

高中化学标准化 1000 典型题

周德录 编

- 紧扣大纲分类
- 范例解析
- 典型习题1000题
- 综合练习题
- 标准化答案



甘肃人民出版社

高中化学标准化 1000典型题

编 著

江苏工业学院图书馆
藏书章

甘肃人民出版社

高中化学标准化1000典型题

周德录 编 著

甘肃人民出版社出版

(兰州第一新村81号)

甘肃省新华书店发行 天水新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张6.75 插页 字数150,000

1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷

印数: 1 — 25,200

ISBN 7-226-00578-6/G·57 定价: 2.20元

前 言

中国化学会会员、高级教师周德录同志，结合他多年的教学体会，以新化学教学大纲为依据，以新高中化学课本为基础，将1989年部分省市的高考预考、毕业会考和竞赛的化学试题之精华，荟萃于一体；并吸收了已出版发行的全国同类书的精华和1988、1989年两届全国高考化学试题中的典型题；以及作者在教学中总结出的典型题等，按照课本的章节顺序，编写成《高中化学标准化1000典型题》一书。

本书有三个特点：

一、紧扣教学大纲，突出重点、难点和关键。题型新颖、富有趣味，覆盖面大，量少而精，发人深思，全部采用标准化题型。

二、典型题以综合应用知识的能力型题为主体，其中许多典型题是课本知识的升华。故本书的每章里，都选出二至三个在化学教学中学生普遍遇到的疑难问题，作为范例进行解析。有的说明解题思路，有的归纳出解题规律，启发学生举一反三。

三、内容紧密配合教学，可与现行高中化学课本各章的教学进度同步进行，既可减轻教师找题之难、刻题之苦，又便于学生自学。

由于本书集百家之长，并融合于一体，这对繁荣化学教学，巩固、加深化学基础知识，方便化学教学，开拓学生的视野，培养学生的创造思维能力，将大有裨益。

1987年7月24日至26日，甘肃省化学会在兰州召开的《甘肃省中学化学教学研讨会》期间，一些教授和同行们传

阅了本书的原稿后，认为“这是一本适用于高中各年级学生复习所学化学知识的好书。”兰州大学化学系张淑民教授审阅了原稿后说：“这本书对于提高中学化学教学质量，培养学生分析和解决问题的能力是不可多得的。它必定会受到高中师生的普遍欢迎。”

我们认为，该书在同类中学化学教学参考书中，确实具有博采众长、更加精到实用的特色，也是周老师几十年致志中学化学教学实践的心血和结晶，因而我们特意将这本好书推荐给广大读者。

甘肃省化学会

1989年8月20日

目 录

前言

第一章	摩尔 反应热	(1)
第二章	卤素	(12)
第三章	硫 硫酸	(25)
第四章	碱金属	(38)
第五章	物质结构 元素周期律	(48)
第六章	氮和磷	(62)
第七章	化学反应速度和化学平衡	(73)
第八章	电解质溶液	(86)
第九章	硅 胶体	(106)
第十章	镁 铝	(116)
第十一章	铁	(131)
第十二章	烃	(145)
第十三章	烃的衍生物	(155)
第十四章	糖类 蛋白质	(169)
综合练习题		(180)
答案		(201)
选用试题来源一览表		(208)
后记		(210)

第一章 摩尔 反应热

一 范例解析

【例1】甲烷和氧气组成混和气体，其密度为1克/升，则混和气体中，甲烷和氧气的体积比是：

A 1 : 2 ; B 2 : 1 ; C 3 : 2 ; D 2 : 3

【解析】如果混和气体为A、B…等气体组成，设分子量分别为 M_1 、 M_2 …，所以对应的摩尔数分别为 n_1 、 n_2 …，则混和气体的平均分子量 $\bar{M}$ 可表达如下式

$$\bar{M} = \frac{n_1 M_1 + n_2 M_2 + \dots}{n_1 + n_2 + \dots}$$

根据阿佛加德罗定律，混和气体各组气体的摩尔数 n_1 、 n_2 …也可以用各自组分气体各自所占的体积 V_1 、 V_2 …来代替，即

$$\bar{M} = \frac{V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$$

所以上题的解法是

设在混和气体中，甲烷的体积为 V_1 升，氧气的体积为 V_2 升，则 $1 \times 22.4 = \frac{16V_1 + 32V_2}{V_1 + V_2}$

解得 $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$ 故答案是C

【例2】有A、B、C三种一元碱，它们的分子量之比为3 : 5 : 7，如果7 mol A、5 mol B、3 mol C混和均匀，取混和碱5.36克恰好中和0.15 mol HCl。则A、B、C的分子

量是。

A 分别是24、50、56； B 分别是50、24、56；

C 分别是56、24、50； D 分别是24、56、50。

【解析】

(1)由A、B、C混和碱的组成可求得各组分的摩尔百分数，由此与所设A、B、C的分子量可求出该混和物的平均分子量。

(2)由一元碱和盐酸中和时的摩尔数关系，可求出该混和碱的摩尔数。

(3)再根据混和碱的质量、物质的量和平均摩尔质量之间的关系可解出未知数。

设A、B、C的分子量分别为 $3x$ 、 $5x$ 、 $7x$ 。

(1)混和物的平均分子量

$$\overline{M} = 3x \times \frac{7}{7+5+3} + 5x \times \frac{5}{15} + 7x \times \frac{3}{15} = \frac{17}{15}x$$

(2)一元碱和HCl正好中和，两者摩尔数相等，即5.36克混和碱的物质的量为0.15mol。

$$(3) \frac{5.36 \text{克}}{\frac{17}{15}x \text{(克/摩)}} = 0.15 \text{(摩)} \text{ 解得 } x = 8$$

∴A、B、C的分子量分别为24、50、56，故为A。

二 典型习题

1.将等摩尔的NO和O₂混和，所得混和气体的平均分子量为 ①

A 30； B 31； C 41； D 60.4。

2.一定量的氧气具有1mol电子，这些氧气的质量是 ②

A 32克； B 16克； C 4克； D 2克。

3.设N₀为阿佛加德罗常数，下列关于0.2MBa(NO₃)₂

溶液的不正确说法是

②1

A 1升溶液中即含阴、阳离子总数是 $0.6N_0$;

B 1升溶液中含有 $0.2N_0$ 个 NO_3^- 离子;

C 500ml溶液中的 Ba^{2+} 离子浓度是0.2M;

D 500ml溶液中含有 $0.2N_0$ 个 NO_3^- 离子。

4. 标准状况下, 1个装满氯气的容器质量为74.6克, 若装满氮气的质量为31.6克, 则此容器的容积是 ②1

A 22.4升; B 44.8升; C 11.2升; D 2.24升。

5. 下列各组物质含有相等数目微粒的是 ②1

A 11.2升 CO_2 和22克二氧化碳气体的分子数;

B 0.1M的 Na_2SO_4 溶液50ml所含离子数与75ml 0.1M的 NaNO_3 溶液所含离子数;

C 3.01×10^{23} 个氧分子所含的氧原子数与 3.01×10^{23} 个臭氧所含的氧原子数;

D nmol N_2 和 $\text{nmol}^{14}\text{CO}$ 所含分子数。

6. 在标准状况时, 体积相同的下列几组物质, 分子数相同的是 ②1

(1) SO_2 、 SO_3 ; (2) PCl_5 、 PCl_3 ;

(3) CH_3Cl 、 CH_2Cl_2 ; (4) HF 、 H_2O ;

(5) CH_4 、 HCHO 。

A (1)(3); B (2)(3)(4); C (3); D (5)。

(注: 在标准状况下, SO_3 和 H_2O 为固体, PCl_5 为固体, CH_2Cl_2 为液体, PCl_3 为液体)

7. 用90%的浓 H_2SO_4 来配制0.5摩尔/升的硫酸溶液500ml, 有人设计六步操作, 试判断正确的操作顺序是 ⑨

(1) 用滴管加入蒸馏水, 稀释至容量瓶的刻度线, 反复摇匀;

(2) 将浓硫酸加入已盛有适量水的烧杯中;

(3) 用移液管吸取 (或用量筒量取) 15ml 90% 的硫浓

酸，

(4) 计算出应取浓度为90%、密度为1.84克/毫升的浓硫酸15毫升；

(5) 用蒸馏水洗涤烧杯与玻棒2—3次，将洗涤液全部转入容量瓶中，再加蒸馏水到液面近刻度2—3厘米处；

(6) 冷却后，注入500毫升容量瓶中。

A (1)(2)(3)(4)(5)(6)； B (4)(3)(2)(6)(5)(1)；

C (4)(3)(2)(1)(6)(5)；

D (2)(5)(3)(1)(4)(6)。

8. 下列仪器中刻度位置的叙述，不正确的是 ⑮

A 容量瓶的颈部刻有标线，瓶上标有温度和容量；

B 滴定管上的刻度“0”的标线在刻度的最下面；

C 托盘天平上刻度尺“0”的部位在正中间；

D 量筒上的刻度“0”的标线在刻度的最下面。

9. 在标准状况下，下列数量的各种物质中所占体积最大的是 ①

A 6.02×10^{23} 个Ne； B 1.5mol N_2 ；

C 5克氢气； D 275克三氯化磷。

10. 与100ml 0.1摩尔/升 Na_2CO_3 溶液的 $[Na^+]$ 相同的是 ②

A 200ml 0.1摩尔/升的 $NaHCO_3$ 溶液；

B 50ml 0.2摩尔/升的 Na_2SO_4 溶液；

C 100ml 0.2摩尔/升的 NaH_2PO_4 溶液；

D 取0.4摩尔/升的 CH_3COOH 溶液与0.4摩尔/升的 $NaOH$ 溶液各100ml，相混和后所得的溶液。

11. 在标准状况下，气体A的 $\rho = 1.250$ 克/升，气体B的 $\rho = 1.875$ 克/升。A和B的混和物和 H_2 的相对密度为16.8，则混和物中A与B的体积比是 ③④

A 1 : 2； B 2 : 1； C 2 : 3； D 3 : 2

12. 足量的锌与下列酸反应, 产生氢气的质量最多的是

③

A 6 摩尔/升的盐酸20ml;

B 18.4 摩尔/升的 H_2SO_4 10ml;

C 1 摩尔/升的 H_2SO_4 80ml;

D 1 摩尔/升的 CH_3COOH 100ml.

13. 在60克碳中, 所有碳原子的最外层电子数共为阿佛加德罗常数的

⑤

A 5 倍; B 4 倍; C 20 倍; D 10 倍.

14. 某硫酸溶液的摩尔浓度为M, 百分比浓度为A%, 则硫酸溶液的密度是

⑤

A $\frac{9.8M}{A}$; B $\frac{98M}{A}$; C $\frac{9.8A}{M}$; D $\frac{98A}{M}$.

15. 平均分子量为27.2的甲烷和乙烯的混和气体, 它们的物质的量之比是

⑤

A 1 : 14; B 14 : 1; C 1 : 2; D 2 : 1.

16. 标准状况下, 把50升空气和50升氧气混和后, 取过量的磷在其中燃烧. 恢复到原来温度、压强时, 剩余气体的体积最接近的数值是

⑤

A 100升; B 80升; C 20升; D 40升.

17. 元素A的单质能跟氢化合生成 H_xA , 在温度为 27°C 、压强为760毫米汞柱时, 1升 H_xA 的质量为1.38克, 此气体的分子量是

⑤

A 16; B 17; C 18; D 34.

18. 等质量的 N_2 和 CO 中所含: (1) 物质的量, (2) 体积 (3) 分子数, (4) 原子数. 其中相等的是

⑩

A (1)(2); B (3)(4); C (1)(3)(4);

D (1)(2)(3)(4).

19. 有一浓度为14%的氢氧化钾溶液, 加热蒸发去掉100

克水后，得到浓度为28%的氢氧化钾溶液80ml。此溶液的摩尔浓度是 ⑬

- A 6 摩尔/升; B 6.25 摩尔/升;
C 5 摩尔/升; D 7 摩尔/升。

20. 将0.5摩尔的钠投入足量的水中得溶液a，将0.5摩尔的镁投入足量且与水质量相等的盐酸中得溶液b，则两溶液的质量 ⑭

- A $a=b$; B $a>b$; C $a\leq b$; D 无法比较。

21. 同温同压同体积的两种气体，经测定，A的质量为11克，B的质量为16克，A的分子量为44，则B的分子式为 ⑮

- A CO_2 ; B HCl ; C C_2H_6 ; D SO_2 ; E C_2H_2 。

22. 等体积的 AlCl_3 、 CaCl_2 、 NaCl 中的 Cl^- 完全转化为 AgCl 沉淀，所用0.1M的 AgNO_3 溶液的体积相同，那么这三种溶液的摩尔浓度之比为 ⑯

- A 1:2:3; B 1:1:1; C 3:2:1; D 2:3:6;
E 6:3:2。

23. 相同物质的量的 NaCl 、 CaCl_2 、 AlCl_3 所组成的混合物中，正确的判断是 ⑰

- A AlCl_3 所占的质量百分比最大;
B NaCl 所占的质量百分比最大;
C 四种元素中，Na的原子个数最多;
D 四种元素中，Ca元素的质量最大。

24. CO 和 CO_2 的混和气体18克，完全燃烧后测得 CO_2 的体积为11.2升（标准状况），正确的结论应是 ⑱

- A 原 CO_2 的质量为22克;
B 燃烧时需氧16克;
C 混和气体的平均分子量为36;
D 混和气体中 CO 和 CO_2 的体积比为1:2;
E 同温同压下，燃烧前的气体体积是燃烧后气体体积

的1.5倍。

25. 将50ml 2 M的 H_2SO_4 溶液加入80ml 6 M的 H_2SO_4 溶液中去, 则有以下结论 (24)

- A 混和后, 摩尔浓度为3.5M;
- B 混和后的溶液, 摩尔浓度为4.46M;
- C 将混和后的溶液加水稀释到1升, 摩尔浓度为0.134M;
- D 将混和溶液加水稀释到1升, 则尔摩浓度为0.446M;
- E 混和溶液中, 溶质的物质的量为4摩尔。

26. 1 摩尔氢气燃烧生成水蒸汽, 放出 241.8 焦耳的热, 这个反应的热化学方程式书写正确的是 (3)

- A $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{气}) + 483.6 \text{千焦};$
- B $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 241.8 \text{千焦};$
- C $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 483.6 \text{千焦};$
- D $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{气}) - 483.6 \text{千焦};$

27. 使 8 克氢气和 8 克氧气充分反应后, 生成液态水时, 放出34.15千卡热量, 则反应的热化学方程式是 (5)

- A $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 17.085 \text{千卡};$
- B $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 17.085 \text{千卡};$
- C $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 136.6 \text{千卡};$
- D $\text{H}_2(\text{气}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{气}) = \text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 68.3 \text{千卡}.$

28. 一个氢分子的质量是 (26)

- A 2 克; B $\frac{6.02 \times 10^{23}}{2}$ 克; C $\frac{6.02 \times 10^{23}}{2}$
- D $\frac{2}{6.02 \times 10^{23}}$ 克; E $\frac{2}{6.02 \times 10^{23}}.$

29. 在标准状况下, 5.6升 SO_2 与5.6升 O_2 混和, 在一定条件下, 反应到一定程度后, 得到混和气体10.06升, 则剩

余 SO_2 的体积(S、T、P)为

②6

A 5.4升; B 4.84升; C 2.4升; D 1.12升;

E 0.56升。

30. 5克 CaCO_3 样品可能混有下列少量盐类, 当与足量盐酸反应时, 在标准状况下生成1.1升 CO_2 , 则可能混有的盐是

①4

A NaCl ; B KHCO_3 ; C Na_2CO_3 ; D NaHCO_3 。

31. 0.6摩/升某金属阳离子 R^{n+} 的硝酸盐溶液20ml, 刚好能把20ml 0.4摩/升的磷酸钠溶液中的 PO_4^{3-} 离子全部沉淀下来, 则该金属阳离子所带的正电荷数 n 等于

⑧

A 1; B 3; C 2; D 4。

32. 某温度下摩尔浓度为1摩尔/升的一元弱酸AB的电离度为 a , 在1升该溶液中, 阴阳离子和未电离的弱酸分子的总数与阿佛加德罗常数之比等于

⑥

A $1+a$; B $2 \cdot a$; C $\frac{1+a}{6.02 \times 10^{23}}$;

D $\frac{2 \cdot a}{6.02 \times 10^{23}}$ 。

33. 甲烷和氢气的混和气体10ml完全燃烧后生成4毫升 CO_2 (测定体积时的状态跟反应前混和气体的状态相同), 则混和气体中甲烷跟氢气的体积比是

⑥

A 1:2; B 2:3; C 3:1; D 1:1。

34. 下列含有相同氧原子数的两种物质是

⑪

A 同温同压下等体积的二氧化硫和氧气;

B 在标准状况下, 等体积的氧气和臭氧(O_3);

C 23克二氧化氮和0.1摩尔的硫酸;

D 质量相同、百分比浓度相同的氢氧化钠和氢氧化钾溶液。

35. n 摩尔的 N_2 和 n 摩尔的 ^{14}CO 相比较, 下列叙述中正确

的是

28

- A 在同温同压下体积相等;
- B 在同温同压下密度相等;
- C 在标准状况下质量相等;
- D 分子数相等。

36. 同温同压下, 等质量的二氧化硫和二氧化碳相比较, 下列叙述中正确的是 ②8

- A 密度比为16 : 11; B 密度比为11 : 16;
- C 体积比为1 : 1; D 体积比为11 : 16。

37. 1克氢气燃烧生成液态水, 放出142.9千焦热, 表示该反应的热化学方程式正确的是 ②8

- A $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 142.9 \text{千焦};$
- B $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 571.6 \text{千焦};$
- C $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 571.6 \text{千焦};$
- D $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) - 571.6 \text{千焦}。$

38. 设 N_0 为阿佛加德罗常数, 下列对0.3M硫酸钾溶液的不正确的说法是 ②8

- A 1升溶液中含有 $0.3N_0$ 个钾离子;
- B 1升溶液中含有钾离子和硫酸根离子的总数为 $0.9N_0$;
- C 2升溶液中的钾离子浓度为1.2M;
- D 2升溶液中含有 $0.6N_0$ 个硫酸根离子。

39. 用等体积的0.1M氯化钡溶液可使相同体积的硫酸铁、硫酸锌和硫酸钾三种溶液中的硫酸根离子完全转化为硫酸钡沉淀, 则三种硫酸盐溶液的摩尔浓度比是 ②8

- A 3 : 2 : 1; B 1 : 2 : 3; C 3 : 1 : 1;
- D 1 : 3 : 3。

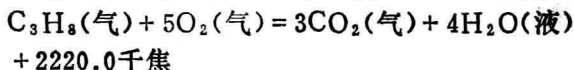
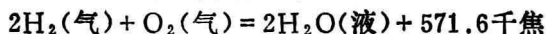
40. $V \text{ml } 1 \text{M AgNO}_3$ 溶液正好分别与 $V \text{ml}$ 下述溶液完全反应, 那么下述溶液中摩尔浓度最大的是 ②8

- A 氯化钾溶液；B 氯化镁溶液；C 氯化铝溶液；
D 以上都一样。

41. 已知某饱和溶液的 (1) 体积、(2) 密度、(3) 溶质和溶剂的质量比、(4) 溶质的摩尔质量。要根据溶质的溶解度计算其饱和溶液的摩尔浓度时，在上述条件中，哪几项是必不可少的 ③②

A (1) (2) (3) 和 (4)；B (1) (2) 和 (3)；C (2) 和 (4)；D (1) 和 (4)。

42. 已知下列两个热化学方程式



实验测得氢气和丙烷的混和气体共 5 摩尔完全燃烧时放热 3847 千焦，则混和气体中氢气与丙烷的体积比是 ②⑨

A 1 : 3；B 3 : 1；C 1 : 4；D 1 : 1。

43. 下列数量的各物质所含原子个数按由大到小顺序排列的是 ②⑨

(1) 0.5 摩尔氨气；(2) 标准状况下的 22.4 升氦；
(3) 4°C 时的 9 毫升水；(4) 0.2 摩尔的磷酸钠。

A (1) (4) (3) (2)；B (4) (3) (2) (1)；

C (2) (3) (4) (1)；D (1) (4) (2) (3)；

44. n 摩尔的某物质溶于水后，有 m 摩尔被离解，这种物质的电离度是

A $d = \frac{n}{m}$ ； B $d = \frac{n \times 100\%}{m}$ ；

C $d = \frac{m}{n}$ ； D $d = \frac{m}{n} \times 100\%$ 。

45. 4°C 时，20 滴 D_2O 有 a 毫升，则一滴 D_2O 中含有的分子数为 ①⑦

A $\frac{a}{20} \times 6.02 \times 10^{23}$ B $\frac{a}{20 \times 18} \times 6.02 \times 10^{23}$;

C $\frac{a}{20 \times 20} \times 6.02 \times 10^{23}$;

D $\frac{a}{1000 \times 22.4} \times 6.02 \times 10^{23}$;

46. 热化学方程式中的系数 ⑬

A 只代表分子数; B 只代表摩尔数;

C 既代表分子数又代表摩尔数;

D 可以为整数也可以为分数。

47. 在 0°C 、1 个大气压下, O_2 的溶解度为 0.049, 则 100 毫升水中可以溶解 O_2 的质量为 (相同状况下) ⑭

A 0.0049 克; B 0.049 克;

C 0.49 克; D 0.007 克。

48. 氢气和氧气的混和气体, 在 120°C 和一定压强下的体积为 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。原混和气体中氢气和氧气的体积各是多少升? (计算题)

49. 常温常压下将 90 毫升 H_2 和 O_2 的混和气体用电火花引爆后, 恢复到原来状况, 测得剩余气体的体积为 60 毫升。则这 60 毫升气体 ⑮

A 一定是水蒸气 B 一定是 O_2

C 是 H_2 和 O_2 的混和物 D 可能是 H_2 , 也可能是 O_2

50. 把 50 毫升 1.0 摩尔/升盐酸和 50 毫升 1.1 摩尔/升氢氧化钠溶液混合。测得混合前两种溶液的温度都是 24.4°C , 而混合后溶液的温度变为 31.2°C 。设两种溶液的密度均为 1 克/毫升, 混合液的比热为 4.18 焦耳/克·度, 则反应热为 ⑯

A 56.8 千焦 B 28.4 千焦

C 5.68 千焦 D 2.84 千焦