

全国高考

化学试题解答

1950—1980

科学普及出版社

全国高考化学试题解答

(1950—1980)

科学普及出版社高考试题解答编辑小组 编

科学普及出版社

内 容 提 要

为了满足中学广大师生的需要,科学普及出版社参考有关资料,编写了《全国高考化学试题解答 1950—1980》。

本书汇集了解放以来历年的高考化学试题,以及1977年北京、上海、天津、江苏和福建省的高考化学试题。整理这些试题时,基本保持了原来面貌(如克分子、克分子浓度和气体克分子体积未改为摩尔分子、摩尔浓度和气体摩尔体积);题解是参照新编中学化学课本编写整理的,并力图引导解题思路,给出既完整又简捷的解答。

本书可供中学教师教学,中学生或广大青年学习或复习时参考。

全国高考化学试题解答

(1950—1980)

科学普及出版社高考试题解答编辑小组 编

封面设计: 窦桂芳

科学普及出版社 出版(北京白石桥紫竹院公园内)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京印刷一厂印刷

开本: 787×1092 毫米 $1/32$ 印张: $5\frac{1}{2}$ 字数: 121 千字

1981 年 3 月第 1 版 1981 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1—875,000 册 定价: 0.48 元

统一书号: 13051·1186 本社书号: 0227

目 录

一九五〇年	1
华北试题	1
华北大学工学院试题	8
东北试题	14
一九五一年试题	17
一九五二年试题	23
一九五三年试题	29
一九五四年试题	35
一九五五年试题	39
一九五六年试题	44
一九五七年试题	49
一九五八年试题	55
一九五九年试题	61
一九六〇年试题	70
一九六一年试题	78
一九六二年试题	87
一九六三年试题	97
一九六四年试题	105
一九六五年试题	112
一九七七年	118
北京市试题	118
上海市试题	124

天津市试题.....	128
江苏省试题.....	132
福建省试题.....	137
一九七八年试题.....	143
一九七九年试题.....	151
一九八〇年试题.....	163

IV

一九五〇年

华北试题

一、下面二十个小题目，每题都有五个答案，选出一个正确的答案，填入括号内。

1. 哪个是非金属？

(1) S, (2) Na, (3) Mg, (4) Hg, (5) Ca。

【答】(S)。

2. 哪个是一价元素？

(1) 铝, (2) 锡, (3) 铋, (4) 银, (5) 铈。

【答】(银)。

3. 地壳中含哪种元素最多？

(1) 氧, (2) 磷, (3) 钙, (4) 铝, (5) 铁。

【答】(氧)。

4. 哪种气体比空气重？(原子量: C=12, N=14)

(1) H₂, (2) N₂, (3) O₂, (4) NH₃, (5) CH₄。

【答】(O₂)。

5. 哪种气体有颜色？

(1) NO, (2) NO₂, (3) N₂, (4) NH₃, (5) N₂O。

【答】(NO₂)。

6. 哪个是混和物？

(1) 水, (2) 空气, (3) 食盐, (4) 生石灰, (5) 二氧化碳。

【答】 (空气)。

7. 哪个是过氧化物?

(1) Na_2O , (2) Ag_2O , (3) Na_2O_2 , (4) MnO_2 , (5) Fe_2O_3 。

【答】 (Na_2O_2)。

8. 哪个是酸式盐?

(1) CH_3OH , (2) NaCl , (3) CH_3COONa , (4) Na_2SO_4 , (5) NaHSO_4 。

【答】 (NaHSO_4)。

9. 哪个分子式不正确?

(1) CaHCO_3 , (2) Na_2CO_3 , (3) NaNO_3 , (4) NaClO_3 , (5) NaHCO_3 。

【答】 (CaHCO_3)。

10. 一个硅原子可以与几个氧原子化合?

(1) 1, (2) 2, (3) 3, (4) 4, (5) 5。

【答】 (2)。

11. 氯酸钾粉末是什么颜色?

(1) 无色, (2) 白色, (3) 黄色, (4) 绿色, (5) 黑色。

【答】 (白色)。

12. 哪种物质溶解于水中显酸性?

(1) NH_3 , (2) CaO , (3) SO_2 , (4) NaCl , (5) KOH 。

【答】 (SO_2)。

13. 哪个金属加稀硫酸不产生氢气?

(1) K , (2) Zn , (3) Fe , (4) Ag , (5) Al 。

【答】 (Ag)。

14. 哪个硫化物是白色?

(1) As_2S_3 , (2) ZnS , (3) CuS , (4) PbS , (5) FeS 。

【答】 (ZnS)。

15. 哪个最难液化?

(1) 氮, (2) 水蒸气, (3) 氯, (4) 氨, (5) 氯化氢。

【答】 (氮)。

16. 哪个不溶于水?

(1) 食盐, (2) 醋酸, (3) 水, (4) 四氯化碳, (5) 氢氧化钠。

【答】 (四氯化碳)。

17. 一个化合物分解时, 体积很快变大, 这化合物用来做什么?

(1) 毒气, (2) 冷冻剂, (3) 炸药, (4) 氧化剂, (5) 洁净剂。

【答】 (炸药)。

18. 实验室中加热氯酸钾以制造氧气时, 要加一些二氧化锰, 这是因为:

(1) 二氧化锰不起作用, (2) 氯酸钾氧化力太弱, (3) 氯酸钾是催化剂(触媒), (4) 二氧化锰能促进氯酸钾的分解, (5) 二氧化锰极容易分解。

【答】 (二氧化锰能促进氯酸钾的分解)。

19. 在 $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NO} - 44000 \text{ 卡}$ 可逆反应中, 所有物质都是气体, 怎样增加 NO 的生成量?

(1) 增加温度, (2) 增加压力, (3) 降低温度, (4) 降低压力, (5) 减少 O_2 的浓度。

【答】 (增加温度)。

20. 氡的原子序数是 86, 原子量是 222, 原子核里的质子数目是多少?

(1) 43, (2) 86, (3) 136, (4) 222, (5) 308。

【答】 (86)。

二、举例说明下列各对名词的区别：

1. 电离与电解

【答】 电解质溶解于水或受热熔化时，离解成自由移动的离子的过程，叫做电离。例如食盐溶于水，在水分子的作用下，电离为钠离子和氯离子。

使电流通过电解质溶液，而在阴、阳两极引起氧化-还原反应的过程叫做电解。例如氯化铜溶液在电流作用下，阳极发生氧化反应，生成氯气，阴极发生还原反应，析出铜。

电离与电解的主要区别如下表：

	过 程	条 件	离子运动状态	反 应
电 离	电解质离解成离子	溶于水或加热熔融	自由移动	不发生氧化-还原反应，一般无外表现象
电 解	离子失去或得到电子，发生氧化-还原作用，析出中性原子	通 电	定向移动	在阳极发生氧化反应，在阴极发生还原反应，有新物质生成

2. 离子与原子

【答】 离子是带有电荷的原子或原子团。如 Na^+ 、 H^+ 、 OH^- 、 SO_4^{2-} 等均为离子。

原子是保持物质的化学性质的最小微粒。如 Na、H、O、S 等分别代表钠原子、氢原子、氧原子和硫原子。

离子和原子的主要区别是离子带电荷，而原子为电中性。

3. 电解质与非电解质

【答】 凡是在水溶液里或在熔融状态下能够导电的化合

物叫做电解质；在水溶液里或在熔融状态下不能导电的化合物叫做非电解质。如食盐、氢氧化钠、硫酸等均为电解质；蔗糖、酒精等均为非电解质。

4. 分子量与克分子量

【答】 分子量：一个分子中各原子的原子量的总和。例如氧气的分子式是 O_2 ，它的分子量即为 $16 \times 2 = 32$ ；二氧化碳的分子式是 CO_2 ，它的分子量即为 $12 + 16 \times 2 = 44$ 。

克分子量：以克为单位，在数值上等于它的分子量。例如氧的分子量为 32，它的克分子量为 32 克；二氧化碳的分子量为 44，二氧化碳的克分子量为 44 克。

主要区别在于分子量无单位，克分子量以克为单位。

三、不纯的铝 0.03 克与稀盐酸作用，在 $20^\circ C$ 及 750 毫米汞柱压力下，生成氢气 40 毫升，问原来的样品中含纯铝百分之几？

(原子量：Al=27, Cl=35.5)

【解】 设 40 毫升氢气在标准状况下体积为 V_0 升

$$\text{根据 } \frac{V_0 P_0}{T_0} = \frac{V_1 P_1}{T_1} \quad \text{则 } V_0 = \frac{V_1 P_1 T_0}{P_0 T_1}$$

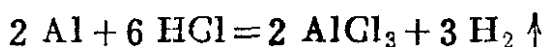
其中： $P_0 = 760$ 毫米汞柱 $T_0 = 273 K$ $V_1 = 0.04$ 升

$P_1 = 750$ 毫米汞柱 $T_1 = 273 + 20 = 293 K$

$$\therefore V_0 = \frac{0.04 \times 750 \times 273}{760 \times 293}$$

$$= 0.0368 (\text{升})$$

又设生成 0.0368 升氢气需纯铝为 x 克



2×27 克

3×22.4 升

x 克

0.0368 升

$$2 \times 27 : 3 \times 22.4 = x : 0.0368$$

$$x = \frac{2 \times 27 \times 0.0368}{3 \times 22.4} = 0.0296 (\text{克})$$

原来铝的百分纯度为:

$$\frac{0.0296}{0.03} \times 100\% = 98.7\%$$

答: 原来样品中含纯铝 98.7%。

四、说明接触法制造硫酸的程序。写出各反应式, 并解释温度、压力和催化剂(即触媒)对硫酸制造的影响。

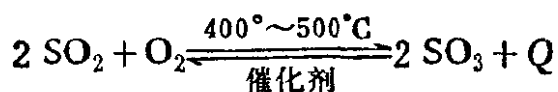
【答】 接触法制硫酸的程序和各有关主要化学反应方程式是:

1. 二氧化硫的制取和净化

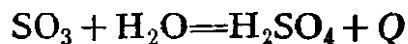


炉气通过除尘、洗涤、干燥等设备, 除去杂质与水蒸气而净化。

2. 二氧化硫氧化成三氧化硫



3. 三氧化硫的吸收和硫酸的生成



工业上用浓硫酸(98.3%)吸收 SO_3 。

因二氧化硫的制造和三氧化硫的吸收为不可逆反应, 温度、压力、催化剂等条件对它们的影响不大, 但这些条件对二氧化硫氧化成三氧化硫的反应则有很大影响。



此反应为气体间的可逆反应, 其正反应放热, 所以降低温度有利于 SO_2 转化为 SO_3 , 但温度太低又会减慢反应速度, 延

长达到平衡所需要的时间，所以应采取适当温度（ $400^{\circ}\sim 500^{\circ}\text{C}$ ）；又因正反应是气体体积缩小的反应，所以加大压力有利于 SO_3 的生成，但因该反应在常压下 SO_2 的转化率就较高，加压又会带来设备上的较高要求，所以实际生产中不用加压；可使用催化剂来加快化学反应速度，缩短达到平衡所需要的时间，提高产量。工业上一般用五氧化二钒做催化剂。

五、

1. 动植物油脂的主要成分是什么？油脂用碱水解时，可以得到什么产品？

【答】动植物油脂的主要成分是高级脂肪酸甘油酯（硬脂酸甘油酯、软脂酸甘油酯和油酸甘油酯）。油脂用碱水解时，可以得到高级脂肪酸盐及甘油。

2. 写出铜的硝酸盐、硫酸盐及二种氧化物的化学式，并列举出铜的二项重要性质和二种用途。

【答】铜的硝酸盐：硝酸铜化学式为 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

铜的硫酸盐：硫酸铜化学式为 CuSO_4

铜的二种氧化物：氧化铜化学式为 CuO ，氧化亚铜化学式为 Cu_2O

铜的两种性质和用途：

(1) 铜具有良好的导电性，所以广泛用于电器工业，制电线、电缆和各种电器设备；

(2) 铜具有很好的延展性和导热性，并有较好的耐腐蚀能力，所以可制铜器及铜的合金（黄铜、青铜等）。

华北大学工学院试题

一、下列各组物质间有没有化学反应？如果有，请用完全的化学方程式表示出来；如果没有，请说明理由。

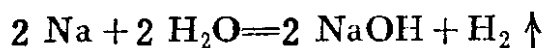
1. 铜与热浓硫酸

【答】 有反应。



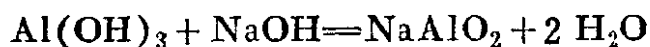
2. 钠与水

【答】 有反应。



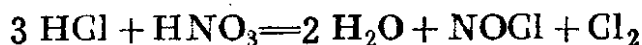
3. 氢氧化铝与氢氧化钠

【答】 有反应。



4. 硝酸与盐酸

【答】 浓硝酸与浓盐酸可配制成王水。



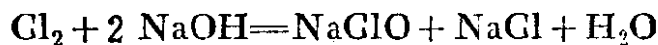
氯化亚硝酰 (NOCl) 是由硝酸的被还原产物一氧化氮和盐酸的被氧化产物氯气加合而成的。

5. 铜与盐酸

【答】 不反应。因为铜的活动性在氢之后，不能置换出酸中的氢。

6. 氯气与氢氧化钠

【答】 有反应。



7. 铜与硫酸亚铁

【答】 不反应。因为铜的金属活动性不如铁，所以它与

硫酸亚铁不反应。

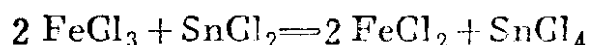
8. 石灰石与石英

【答】 在高温下有反应。



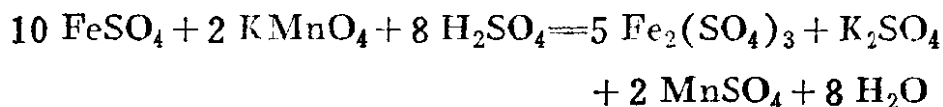
9. 氯化亚锡与氯化铁

【答】 有反应。



10. 硫酸亚铁、高锰酸钾与硫酸

【答】 有反应。



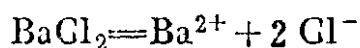
二、将下列各项稍为详细地加以解释：

1. 弱电解质稀溶液的导电率反而比它的浓溶液的导电率大。

【答】 弱电解质在一定浓度范围内，其溶液越稀，电离度越大，即溶液中可自由移动的离子数越多，所以导电率反而比浓溶液大。

2. 饱和氯化钡溶液中通入氯化氢会产生白色沉淀。

【答】 饱和氯化钡溶液中， BaCl_2 按下式电离：



当通入氯化氢后， HCl 在溶液中电离为 Cl^- 和 H^+ ，使 Cl^- 的浓度增大，于是 Cl^- 与 Ba^{2+} 结合生成 BaCl_2 的机会就增多，这样便破坏了原来饱和氯化钡溶液的溶解平衡，因而析出白色的氯化钡晶体。

3. 周期表中，同族各元素的性质为什么很相近？

【答】 元素的化学性质主要与原子的最外层电子数有

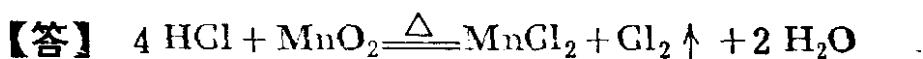
关，因为周期表中同族各元素原子的最外层电子数相同，所以它们在化学反应中所显示的性质相似。

4. 碳酸钠溶液能使石蕊试纸由红色变为蓝色。

【答】 碳酸钠水解，使溶液显碱性，所以能使红色石蕊试纸变为蓝色。其水解反应的离子方程式为：



5. 在由盐酸与二氧化锰制氯的反应中，哪个元素被氧化？哪个元素被还原？它们的原子价各由几价变为几价？



氯元素被氧化，由-1价变为0价

锰元素被还原，由+4价变为+2价

三、扼要叙述下列各物质或各类物质的化学特性或共同化学特性。

1. 酸性氧化物

【答】 酸性氧化物与碱反应生成盐和水，多数酸性氧化物能直接跟水化合而生成酸。

2. 根

【答】 根为带电原子团，它存在于化合物中，在化学反应中一般不分离。如 OH^- 、 SO_4^{2-} 等。

3. 酸式盐

【答】 酸式盐是多元酸中的部分氢离子被中和的产物，其分子中还有能继续电离的氢离子。如 NaHCO_3 。

4. 碳酸盐

【答】 凡含有碳酸根的盐为碳酸盐，它遇强酸放出二氧化碳。

5. 卤素

【答】 卤素是氟、氯、溴、碘，砷的统称。它们都能跟氢化合生成卤化氢，溶于水都形成酸；主要化合价都为-1价；与活动金属生成盐。

6. 硝酸

【答】 硝酸是一种强酸，它除了具有酸的通性外，还有它本身的特性，主要是：

- (1) 硝酸是一种很强的氧化剂，具有很强的氧化性；
- (2) 硝酸不稳定，易分解。

7. 铝

【答】 铝为元素周期表中第三周期的金属元素，能与氧化合生成 Al_2O_3 ，这是典型的两性氧化物；铝能跟稀盐酸或稀硫酸作用产生氢气，也能跟强碱作用产生氢气；铝是一种很强的还原剂。

四、含氯化钠 90% 的食盐 81 克，和足量的浓硫酸反应。
问：

1. 可制得氯化氢多少克？

2. 如将制得的氯化氢溶于水，可配成 12 N 盐酸多少升？

(原子量：Na=23, Cl=35.5)

【解】

1. 81 克食盐中含纯 NaCl 的量为：

$$81 \times \frac{90}{100} = 72.9 \text{ (克)}$$

设可制得 HCl 为 x 克



$$58.5 \qquad \qquad \qquad 36.5$$

$$72.9 \text{ 克} \qquad \qquad \qquad x \text{ 克}$$

$$58.5:36.5=72.9:x$$

$$x = \frac{36.5 \times 72.9}{58.5} = 45.5 \text{ (克)}$$

2. 设可配成 12 N 的盐酸 V 升

根据
$$\frac{W}{E} = NV$$

其中: $W = 45.5$ 克

$E = 36.5$ 克(即 HCl 的克当量)

$N = 12N$

$$\therefore V = \frac{W}{EN} = \frac{45.5}{36.5 \times 12} = 0.104 \text{ (升)}$$

答: 可制得氯化氢 45.5 克, 溶于水后可配成 12N 盐酸 0.104 升。

五、简要说明: 从最初的原料开始, 经各项步骤制取硫酸铵所根据的原理, 包括方程式、重要反应条件以及这些条件对反应的影响。

(提示: 用黄铁矿、空气中的氧气和水制取硫酸; 用水、煤制取的氢气和空气中的氮气合成氨; 再用硫酸和氨反应生成硫酸铵。)

【答】

1. 接触法制硫酸, 主要步骤和化学方程式如下:

(1) SO_2 的制取和净化:



(2) SO_2 氧化成 SO_3 :

