

一九七七年
各省市高等学校招生考试
化 学 题 解

江西省宜春地区文教局教研室编

一九七八年三月

目 录

北京市	(1)
上海市	(7)
天津市	(12)
江苏省	(17)
浙江省	(22)
福建省	(28)
广东省	(32)
广西壮族自治区	(36)
安徽省	(39)
江西省	(45)
湖南省	(52)
湖北省	(58)
河南省	(63)
河北省	(70)
山东省 (A)	(76)
山东省 (B)	(84)
山西省	(91)
陕西省	(95)
云南省	(98)
贵州省	(102)

四川省.....	(109)
青海省.....	(115) *
西藏自治区.....	(120)
内蒙古自治区.....	(123)
辽宁省 (A)	(129)
辽宁省 (B)	(132)
吉林省.....	(139)
黑龙江省.....	(144)
宁夏回族自治区.....	(148)

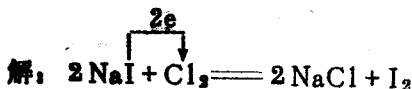
北京市

一、下列各组物质能发生反应的写出化学方程式，是氧化—还原反应的指出氧化剂和还原剂，是复分解反应的，写出简化离子方程式。不能发生反应的说明理由。

1. 银和硝酸铜溶液：

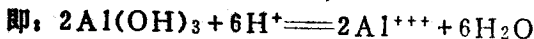
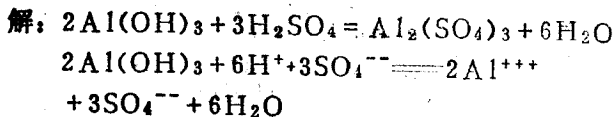
解：不能。银的金属活动性不如铜，它在金属活动顺序表中，排在铜的后面，所以不能取代硝酸铜里的铜。

2. 氯气和碘化钠溶液：



碘化钠是还原剂、氯气是氧化剂

3. 氢氧化铝和稀硫酸：



4. 二氧化锰和浓盐酸共热：



HCl是还原剂, MnO_2 是氧化剂

二、回答下列问题

1. 2 克氢气和 8 克氧气，哪种气体所含的分子数多？在标准状况下哪种气体所占的体积大？为什么？（原子量： $H = 1$ $O = 16$ ）

解: H_2 的分子量是 2, 则 1 克分子氢为 2 克, 所以 2 克氢气在标准状况下所占的体积是 22.4 升, O_2 的分子量是

32, 则 1 克分子氧为 32 克, $\frac{8}{32} = \frac{1}{4}$ (克分子),

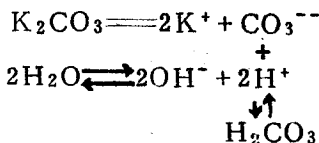
$$22.4 \times \frac{1}{4} = 5.6 (\text{升})$$

1 克分子氢所含的分子数为 6.02×10^{23} (阿佛加德罗数)
 $\frac{1}{4}$ 克分子氧所含的分子数是: $6.02 \times 10^{23} \times \frac{1}{4} = 1.505 \times 10^{23}$

答：2克氢气比8克氧气所含的分子数目多，在标准状况下氢气所占的体积大。

2. ①为什么铵态氮肥不能和草木灰(主要成分 K_2CO_3) 混合使用?

解：由于 K_2CO_3 水解其溶液呈碱性，反应如下：



据此、草木灰和铵态氮肥混合使用会损失氨,其反应如下:



②铁制品在焊接或电镀前要进行“酸洗”，根据氧化物、碱、酸、盐的相互关系说明理由。

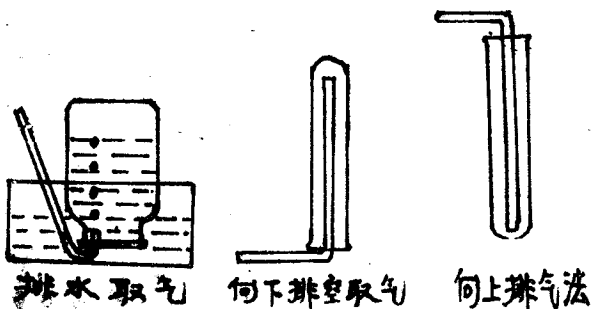
解：铁制品在电镀或焊接前进行“酸洗”，可洗净铁

的氧化物(去锈), 使电镀或焊接进行得更好。



③实验室制取氧气, 氨气和氯气三种气体时, 各选用图中哪种方法进行收集?(只回答哪种气体用哪种方法, 不必画图)

解: 氧气用排水取气法, 氨气用向下排空气取气法, 氯气用向上排空气取气法收集。

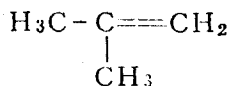


④某有机物能与NaOH溶液反应, 又能发生脂化反应和银镜反应, 此有机物的分子量为46, 写出它的结构式。(不必说明理由)

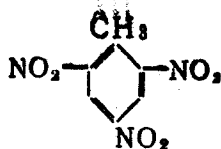
解: 此有机物是甲酸, 它的结构式是: $\text{H}-\text{C}(\text{O})-\text{OH}$

⑤写出下列各有机物的结构式

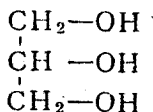
a、2-甲基丙烯:



b、三硝基甲苯(T·N·T),



c、丙三醇:



D、乙酸甲脂: $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$

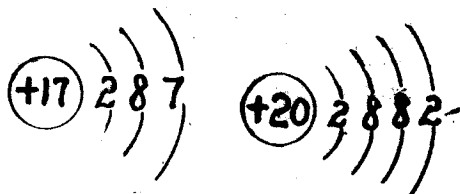
三、画出核电荷数为17和20两元素的原子结构简图, 并回答:

解: Cl和Ca原子结构简图如下:

1. 它们在周期表中第几周期? 第几族?

Cl

Ca



解: 氯在周期表中第三周期, 第七

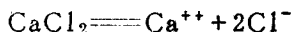
族; 钙在周期表中第四周期, 第二族。

2. 它们相互结合所形成化合物的化学键属于哪种类型? 为什么?

解: 氯和钙相互结合所形成化合物的化学键属于离子键, 因在化学反应过程中, 钙失去电子, 氯得到电子而形成离子键化合物氯化钙。

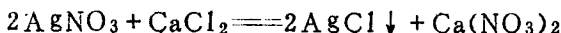
3. 上叙化合物的水溶液是否导电? 为什么? 如能导电写出有关的电离方程式。

解： CaCl_2 的水溶液能导电，因 CaCl_2 是强电解质，它在水溶液中或熔化状况下能离解成自由移动的离子，所以能导电。其电离方程式如下：



4. 如何鉴定所形成的化合物？

解：在 CaCl_2 溶液中加入 AgNO_3 试剂，则有白色的 $\text{AgCl} \downarrow$ ，再滴入稀 HNO_3 不溶解。



四、计算：

1. 比重1.84，浓度为96%的浓 H_2SO_4 ，求其当量浓度（答案取整数）

解：根据比重可得1升96%浓 H_2SO_4 中含 H_2SO_4 的重量为：

$$1.84 \times 1000 \times 96\% = 1803.2 (\text{克})$$

$$\because 1 \text{克当量 } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 重 } 49 \text{克}$$

$$\therefore 96\% \text{ 浓 } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 的当量浓度为：}$$

$$1803.2 / 49 \approx 37 (\text{N})$$

答：当量浓度为37N

2. 取上述浓 H_2SO_4 10ml，倒入69ml水中，求所得 H_2SO_4 溶液的百分比浓度。

解：根据比重可得10ml 96%浓 H_2SO_4 中含 H_2SO_4 的重量：

$$1.84 \times 10 \times 96\% = 17.664 (\text{克})$$

$$\therefore \text{百分比浓度} = \frac{\text{溶质重量}}{\text{溶液重量}} \times 100\%$$

$$\therefore 17.664 / (1.84 + 69) \times 100\% \approx 20\%$$

答：百分比浓度为20%。

3. 某碳酸钠溶液恰好与30ml 0.1N H_2SO_4 中和，求该溶

液中碳酸钠的重量(按无水碳酸钠算)。 $[H=1, O=16, S=32, Na=23, C=12]$

解：已知： $V=30\text{ml}$ $N=0.1$

求：溶液中 Na_2CO_3 的重量

$$\because N = n/V \quad n = N \times V$$

$$\therefore n = 30 \times 0.1/1000 = 0.003(\text{克当量})$$

$$\because \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{的分子量} = 46 + 12 + 48 = 106$$

$$\therefore \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{的克当量} = 106/2 = 53(\text{克})$$

设：所求为 X 克

$$\text{则：} 1 : 0.003 = 53 : X$$

$$\therefore X = 0.003 \times 53 = 0.159(\text{克})$$

此题还可用下法解：

已知： $V=30\text{ml}$ $N=0.1$

求：溶液中 Na_2CO_3 重量

$$\because N = n/V \quad n = N \cdot V$$

$$\therefore n = 30 \times 0.1/1000 = 0.003(\text{克当量})$$

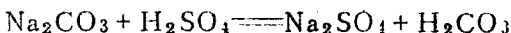
$$\because \text{H}_2\text{SO}_4 \text{分子量} 98$$

$$\therefore \text{H}_2\text{SO}_4 \text{克当量} = 98/2 = 49(\text{克})$$

所以 0.003 克当量 H_2SO_4 重量为：

$$49 \times 0.003 = 0.147(\text{克})$$

设：溶液中 Na_2CO_3 的重量为 X



$$X \text{克} \quad 0.147 \text{克}$$

$$106 \text{克} \quad 98 \text{克}$$

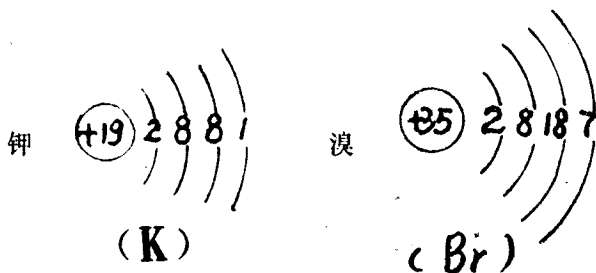
$$\text{则：} 0.147 : X = 98 : 106$$

$$\therefore X = 0.147 \times 106/98 = 15.582/98 = 0.159(\text{克})$$

答： Na_2CO_3 重量 $0.159(\text{克})$

上海市

一、(1)画出钾(核电荷数为19)溴(核电荷数为35)元素的原子结构简图



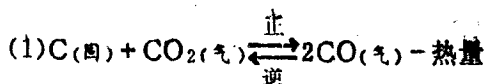
(2)钾元素和溴元素在周期表里,各排在第几周期?第几族?

钾在第四周期,第1主族,溴在第四周期,第七主族。

(3) K^+ 得到一个电子, $2Br^-$ 失去2个电子,各变成什么?

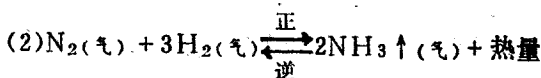
K^+ 得到一个电子变成K原子, $2Br^-$ 失去二个电子变成溴分子 Br_2 。

二、1.在下列反应的平衡体系中,降低温度平衡向哪个方向移动?增加压力,平衡向哪个方向移动?



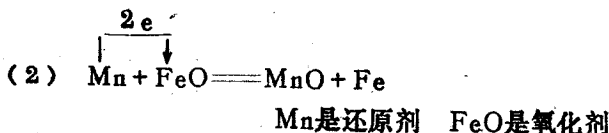
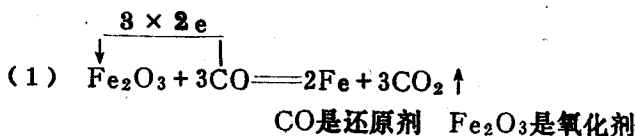
降低温度，平衡向逆反应方向移动

增加压力，平衡向逆反应方向移动



降低温度，平衡向正反应方向移动，增加压力平衡向正反应方向移动。

2. 标明下列氧化—还原反应中电子转移的状况，并分别指出哪个物质是氧化剂？哪个物质是还原剂？



3. 写出下列有机物的名称：

(1) C_3H_8 丙烷

(2) C_2H_4 乙烯

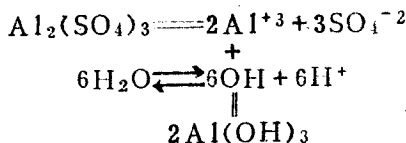
(3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 苯酚

(4) CH_3COOH 乙酸

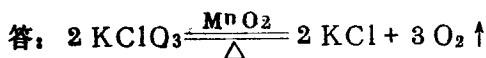
三、1. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 能净水，其原理是什么？写出有关的化学方程式

因为在水中有一些比较小的泥沙“胶体”粒子，这些泥沙胶体粒子带的是负电荷，由于每一个泥沙胶粒带的电

荷都是一样的，当两个胶粒彼此靠近时，静电斥力总是使它们分开，没有机会结成较大的粒子沉浸下来，硫酸铝和水作用生成氢氧化铝絮状胶粒，氢氧化铝胶粒带正电，它一碰上带负电的泥沙胶粒，彼此就中和了，失去了电荷的胶粒，很快就会聚结在一起，粒子越结越大就沉入水底，水就变清了。

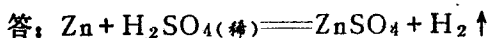


2.(1)实验中常用氯酸钾和二氧化锰混和加热来制取氧气，试问用什么方法收集氧气？为什么采用这种方法？怎样证明所收集的是氧气？



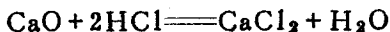
用排水取气法收集，因为氧气难溶于水，不与水作用。用余烬的木条来检查，能使木条复燃就证明是氧气

(2)实验中常用锌粒和稀硫酸作用来制取氢气，试问用什么方法收集氢气？为什么采用这种方法？



用排水取气法或向下排气法收集，因为氢气不溶于水，比空气轻。

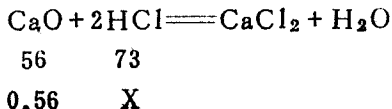
四、1.写出氧化钙和盐酸反应的化学方程式。



2.将0.56克纯氧化钙加入200ml 0.2M盐酸溶液中。(不考虑反应前后的体积变化)当反应完成后，溶液呈酸

性，还是碱性？（通过计算加以回答）

解：设0.56克CaO完全反应需盐酸溶液为X克



根据方程式得： $56 : 73 = 0.56 : X$

$$X = 0.73 \text{ 克}$$

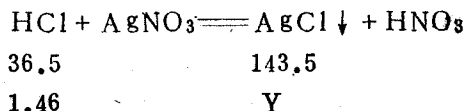
200ml 0.2M的盐酸溶液中含纯HCl为：

$$0.2 \times 0.2 \times 36.5 = 1.46 \text{ 克}$$

因为盐酸溶液过量，所以溶液呈酸性。

3.在上述溶液中，加入过量的硝酸银溶液，使氯离子全部生成氯化银沉淀，试问生成氯化银多少克？（原子量：Ca=40，O=16，Cl=35.5，Ag=108）

解：设生成氯化银沉淀为Y克



根据方程式得： $36.5 : 143.5 = 1.46 : Y$

$$Y = \frac{143.5 \times 1.46}{36.5} = 5.74 \text{ (克)}$$

答：生成氯化银沉淀5.74克

加试题：

把比重为1.18的稀硫酸稀释10倍，稀释后的溶液10毫升能与0.2N氢氧化钠溶液30毫升完全反应。计算原来硫酸溶液的(1)克分子浓度(2)百分比浓度

（原子量H=1，S=32，O=16，Na=23）

解：(1)克分子浓度：

设稀释后的硫酸溶液当量浓度为 N_2

$$\because N_1 V_1 = N_2 V_2 \quad N_1 = 0.2 \quad V_1 = 30 \quad V_2 = 10$$

$$\therefore N_2 = \frac{0.2 \times 30}{10} = 0.6(N)$$

$\therefore$ 稀释前的硫酸溶液当量浓度为6N.

$\therefore$ 稀释前的硫酸溶液克分子浓度为3M.

(2) 原来硫酸的百分比浓度:

$$1000\text{ml原溶液重: } 1.18\text{克/ml} \times 1000\text{ml} = 1180\text{克}$$

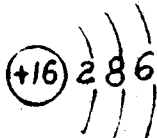
$$1000\text{ml溶液中溶质重量: } 98\text{克} \times 3 = 294\text{克}$$

$$\therefore \text{溶液百分比浓度为: } \frac{294\text{克}}{1180\text{克}} \times 100\% = 24.9\%$$

天 津 市

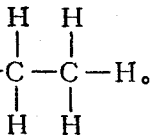
一、将答案填入下列空白内：

1. 已知硫的原子序数为 16，画出硫原子的结构示意图



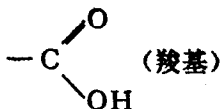
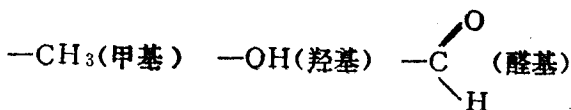
2. 在元素周期表中硫属于第 8 周期，第 6 主族。
3. 写出硫的最高氧化物的分子式 SO_3 ，硫的氢化物的分子式 H_2S 。
4. 硫化钠形成的化学键是离子键，硫和氢形成的化学键是极性键。
5. 硫和钠化合时，硫起氧化剂的作用，硫与氧化合时硫起还原剂的作用。
6. 硫的氧化物的水化物能使石蕊溶液显红色。
7. 碳酸钠的水溶液是碱性。
8. 在一个达到平衡的可逆反应里，减少任何一种生成物的浓度，平衡会向正反应方向移动；增大压强会使化学平衡向气体体积缩小反应方向移动；升高温度会使化学平衡向吸热反应方向移动。

9. 写出乙烷的结构式



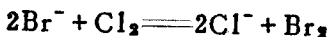
写出乙烯的结构式 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \end{array}$.

10. 写出在有机物中下列原子团或官能团的名称, 将名称填写在括号内。



二、下列各物质间能否进行反应? 若能反应写出化学反应方程式, 并注明反应的必要条件, (如果是离子反应, 只要求写出离子方程式)。

1. 将氯气通入溴化钠的水溶液中

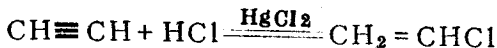


2. 将铜片插入硫酸亚铁的水溶液中不能进行反应

3. 氧化铁在高温下与一氧化碳作用

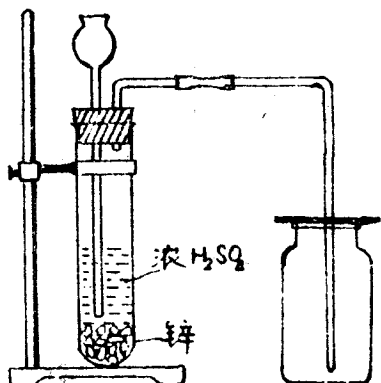


4. 由乙炔制取氯乙烯



三、右图是实验室制取氢气所用药品和装置图, 指出错误所在, 并加以改正 (用文字说明, 不必另行画图)

答：使用药品不能用浓硫酸，应改用稀硫酸。收集气体方法不对，要改用排水集气法。导气管上没有安装气阀，应安装控制气阀，长颈漏斗应插入大试管底部。



四、用含80%碳酸钙的石灰石6.25克和足量的盐酸作用，
问：1. 可制取二氧化碳多少克？ 2. 消耗了克分子为10M的盐酸多少毫升？

(原子量：H = 1, C = 12, O = 16, Cl = 35.5, Ca = 40)

解：1. 6.25克含80%碳酸钙的石灰石中含碳酸钙的重量：

$$6.25 \text{ 克} \times 80\% = 5 \text{ 克}$$

设可制取二氧化碳为X克

CaCO₃的分子量：100, CO₂的分子量：44



100克

44克

5克

X克

$$100 : 44 = 5 : X$$

$$\therefore X = \frac{44 \times 5}{100} = 2.2 \text{ 克}$$