

[英] 辛普森 著

化学

选择习题集

四川人民出版社

化学选择习题集

〔英〕辛普森 著

卞有生 译

罗忠鉴 校

四川人民出版社

一九八三年·成都

责任编辑：韩承训

封面装帧：李文金

化学选择习题集

四川人民出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

渡口新华印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 6.75 字数 146 千

1984 年 1 月第一版

1984 年 1 月第一次印刷

印数：1—66,000 册

书号：7118·802

定价：0.58 元

541/121/21

内 容 提 要

本书主要依据中学化学所涉及的基本概念、基本定律、基本理论、基本计算和实验，遵循教学规律和要求，由浅入深，由简到繁，编选了各类选择题、分类题、填空题、分析判断题和实验习题计 1045 题。这些多答案选择题比寻常方式所能考查的知识面要宽得多，它不仅有助于检查和巩固学生的记忆知识，还特别有助于检查和训练学生的演绎、权衡论据和运用知识等方面的能力。

本书可供中学教师进行阶段考试和辅导学生复习之用，也适于中学生进行自我测验和复习参考；对大学低年级学生学习也有一定参考价值。

第一版前言

近年来，国外（特别是美国）在考试中已大量采用是非题、选择题之类的考题，目前我国大、中学也在广泛应用。考试研究会正在探索一种大学考试方法，并发表文章介绍这种类型的多答案选择题。

多答案选择题具有许多优点，它比寻常方式所能检查的知识面要宽广得多，而且能从学生了解到需要了解的详细情况。学生必须通过深思熟虑方能从四、五个供选择答案中选出正确答案来。题目可以是只要求从所列答案中选出一个数目、一种化合物等等，有的题则必须进行深入推理，才能作出判断、完成叙述和回答问题。采用这种题型考试，不仅可检查学生的记忆知识，而且还可检查其它一些必要的的能力，如演绎、权衡论据和把已掌握原理运用于新情况的能力。本书中有许多比较简单的题目，这是为了使本书能在中等教育的各种程度均适用，但大多数题目是针对 CSE 或 GCE（通常程度）后两年的化学和自然课程。

教师可用本书进行阶段考试或复习，学生也可用来进行自我测验。可采用两种评分方法：(a) 每一正确答案计一分，错误或未答不计；(b) 每一正确答案计一分，一个错误答案扣 $\frac{1}{4}$ 分，未答者不计分。如用 (a) 种方法评分，达到总分的 60% 为及格；用 (b) 种方法则以达到总分的 50% 为及格。教师可能会发现，能力强但思考较缓慢的学生，初次参

加这种方式考试的成绩较差，而智慧较差但思考快（往往是错误的）、动作快的学生成绩反而要好得多。但经过两、三次考试之后，能力强的学生由于熟悉而加快速度，成绩显著上升，而另一类型学生则变化不大。学生如果事先没有机会熟悉这种考试的命题可能方式和有关技巧，则不应参加考试。

许多题目勿须纸笔即可回答，而判断往往需要借助于写和记方能作出。在本书第212页有原子量表供查用。全书基本上采用了现定的名词术语^{*}，如 cm^3 、硫酸铁(Ⅱ)等等。但也有个别不是，如用“氧化氮”代替较不熟悉的“一氧化氮”，还有的地方用了商品名称，如“苛性钠”。在题目和答案中常常用分子式代替物质名称，这样就不会产生混淆。比如说， H_2SO_4 表示一个硫酸分子（或一摩尔硫酸），而教师和学生却可就分子式更为广泛的意义应用。

学校教师迟早总是要出考题的，对很多教师来说这还是极其经常的事情。说明题或论述题的拟定并不困难，我们都熟悉象“绘图说明氯气的制备”或“试用方程式举例简述氧化作用和还原作用”这样的题目，这些在若干年来没有多大变化，在考试中仍占有一定地位，尽管是次要的地位。要出好选择题却困难得多，题义要明确，不能模棱两可，要避免过于强调某一供选答案。不能有会把考生思想过于引偏的内容，以至于多数学生花费过多的精力来考虑它。

预测是非常重要的，题目拟定后，应在一批与考生程度

^{*} 书中所采用的某些计量单位，化合物名称、名词术语等，在我国还未完全采用，为了适应读者习惯，译文仍沿用我国教科书中通用名称，如“氧化铁(Ⅱ)”仍记为“三氧化二铁”，“相对原(分)子质量”仍记为“原(分)子量”等。——译者注。

相仿的学生中进行试验，并对结果进行分析，作出必要的修改以保证难度适当和尽可能确切，尽管有的学生总是会对某些题模模糊糊。试题应能把好的和差的考生很好地加以区分。

本书全部题都曾在各种学校中进行过试验，并按上述目的检查了结果。作者谨对在预测中花费时间给以帮助以及提出意见的教师和其他人士表示衷心感谢（人名略）。我也向曾耐心解答书中许多题目以及提出有益批评的自己的学生表示谢忱。

约翰·辛普森

目 次

第一节 选择题	1
第一组 原子结构	2
第二组 化学基本定律	5
A. 波义尔和查理定律	5
B. 质量关系定律	7
C. 盖—吕萨克和阿佛加德罗定律; 气体分析	9
D. 格雷厄姆和法拉第定律	12
第三组 化合价, 分子式, 体积和质量	14
第四组 空气及其组成气体	23
A. 空气和氮气	23
B. 氧和氧化物	25
C. 氧化和还原	29
第五组 氢	31
第六组 水和溶解度	33
A. 水	33
B. 溶解度	38
第七组 酸、碱和盐	42
第八组 电化序和电解	48
第九组 容量分析	54
第十组 非金属及其化合物	57
A. 氮	57

B. 碳	66
C. 硫	72
D. 卤素	79
E. 磷	85
第十一组 金属及其化合物	88
A. 锂、钠和钾	88
B. 镁、钙和锌	93
C. 铝和铅	96
D. 铁和铜	100
第十二组 燃料, 火焰; 速度, 力能学	106
第十三组 气体和离子的鉴定	111
第十四组 有机化学	114
第十五组 其它问题	120
第二节 分类题	129
第三节 填空题	140
第四节 分析判断题	155
第五节 实验习题	182
答案	197
附: 原子量表	208

第一节 选择题

在每一个问题或每一条叙述下面，均列有五个可供选择的答案或使其意义完整的叙述。指出各题中你认为最正确的答案。

例：铁和银的原子量分别为 56 和 108。

如果 1.40 克铁从硝酸银溶液中能置换出 5.40 克银，
那么多少摩尔（克原子）铁才能置换出 1 摩尔银？

A. 20 B. 2 C. 1 D. 0.5 E. 0.2

答：

5.40 克银为 $\frac{1}{20}$ 摩尔银，

∴ 置换 1 摩尔银需铁量为 $20 \times 1.40 \text{ 克} = 28 \text{ 克}$ ，这正好是 $\frac{1}{2}$ 或 0.5 摩尔铁（1 摩尔铁 = 56 克铁），所以正确答案是

D。

例：下列哪个反应中不存在氧化作用？

- A. 氢气与灼热氧化铜作用
- B. 二氧化碳与灼热木炭作用
- C. 铅与灼热硝酸钾作用
- D. 氨与灼热铜作用
- E. 碳与灼热氧化锌作用

答:

反应 A、C 和 E 中第二种物质被还原 (分别生成铜, 亚硝酸钾和锌), 而第一种物质被氧化 (分别生成水, 一氧化铅和一氧化碳)。反应 B 中二氧化碳被还原成一氧化碳, 而木炭则被氧化也生成一氧化碳。因此, 反应 D 必然是本题答案; 事实上, 这两种物质间没有反应发生。

第一组 原子结构

1. 最稳定原子的最外电子层中含有

- A. 4 个电子 B. 8 个电子
C. 6 个电子 D. 18 个电子
E. 不固定数目的电子

[a1]

2. 最活泼金属的最外电子层中所含电子数是

- A. 2 B. 1 C. 4 D. 7 E. 8

[a2]

3. 当金属变成离子时, 它

- A. 失去电子而被氧化
B. 失去质子而被还原
C. 获得电子而被还原
D. 获得电子而被氧化
E. 失去电子而被还原

[a3]

4. 同位素是指

- A. 电子数相同的不同元素的原子
- B. 中子数相同的不同元素的原子
- C. 中子数不同的同种元素的原子
- D. 电子数不同的同种元素的原子
- E. 质子数不同的同种元素的原子

[a4]

5. 碱金属位于周期表中的族数是

- A. I B. II C. IV D. VI E. VII

[a5]

6. 卤素位于周期表中的族数是

- A. I B. II C. III D. IV E. VII

[a6]

7. 离子化合物通常是

- A. 低熔点的固体
- B. 熔点很高的固体
- C. 低沸点的液体
- D. 沸点很高的液体
- E. 气体

[a7]

8. 下列物质中哪一种不具有其余四种的某种共同性质?

- A. 二氧化碳 B. 二氧化硫 C. 二氧化硅
- D. 氯化钾 E. 氯化氢

[a8]

9. 下列哪一种酸的离子特性最弱?

- A. 盐酸 B. 磷酸 C. 硝酸 D. 硫酸 E. 醋酸

[a9]

10. 钾的电子结构是

- A. 2·8·1 B. 2·8·2 C. 2·1 D. 2·8·8·1
E. 2·8·8

[a10]

11. 硫的电子结构是

- A. 2·8·2 B. 2·6 C. 2·8 D. 2·8·8·6 E. 2·8·6

[a11]

12. 哪种粒子最大?

- A. 原子 B. 电子 C. 质子 D. 中子 E. 无法回答

[a12]

13. 卤素属于下列哪一种电子结构?

- A. 7 B. 2·5 C. 2·8·18·7 D. 2·8·17 E. 都不是

[a13]

14. 由 16 个质子、16 个中子、18 个电子以及由 17 个质子、18 个中子、18 个电子分别构成的两种粒子应称之为

- A. 同位素 B. 阳离子 C. 金属 D. 阴离子 E. 同素异形体

[a14]

15. 质量数为 133、原子序数为 55 的原子，它的中子数是

- A. 55 B. 78 C. 133 D. 188 E. 都不是

[a15]

16. 下列数值均是元素的原子序数，其中哪一对元素具有相似的性质?

- A. 13, 22 B. 3, 11 C. 20, 32 D. 6, 24 E. 2, 4

[a16]

17. 当钙原子变成离子时，它

A. 被还原 B. 形成共价键 C. 失去电子 D. 核结构发生变化 E. 最外电子层中含有 6 个电子

[a17]

18. 如果周期表第Ⅲ族中某元素 X 和第Ⅵ族中某元素 Y 结合, 那么下面哪一种说法是最不可能的?

- A. 形成 X^{3+} 离子
- B. 形成 Y^{2-} 离子
- C. 形成离子型化合物
- D. 形成的化合物是气体
- E. 化合物的分子式为 $X_2 Y_3$

[a18]

第二组 化学基本定律

A. 波义尔和查理定律

1. 将 1 升温度为 27°C 、压力为 750 毫米汞柱的气体, 校正至标准状态下的体积为

- A. $\frac{273}{300} \times \frac{750}{760}$ 升
- B. $\frac{273}{750} \times \frac{300}{760}$ 升
- C. $\frac{273}{300} \times \frac{760}{750}$ 升
- D. $\frac{300}{273} \times \frac{760}{750}$ 升
- E. $\frac{300}{760} \times \frac{273}{750}$ 升

[ba1]

2. 体积为 40 cm^3 的氮气, 当绝对温度升高 1 倍、压力降至一半时, 它的体积将变为

- A. 10cm^3 B. 20cm^3 C. 40cm^3 D. 80cm^3
E. 160cm^3

[ba2]

3. 标准状况下, 气体的体积为 100cm^3 , 当绝对温度增加 $1/5$ 、压力增加 1.5 倍时, 气体最后的体积是
A. 50cm^3 B. 80cm^3 C. 100cm^3 D. 120cm^3
E. 160cm^3

[ba3]

4. 如果气体的最初状态为 P_1 、 V_1 和 T_1 , 最终状态为 P_2 、 V_2 和 T_2 , 下面哪一个公式是正确的?

A. $P_1 = \frac{V_1 T_1}{P_2 V_2 T_2}$ B. $T_2 = \frac{P_1 V_1 T_1}{P_2 V_2}$

C. $P_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{V_2 T_1}$ D. $V_1 = \frac{P_1 V_2 T_2}{P_2 T_1}$

E. 这些都不对

[ba4]

5. 一气体当温度为 15°C 、压力为 770mm 时, 体积为 287cm^3 ; 当温度和压力变化至 30°C 和 740mm 时, 其体积将变为

A. $287 \times \frac{30}{15} \times \frac{770}{740}\text{cm}^3$ B. $287 \times \frac{30}{15} \times \frac{740}{770}\text{cm}^3$

C. $287 \times \frac{288}{303} \times \frac{770}{740}\text{cm}^3$ D. $287 \times \frac{303}{288} \times \frac{740}{770}\text{cm}^3$

E. 都不是

[ba5]

6. 气体在标准状态下体积为 100cm^3 , 如果在 27°C 时体积变为 150cm^3 , 这时压力应为

$$A. 760 \times \frac{100}{150} \times \frac{273}{300} \text{ mm} \quad B. 760 \times \frac{150}{100} \times \frac{273}{300} \text{ mm}$$

$$C. 760 \times \frac{100}{150} \times \frac{300}{273} \text{ mm} \quad D. 760 \times \frac{150}{100} \times \frac{300}{273} \text{ mm}$$

E. 都不是

[ba6]

7. 10°C 时某气体的体积为 $V\text{cm}^3$, 如压力加倍但体积 V 保持不变, 温度应为多少?

A. 273°C B. 300°C C. 283°C D. 293°C

E. 350°C

[ba7]

8. 温度为 273K 、体积为 100cm^3 的某气体, 当加热至 273°C , 同时压力加大 1 倍, 气体的体积将变为多少?

A. 100 cm^3 B. 200 cm^3 C. 273 cm^3 D. 50 cm^3

E. 173 cm^3

[ba8]

9. 某气体的绝对温度和外加压力同时加倍, 它的体积将

A. 略有增大 B. 略有减小 C. 显著减小 D. 不变

E. 难以确定

[ba9]

B. 质量关系定律

1. 提出质量守恒定律的人是

A. 道尔顿 B. 普里斯特莱 C. 阿佛加德罗 D. 拉瓦西
E. 盖—吕萨克

[bb1]

2. 提出倍比定律的人是

- A. 道尔顿 B. 普里斯特莱 C. 格雷厄姆 D. 谢勒
E. 阿佛加德罗

[bb2]

3. 倍比定律是针对哪种情况提出的?

- A. 含有不同的元素的多种化合物
B. 含有同种元素的多种化合物
C. 两个化合物各都含有两种以上元素
D. 仅对元素而言
E. 都不是

[bb3]

4. 如果在某一化合物中 20 克的 X 能和 40 克的 Y 化合, 那么在另一化合物里 20 克的 X 可以和下面哪一个量的 Y 化合?

- A. 19克 B. 20克 C. 21克 D. 39克 E. 41克

[bb4]

5. 如果在某一化合物中 12 克的 X 和 16 克的 Z 化合, 那么在另一化合物里 12 克的 X 可以和下面哪一个量的 Z 化合?

- A. 15克 B. 17克 C. 22克 D. 24克 E. 和哪一个量都不能化合

[bb5]

6. 如果在某一化合物中 16 克的 P 和 22 克的 Q 化合, 那么在另一化合物中 20 克的 P 可以和下面哪一个量的 Q 化合?

- A. 14克 B. 16克 C. 13克 D. 17克 E. 15克

[bb6]