

616962

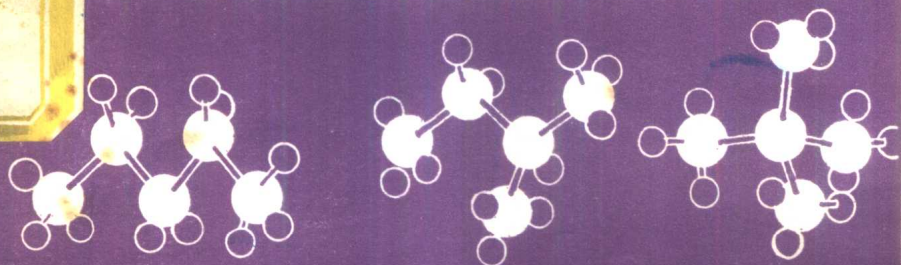
34

1032

中学 化学总复习题解 100例

福建人民出版社

ZHONGXUEHUAXUEZONGFUXITIJIEBAILI



中学 化学总复习题解 100例

福建人民出版社

中学化学总复习题解100例

王祖堃等

*

福建人民出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

开本 787×1092毫米 1/32 4 13/16印张 105千字

1981年5月第1版

1981年5月第1次印刷

印数: 50,001—215,500

书号: 7173·446

定价: 0.40 元

前 言

为满足中学毕业生和社会知识青年比较系统掌握和运用化学基础知识和基本技能，进一步巩固和提高中学化学总复习质量的需要，我们根据教育部颁发的中学化学教学大纲的精神和新编的化学课本的要求，结合历届高中毕业生高考总复习的特点，编写了《中学化学总复习题解100例》。

本书主要是供读者检验自己中学化学总复习质量时使用的。全书共选编了十套复习质量自我检查试题，每套十题，共计百题。选编时，注意突出“双基”，紧扣教材的重点内容和关键问题，同时结合解题，对有关的基础知识和基本技能，给予适当的提示和必要的分析。质量检查题是经过精心选择的，类型有基础题、提高题、综合题；形式有选择、填空、计算、实验、推理、问答、鉴别等。通过不同类型和多种形式的训练，可帮助读者系统复习化学知识，检查自己掌握“双基”内容的程度和灵活运用化学知识分析问题和解决问题的能力。

本书编写的方式采取先列出试题，后面再附参考答案和解题分析。读者使用本书时，应当自觉地进行自我测验，认真审题，做出解答，然后再对照参考答案，进行检查订正，最后，认真阅读解题分析，总结自己解题的正反两方面经验，做到举一反三、触类旁通。通过演练这十套练习，要找出自己知识缺陷，及时加以弥补。

本书由福州八中王祖鏊、福州三中杨光禄、闽侯一中杨

海宏、福州五中王孝耀、许勋和等老师编写，经福州一中陈明枝老师审阅定稿。由于我们水平有限，加以时间仓促，错误和缺点在所难免，希望读者及时提出宝贵意见。

一九八一年二月

目 录

前 言

中学化学总复习质量检查试题 (一)	(1)
附: 参考答案	(5)
中学化学总复习质量检查试题 (二)	(15)
附: 参考答案	(21)
中学化学总复习质量检查试题 (三)	(32)
附: 参考答案	(38)
中学化学总复习质量检查试题 (四)	(49)
附: 参考答案	(54)
中学化学总复习质量检查试题 (五)	(66)
附: 参考答案	(72)
中学化学总复习质量检查试题 (六)	(83)
附: 参考答案	(87)
中学化学总复习质量检查试题 (七)	(98)
附: 参考答案	(102)
中学化学总复习质量检查试题 (八)	(111)
附: 参考答案	(115)
中学化学总复习质量检查试题 (九)	(124)
附: 参考答案	(129)
中学化学总复习质量检查试题 (十)	(137)
附: 参考答案	(142)

中学化学总复习质量检查

试 题 (一)

一、有三种微粒，它们的电子层结构分别是：

A^{3+} ： $1S^2 2S^2 2P^6$ ， B^{2-} ： $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6$ ，
 C^{2+} ： $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 3d^0$ 。

1. A^{3+} ， B^{2-} 和 C^{2+} 各是什么微粒？

2. A^{3+} 和 B^{2-} 的可溶性盐溶液混和所得到的产物是什么？写出该反应的离子方程式。

3. A^{3+} ， B^{2-} 和 C^{2+} 中，哪种具有氧化性？哪种具有还原性？哪种既具有氧化性又具有还原性？为什么？

4. 向 A^{3+} ， C^{2+} 的可溶性盐溶液中分别加入NaOH溶液至过量，各可观察到什么现象？写出反应的离子方程式或化学方程式。

5. 向0.05M H_2B 水溶液中通入氯气，使其恰好完全反应，此时溶液的pH值为多少？

二、填空：

1. 第三周期中，原子半径最小的元素是_____，第一电离能最小的元素是_____，电负性最大的元素是_____。单质中熔点最高的是_____，熔点最低的是_____，属于金属晶体的是_____，属于分子晶体的是_____，属于原子晶体的是_____。

2. 0.1摩尔甲烷共含有_____个电子，同温同压下，同体积的甲烷和氧气的质量比为_____。甲烷分子的构型是_____结构，属于_____分子。

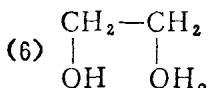
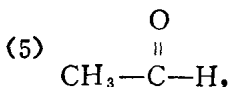
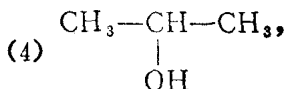
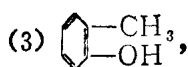
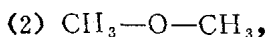
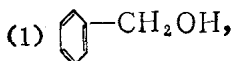
3. 在 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ 的平衡体系中, 通入 O_2 , 平衡向 _____ 移动。这是因为 _____

4. 等摩尔浓度 CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, -OH, HCOOH , H_2CO_3 五种水溶液酸性由强到弱的顺序是 _____

5. 氯化铵是 _____ 晶体, 它的结构用电子式表示为 _____, 该晶体中所含的化学键有 _____,

三、选择题:

1. 下列六种物质中与 $\text{CH}_3\text{—OH}$ 是同系物的是…()



2. 工业上用浓硫酸和磷矿石(磷酸钙)反应制取过磷酸钙, 是利用硫酸的……………()

(1) 氧化性, (2) 酸性, (3) 吸水性, (4) 脱水性。

3. 50ml, $\text{pH}=1$ 的盐酸溶液与 50ml, $\text{pH}=1$ 的硫酸溶液混和后, 溶液的 pH 值为……………()

(1) 0.5, (2) 1, (3) 1.5, (4) 2, (5) 4, (6) 10。

4. 由 A、B、C 三种金属组成的合金, 暴露在潮湿的空气中一段时间后, 合金表面只有 B 的化合物出现。将此合

金作为阳极，置于装有A盐溶液的电解槽中，通电时，A、B、C都以离子进入电解液，但在阴极上只有A析出。则这三种金属的活动性顺序是……………（ ）

- (1) $A > B > C$, (2) $B > C > A$, (3) $C > A > B$,
(4) $B > A > C$, (5) $A > C > B$, (6) $C > B > A$ 。

5. 装有 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 平衡体系的针筒 (一端封闭)
(红棕色) (无色)
闭), 往里推压, 使体积缩小, 此时混和气体的颜色变化是……………()

- (1) 变淡, (2) 变深, (3) 先变淡后变深, (4) 先变深后变淡, (5) 不变。

四、欲除去下列括号中的杂质, 应选用何种试剂? 写出除杂的化学方程式, 并选择下列何种装置 (如图 1—1) 进行分离? 写出装置序号和名称。



(甲)



(乙)

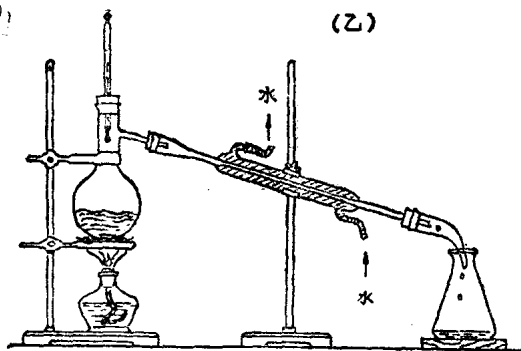


图 1—1 (丙)

1. CO (CO_2) ;

装置序号 _____ , 装置名称 _____ ;

除杂试剂 _____ ;

化学方程式 _____ 。

2. 乙酸乙酯 (乙酸) ;

装置序号 _____ , 装置名称 _____ ;

除杂试剂 _____ ;

化学方程式 _____ 。

3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (H_2O) ;

装置序号 _____ , 装置名称 _____ ;

除杂试剂 _____ ;

化学方程式 _____ 。

五、试根据钾和铜的电子排布式, 解释铜的金属性为什么比钾弱得多? 并举一实验事实说明。

六、简述下列实验现象, 写出各反应的离子方程式。属于氧化—还原反应的, 要标出电子转移方向和数目。

1. 向硫代硫酸钠溶液中加入稀硫酸;

2. 除去薄膜的铝片投入过量烧碱溶液中;

3. 向苯酚钠溶液中通入二氧化碳;

4. 向氯化铁溶液中滴入几滴亚铁氰化钾溶液。

七、某学生进行下列两项实验, 所采用的实验步骤是否完整? 为什么? 应如何改正才能得出正确的结论?

1. 确定某一白色固体钠盐 (正盐) 是亚硫酸钠的步骤: 取少量白色固体置于试管中, 加入稀硫酸后, 有无色气体生成。该气体若能使澄清石灰水变浑浊, 则可断定此白色固体是亚硫酸钠。

2. 确定氯乙烷中含有氯元素的步骤: 取2ml氯乙烷,

加入足量氢氧化钠溶液，加热进行水解。然后滴入硝酸银溶液，若有沉淀产生，则可断定氯乙烷中含有氯元素。

八、铜和浓硝酸反应时，有 0.5 摩尔硝酸被铜还原，问反应过程中产生的气体在 27°C 、750mmHg 时，体积为多少升？

九、含有 SiO_2 和 FeS_2 的某黄铁矿试样 1 克在氯气中充分灼烧后，残余固体为 0.76 克。求：

1. 该黄铁矿中 FeS_2 的百分含量。

2. 用这种黄铁矿 100 吨，可制得 98% 浓硫酸多少吨？

(设反应过程中有 2% 硫损失)

十、有一种有机物 A 含氧 14.815%，0.1 摩尔 A 在氯气中完全燃烧后，生成 15.68 升二氧化碳（标准状况）和 7.2 克水。

1. 求：A 物质的分子式。

2. 已知 A 分子结构中有苯环，并能与乙酸发生酯化反应。试确定 A 的结构式和名称，写出 A 与乙酸反应的化学方程式。

3. A 物质用酸化高锰酸钾溶液氧化后可生成 B，B 能与氢氧化钠溶液发生中和反应。问：含 B 1.22 克的溶液需要 0.5N 氢氧化钠溶液多少毫升才能完全中和？滴定时应选用何种指示剂？用碱滴定 B，到达滴定终点时，溶液颜色如何变化？

参 考 答 案

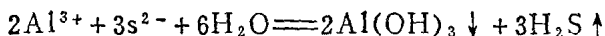
一、

1. A^{3+} 是 Al^{3+} ， B^{2-} 是 S^{2-} ， C^{2+} 是 Fe^{2+} 。

【解题分析】 根据离子得失电子变成中性原子的电子层结构，可推算出该元素的核电荷数，即可确定该微粒的名称与符号。

如： $A^{3+} + 3e \longrightarrow A$ ，则A： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ，A核电荷数为13； $B^{2-} - 2e \longrightarrow B$ ，则B： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ，B核电荷数为16； $C^{2+} + 2e \longrightarrow C$ ，则C： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ ，C核电荷数为26。

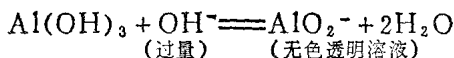
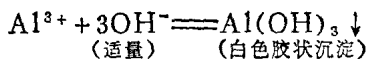
2. 产物是 $Al(OH)_3$ 和 H_2S 。



【解题分析】 Al^{3+} 水解后溶液呈酸性， $Al^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 3H^+$ 。 S^{2-} 水解后溶液呈碱性， $S^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HS^- + OH^-$ ， $HS^- + H_2O \rightleftharpoons H_2S + OH^-$ 。当 Al^{3+} 和 S^{2-} 的可溶性盐溶液混和时，由于相互反应，破坏了上述两个水解平衡，促使水解反应趋于完成，生成 $Al(OH)_3$ 和 H_2S 。

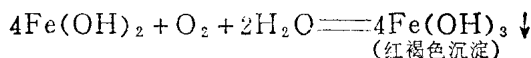
3. A^{3+} 是 Al^{3+} ，只有氧化性，因为 Al^{3+} 中Al元素处于最高价态，它只能获得电子被还原； B^{2-} 是 S^{2-} ，只有还原性，因为 S^{2-} 中S元素处于最低价态，它只能失去电子被氧化； C^{2+} 是 Fe^{2+} ，它既有氧化性，又有还原性，因为 Fe^{2+} 中Fe元素处于中间价态，它既可以获得电子被还原，也可以再失去电子被氧化。

4. 向 Al^{3+} 盐溶液中加入NaOH溶液，先析出白色胶状沉淀。当NaOH过量时，沉淀溶解，溶液变澄清。



向 Fe^{2+} 盐溶液中加入NaOH溶液，先生成白色絮状沉

淀，尔后迅速变成灰绿色，最后变成红褐色沉淀。



【解题要点】① $\text{Al}(\text{OH})_3$ 是两性氢氧化物，可溶于过量碱中生成可溶性偏铝酸盐。② $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 是白色沉淀，易被氧化而变色，最终变成红褐色 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

5. H_2B 是 H_2S 。 H_2S 水溶液中通入 Cl_2 ，反应离子方程式为：

$$\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{S} \downarrow$$

当 H_2S 与 Cl_2 完全反应后，生成的 H^+ 摩尔浓度为：

$$[\text{H}^+] = 2[\text{H}_2\text{S}] = 2 \times 0.05 = 0.1 \text{ (M)}$$

$$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+] = -\lg 0.1 = 1$$

答：此时溶液的pH值为1。

【解题关键】 Cl_2 和 H_2S 水溶液恰好完全反应时，所生成的 H^+ 摩尔浓度是 H_2S 摩尔浓度2倍。

二、填空：

1. Cl ; Na ; Cl ; Si ; Ar ; Na ; Mg ; Al ; P ; S ; Cl_2 ; Ar ; Si 。

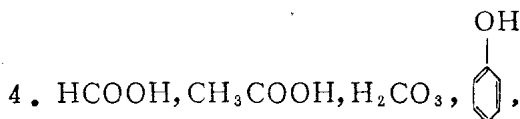
【解题分析】①同周期元素随核电荷数递增，原子半径逐渐变小，第一电离能逐渐变大，电负性逐渐变大。②一般情况下，可根据元素所形成单质的熔点来判断单质晶体的类型：熔点很高的，是原子晶体；熔点较低的，是分子晶体。而金属单质一般都是金属晶体。

2. 6.02×10^{23} ; 1:2; 正四面体; 非极性。

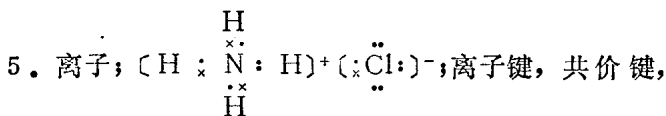
【解题要点】①甲烷分子电子总数是组成甲烷分子的所有C、H原子核外电子数之和。②熟悉阿佛加德罗定律和阿佛加德罗常数。③极性键形成的分子不一定是极性分子。如

果分子中正负电荷重心重合，则为非极性分子。

3. 右； O_2 能与NO反应： $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$ ，使NO浓度减少， NO_2 浓度增加，平衡向正反应方向（右）移动。



【解题关键】物质分子中O—H键的极性越强，其水溶液的酸性越强。



配位键。

三、选择题：

1. (4)

【解题分析】同系物必须是分子结构相似，分子组成相差一个或若干个 CH_2 的物质。

2. (2)

【解题分析】应从反应类型分析，该反应是属于复分解反应。

3. (2)

【解题关键】pH值相同的两种溶液相混和时，只要它们相互之间不起化学反应，则pH值不变。

4. (2)

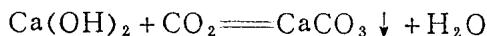
【解题分析】①合金在潮湿空气中可形成无数原电池，活动的金属先被腐蚀。②电解质溶液电解时，不活动金属阳离子易结合电子，先在阴极析出。

5. (4)

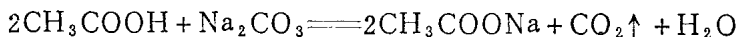
【解题分析】往里推压时，由于体积缩小， NO_2 浓度先增大，所以混和气体颜色先变深，但继续加压又使平衡向右移动， NO_2 浓度逐渐减小， N_2O_4 浓度逐渐增大，则混合气体颜色随后变浅。

四、

1. 甲；洗气瓶； $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液；



2. 乙；分液漏斗；饱和 Na_2CO_3 溶液；



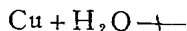
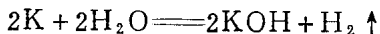
3. 丙；蒸馏装置；生石灰(CaO)；



【解题要点】选择试剂除杂质时应注意①不能引入新杂质；②所选试剂只与杂质反应而不能与被提纯物质起反应；③所选的仪器应装置合理，操作简便，易于分离。

五、钾原子的电子排布式是： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ，铜原子的电子排布式是： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ 。从上述可以看出，钾和铜电子层数和最外层电子数虽然相同，但次外层排布不同，铜比钾多一个充满10个电子的3d亚层。因而铜的核电荷数比钾多，原子半径比钾小，核对外层电子的吸引力和第一电离能都比钾大，失去电子远不如钾容易，因此化学性质（金属性）也就远不如钾活泼。

例如，金属钾与水能发生剧烈反应，铜不与水反应。



【解题分析】所谓金属性强，就是金属原子容易失电子，核对外层电子吸引力弱。元素原子核电荷数少，原子

半径大，第一电离能小，则核对最外层电子吸引力弱，金属性强。可通过钾与铜电子层结构的事实加以判断。

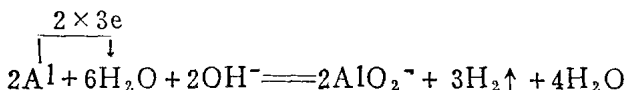
六、

1. 生成淡黄色沉淀，同时放出无色刺激性气味的气体。



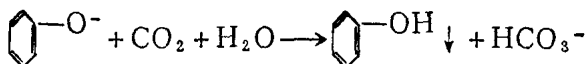
【解题关键】① $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 中，有一个S是-2价，一个S是+6价。②硫代硫酸钠在碱性溶液中稳定，在酸性溶液中迅速分解。

2. 铝片溶解，放出无色无味气体。



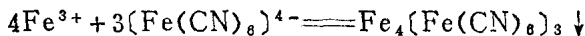
【解题关键】Al与碱溶液反应，首先是Al和 H_2O 发生氧化—还原反应生成 H_2 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ （两性氢氧化物）然后再与碱起复分解反应。标电子转移方向和数目时，应注意：参加氧化—还原反应的水与复分解反应生成的水两者不能混淆，不可相消。

3. 澄清溶液变浑浊。



【解题注意】另一生成物是 HCO_3^- ，不是 CO_3^{2-} 。

4. 生成蓝色沉淀。



【解题注意】 $(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{4-}$ 与 $(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{3-}$ 在结构和性质上的区别。

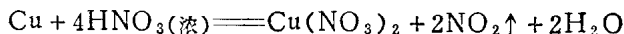
七、

1. 不完整。因为碳酸钠等白色固体加入稀硫酸，所生成的气体也能使澄清石灰水变浑浊。为此应进一步将产生的气体通入品红溶液中，若能使品红溶液褪色，说明该气体是 SO_2 ，才能确定此白色晶体是亚硫酸钠。

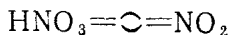
2. 不完整。因为硝酸银溶液与过量的碱反应也能产生沉淀。为此应在水解后的溶液中先加入硝酸中和过量的碱，使溶液酸化后，再滴入硝酸银溶液，有白色沉淀产生，才能断定氯乙烷中含有氯元素。

八、

〔解〕 设在标准状况下生成 NO_2 的体积为 x 升



因为 Cu 和浓 HNO_3 反应，每消耗 4 摩尔 HNO_3 ，只有 2 摩尔 HNO_3 被 Cu 还原，生成 2 摩尔 NO_2 。



$$1\text{mol} \qquad 22.4\text{升}$$

$$0.5\text{mol} \qquad x\text{升}$$

$$x = \frac{0.5 \times 22.4}{1} = 11.20 \text{ (升)}$$

$$\text{由 } \frac{PV}{T} = \frac{P_0 V_0}{T_0}$$

$$\begin{aligned} \text{得 } V &= \frac{P_0 V_0 T}{PT_0} = \frac{760 \times 11.2 \times (273 + 27)}{750 \times 273} \\ &= 12.47 \text{ (升)} \end{aligned}$$

答：所生成的 NO_2 气体在 27°C 、 750mmHg 时，体积为 12.47升 。

【解题关键】反应所消耗 HNO_3 的摩尔数与被 Cu 还原的 HNO_3 的摩尔数比为 $2:1$ ，而被还原的 HNO_3 摩尔数与还原产物 NO_2 摩尔数比为 $1:1$ 。