

中学化学选择题

江苏科学技术出版社

中学化学选择题

王一川 编译

江苏科学技术出版社

中学化学选编题

王一川 编译

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：盐城市印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 6.25 字数 140,000

1983 年 8 月第 1 版 1983 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—101,000 册

书号 7196·008 定价 0.60 元

责任编辑 黄元森

编译者的话

英国O.J.Simpson著的《化学选择题集》(*Multiple Choice Chemistry*, Second Edition 1977, Great Britain by Fletcher and Son Ltd.)从1969年问世以来,为欧美各国学校广泛采用。1977年经作者修订再版发行后,更深受欧美各国中学教师、大学基础课教师和广大中学生的欢迎。

该书分为选择题、分类题、多种组合题、论断和推理题以及实验题等五个部分共有一千多个题目。通过它可考查学生在化学基本概念、基本知识、基本技能等方面的理解和熟练程度。

为了既保持原书的特色,而又适合我国中学化学教学情况,本书采用了编译的形式,保留原著的结构,但对其中不符合我国国情的题目进行了删节。同时,补充了二百余个题目,以与我国教材内容相衔接。在翻译上,除了少量不能直译的语句外,译文尽量忠于原著。

复旦大学化学系于同隐教授为本书作了序言,上海市普陀区教师进修学院刘芝生同志对本书提供了不少宝贵意见,南京的陈亦梅同志仔细校阅了本书并补充了部分题目。特此致谢。

王一川

于华东师大化学系

1981.11.

序 言

化学是一门非常有兴趣的学科。但在教得不得法时，又会使让人觉得枯燥、难记。王一川同志编译的这本选择题集，将有助于化学教学的改进。这本书在国外是流行的参考书，便于学生自学，也适合教师用于检查学生的学习效果。它采取选择答案的方式：即既有现成的答案，给同学以提示和核对；但又要精心思考，才能在似是而非的几个答案中找到准确的答案。

这类选择题的评分可以只计算答对的(每题给1分)，或错的要扣分(扣1/4分)，一般能达到60%就算及格。教师最好能对同学的答案加以讲解，这样有助于同学的深入理解，而不是死记硬背。

本书的内容分成五个部分：

- (一) 在几个可能的答案中选择一个；
- (二) 在不同的情况中选择合适的一类；
- (三) 有多种情况需要判断的问题；
- (四) 要找出准确解释的习题；
- (五) 属于实验的习题。

读者如果能够不太困难地答对这些问题，则证明你的学习是成功的。相信你也能从中领略化学是一门饶有兴趣的学科，从而更加热爱它。

于同隐

于复旦大学

目 录

第一部分 选择题	1
第1组 原子结构	2
第2组 化学基本定律	4
一、波义耳和查理定律	4
二、盖吕萨克和阿佛加德罗定律; 气体测定法	6
第3组 化合价、分子式、体积和质量	8
第4组 空气和空气中的其它气体	14
一、空气和氮气	14
二、氧气和氧化物	16
三、氧化和还原	18
第5组 氢气	20
第6组 水和溶解度	21
一、水	21
二、溶解度	25
第7组 酸、碱和盐	28
第8组 金属活动性顺序和电解	32
第9组 容量分析	33
第10组 非金属和它们的化合物	39
一、氮	39
二、碳	45
三、硫	49
四、卤素	53
五、磷	57
第11组 金属和金属化合物	60
一、锂、钠和钾	60

二、镁、钙和锌.....	65
三、铝.....	66
四、铁和铜.....	68
第12组 燃料、火焰、能量、化学反应速度和化学平衡.....	72
第13组 气体和离子的鉴别.....	78
第14组 有机化学.....	80
第15组 综合题.....	90
第16组 补充综合题.....	98
第二部分 分类问题.....	126
第三部分 多种组合题.....	136
第四部分 论断和推理题.....	146
第五部分 实验题.....	163

第一部分 选择题

每一问题有五个供选择的答案。在每题中选出你认为最好的答案。

例1 铁和银的相对原子量分别是56和108。如果1.40克铁从硝酸银溶液中置换出5.40克银，问多少摩尔铁能置换出1摩尔银？

A 20 B 2 C 1 D 0.5 E 0.2

解 5.40克银是 $\frac{1}{20}$ 摩尔银。所以1摩尔银(108克)可被20 $\times$ 1.40克 = 28克铁置换出来。这是 $\frac{1}{2}$ 或0.5摩尔铁。因此，正确答案是D。

例2 下列反应中哪个不是氧化还原反应呢？

A 氢气对被加热的氧化铜的作用 B 二氧化碳对被加热的木炭的作用
C 铅对被加热的硝酸钾的作用
D 氨对被加热的铜的作用 E 炭对被加热的氧化锌的作用

解 在A、C和E中指出的氧化铜、硝酸钾、氧化锌等物质分别被还原生成水、氧化亚铅和一氧化碳。在B中二氧化碳被还原成一氧化碳，而木炭被氧化成一氧化碳。因此，必须选择上述反应中的D来回答。事实上，D中这两种物质不起反应，当然也就不是氧化还原反应。

第1组 原子结构

1. 最稳定的原子最外层的电子数是
A 4个电子 B 8个电子 C 6个电子 D 18个电子 E 电子数目不固定
2. 最活泼金属的最外层电子数目是
A 2 B 1 C 4 D 7 E 8
3. 当一个金属原子变为一个离子, 它是
A 失去电子并被氧化 B 失去质子并被还原
C 得到电子并被还原 D 得到电子并被氧化 E 失去电子并被还原
4. 同位素是原子的
A 不同元素有相同的电子数 B 不同元素有相同的质子数
C 相同元素有不同的中子数 D 相同元素有不同的电子数 E 相同元素有不同的质子数
5. 在元素周期表中, 碱金属的族数是
A I B II C IV D VI E VII
6. 在元素周期表中, 卤素的族数是
A I B II C III D IV E VII
7. 离子化合物通常是
A 低熔点的固体 B 高熔点的固体 C 低沸点的液体
D 沸点较高的液体 E 气体
8. 下列物质, 哪一种物质不具有其余各种物质所共同具有的性质?
A 二氧化碳 B 二氧化硫 C 二氧化硅
D 氯化钾 E 氯化氢

9. 下列各酸, 哪一种最难电离?

- A 盐酸 B 磷酸 C 硝酸 D 硫酸 E

醋酸

10. 钾原子的电子排布是

- A 2, 8, 1 B 2, 8, 2 C 2, 1 D 2, 8, 8, 1

E 2, 8, 8

11. 硫原子的电子排布是

- A 2, 8, 2 B 2, 6 C 2, 8 D 2, 8, 8, 6

E 2, 8, 6

12. 下列粒子何者体积最大?

- A 原子 B 电子 C 质子 D 中子 E

我们不能回答

13. 下列哪一个能表示卤素的电子层排布的?

- A 7 B 2, 5 C 2, 8, 18, 7 D 2, 8, 17

E 上述都不是

14. 粒子构造为16个质子、16个中子、18个电子和17个质子、18个中子、18个电子的两者最好的表示是

- A 同位素 B 阳离子 C 金属 D 阴离子

E 同素异形体

15. 原子量为133和原子序数为55的原子中的中子数是

- A 55 B 78 C 133 D 188 E 上述

都不是

16. 下列哪一对原子序数的元素有相似的性质?

- A 13, 22 B 3, 11 C 20, 32 D 6, 24

E 2, 4

17. 当一个钙原子变为钙离子时, 它是

- A 被还原 B 形成共价键 C 失去电子

D 改变核结构 E 在最外层有6个电子

18. 假如元素周期表第Ⅲ族的一个元素X和第Ⅵ族的一个元素Y相化合, 下述哪一种是最不够确切的

A 形成 X^{3+} 离子 B 形成 Y^{2-} 离子 C 其化合物是离子型的
D 化合物是气体 E 化合物分子式是 X_2Y_3

第2组 化学基本定律

一、波义耳和查理定律

1. 把 27°C 和750毫米汞柱下的1升气体换算到标准状况下, 其体积是

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

2. 体积为40立方厘米的氮气, 绝对温度增加一倍、压强减低一半时, 其最终体积为

A 10立方厘米 B 20立方厘米 C 40立方厘米
D 80立方厘米 E 160立方厘米

3. 在标准状况下, 有一气体的体积为100厘米³, 当其温度增加 $1/5$ 、压强增加一倍半时, 其最终体积为

A 50厘米³ B 80厘米³ C 100厘米³ D
120厘米³ E 160厘米³

4. 假使一气体的起始状态为 p_1V_1 和 T_1 , 其终态为 p_2V_2 和 T_2 , 下列表示式哪一个是正确的?

$$\text{A } p_1 = \frac{V_1 T_1}{p_2 V_2 T_2} \quad \text{B } T_2 = \frac{p_1 V_1 T_1}{p_2 V_2} \quad \text{C}$$

$$p_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{V_2 T_1} \quad \text{D } V_1 = \frac{p_1 V_2 T_2}{p_2 T_1} \quad \text{E 这些都是不对的}$$

5. 在15°C和770毫米高水银柱时体积为287厘米³的某气体,在30°C和压强740毫米高水银柱时的体积为

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

$$\text{C } 287 \times \frac{288}{303} \times \frac{770}{440} \text{厘米}^3 \quad \text{D } 287 \times \frac{303}{288} \times \frac{740}{770} \text{厘米}^3$$

E 上述都不是

6. 在标准状况下,某气体体积为100厘米³,假使在27°C体积改变为150厘米³,其压强将是

$$\text{A } 760 \times \frac{100}{150} \times \frac{273}{300} \text{毫米汞柱} \quad \text{B } 760 \times \frac{150}{100} \times \frac{273}{300}$$

$$\text{毫米汞柱} \quad \text{C } 760 \times \frac{100}{150} \times \frac{300}{273} \text{毫米汞柱} \quad \text{D } 760 \times \frac{150}{100}$$

$$\times \frac{300}{273} \text{毫米汞柱} \quad \text{E 上述都不是}$$

7. 某气体在10°C时的体积为V厘米³,假如压强增加一倍,那么,在什么温度下其体积仍旧是V厘米³?

$$\text{A } 273^\circ\text{C} \quad \text{B } 300^\circ\text{C} \quad \text{C } 283^\circ\text{C} \quad \text{D } 293^\circ\text{C}$$

E 350°C

8. 某气体在273°K时的体积为100cm³,当被加热到273°C时,压强又增加一倍,其最终体积是

$$\text{A } 100\text{cm}^3 \quad \text{B } 200\text{cm}^3 \quad \text{C } 273\text{cm}^3 \quad \text{D } 50\text{cm}^3$$

$$\text{E } 173\text{cm}^3$$

9. 某一气体的绝对温度和压强都增加一倍,其最终体积是

- A 增加 B 略小 C 大为减小 D 不变
E 这是不能回答的

二、盖吕萨克和阿佛加德罗定律：气体测定法*

1. 如果相同条件下的两种气体，有相同的分子数，那么，它们一定

- A 在标准状况下占有22.4升体积 B 是双原子分子
C 有相同体积 D 也含有相同的原子数 E
以等体积彼此作用

2. 下列反应中只有一个服从盖吕萨克定律的，是哪一个？

- A 在100°C下的碳和氧气 B 在室温下的硫和氧气
C 在室温下的氧气和氢气 D 在100°C下的氧气和氢气
E 在100°C下的氨和氯化氢

3. 在反应 $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ 中，每10 cm^3 氧气可使多少体积丙烷完全燃烧？

- A $3cm^3$ B $8cm^3$ C $2cm^3$ D $11cm^3$
E $5cm^3$

4. 在相同条件下，14克氮气与下列何者有相同个分子数？

- A 32克氧气 B 80克氩气 C 71克氯气 D
34克氮 E 15克一氧化氮

5. 在相同条件下，22克二氧化碳和下列哪一种气体的22克有相同体积？

- A 一氧化二氮 B 氮气 C 一氧化碳 D
二氧化硫 E 二氧化氮

* 意指化学反应中气体的定量测量。

6. 在相同温度(20℃)下,生成100升二氧化硫,需要氧气

- A 32升 B 50升 C 64升 D 120升
E 100升

7. 在哈柏法($N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$)中,理论上得到氨的体积和反应物的总体积之比是

- A 25% B 50% C 33.3% D 小于20%
E 大于60%

8. $20cm^3$ 一氧化碳和 $30cm^3$ 氧气混合燃烧($2CO + O_2 = 2CO_2$),产物和过量苯三酚*溶解的氢氧化钠溶液振荡,最终留下气体体积是

- A 0 B $10cm^3$ C $20cm^3$ D $30cm^3$
E $40cm^3$

9. $20cm^3$ 甲烷和等体积氧气混和爆炸 $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + 2H_2O$,产物冷到室温,最终气体的体积是

- A 0 B $10cm^3$ C $20cm^3$ D $30cm^3$
E $40cm^3$

10. 当氢气和氧气化合生成水蒸气时

- A 减少的体积等于氧气的体积 B 减少的体积等于氢气的体积
C 减少的体积等于二倍氧气的体积
D 减少的体积大于氢气的体积 E 减少的体积比氧气的体积小

11. $20cm^3$ 甲烷完全燃烧,需要氧气的体积是($CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + 2H_2O$)

*苯三酚是能够吸收氧气的。

- A 10cm^3 B 20cm^3 C 30cm^3 D 40cm^3
E 50cm^3

第3组 化合价、分子式、体积和质量

1. 若 CO_2 和氮气的混和物的平均分子量为36,那么,混和物含 CO_2 的百分率是

- A 60 B 25 C 30 D 40 E 50

2. 有甲烷和氧气的混和物,其平均分子量为20,那么,这混和物中含甲烷的百分率是

- A 25 B 75 C 50 D 40 E 80

3. 有一氧化氮和氮气的混和物,其平均分子量为29.6,那么,这混和物含氮气的百分率是

- A 20 B 80 C 10 D 90 E 75

4. 乙炔(C_2H_2)和 H_2S 混和物的平均分子量为26.8,混和物中含乙炔的百分率是

- A 10 B 20 C 25 D 60 E 90

5. 1克氢气能和氧气化合的克数是

- A 16 B 8 C 32 D 12 E 4

6. 下列何者可和20克钙互相化合?

- A 2克氢气 B 32克硫 C 71克氯气 D
8克氧气 E 14克氮气

7. 假使, X元素12克可以和20克Y元素化合,而6克X元素又可与8克Z元素化合,那么,10克Y元素可与Z元素化合的克数是

- A 6 B 8 C 12 D 16 E 20

8. 假使16克X元素能和24克Y元素化合,而16克Y元素

能和24克Z元素化合,问多少克Z能和8克X元素相化合?

- A 16 B 18 C 20 D 24 E 30

9. 假使,某一价的元素23克能和8克氧气化合,那么,这氧化物的分子量是

- A 24 B 39 C 46 D 54 E 62

10. 下面哪种元素能和等于其本身质量的氧化合?

- A 碳 B 硫 C 镁 D 氮 E 磷

11. 某元素的原子量为24,化合价为2,那么,它的氧化物含氧百分率是

- A 12 B 20 C 40 D 24 E 60

12. 假使下列分子式只有一个是不对的,指出是哪个?

- A X_2O_3 B $X_2(SO_4)_3$ C X_2S_3 D X_2Cl_3 E $X(NO_3)_3$

13. 90克水中含氧的质量是

- A 60克 B 80克 C 75克 D 50克 E 40克

14. 51克氨中含氢的质量是

- A 3克 B 6克 C 9克 D 14克 E 17克

15. 硫酸镁($MgSO_4$)含镁的百分率是

- A 10 B 12 C 20 D 24 E 30

16. 6克镁可得到氧化镁(MgO)的克数是

- A 16克 B 20克 C 24克 D 12克 E 10克

17. 14克锂能生成硫化锂(Li_2S)的克数是

- A 46克 B 39克 C 25克 D 21克 E 23克

18. 包含17克氢氧离子的任一碱性物质

A 可中和1摩尔硫酸 B 可从盐酸中放出1克氢离子
C 数值上与碱的分子量相等 D 是1M(摩尔浓度)的碱溶液的质量
E 当它被酸中和时不能生成比一个摩尔还多的盐类

19. 假使一元素M是二价的, 它的氧化物分子式是

A M_2O B MO C M_2O_3 D MO_2
E M_2O_4

20. 在下列各对物质中, 哪一对有相同分子量?

A CH_3COOH 、 $(COOH)_2$ B $KHCO_3$ 、 $MgSO_4$
C $CaCO_3$ 、 $NaHSO_3$ D Na_2CO_3 、 $KHSO_3$ E
 $CaSO_3$ 、 $NaHSO_4$

21. 下列各对化合物中, 哪一对有不同的分子量?

A C_2H_4 、 CO B C_2H_6 、 NO C H_2O_2 、 H_2S
D CH_4 、 NH_3 E CO_2 、 N_2O

22. 假使有一二价的金属3.2克, 在氧气中燃烧可生成4克氧化物, 那么, 这金属的原子量是

A 4 B 8 C 32 D 40 E 64

23. 假使某一价金属的氯化物, 含有35.5%的氯, 那么, 这金属的原子量是

A 100 B 35.5 C 40 D 64.5 E

3.55

24. 在标准状况下, 2克氢气的体积是多少升呢?

A 22.4升 B 273升 C 11.2升 D 100升
E 5.6升

25. 1克氢气可和标准状况下的多少升氧气化合呢?

A 22.4升 B 5.6升 C 44.8升 D 11.2