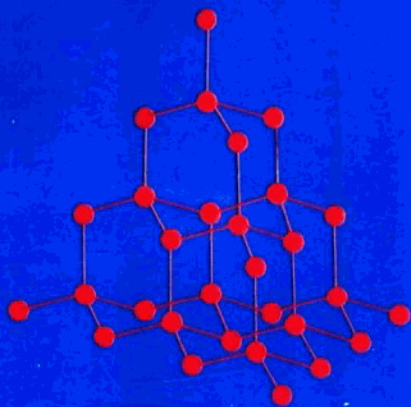


化学选择题 快速解题技巧

吴振强 编著



HUAXUE XUANZETI KUAISU JIETI JIQIAO

华南理工大学出版社

前 言

本书以培养读者解答化学选择题的能力为宗旨,内容紧密结合中学化学教材和高考实际,着重介绍选择题的各种解题方法和快速解题技巧。

全书论述了六十种方法,每种解法和技巧独立成节。在论述解题的方法原理时,以典型化学选择题为例,进行了详细解析,文字准确,内容充实,不但能使读者展开解题思路,巩固基础知识,学会巧解速算,而且有利于读者遵循解题规律,掌握解题方法,提高解题技巧。另外每节安排了一定数量的习题,便于读者及时巩固加深,举一反三,触类旁通。

本书所述的方法和技巧都经过实际使用,是完全可以信赖的。深信该书在减轻学生负担和提高解题能力方面会起到很好的作用。

本书是广大中学生、自学青年必备的学习辅导书,也是化学教师 and 师范院校学生应备的一本参考书。在撰写本书时,承蒙湛江师范学院化学系、廉江市化学学会有关同志提出许多宝贵意见,特致谢意。限于编者水平,书中不妥之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编著者

目 录

绪论.....	(1)
一、直接法	(9)
二、分析法.....	(12)
三、筛选法.....	(16)
四、比较法.....	(20)
五、正推法.....	(23)
六、逆推法.....	(27)
七、关系式法.....	(30)
八、代数法.....	(33)
九、商余法.....	(36)
十、质量差值法.....	(39)
十一、物质的量差值法.....	(41)
十二、体积差值法.....	(43)
十三、摩尔关系法.....	(46)
十四、估算速判法.....	(48)
十五、加合法.....	(53)
十六、离子反应法.....	(56)
十七、隔离法.....	(59)

十八、辅助量法	(61)
十九、辅助未知数法	(66)
二十、平均中子数法	(68)
二十一、平均原子量法	(70)
二十二、平均分子量法	(72)
二十三、平均分子式法	(75)
二十四、平均摩尔电子质量法	(78)
二十五、中间值法	(81)
二十六、极值法	(87)
二十七、类推法	(90)
二十八、验证法	(94)
二十九、内消法	(96)
三十、优选代入法	(98)
三十一、信息转换法	(101)
三十二、反应前后总质量守恒法	(106)
三十三、元素的量守恒法	(108)
三十四、溶质的量守恒法	(111)
三十五、增减质量守恒法	(113)
三十六、得失电子守恒法	(115)
三十七、电荷守恒法	(118)
三十八、微粒的量守恒法	(120)
三十九、价态守恒法	(123)
四十、体积守恒法	(126)
四十一、浓度守恒法	(128)
四十二、平衡体系总质量守恒法	(130)
四十三、图解法	(133)

四十四、表解法	(136)
四十五、直写化学方程式法	(140)
四十六、十字交叉法	(143)
四十七、具体代入法	(148)
四十八、变形加工法	(150)
四十九、公式计算法	(152)
五十、倒数比法	(154)
五十一、淘汰法	(157)
五十二、经验公式法	(160)
五十三、基团组装机	(162)
五十四、观察系数法	(168)
五十五、最简式法	(171)
五十六、通式法	(174)
五十七、特征速解法	(177)
五十八、极端假设法	(185)
五十九、全面列举讨论法	(189)
六十、不定方程讨论法	(193)
综合训练(一)	(196)
综合训练(二)	(207)
习题参考答案	(222)
化学应试技巧	(226)

绪 论

考试是人类文明和进步的标志之一。我国是考试的故乡，随着我国教育改革的深入发展，对考试的科学性提出了更高的要求。近年来，我国借鉴了国外对学生进行科学测试的成功做法，实施了标准化考试。

进行标准化考试必须使用大量的客观性试题，选择题是客观性试题的重要形式。选择题命题灵活，构思独特，概念性强，知识覆盖面广，考试中题目量大，占考分多，不但能用来考查学生对基础知识和基本技能的掌握情况，而且还能考查学生分析和解决问题的能力。它的答案简单，评分客观，准确迅速，便于用机器评卷计分，是现代考试中经常采用的题型。1980年起，我国普通高等学校招生全国统一考试化学科试卷(MCE)引进了选择题型，而且它的比例逐年上升，到1988年，赋分达到60%之多。最近几年赋分基本稳定在55%~60%之间，是目前全国统一考试中赋分比例最大的题型。

选择题一般由题干和选项两部分构成。题干是提出问题部分，通常由一个不完整的陈述句或一个问句组成，它简要而准确地叙述了包括解题所必需的共同要素。选项包含正确答案和错误答案，通常这些错误答案都有不同程度的迷惑性，似是而非，扑朔迷离，以干扰正确答案的选出。

选择题的类型有多种，目前在MCE命题、会考试卷、各

种测验考试和练习题中,使用较多的有:

(一)最佳选择题

这类选择题中,一般每题设有4个或5个答案,其中只有一个正确答案或者是最佳的,其余各选项都起到干扰或迷惑作用。

【例1】 下列物质中,导电性能最差的是()。

- (A)熔融氢氧化钠 (B)石墨棒
(C)盐酸溶液 (D)固体氯化钾

【答案】 (D)

(二)组合选择题

此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个备选项。其实际上是把多解选择题作变形处理,使答案单一。

【例2】 用下列方法来制备溶胶:①0.5mol/L BaCl_2 溶液和等体积 2mol/L 硫酸相混和并振荡;②把 1mL 饱和三氯化铁溶液逐滴加入 20mL 沸水中,边加边振荡;③把 1mL 水玻璃加入 10mL 1mol/L 盐酸中,用力振荡。实验方法可行的是()。

- (A)只有①② (B)只有①③
(C)只有②③ (D)①②③

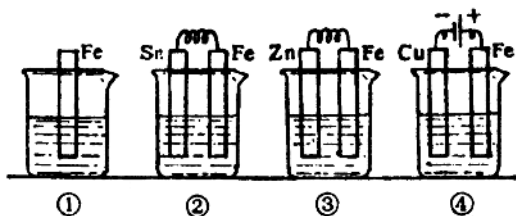
【答案】 (C)

(三)比较选择题

这类题型一般是在题干之后列出一组用数字标明的物质

或性质,或给出某个实质性内容要求对比回答,通过比较、鉴别才能找出正确答案。

【例 3】 下图各容器中盛有海水,铁在其中被腐蚀时由快到慢的顺序是()。



- (A) ④ > ② > ① > ③ (B) ② > ① > ③ > ④
(C) ④ > ② > ③ > ① (D) ③ > ② > ④ > ①

【答案】 (A)

(四) 多解选择题

这类选择题的基本模式是在几个备选答案中,正确答案不只一个,凡符合题意的答案都必须选出。

【例 4】 一定量的盐酸跟过量的铁粉反应时,为了减缓反应速度,而且不影响生成氢气的总量,可向盐酸中加入适量的()。

- (A) NaOH 固体 (B) 水
(C) NH_4Cl 固体 (D) CH_3COONa 固体

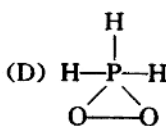
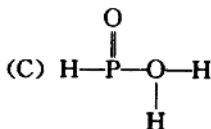
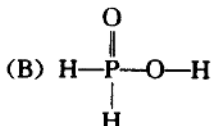
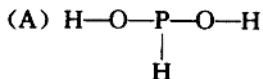
【答案】 (B)、(D)

(五) 阅读选择题

此种题型通常是给出一段学生没有学过的内容的短文，让学生阅读，然后针对这段内容回答若干问题，这些问题运用短文的知识能解答，或经过分析、推理可得出结果的，再从选项中找出符合题干要求的答案。这类题目通常都较长，要求较高。

【例 5】已知磷酸分子 $\left[\begin{array}{c} \text{H}-\text{O} \quad \text{O}-\text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{P} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H}-\text{O} \quad \text{O} \end{array} \right]$ 中三个氢原子

子都可以跟重水分子(D_2O)中的 D 原子发生氢交换。又知次磷酸(H_3PO_2)也可跟 D_2O 进行氢交换，但次磷酸钠(NaH_2PO_2)却不能跟 D_2O 发生氢交换。由此可推断出次磷酸 H_3PO_2 的分子结构是()。

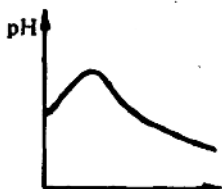


【答案】(B)

(六) 图形选择题

此类选择题通常是在题干或选择项中给出图象，通过对图象的理解分析，才能找出符合题干要求的答案。

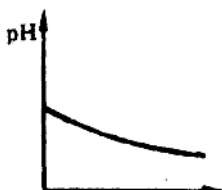
【例 6】 在室温下,向饱和 H_2S 溶液中缓慢通入过量 SO_2 气体,溶液的 pH 值随通入 SO_2 体积的变化曲线示意图,合理的是()。



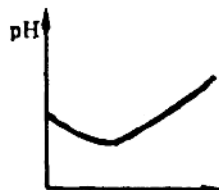
(A) SO_2 的体积



(B) SO_2 的体积



(C) SO_2 的体积



(D) SO_2 的体积

【答案】 (A)

(七)配伍选择题

这类选择题是几个问题共用一组选项,选项可放在问题的前面,也可放在问题的后面,问题和选项数目可以相等也可以不相等,每个选项可以被选用一次也可以选用多次或一次也不选,但每个问题只允许选择一个最佳答案。

【例 7】 制备下表所列的各种有机化合物时,请从下列 (I) 项中选择原料,从 (II) 项中选择无机试剂及实验条件。将正确答案的标号填写在相应的答案栏里。

化合物		TNT	三溴苯酚	苯磺酸	乙醛	氯乙烯	硝酸乙酯
答案	(I)						
	(II)						

(I) 可供选用的有机化合物原料为:

(A) 乙烯 (B) 苯 (C) 乙醇 (D) 苯酚

(E) 甲苯 (F) 甘油 (G) 乙炔

(II) 可供采用的无机试剂及实验条件为:

(a) 加入溴水振荡。

(b) 跟浓硫酸共热到 70~80℃。

(c) 在催化剂存在下跟 HCl 作用(加热至 150~160℃)。

(d) 跟硝酸反应。

(e) 在催化剂存在并加热的条件下,用空气氧化。

(f) 跟酸性高锰酸钾水溶液作用。

(g) 跟浓 HNO_3 和浓 H_2SO_4 混和酸作用。

【答案】

化合物		TNT	三溴苯酚	苯磺酸	乙醛	氯乙烯	硝酸乙酯
答案	(I)	E	D	B	C	G	C
	(II)	g	a	b	e	c	d

(八) 填空选择题

此类题型的基本模式是在填空题的基础上,增加几个备

选答案形成的,备选答案可以放在填空题的前面,也可以放在后面。根据题意选出一个或几个正确答案,用代号填空。

【例 8】 现有下列物质的水溶液:

- (A) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (B) FeCl_2 (C) BaCl_2
(D) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ (E) NH_4Cl (F) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

回答下列问题:

(1) 加入足量 NaOH 溶液,加热,有能使湿润红色石蕊试纸变蓝的气体产生的是_____;

(2) 加入足量 NaOH 溶液得白色沉淀,久置白色沉淀会变成红褐色沉淀的是_____;

(3) 加入盐酸酸化,再滴加 KSCN 溶液会出现红色的是_____;

(4) 加入碳酸钠溶液能得到白色沉淀的是_____。

【答案】 (1)(E) (2)(B)、(F) (3)(A)、(F)

(4)(B)、(C)、(D)、(F)

在化学试卷或练习题里,配伍选择题和填空选择题一般不跟最佳选择题和多解选择题放在同一大题中,而是独立出来另开题号或放在填空大题中。

无论是何种类型的选择题,解答时一般都要经过审题、剖题、求解和检验这几个步骤。为了减少答题失误,快速确定正确答案,解题时应注意以下几点:

首先要认真阅读题头指导语,分清是最佳选择题还是多解选择题,在考试时还需考虑评分标准。如果题头指导语已指明是最佳选择题,在解题时,只要找到一个正确选择项后,其余的就可以不必再去考虑;若肯定前面的选项都不符合题意,则最后一个选项必然符合题意,此时不必再去计算或论证了。

记住这一点,在考试时赢得时间是很重要的。如果题头指导语中讲的是每题可能有一个或两个正确答案,这时就必须当作多解选择题来考虑,否则可能会漏选。

其次,在具体解答每一道选择题时,要仔细审题,抓住关键性的字、词、句。如很多选择题都有下列字词:最多、最少、最差、最好,是、不是,能、不能,正确、不正确,可以、不可以,有错误等,要看准,不要产生视觉错误,防止由于审题不仔细把原来可以答对的题目给答错了。

第三,注意挖掘题目中的隐蔽条件。为了增加选择题的难度,命题者常把一些已知条件隐蔽起来,而这些隐蔽条件对解题往往起到决定性作用,稍一疏忽就会导致错误。因此,解题时要充分挖掘隐蔽在题干和选择项中的条件。

第四,当题干是要求通过计算或列式来选择答案时,多数情况下答案是单一的,但是要当心,有时有等价的表达式,不要漏选。

第五,解答任何化学选择题都是以基础知识和基本技能为基础的,若单纯追求解题方法和技巧,那是毫无意义的。要切记,只有“双基”掌握牢固,解题方法、技巧运用得当,才能快速解题。

化学选择题都是在已经给定的答案中找正确答案,因而其解题方法上具有某些特殊性,有某些特殊的快速解题技巧。下面要论述的是选择题的各种解题方法和技巧。

一、直接法

根据题干所给条件,联系化学概念、公式、原理、元素及其化合物知识和实验知识,直接确定出或计算出答案,再与题目所给定的选项对照,相同者的序号即为所选答案。这种方法叫做直接法,这是最基本、最常用的方法。

【例 1】 用 pH 试纸测定某无色溶液的 pH 值,规范的操作是()。

(A)将 pH 试纸投入溶液中观察其颜色变化,跟标准比色卡比较。

(B)将溶液倒在 pH 试纸上,跟标准比色卡比较。

(C)用干燥的洁净玻璃棒蘸取溶液,滴在 pH 试纸上,跟标准比色卡比较。

(D)在试管内放入少量溶液,煮沸,把 pH 试纸放在管口,观察颜色,跟标准比色卡比较。

【解析】 该题可考查是否掌握试纸的使用方法这一基本操作。联系高一化学知识,用试纸检验溶液的性质时,一般是先把试纸放在表面皿或玻璃片上,用干净的玻璃棒沾取待测溶液,滴在试纸的中部,观察是否改变颜色,由此判断溶液的性质。用 pH 试纸测定溶液的 pH 值,操作也不例外。

【答案】 (C)

【例 2】 铜有两种天然同位素 $^{63}_{29}\text{Cu}$ 和 $^{65}_{29}\text{Cu}$,根据铜的原

子量为 63.5, 则 $^{63}_{29}\text{Cu}$ 的原子百分含量是()。

- (A) 25% (B) 50%
(C) 66.7% (D) 75%

【解析】 根据平均原子量(A_r) 和各同位素原子百分含量关系的计算公式:

$$A_r = m_1 \cdot x_B + m_2 \cdot (1 - x_B)$$

式中 m_1 、 m_2 分别为两种同位素的质量数。将有关数据代入此公式:

$$63.5 = 63 \times x_B + 65 \times (1 - x_B)$$

解得:

$$x_B = 75\%$$

【答案】 (D)

【例 3】 通常用来衡量一个国家的石油化学工业发展水平的标志的是()。

- (A) 石油的产量 (B) 乙烯的产量
(C) 合成纤维的产量 (D) 硫酸的产量

【解析】 回答本题必须明确:(1) 石油的成分和炼制方法;(2) 石油化工和石油裂解的概念。联系课本知识, 石油裂解时, 生成的裂解气含有乙烯、丙烯、丁二烯等主要不饱和烃, 还含有甲烷、乙烷、氢气、硫化氢等气体, 其中把乙烯的产量作为衡量石油化工发展水平的标志。

【答案】 (B)

一般来说, 直接法可快速解答凭记忆掌握知识或技能的有关题目, 这类题目在考试中常作为低层次要求, 起铺垫题的作用。

习 题

1. 熟石膏的化学成分是()。



2. 下列变化:①水合、②炭化、③气化、④风化、⑤发光、

⑥净化。一定没有新物质生成的是()。

(A) 只有③ (B) ③⑤⑥

(C) ②④ (D) ①③

3. 下列大气污染物中,能与人体里血红蛋白结合而引起中毒的气体是()。

(A) SO_2 (B) CO_2

(C) NO_2 (D) CO

4. 钢铁在潮湿空气中发生电化腐蚀时,正极发生的主要反应是()。

(A) $\text{Fe} - 2\text{e} = \text{Fe}^{2+}$

(B) $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e} = 4\text{OH}^-$

(C) $4\text{OH}^- - 4\text{e} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

(D) $2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2$

5. 溶胶在通直流电时,胶粒向电极移动的现象化学上称为()。

(A) 电泳 (B) 电解

(C) 凝聚 (D) 渗析

6. 在金刚石的空间网状结构中,含有由共价键形成的碳