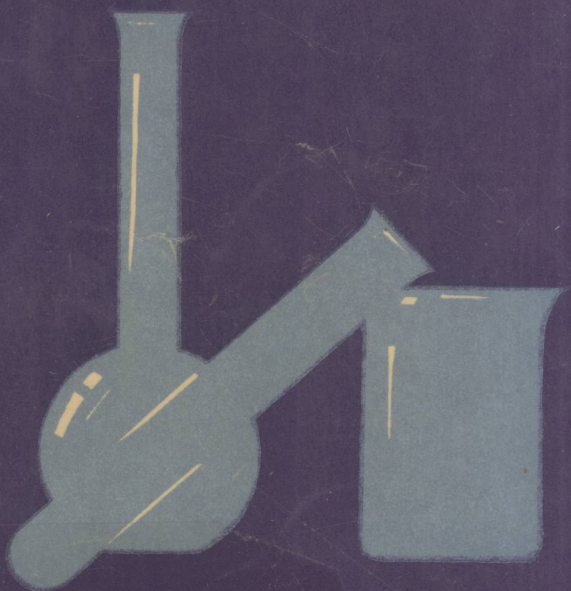


化学知识点 及难点剖析

杨启珍 毛洪波 编著



四川大学出版社

学知识点及难点剖析

杨启珍 毛洪波 编著

四川大学出版社
1993年·成都

(川)新登字 014 号

责任编辑:孙泽民(特邀)

封面设计:唐利民

技术设计:樊程芳

化学知识点及难点剖析

杨启珍 毛洪波 编著

四川大学出版社出版发行

(成都市望江路 29 号)

华西医科大学印刷厂印刷

787×1092mm 32 开本

12 印张

250 千字

1993 年 12 月第 1 版

1993 年 12 月第 1 次印刷

印数:0001—2000 册

ISBN 7-5614-1002-6/O·94 定价:7.80 元

序

古人云：得其法者，事半功倍；不得法者，事倍功半。哲学家笛卡尔说：“最有价值的知识是关于方法的知识。”

杨启珍、毛洪波老师编写的《化学知识点及难点剖析》一书，特色突出、选材适当、结构新颖、实用性强，是一本对提高高中学生高考应试能力有价值的参考书。

编者对历届化学高考试题进行了系统和科学的分析，结合自己丰富的教学经验、积累相当多的教学资料和题解素材，经过精选写成该书。书中归纳出“高考必考知识点”20个和“可能考到的知识点”18个。在对所归纳出的各知识点所进行的综合、分析中，体现了以加强基础知识和基本训练为主，提供了解题时必要的重要概念和公式，精选一些较典型的例题，分析题意，阐明解题思路和方法；书中还给出了各知识点在高考中的平均分，这对教师编制综合考试题和模拟高考题时有很好的参考作用，可以避免内容重复和比例失调；各知识点都选有大量习题，既可据此编制单元测试题，综合起来可作为高考应考化学试题题库；对习题给出相应题解，以适应不同读者的需要。

如果能正确地使用这本书，我相信它能帮助高三学生强

化基础知识的掌握,提高高考应试能力和化学成绩,对所有学习高中化学的学生,它也能帮助理解课本内容,提高解题能力和自学能力。

孙泽民

1993. 10. 于四川大”

目 录

序

第一部分 高考必考知识点或题型

一、物质的量与微粒数关系	(3)
二、有关摩尔的计算	(8)
三、溶液摩尔浓度的计算	(14)
四、混和气体的计算	(19)
五、化学反应速度 化学平衡	(30)
六、化合价 氧化—还原反应	(44)
七、物质结构与元素周期表	(56)
八、溶液的酸碱性 强弱电解质的电离 ...	(70)
九、pH 值	(77)
十、盐的水解	(84)
十一、溶液中离子的共存	(90)
十二、化学方程式与离子方程式	(94)
十三、电解及其应用	(103)
十四、有机物同分异构	(111)

十五、烃及烃的衍生物计算	(118)
十六、物质合成	(133)
十七、气体制取	(147)
十八、物质的鉴别	(165)
十九、化学实验	(177)
二十、信息给予题	(200)

第二部分 高考可能考到的知识点或题型

一、溶液质量百分比浓度的计算	(223)
二、热化学方程式	(227)
三、含结晶水化合物的计算	(233)
四、有关产率、利用率的计算	(237)
五、混和物计算	(240)
六、溶解度计算	(249)
七、物质的两性	(255)
八、晶体类型及分子间的作用力	(260)
九、原电池及应用	(265)
十、胶体	(269)
十一、有机物分类及命名	(273)
十二、加聚反应和缩聚反应	(281)
十三、糖类、蛋白质	(289)
十四、物质的贮存使用	(293)
十五、化学与生活	(298)

十六、环境保护	(303)
十七、重要化工原料	(307)
十八、化工生产	(311)

第三部分 高考检测试题

试题一	(319)
试题二	(330)

第一部分答案	(343)
第二部分答案	(361)
第三部分答案	(369)
后记	(373)

第一部分

高考必考知识点或题型

代暗一案

111

堅強更勝財賦善心善高

一、物质的量与微粒数关系

该知识点占高考化学分值的 2%。

一)阿佛加德罗常数:

每一个 ^{12}C 原子的质量为 1.9927×10^{-23} 克,故 12 克 ^{12}C 所含这种碳原子个数是: $\frac{12}{1.9927 \times 10^{-23}} \doteq 6.02 \times 10^{23}$ 。凡含有 6.02×10^{23} 个微粒的物质称为 1 摩。微粒须指出名称,常见微粒有:分子、原子、离子、电子、质子、中子、原子团、共用电子对等,不论什么微粒,当微粒数为 6.02×10^{23} 个时就为 1 摩该微粒。

(二)物质的量与微粒数的关系

物质的量(摩) = $\frac{\text{微粒数}}{N_A}$ (以 N_A 表示阿佛加德罗常数)

以水为例:

- ① 1 个水分子由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成。
- ② 6.02×10^{23} 个水分子由 $6.02 \times 10^{23} \times 2$ 个氢原子和 6.02×10^{23} 个氧原子构成。
- ③ 1 摩 H_2O 分子由 2 摩 H 原子和 1 摩 O 原子构成。
- ④ 1 摩水分子含 10 摩电子、10 摩质子。
- ⑤ 1 摩氧原子与 2 摩氢原子共用 2 摩共用电子对形成 1 摩水分子。
- ⑥ 1 摩 H_2 在 0.5 摩 O_2 中燃烧,共用 2 摩电子对时产生 1

摩 H_2O 。

⑦1 摩水分子中,氢元素与氧元素的质量比为 1:8(只要为普通水,质量比不变)。

⑧1 克水中,含氢原子个数为 $\frac{1}{9} N_A$, 含氧原子个数为 $\frac{1}{18} N_A$ 。

⑨水的摩尔质量与 N_A 个水分子的质量在数值上相等。

(三)常见题型例析

例① 设 N_A 表示阿佛加德罗常数。下列说法不正确的是

()

(A) 100°C 时,1 升水中约含 H^+ 离子数目为 $1 \times 10^{-6} N_A$ 个。

(B) 当 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ 和 20°C 时, $0.5 N_A$ 个 H_2 分子所占体积为 11.2 升。

(C) 26 克乙炔气体所含原子数目为 $4 N_A$ 。

(D) 2 升 0.1 摩/升 Na_2SO_4 溶液中,含氧原子数为 $0.8 N_A$ 个。

[简析] 易漏选答案(D)。因 Na_2SO_4 溶液中还含 H_2O , 氧原子数不只是 Na_2SO_4 中含的氧。正确, (B)、(D)。

例② 下列数量的各物质所含原子个数由多到少的是()

①3.36 升氧气(1°C , $2.02 \times 10^5 \text{Pa}$); ② 3.01×10^{23} 个甲烷分子; ③ 4°C 时 6.4 毫升水; ④10 克氖气; ⑤0.4 摩干冰。

(A) ②⑤③①④ (B) ④①③⑤②

(C) ①④②③⑤ (D) ①②③④⑤

[简析] ①由 $nR = \frac{PV}{T}$ $n = \frac{PV}{RT} = \frac{2 \times 3.36}{0.082 \times 273} = 0.3 (\text{mol})$

$0.3 \times 2 = 0.6 (\text{mol})$; ② $0.5 \times 5 = 2.5 (\text{mol})$; ③ $\frac{6.4}{18} \times 3 = 1.067$

(mol);④含 0.5(mol)⑤含 1.2(mol),答案为(A)。组合选择题有时可只看一头一尾。

总之,物质的量与微粒数的关系的计算是有关摩尔计算的基础。题型均为基础题。

练习

1. 用 N_A 表示阿佛加德罗常数。下列说法正确的是()

(A) 18 克水所含的电子数为 $8N_A$ H_2O 16

(B) 16 克氧气中所含的氧原子数为 N_A

(C) 标准状况时, 22.4 升氯气中所含的氯原子数为 N_A

(D) 1 摩钠作为还原剂可提供的电子数为 N_A

2. 设 N_A 表示阿佛加德罗常数。下列说法不正确的是()

(A) 在标况下, $0.5N_A$ 个氯气分子所占体积是 11.2 升

(B) 28 克氮气所含的原子数目为 N_A

(C) N_A 个氧分子和 N_A 个氢分子的质量比等于 16 : 1

(D) 醋酸的摩尔质量与 N_A 个醋酸分子的质量在数值上相等

3. 设 N_A 代表阿佛加德罗常数, 下列说法正确的是()

(A) 32 克氧气所含的原子数目为 N_A

(B) 在常温常压下, 11.2 升氯气所含的原子数目为 N_A

(C) 18 克水所含的电子数目为 N_A

(D) 2.3 克金属钠变为钠离子时失去的电子数目为 $0.1N_A$

4. 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()

① 0.5 摩氨气

② 标准状况下 22.4 升氦

③4℃时 9 毫升水 ④0.2 摩磷酸钠

(A)①④②③ (B)②③④①

(C)④③②① (D)①④③②

5. 下列数量的物质中含原子个数最多的是()

(A)10 克氦 (B)4℃时 5.4 毫升水

(C)标准状况下 5.6 升二氧化碳 (D)0.4 摩氧气。18

6. 设 N_A 为阿佛加德罗常数。硫酸钾溶液浓度为 0.3 摩/升, 下列不正确说法是()

(A)2 升溶液中含有 $0.6N_A$ 个硫酸根离子

(B)2 升溶液中钾离子浓度为 1.2 摩/升

(C)1 升溶液中含有钾离子和硫酸根离子总数为 $0.9N_A$

(D)1 升溶液中含有 $0.3N_A$ 个钾离子

7. 同温、同压下, 气体的体积大小主要决定于()

(A)分子本身的大小 (B)分子间距离的不同

(C)分子量的大小 (D)气体的物质的量

8. 常温下, 氯气能跟钙反应生成氯化钙, 若在反应中有 0.5 摩氯气被还原生成氯离子, 则还原剂失去的电子总数是()

(A)0.5 摩 (B) 6.02×10^{23} 个 (C)0.25 摩 (D)1 摩

9. m 克 CO_2 所含的原子数与 _____ 克氮气中所含的原子数目相等。

10. 100 克 98% 浓 H_2SO_4 中所含氧原子的个数约是()

(A) $1.11 \times 6.02 \times 10^{23}$ (B) $4.11 \times 6.02 \times 10^{23}$

(C) $4 \times 6.02 \times 10^{23}$ (D) 6.02×10^{23}

11. 相等质量的下列各物质中, 含原子个数最多的是()

(A)NO (B) NO_2 (C) H_2SO_4 (D) H_3PO_4

$$\frac{n}{N_A}$$

12. 若 1 克水中含 n 个氢原子, 则阿佛加德罗常数为 ()

- (A) $n \frac{1}{18} \times 2$ (B) $2n$ (C) $9n$ (D) $\frac{1}{9}n$

13. 设阿佛加德罗常数为 N_A 。若铁的摩尔质量为 M 千克/摩, 铁的密度为 ρ 千克/米³。则下列说法中错误的是 ()

(A) 1 个铁原子的质量是 $\frac{M}{N_A}$

(B) 1 个铁原子的体积是 $\frac{M}{\rho N_A}$ 米³

(C) 1 千克铁所含的原子数目是 ρN_A

(D) 1 米³ 铁所含的原子数目是 $\frac{\rho N_A}{M}$

14. 如果 m 克氨气由 x 个原子构成, 则在 $2m$ 克硫化氢中含有的分子数为 ()

- (A) $4x$ (B) $2x$ (C) $0.5x$ (D) $0.25x$

15. 假定把 ^{12}C 的原子量改为 24 (设 N_A 表示阿佛加德罗常数), 则下列推断中不正确的是 ()

- (A) 44 克 CO_2 和 28 克 CO 含有相同数目的分子
(B) N_A 个氧分子和 N_A 个氢分子的质量比为 16 : 1
(C) 标准状况下的 44 克 CO_2 的体积约为 22.4 升
(D) 此时 ^{16}O 的原子量为 32

16. 设 N_A 为阿佛加德罗常数, 在 25℃ 时, 1 克水中含有 H^+ 的个数约为 ()

(A) $10^{-7}N_A$ 个

(B) $\frac{10^{-7}N_A}{1000}N_A$ 个

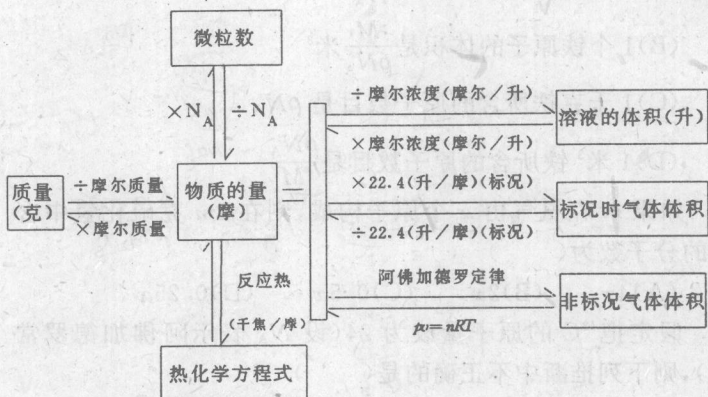
(C) N_A 个

(D) $\frac{10^{-7}N_A}{18}$ 个

二、有关摩尔的计算

该知识点占高考化学分值的 4% 左右。

(一) 摩尔的“桥梁”作用



基本公式：

$$\text{物质的量(摩)} = \frac{\text{微粒数(个)}}{N_A(\text{个/摩})}$$

$$\text{物质的量(摩)} = \frac{\text{物质质量(克)}}{\text{摩尔质量(克/摩)}}$$

$$\text{物质的量(摩)} = \text{摩尔浓度(摩/升)} \times \text{溶液体积(升)}$$

$$(\text{标况}) \text{ 气体物质的量(摩)} = \frac{\text{气体体积(升)}}{22.4(\text{升/摩})}$$

物质的量(摩) 根据热化学方程式计算 反应热(千焦/摩)

(二)阿佛加德罗定律在气体计算中的应用

1. 理想气体状态方程与阿佛加德罗定律

(1)当气体为 n 摩时, $n \cdot \frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{PV}{T}$, 即 $PV = nRT$. 表明一定量的气体其状态参量(n 、 T 、 P 、 V)与气体常数 R 间的相互关系。适用于任何气体(或混和气体)。当 n 、 T 、 P 、 V 这四个物理量中有三个量相同时, 则第四个量必然相同。如, 同温、同压、同体积时, n 值即相同, 也就是阿佛加德罗定律。

如: $P_1 V_1 = n_1 R T_1 \dots\dots\dots ①$

$P_2 V_2 = n_2 R T_2 \dots\dots\dots ②$

当 P 、 V 、 n 、 T 四个量中有两个量相同时, 用①/②可得: (1)当 $T_1 = T_2$, $P_1 = P_2$ 时, $\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$ 。表示同温、同压下的两种气体, 其物质的量之比等于其体积比;

(2)当 $T_1 = T_2$, $V_1 = V_2$ 时, $\frac{n_1}{n_2} = \frac{P_1}{P_2}$ 。表示同温、同体积下的两种气体, 其物质的量之比等于其压强比;

(3)当 $P_1 = P_2$, $V_1 = V_2$ 时, $\frac{n_1}{n_2} = \frac{T_2}{T_1}$;

(4)当 $n_1 = n_2$, $T_1 = T_2$ 时, $\frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1}$;

(5)当 $n_1 = n_2$, $V_1 = V_2$ 时, $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$;

(6)当 $n_1 = n_2$, $P_1 = P_2$ 时, $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$;

(7)一定质量(m)的气体与它的摩尔质量(M)的关系为:

$$M = \frac{mRT}{PV};$$