，则反应后所得混合气对氢气的相对密度为： ()

- (A) 15.20 (B) 16.00 (C) 17.78 (D) 23.65

【分析】 可采用估算法。 O_2 的分子量为 32， O_3 的分子量为 48。由 $3O_2 \xrightarrow{\text{电弧}} 2O_3$ ，可知 0.3 摩 O_2 转化成 0.2 摩 O_3 ，在混合气中含 O_2 0.7 摩， O_3 0.2 摩，从而估算出混合气的平均分子量略大于 32，而小于 48，即对氢气的相对密度略大于 16，而小于 24。所以，选取 (C)。

例 2 已知氯化铵样品，经化验知道含氮 24%，则此样品中含氯化铵的百分率为： ()

- (A) 53.5% (B) 76% (C) 85% (D) 91.7%

【分析】 可采用关系式法。已知样品中含氮 24%，即 100 克样品中含 24 克氮。设 100 克样品中含氯化铵 x 克

关系式： $N \sim NH_4Cl$

关系量： 14 克 53.5 克

已、未知： 24 克 x 克

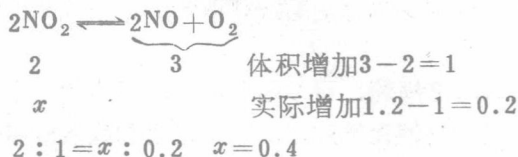
列比例： $\frac{14 \text{ 克}}{24 \text{ 克}} = \frac{53.5 \text{ 克}}{x \text{ 克}}$ 求未知： $x = 91.7$ 克

样品中含纯 NH_4Cl 的百分比： $\frac{91.7 \text{ 克}}{100 \text{ 克}} \times 100\% = 91.7\%$ ，所以，选 (D)。

例 3 在温度和压强不变时，1 升 NO_2 高温分解按 $2NO_2 \rightleftharpoons 2NO + O_2$ 进行，达到平衡时，体积变为 1.2 升，则 NO_2 的分解率为： ()

- (A) 50% (B) 40% (C) 30% (D) 20%

【分析】 可采用差量法。题目给出了反应前后气体体积的量，所以，可根据反应前后气体体积的差，求出分解的 NO_2 的体积。

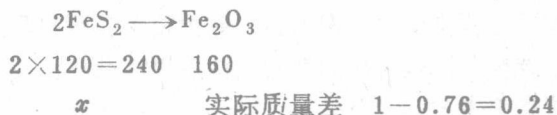


NO_2 的分解率 = $\frac{0.4}{1} \times 100\% = 40\%$ ，所以，应选 (B)。

例 4 把 1 克含有脉石(SiO_2) 的黄铁矿试样，在氧气中灼烧后，得到残渣 0.76 克。此黄铁矿的纯度为： ()

- (A) 72% (B) 75% (C) 78% (D) 85%

【分析】 矿样反应后变成残渣，质量减轻了。减轻的原因是 FeS_2 转化为 Fe_2O_3 。设含 FeS_2 的质量为 x 克。



$$\begin{aligned} \text{反应前后质量差 } (2\text{FeS}_2 - \text{Fe}_2\text{O}_3) \quad 240 - 160 &= 80 \\ 240 : 80 &= x : 0.24 \quad x = 0.72(\text{克}) \end{aligned}$$

即纯度为72%，因此，选(A)。

例5 有X、Y、Z三种饱和一元羧酸，它们的分子量之比为23:30:44。如果取5摩X、3摩Y和2摩Z均匀混合后，称取11.72克，恰好与400毫升0.25摩/升的氢氧化钡溶液完全中和，则Z的分子量为：()

- (A)88 (B)74 (C)60 (D)46

【分析】可采用平均值法巧解本题。根据：

$M_X < \bar{M} < M_Y < M_Z$ ，只要求出平均值 $\bar{M}$ 就可结合题意判断 M_X 或 M_Y 、 M_Z 的取值范围，从而快速得出答案。

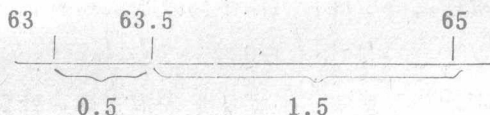
二元碱 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 物质的量为： $0.25\text{摩/升} \times 0.4\text{升} = 0.1\text{摩}$ ，0.1摩 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 能中和0.2摩饱和一元羧酸。则三种饱和一元羧酸的平均分子量为：

$11.72 \div 0.2 = 58.6$ ，这说明必有一种羧酸的分子量小于58.6，它只能是甲酸（分子量为46），这样就不难推出Y的分子量为60，Z的分子量为88。答案是(A)。

例6 铜有两种天然同位素 ^{63}Cu 与 ^{65}Cu ，铜的原子量为63.5，则 ^{65}Cu 的百分含量为：()

- (A)75% (B)50% (C)25% (D)22%

【分析】可用表达形式简明、使用方便的比例图示法推算。将题中数据图示如下：



$$^{63}\text{Cu} : ^{65}\text{Cu}(\text{原子个数比}) = 1.5 : 0.5 = \frac{1.5}{2} : \frac{0.5}{2} = 0.75 : 0.25$$

所以，答案是C。

例7 有A、B两种化合物，均由X、Y两元素组成，已知A中含X44%，B中含X34.4%。若A的最简式为 XY_2 ，则B的最简式为：()

- (A) X_2Y (B)XY (C) XY_3 (D) X_3Y

【分析】解答本题的关键是把微粒个数与质量有机地联系起来。求化合物最简式是求这一化合物中各元素原子个数的简单整数比，也是各元素的物质的量之比。题目给出了两种化合物中X元素的质量百分比（Y元素的质量百分比也就知道），质量与物质的量可以用摩尔质量来联系。由于本题未知元素的原子量，因此只能先通过A中X、Y的质量百分比及两种元素的物质的量之比（即X、Y原子个数比），求出X、Y摩尔质量的关系。再由此及B中X、Y的质量比来计算B中X、Y的原子个数比。

设X、Y的摩尔质量分别为 M_X 、 M_Y ，B的最简式为 XY_n 。

$$\text{根据A已知条件，则 } \frac{44}{M_X} : \frac{56}{M_Y} = 1 : 2 \quad \text{解得 } M_X = \frac{11}{7} M_Y \quad (1)$$

$$\text{根据B的已知条件，则 } \frac{34.4}{M_X} : \frac{65.6}{M_Y} = 1 : n \quad n = \frac{65.6 M_X}{34.4 M_Y} \quad (2)$$

将式①代入式②,
$$n = \frac{65.6 \times \frac{11}{7} M_Y}{34.4 M_X} = 3$$

所以, B的最简式为 XY_3 。答案是(C)。

本题也可以用估算法巧解。A分子组成中X、Y原子数目比为1:2; B分子中X的含量比A低, 而Y的含量比A高。所以B分子中 $\frac{X \text{原子数}}{Y \text{原子数}} < \frac{1}{2}$ 。只有选项(C)的最简式 $\frac{X \text{原子数}}{Y \text{原子数}} = \frac{1}{3}$, 小于 $\frac{1}{2}$, 所以答案是(C)。

例 8 150℃, 碳酸铵完全分解产生气态混合物, 其密度是相同条件下氢气密度的多少倍? ()

- (A) 96 (B) 48 (C) 32 (D) 12

【分析】欲求得混合气体对相同条件下氢气的相对密度, 首先应计算混合气体的平均分子量, 再计算出对氢气的相对密度。



NH_3 、 H_2O 和 CO_2 的物质的量之比为: 2:1:1, 则: $\bar{M} = 17 \times \frac{2}{4} + 18 \times \frac{1}{4} + 44 \times \frac{1}{4} =$

24

混合气体对氢气的相对密度等于混合气体平均分子量与氢气分子量之比。 $\frac{24}{2} = 12$ 。答案是(D)。

解法(2) 气态物质平均分子量也可根据质量守恒定律来计算。从化学方程式可知, 1摩 $(NH_4)_2CO_3$ 的质量为96克。150℃时产生的气态混合物总质量也一定是96克, 而生成物总物质的量是4摩。平均分子量在数值上等于1摩混合气体的平均质量。此混合气体1摩的质量为 $\frac{96}{4} = 24$ (克), 则混合气体的平均分子量为24, 对氢气的相对密度为12。答案是(D)。

解法(3) $(NH_4)_2CO_3$ 分解产生的气体是 CO_2 、 NH_3 和 H_2O , 这三种气体无论怎样混合, 其平均分子量必定小于44 (CO_2 为三者中分子量最大的, NH_3 为最小) 而大于17, 其密度与 H_2 密度之比应小于22而大于8.5。待选答案中(A)、(B)、(C)均大于22, 所以答案为(D)。

上述三种解法中, 法(1)是求气体平均分子量的常规算法; 法(2)机智地应用了 $(NH_4)_2CO_3$ 分解产物全是气态的, 简化了求平均分子量的方法, 显示了思维的灵活性; 法(3)从问题的整体出发, 应用有关的化学知识, 抓住试题的某些特点, 对数据进行近似处理、心算推理, 试探性地寻求符合题意的答案, 灵活简捷、别具一格, 是直觉思维与逻辑推理相结合的创造性思维的过程。

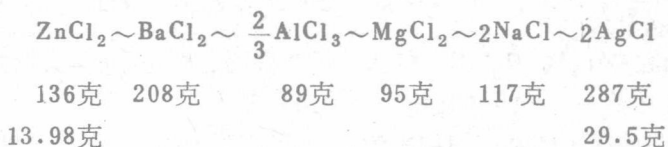
例 9 13.6克含其它金属氯化物的氯化锌样品溶于水后, 加足量的 $AgNO_3$ 溶液, 可得沉淀29.5克, 则样品中不可能含有的是: ()

- (A) 氯化钡 (B) 氯化铝 (C) 氯化镁 (D) 氯化钠

【分析】先根据极限取值法作出判断:

若样品为纯 $ZnCl_2$, 则生成29.5克 $AgCl$ 沉淀需氯化锌: $136 \times 29.5 / 2 \times 143.5 = 13.98$ (克)。因 $13.98 > 13.6$, 现取13.6为“中间值”, 则样品中所含杂质转化成同量(29.5克)的

AgCl时, 所需的质量一定小于13.6克, 由关系式:



可得, ZnCl_2 样品中不可能含有杂质 BaCl_2 。此题答案也可以从 $136 \times 29.5 / 2 \times 143.5 = 13.98$ (克) 一步中推知: 要使杂质的含量小于13.6克, 则至少得小于13.98克, 故杂质的分子量应满足下式:

$$\frac{\text{杂质的分子量}}{\text{杂质分子式中金属价数} \cdot n} < \frac{136}{2} \quad \text{变换得: 分子量} < \frac{136n}{2}$$

除 BaCl_2 外, 其余杂质的分子量均满足上面的不等式, 所以, 答案为(A)。

例10 有氯气和氧气的混合气体250毫升, 将氢气点燃后放入其中, 等混合气体反应完毕后, 测得消耗氢气的体积为400毫升, 则混合气体中氯气和氧气的体积比为: ()

- (A) 1:2 (B) 2:1 (C) 3:2 (D) 2:3

【分析】 可根据化学方程式, 巧设未知, 计算求解。

设混合气体中 Cl_2 原来的体积为 V 毫升, O_2 原来的体积为 $(250 - V)$ 毫升



根据化学方程式可知, 与氯气反应的氢气体积是 V 毫升, 与氧气反应的氢气的体积为 $(400 - V)$ 毫升。

$$\begin{array}{ccc} 2\text{H}_2 + \text{O}_2 & \xrightarrow{\text{点燃}} & 2\text{H}_2\text{O} \\ 2 & 1 & \end{array} \qquad \frac{2}{400 - V} = \frac{1}{250 - V} \quad V = 100(\text{毫升})$$

$$400 - V \quad 250 - V$$

氧气的体积为: $250 - 100 = 150$ (毫升)

混合气体中氯气与氧气的体积比为:

$$V_{\text{Cl}_2} : V_{\text{O}_2} = 100 : 150 = 2 : 3, \text{ 所以, 选(D).}$$

例11 氢气和氧气的混合气体, 在 120°C 和一定压强下体积为 a 升, 点燃后发生反应, 待气体恢复至原来温度和压强时, 测得其体积为 b 升。原混合气体中氧气占: ()

- (A) b 升 (B) $(a - b)$ 升 (C) $2(a - b)$ 升 (D) $(2b - a)$ 升

【分析】 多数计算型选择题, 只有一个答案, 而计算型多解选择题, 有两个或更多个答案, 难度增加, 不但要求学生克服对计算型选择题只有一个答案的思维定势; 而且要求学生有系统而扎实的基础知识, 善于从不同角度分析问题, 并能充分挖掘题干和选项提供的信息, 才能有的放矢地找出符合题意的所有可能情况。

设原混合气体中氧气和氢气的体积分别为 V_{O_2} 和 V_{H_2} 。

① 若原气体中 $V_{\text{H}_2} / V_{\text{O}_2} \geq 2$, 说明反应后减少的体积就是 V_{O_2} , 所以, $V_{\text{O}_2} = (a - b)$ (升)。

② 若原气体中 $V_{\text{H}_2} / V_{\text{O}_2} < 2$ (或若 O_2 过量), 因反应掉的 O_2 的体积为 $(a - b)$ 升, 所以, $V_{\text{H}_2} = 2(a - b)$ (升)。

$$V_{O_2} = a - 2(a - b) = 2b - a (\text{升})$$

所以，应选(B)和(D)。

例12 完全燃烧10毫升 H_2 和 CO 的混合气体，需要同温、同压下的 O_2 的体积是：()

(A) 2.5毫升 (B) 5毫升 (C) 10毫升 (D) 15毫升

【分析】可用间接求解法。即把所要解决的某个问题转化为另一个容易解决的问题，就可把繁杂的计算，化为简单计算，甚至是眼看心算而得出结论。设 H_2 、 CO 燃烧时需 O_2 的体积分别是 x 毫升和 y 毫升。



$\therefore$ 共需要 O_2 体积为 $x + y$ 。混合气体的体积为 $2x + 2y = 2(x + y)$ 。 $\therefore$ 需要 O_2 的体积为混合气体体积的一半，即为5毫升，所以，选(B)。

例13 有 A 克浓度为15%的 $NaNO_3$ 溶液，若将其浓度变为30%，可采用的方法是：

()

(A) 蒸发掉溶剂的 $\frac{1}{2}$ (B) 蒸发掉 $\frac{A}{2}$ 克溶剂 (C) 加入 $\frac{3A}{20}$ 克 $NaNO_3$

(D) 加入 $\frac{3A}{14}$ 克 $NaNO_3$

【分析】可采用逆向推理法求解。即把结论当作已知条件，沿着相反方向推出起始条件，从而得出结论。由题意可知，稀溶液变成浓溶液，一是蒸发溶剂，二是增加溶质。根据百分比浓度概念可知，蒸发溶剂为 x 克，则

$$\frac{A \times 15\%}{A - x} \times 100\% = 30\%, \quad x = \frac{A}{2}$$

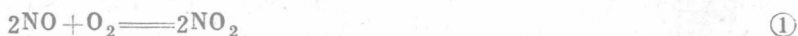
$$\text{若加入溶质 } y \text{ 克，则 } \frac{A \times 15\% + y}{A + y} \times 100\% = 30\%, \quad y = \frac{3A}{14}$$

所以，应选(B)、(D)。

例14 一定条件下，将等体积 NO 和 O_2 混合气体置于试管中，并把试管倒立于水槽中，充分反应后，剩余气体的体积约为原总体积的：()

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{3}{8}$

【分析】可采用多步化学方程式找出关系式、关系量进行计算，从而简化计算过程。



因 NO 不断被氧化，最后完全被水吸收变成 HNO_3 。

① $\times 3 +$ ② $\times 2$ 得：



根据③式可找出：关系式 NO 与 O_2 的体积之比为4:3(关系量)时，则无气体剩余。由于已知 NO 与 O_2 体积之比为1:1，所以，剩余原 O_2 体积的 $\frac{1}{4}$ 。总体积为2，剩余气体为原总体积的 $\frac{1}{8}$ 。所以，应选(C)。

例15 某二价金属硫酸盐 RSO_4 水溶液电解时，阳极产生标准状况下氧气560毫升，在阴极析出该金属3.175克，则此二价金属的原子量为：()

(A) 65 (B) 63.5 (C) 201 (D) 55

【分析】在配平氧化—还原反应时，通常根据反应中得、失电子数或电子对偏移数相等的原理加以配平。若将此原理运用到氧化—还原反应的计算中，会使计算简捷明了。

设二价金属离子的摩尔质量为 M 克/摩



$\therefore$ 生成 3.175 克二价金属所得电子物质的量 = 生成 560 毫升氧气时 (标准状况) 所失电子物质的量

$$\text{即: } \frac{3.175}{M} \times 2 = \frac{560}{22400} \times 4$$

$M = 63.5$ (克/摩) 所以, 应选 (B)。

例 16 一氧化碳与氧气的混合气体 100 毫升, 经火花放电后, 气体体积减为 80 毫升 (设反应前后温度、压强均不变), 原来混合气体中, 一氧化碳的体积是: ()

(A) 20 毫升 (B) 40 毫升 (C) 60 毫升 (D) 80 毫升

【分析】这是一道计算型多解选择题。由反应 $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ 可知, 反应前后气体体积的差值即为反应用去的氧气体积 (100 - 80 = 20 毫升), 故两者不可能恰好完全反应 (体积减少为 $\frac{100}{3}$ 毫升), 但都有可能过量。当 CO 过量时, $V_{\text{O}_2} = 20$ 毫升, 则 $V_{\text{CO}} = 80$ 毫升; 当 O_2 过量时, $V_{\text{CO}} = 2 \times 20 = 40$ 毫升。即答案为 (B)、(D)。

例 17 下列物质完全燃烧消耗氧气最多的是: ()

(A) 0.8 摩 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (B) 0.5 摩 C_8H_{10} (C) 1.1 摩 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ (D) 0.4 摩 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

【分析】这类计算的思维是根据题意写出有机物 $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ 的燃烧化学方程式



再列出已知量和未知量, 以及比例式而解题。而此题要如此计算四次, 太繁杂了。

有机物燃烧, 根据质量守恒定律, 有如下关系: ①每 1 摩 C 燃烧, 消耗 1 摩 O_2 ; ②每 4 摩 H 元素燃烧, 消耗 1 摩 O_2 。产物中的氧元素一是来自外界 (氧气或其它氧化剂), 一是来自有机物本身。根据上述关系量解题, 就简而明。

(A) 1 摩 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 燃烧, 耗氧气为 $6 + \frac{5+1}{4} - \frac{1}{2} = 7$ (摩), 则 0.8 摩耗氧气 $7 \times 0.8 = 5.6$ (摩)

(B) 0.5 摩 C_8H_{10} 耗氧气为 $\left(8 + \frac{10}{4}\right) \times 0.5 = 5.25$ (摩)

(C) 1 摩 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ 耗氧气为 $5 + \frac{10}{4} - \frac{2}{2} = 6.5$ (摩)

(D) 0.4 摩 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ 耗氧气为 $\left(12 + \frac{22}{4} - \frac{11}{2}\right) \times 0.4 = 4.8$ (摩)

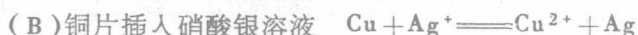
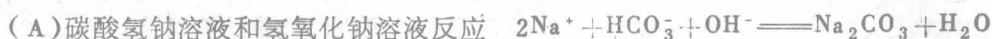
所以, (C) 耗氧最多。

② 淘汰法

此法常用于解答最佳选择题等。解答的基本方法是从剖析题干的条件入手, 只要找出一个例子或一条理由跟备选答案明显不符, 即可将该备选项淘汰。通过将这类答案逐步否定,

便能获得符合题意的正确答案。

例18 下列反应的离子方程式，正确的是： ()

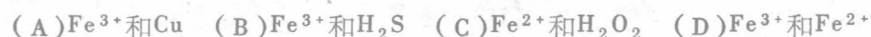


【分析】本题要求找出正确的离子方程式，仔细斟酌各备选答案，发现(A)中可溶性的强电解质 Na_2CO_3 没有拆成离子形式，正确的应为



(B)中表明得失电子数不等。(C)中难溶物 CaCO_3 不能用 CO_3^{2-} 表示。很明显(A)、(B)、(C)都应被淘汰，正确的是(D)[虽然(D)还有其它正确书写形式]。

例19 在下列各组物质间不发生化学反应的是： ()



【分析】从性质出发逐一进行淘汰。由于



所以，(A)、(B)、(C)均应被淘汰。由于 $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe}^{2+} \nrightarrow$ ，所以，答案为(D)。

③ 逐级筛选法

适用于解答题干中提供了两重以上的前提条件，备选答案中正确答案与一些迷惑性答案间彼此相似，较难直接判别的问题。解这类题的基本方法是，先将题干中提供的已知条件，字斟句酌一番，再灵活运用化学知识和技能，对题目所提供的备选答案，将与每一种条件不符者逐级筛选掉，以获得符合该题指向的正确答案。

例20 下列各组离子中，在碱性溶液能大量共存，且溶液为无色透明的是： ()

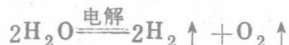


【分析】首先从题干已知条件筛出①碱性，②无色(透明)，③大量共存，然后用逐级筛选法可知，备选答案(A)与②不符，(C)与①、③不符，正确答案为(B)、(D)。

例21 对2升浓度为6%的KOH溶液($\rho = 1.05$)进行电解，当溶液的浓度改变2%时停止电解，此时溶液的浓度和电极上析出的物质的质量是： ()



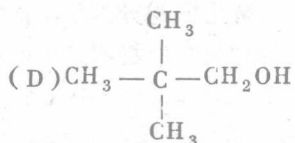
【分析】初看这是一道计算型选择题，实际上算法太繁杂，改用逐级筛选法，会简便得多。电解KOH溶液时，实质上是水被电解，



结果是水量减少，KOH溶液的浓度必然增加，这样备选答案(C)、(D)便可筛选掉。电解时阴极析出 H_2 ，阳极析出 O_2 ，析出 H_2 与 O_2 的质量比为4:32，即1:8。阳极所得物质为阴极所得物质重8倍，这样备选答案(A)又可被筛选掉。正确答案只能是(B)了。

例22 下列有机物中既能发生消去反应又能发生酯化反应的是 ()

(A) CH_3-OH (B) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ (C) CH_3-CHO



【分析】从题意看首先判断能发生酯化反应的物质，所给4个备选答案中有3个属于醇类，均可发生酯化反应，(C)筛选掉了。能发生消去反应的物质一般为卤代烃和醇，但只含有1个碳原子的有机物不能消去，则(A)被筛选掉。在(D)中与羟基碳相邻的碳原子上没有氢原子，也不能消去，所以，本题只能选(B)。

例23 在下列已达到化学平衡的反应中，当升高温度并同时降低压力时，平衡必然向右移动的反应是： ()

(A) $\text{A(气)} + 3\text{B(气)} \rightleftharpoons 2\text{C(气)} + \text{Q}$ (B) $\text{A(气)} + \text{B(气)} \rightleftharpoons \text{C(气)} + \text{D(气)} - \text{Q}$

(C) $\text{A(固)} + 2\text{B(气)} \rightleftharpoons \text{C(气)} - \text{Q}$ (D) $\text{A(气)} \rightleftharpoons \text{B(气)} + \text{C(气)} + \text{Q}$

【分析】根据化学平衡移动原理，升温时平衡向吸热方向移动，根据题意，否定了放热反应的选项(A)、(D)；当降压时反应向体积增加的方向移动，否定了反应后体积减少的选项(C)。所以，应选(B)。

例24 已知分解1克碳酸镁固体吸热1.366千焦，则它的热化学方程式是： ()

(A) $\text{MgCO}_3(\text{固}) = \text{MgO}(\text{固}) + \text{CO}_2(\text{气}) - 1.366 \text{千焦}$

(B) $\text{MgCO}_3(\text{固}) = \text{MgO}(\text{固}) + \text{CO}_2(\text{气}) + 1.366 \text{千焦}$

(C) $\text{MgCO}_3(\text{固}) = \text{MgO}(\text{固}) + \text{CO}_2(\text{气}) - 114.7 \text{千焦}$

(D) $\text{MgCO}_3(\text{固}) = \text{MgO}(\text{固}) + \text{CO}_2(\text{气}) + 114.7 \text{千焦}$

【分析】碳酸镁的分解反应是吸热反应，从而筛选掉(B)和(D)；又由于热化学方程式是表示以摩尔为单位的反应热，所以，又筛选掉(A)。正确答案为(C)。

例25 向某一水溶液中加入过量盐酸后，会有沉淀产生，滤出沉淀向滤液通入足量的硫化氢气体，也会有沉淀产生。该水溶液所含的一组离子是： ()

(A) Ag^+ 、 Zn^{2+} 、 Na^+ (B) Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 K^+ (C) Ag^+ 、 Fe^{2+} 、 Ba^{2+}

(D) Ag^+ 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+}

【分析】使 Cl^- 生成沉淀的四组都有 Ag^+ ，所以，硫化物不溶于酸这一点是判断的标准。

$\text{ZnS} + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$ ，所以，(A)筛选掉；

FeS 在酸性溶液中不能生成沉淀， $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$ ，所以，(C)筛选掉；

Al_2S_3 在水溶液也不能生成，此弱酸弱碱盐完全水解，所以，(D)筛选掉；

$\text{CuS} + 2\text{H}^+ \nrightarrow [\text{CuS中的}\text{S}^{2-} \text{只能被硝酸氧化，使CuS溶于硝酸}]$ ，所以，应选(B)。

④ 分析推理法

通常用于解答比较集中考查化学基本概念、原理和规律性知识的综合题。解这类题的基本方法是从已知条件出发，注意发掘题干或备选答案中隐含的信息，灵活应用有关概念、原理或规律，对题目涉及到的内容做全面而周密的分析、推理，以判断出正确答案。

例26 某酯 $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ 经水解后，可得醇A和酸B，又知A氧化的最终产物是B，则该酯可能是 ()

(A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$ (C) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ (D) HCOOCH_3

【分析】因A氧化的最终产物是B，所以，某酸某酯中的“某”所含碳原子数应相等。粗心的学生会选(A)，因为粗看前后均有乙基。备选答案(B)的酯水解生成的异丙醇不能氧化为丙醛，也无法变为丙酸。备选答案(D)的酯水解生成的甲醇氧化的最终产物不是甲酸，因甲酸还含有醛基，可继续氧化为碳酸。所以，应选(C)。

例27 已知：(1) $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$ (2) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
判断下列物质的氧化能力由大到小的顺序是：()

(A) $\text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2 > \text{I}_2$ (B) $\text{I}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+}$ (C) $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ (D) $\text{Cl}_2 > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+}$

【分析】根据氧化—还原反应的一般规律比较物质氧化性、还原性的大小。

强氧化剂(X_1) + 强还原剂(Y_1) = 弱还原剂(X_2) + 弱氧化剂(Y_2)

应用此规律进行物质氧化性、还原性大小比较时，只需在反应物中找出氧化剂和还原剂，在生成物中找出还原产物(元素化合价降低后所在的生成物)和氧化产物(元素化合价升高后所在的生成物)，因为：

氧化性：氧化剂(X_1) > 氧化产物(Y_2)

还原性：还原剂(Y_1) > 还原产物(X_2)

要具体比较 Cl_2 、 Fe^{3+} 、 I_2 氧化性的大小，只要找出它们在反应(1)和(2)中是氧化剂还是氧化产物。然后根据氧化剂(X_1)的氧化性大于氧化产物(Y_2)的规律，可判断出它们氧化性的强弱。在反应(1)中 Fe^{3+} 是氧化剂， I_2 是氧化产物，所以，氧化能力 $\text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ ；在反应(2)中 Cl_2 是氧化剂，而 Fe^{3+} 是氧化产物，所以，氧化能力 $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+}$ 。联合(1)和(2)进行比较， Cl_2 、 Fe^{3+} 、 I_2 三种物质氧化能力大小的顺序为 $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ 。所以，答案是(C)。

例28 在天平两边各放一个盛有同浓度等体积的足量盐酸的烧杯，把天平调至平衡，在左边烧杯中加入3.6克镁粉，为使天平最终保持平衡，右边烧杯中应放入铝粉的质量为：

(A) 3.49克 (B) 3.54克 (C) 3.60克 (D) 3.71克

【分析】通常是利用差量法计算来求解，但较繁琐。如果利用备选答案中隐含的信息，通过严密的推理，就可快速选出答案。

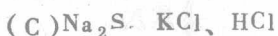
同质量的金属与酸反应时，产生氢气的质量与金属的化合价(n)成正比，与金属的原子量(A)成反比，即与 n/A 成正比。同质量的铝、镁与酸完全反应，铝置换出的氢气多，酸溶液增重镁比铝多。在两只烧杯中，分别加入铝、镁后，天平仍保持平衡，则必须是两只烧杯中酸溶液增重相同，所加的铝粉质量一定大于镁粉的质量3.60克。所以，本题应选(D)。

例29 在一定条件下， $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ 已达平衡，若使醋酸的电离度和pH值均减小，应加入的试剂是：()

(A) 水 (B) 醋酸钠 (C) 盐酸 (D) 食盐

【分析】此题是属于电离平衡移动问题，若单纯从醋酸本身电离情况看，电离度变小，电离出的 H^+ 就会减少，而使pH值变小是不可能的。此题是选择一种合适的试剂来满足题中两个条件。(A)项加水会增大电离度，不符合题意。(B)项加入醋酸钠，增加醋酸根的浓度，会抑制醋酸的电离，但 $[\text{H}^+]$ 的降低会增大pH值，也不符合题意。(D)项加入食盐为中性物质，且对电离度及pH值都没有什么影响。(C)项加入盐酸，由于增加了 H^+ 的浓度，既使醋酸电离平衡向左移动，降低了它的电离度，又会使溶液的pH值降低。正确的选项是(C)。

例30 把摩尔浓度和体积均相同的下列各组物质的水溶液混合，加入酚酞指示剂后能呈红色的是： ()



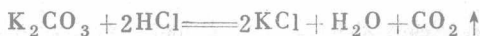
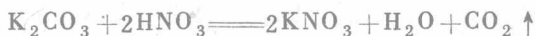
【分析】 摩尔浓度和溶液体积均相同的溶液，所含溶质的物质的量相等，这是思考本题的出发点。当把各组物质的水溶液混合并发生化学反应后，溶液呈碱性，是回答本题的关键。

(A)中 AlCl_3 、 NH_4NO_3 、 KCl 三种溶液混合，不发生化学反应。因此，只需分析三种溶液的酸、碱性。 AlCl_3 、 NH_4NO_3 均是弱碱强酸盐，发生水解后溶液呈酸性，



KCl 水溶液呈中性，所以，上述三种盐溶液混合后仍呈酸性，不能使酚酞指示剂变红，备选答案(A)应淘汰。

(B)中 K_2CO_3 、 HNO_3 、 HCl 三种溶液混合会发生化学反应，



因为上述三种溶质的物质的量相同， K_2CO_3 与 HNO_3 、 HCl 恰好反应完毕，形成 KNO_3 和 KCl 的混合溶液， KNO_3 与 KCl 不能发生水解，溶液呈中性，故备选答案(B)应当淘汰。

(C)中 Na_2S 、 KCl 、 HCl 的三种溶液混合时，



从化学方程式可看出，1摩 Na_2S 消耗2摩 HCl ，当两种反应物的物质的量相同时，反应完毕 Na_2S 剩余一半。 Na_2S 水解而使溶液呈碱性，



在该混合液里加入酚酞指示剂时，溶液变为红色，可见，备选答案(C)符合题意。

(D)中 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 是二元强碱， HNO_3 是一元强酸， Na_2SO_4 是强酸强碱盐，将三种溶液混合时， $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 与 Na_2SO_4 发生如下反应：



这一反应的实质是 Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 生成 BaSO_4 白色沉淀， OH^- 并没有参加反应。

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 跟 HNO_3 发生中和反应，



当 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 与 HNO_3 的物质的量相等时， OH^- 是过量的，溶液呈碱性。可见，备选答案(D)符合题意。

⑤ 识图推断法

此法常用于解答利用直角坐标来描述有关化学量间函数关系的化学图像题。解题的基本方法是分析——识图——判断。

识图包括认图与析图两步：

第一步，认图，就是认清图中纵坐标、横坐标，曲线所表示的量以及曲线形状所表示的变化规律。

第二步，析图，即根据曲线的特征，从数学变化规律，即自变量 x 变化所引起函数 $f(x)$ 变化规律。确定它的化学意义，并与化学概念、原理及化学规律联系起来。

图像、图表简明清晰，形象直观，并能作定量认识，使理论、概念更令人信服。

例31 A和B在溶液中进行如下可逆反应： $A+B \rightleftharpoons AB$ 。反应开始时，溶液中只有A和B，反应过程中A、B、AB的摩尔浓度随时间的变化曲线图正确的是：()

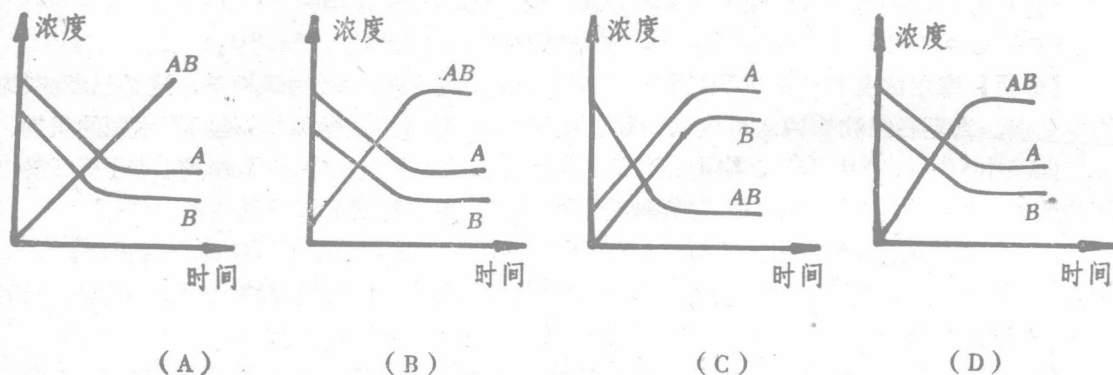


图 1

【分析】解本题的思路运用有关概念分析→识图→判断。首先在反应开始即 $t=0$ 时，只有 A、B，可见备选答案(B)、(C)都是错误的；其次，由可逆反应可知，A和B浓度逐渐减小，正反应速度减慢，在AB生成的同时，逆反应AB的分解开始，随着反应的进行，AB浓度逐渐增大，经过一段时间，正反应速度与逆反应速度相等，反应达到平衡，即A、B、AB的浓度保持恒定。可见，正确答案为(D)。

例32 在反应 $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2 - Q$ 的平衡体系中，表明 30°C 和 100°C 时平衡体系中NO的百分含量与反应体系总压强(P)的关系图是：()

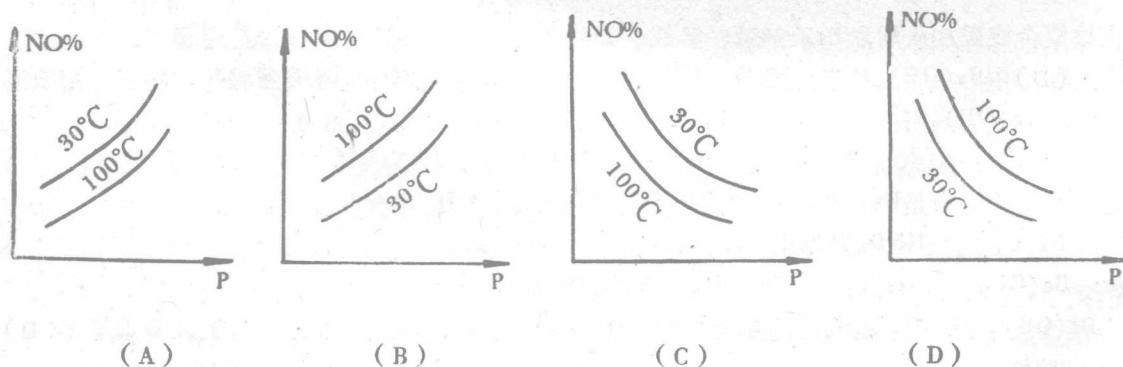


图 2

【分析】这是一道关于化学平衡移动的综合判断题，但其关系用图线表示，亦即用图线表出措施的结果，目的在于使学生将反应、反应条件、平衡移动结果与关系图线对应起来，提高学生的思维能力和图线运用能力。解题思路是分析→识图→判断。

从化学方程式可以看出，这是一个吸热反应。降温使平衡向逆反应方向移动，平衡体系中NO%的数值就增大。(注意NO%不是NO的转化率，而是在平衡体系中NO所占的百分比，它的转化率越低，则百分含量越高。)从化学方程式还可以分析出，此为气体体积缩小的反应，压强越小，平衡越向逆反应方向移动，NO的百分含量越高。然后剖析图像，图线(C)表明：温度越低，NO%越高；压强越小，NO%越高，由此判断备选答案(C)符合题意。

例33 现有可逆反应 $mA(\text{气}) + nB(\text{气}) \rightleftharpoons pC(\text{气})$ 图表示同一压强下温度 (T) 与 A 的转化率及反应时间的关系, 下列结论正确的是: ()

- (A) $T_1 > T_2$, 正反应是吸热反应
- (B) $T_1 < T_2$, 正反应是放热反应
- (C) $T_1 < T_2$, 正反应是吸热反应
- (D) $T_1 > T_2$, 正反应是放热反应

【分析】 解题思路是识图→分析→判断。第一步, 分析两曲线中 On_1 、 On_2 线段的斜率越大, 温度越高, 这是因为升温可加快正逆反应速度, 缩短达到平衡的时间, 本题 $T_2 > T_1$, (A)、(D) 落选; 第二步, 在上述分析判断的基础上, 结合题意分析图像, 表明平衡随温度的移动情况是温度越高, 平衡时 A 的转化率越低, 平衡向逆方向移动, 即逆反应为吸热反应, 则正反应为放热反应, (C) 被淘汰, 正确答案为 (B)。

例34 在 $A(\text{气}) + B(\text{气}) \rightleftharpoons C(\text{气}) + D(\text{气})$ 反应体系中 C 的百分含量和反应时间的关系如图2-3所示。若反应分别在 400°C 和 100°C 下进行, 所得曲线分别为 Q 与 P, 正反应是吸热反应的图为 ()

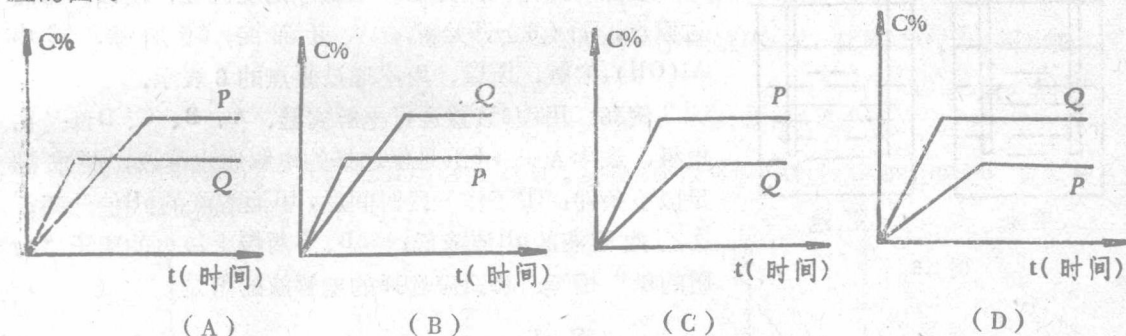


图 4

【分析】 代表 400°C 下反应的曲线 Q 应早达平衡, 图(A)和图(D)符合; 此反应是吸热反应, 温度高 (400°C) 的代表曲线 Q, 应反映出 C% (生成物 C 在反应混合物中的百分含量) 大于曲线 P。图(A)不符合, 答案是 (D)。

例35 从图 5 中选择正确曲线的序号填入括号中。

- (1) 0.1 摩/升明矾溶液加入 0.1 摩/升的 NaOH 溶液 ()
- (2) 0.1 摩/升 ZnSO_4 溶液加入 0.1 摩/升的 NaOH 溶液 ()
- (3) 一定摩尔浓度的 MgCl_2 、 AlCl_3 混合溶液加入一定摩尔浓度的 NaOH 溶液 ()

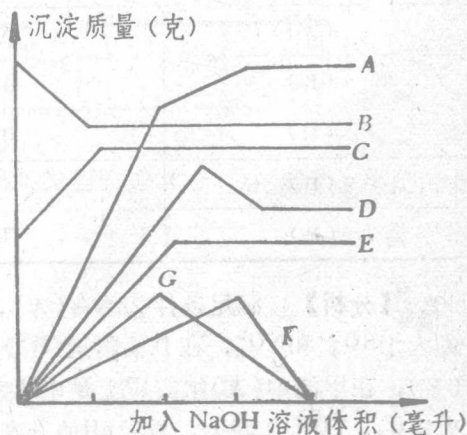


图 5