

ZHONGXUEHUAXUE

ZONGFUXITITIJIEYIBAILI

中学化学
总复习题解
100例

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

王祖奎等编写

*

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 6.125印张 133千字

1982年2月第1版

1982年2月第一次印刷

印数: 1—127,000

书号:7173·492 定价:0.47元

前 言

为了帮助中学毕业生和社会知识青年更好地复习中学化学基础知识,去年我们编写了《中学化学总复习题解100例》,受到了广大读者的欢迎,同时读者也提出了不少宝贵的意见。在这基础上,今年我们根据“紧扣课本,落实双基”的精神,重新编写了《中学化学总复习题解100例》。重编时,注意突出教材的重点和关键,在内容上作了较大的充实和提高;题型也多样化了,有基础的、综合的、提高的;对难度较大的部分,我们精选试题,结合题解作了较详细的分析。

本书所选编的化学复习质量检查试题仍为十套,每套十题,共计百题。题目有选择、改错、填空、判断、说理、计算、检验、实验等不同形式。每套均先列试题、后附参考答案;并结合解题,或作解题分析,或指出解题的关键,或提出解题应注意什么,以帮助读者加深对答案内容和解题方法的理解。通过不同类型和多种形式的训练,读者可以检查出自己掌握化学基础知识的程度和灵活运用化学知识分析问题和解决问题的能力。读者使用本书时,应先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,检查订正。通过总结解题的正反两方面经验,找出自己掌握和运用化学基础知识的缺陷,及时加以弥补。

本书由王祖鏊、杨光禄、王孝耀、许勋和、杨海宏等老师编写,陈明枝老师审稿。由于我们水平有限,错误和缺点在所难免,希望读者批评指正。

一九八一年十一月

目 录

前 言

中学化学总复习质量检查试题 (一)	(1)
附: 参考答案	(9)
中学化学总复习质量检查试题 (二)	(22)
附: 参考答案	(29)
中学化学总复习质量检查试题 (三)	(42)
附: 参考答案	(51)
中学化学总复习质量检查试题 (四)	(61)
附: 参考答案	(67)
中学化学总复习质量检查试题 (五)	(79)
附: 参考答案	(87)
中学化学总复习质量检查试题 (六)	(98)
附: 参考答案	(106)
中学化学总复习质量检查试题 (七)	(116)
附: 参考答案	(122)
中学化学总复习质量检查试题 (八)	(134)
附: 参考答案	(138)
中学化学总复习质量检查试题 (九)	(154)
附: 参考答案	(161)
中学化学总复习质量检查试题 (十)	(171)
附: 参考答案	(177)

中学化学总复习质量检查

试 题 (一)

一、选择填空:

1. 下列物质中_____应保存在煤油中, _____应存放在棕色瓶中, 贮存_____的试剂瓶不能用磨口玻璃塞, 切割_____应在水中进行。

①白磷; ②金属钠; ③氢氧化钠; ④浓硝酸。

2. 下列微粒中, 与 NH_3 具有相同质子数和电子数的是_____, 与 H_3O^+ 具有相同质子数和电子数的是_____, 与 H_2S 具有相同质子数和电子数的是_____, 与 HS^- 具有相同质子数和电子数的是_____。

① NH_4^+ ; ② Ne ; ③ Cl^- ; ④ Ar 。

3. 下列物质中, 具有极性键的极性分子是_____, 具有极性键的非极性分子是_____, 含有共价键的离子晶体是_____, 含有配位键和共价键的离子晶体是_____。

① CCl_4 ; ② NH_4Cl ; ③ NaOH ; ④ H_2S 。

4. 下列气体中, 常用作还原剂的是_____, 常用作氧化剂的是_____, 既可作氧化剂又可作还原剂的是_____, 结构稳定, 一般既不作氧化剂又不作还原剂的是_____。

① CH_4 ; ② Cl_2 ; ③ H_2S ; ④ SO_2 。

5. 下列几对物质中, 互为同系物的是_____, 互为同分异构体的是_____, 互为同素异形体的_____。

属于同一种物质的是_____。

①氧气和臭氧；②苯和甲苯；③苯酚和石炭酸；④甲醚和乙醇。

6. 下列有机物中，既能发生取代反应又能发生加成反应的是_____，既能发生加成反应又能发生氧化反应的是_____，既能发生酯化反应又能发生消去反应的是_____，既能发生消去反应又能发生水解反应的是_____。

① $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ；②；③ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$ ；

④ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ 。

7. 下列物质中，只能和硫酸反应的是_____，只能和烧碱反应的是_____，既能和硫酸反应又能和烧碱反应的是_____，既不能和硫酸反应又不能和烧碱反应的是_____。

① $\text{Al}(\text{OH})_3$ ；② $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ；③ NaCl ；④ Na_2SO_4 。

8. 下列各组溶液混和后，溶液pH值最大的是_____，pH值最小的是_____，pH值等于7的是_____。

①0.1N H_2SO_4 和 0.1M NaOH 各 10ml；

②0.1M H_2SO_4 和 0.1N NaOH 各 10ml；

③0.1M CH_3COOH 和 0.1M NaOH 各 10ml；

④0.1N H_2SO_4 和 0.1N $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 各 10ml。

9. 电解下列物质水溶液，在阳极得到 O_2 、阴极得到 H_2 的是_____，阳极得到 Cl_2 、阴极得到 H_2 的是_____，阳极得到 O_2 、阴极得到 Cu 的是_____，阳极得到 Cl_2 、阴极得到 Cu 的是_____。

① CuCl_2 ；② NaCl ；③ CuSO_4 ；④ Na_2SO_4 。

10. H_2 中混有少量的 H_2O (气) 可用_____除去， CO_2

中混有少量的 SO_2 可用_____除去， CO 中混有少量的 CO_2 可用_____除去，甲烷中混有少量乙烯可用_____除去。

① NaOH 溶液；②浓 H_2SO_4 ；③ NaHCO_3 溶液；

④酸化高锰酸钾溶液。

二、有A、B、C三种主族元素，分别位于周期表中连续的三个不同周期，原子序数依次增大。已知A原子的次外层电子数为2，A原子与B原子最外层电子数之和与C原子最外层电子数相等。C与B能发生反应，A的最高价氧化物对应的水化物是一种强酸，B的氢氧化物难溶于水。

1.推断A、B、C各是哪种元素。用轨道表示式、电子排布式和原子结构简图分别表示A、B、C原子的电子层结构。

2.写出A与B单质相互化合的化学方程式；并计算1摩尔单质A与2摩尔单质B反应所得化合物最多是几摩尔？

3.用电子式表示B和C形成化合物的过程，并指出它的化学键类型。将氯气通入该化合物水溶液中有何现象？写出有关离子方程式。

4.A最高价氧化物的水化物稀溶液与B单质反应，A被还原为其最低价态。写出这一反应的化学方程式，并标明电子转移的方向与数目。

三、填空：

1.原子核外电子层第N层共有_____个电子亚层，分别用符号_____表示。每个亚层轨道数分别为_____。所以，第N层最多可以容纳_____个电子。

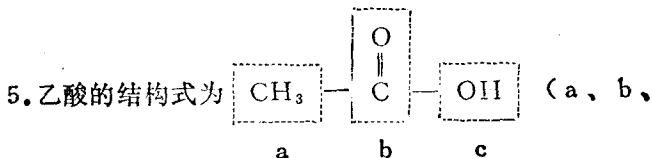
2.某离子 R^{n+} 核外有x个电子，R原子的质量数为A，

则R的核内有_____个质子，_____个中子。若 $x = 24$ 、 $n = 2$ ，
 则R是_____元素，R原子的电子排布式为_____
 _____。当 R^{2+} _____ 电子，被_____成R原
 子，实现这一变化的离子方程式为_____
 _____。在一定条件下， R^{2+} 也可以_____电
 子，被_____成 R^{3+} ，实现这一变化的离子方程式为_____
 _____。

3. 下列五种物质均能使酸化高锰酸钾溶液褪色，其原因
 分别是：

- (1) SO_2 _____。
- (2) $FeSO_4$ _____。
- (3) 乙烯 _____。
- (4) 甲苯 _____。
- (5) 乙醛 _____。

4. 将0.8克NaOH溶于水配成200 ml水溶液，此溶液
 $[OH^-]$ 为_____，pH值为_____；将448毫升（标准
 状况）HCl气体溶于水配成800ml水溶液，该溶液 $[H^+]$ 为
 _____，pH值为_____。将这两种溶液相混合（假定混
 和后溶液总体积等于二者之和），则混和溶液的 $[H^+]$ 为
 _____， $[OH^-]$ 为_____，pH值为_____；在混和
 过程中共放出_____千卡热量。



c表示方框中的原子团)。

(1) a的名称是_____，b的名称是_____，c的

名称是_____。

(2) 当乙酸分子中 a 原子团被 H 原子取代, 所形成的有机物名称是_____, 它与乙酸互为_____; 当乙酸分子中 c 原子团被 H 原子取代, 所形成的有机物名称是_____, 该有机物经过_____反应可以转变成乙酸。

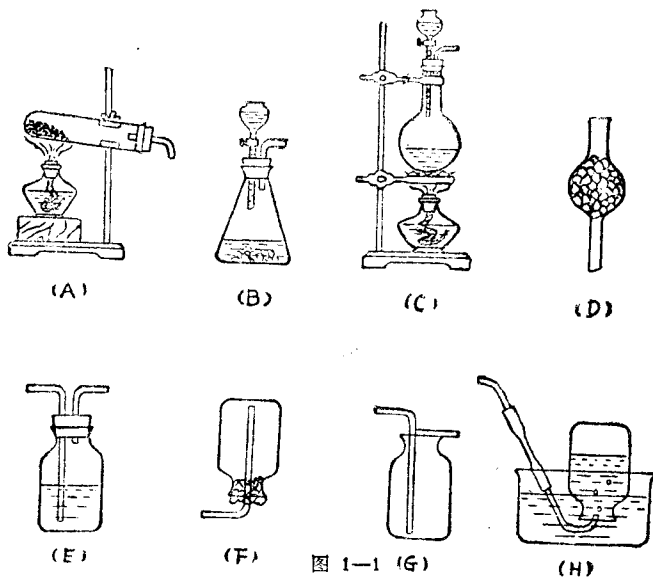
(3) 当乙酸分子中 a 原子团被与 c 相同的原子团取代所形成的物质名称是_____, 该物质酸性比乙酸_____; 当乙酸分子中 c 原子团被与 a 相同的原子团取代所形成的有机物名称是_____, 与该有机物互为同分异构体的有机物结构式是_____。

(4) a 原子团和 c 原子团直接结合所形成的有机物名称是_____, 该有机物与乙酸能发生_____反应, 化学方程式为_____。当乙酸分子内 c 原子团中的 H 原子被与 a 相同的原子团取代, 所形成的有机物名称是_____, 该有机物能发生_____反应生成乙酸, 化学方程式为_____, 这两个反应互为_____反应。

5. 向 AgNO_3 溶液滴入少量氨水, 生成_____色沉淀, 此沉淀迅速转变成_____色, 离子方程式为_____, 向此沉淀继续加入氨水, 使沉淀恰好溶解, 得到_____色溶液, 离子方程式为_____. 将此溶液分置两支试管, 向第一支试管中滴入 KI 溶液有_____生成, 离子方程式为_____. 向第二支试管中滴入几滴福马林, 微热, 有_____生成, 化学方程式为_____。

四、实验室要制取氨气、氯气、乙炔, 并除去气体中混有的少量杂质 (氨气中混有水蒸气, 氯气中混有氯化氢, 乙

炔中混有硫化氢)，请分别从图 1—1 中选择合适的发生装置、除杂装置以及收集装置，将代号填入下表，并写出所用除杂试剂名称和实验室制取这些气体的化学方程式。



气体	发生装置	除杂装置	收集装置	制取气体的化学方程式	除杂试剂
氯气					
氨气					
乙炔					

五、图 1—2 表示
 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
 反应历程的两条曲线。

1. A 曲线代表 _____ 能 _____。 B 曲线代表 _____。
 E_1 表示 _____。
 E_2 表示 _____。 E_3 表示 _____。
 E_4 表示 _____。

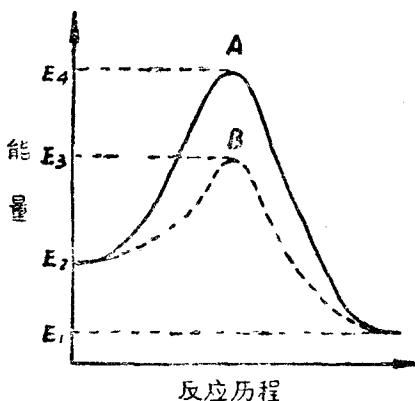


图 1—2

2. 用图上符号组成的
 的关系式填写下表：

		A 曲 线	B 曲 线
活 化 能	正 反 应		
	逆 反 应		
热 效 应 (放热或吸热)	正 反 应		
	逆 反 应		

3. 分析上表数据 (关系式) 可得出的结论是：

- (1) 活 化 能： _____
 (2) 反应的热效应： _____

六、利用图 1—3 装置分别进行实验，并回答下列问题：

1. 若开关 a、b、c 均断开，烧杯 A 中可观察到 _____，
 _____，检流计 G 指针 _____，

此时烧杯A中在进行_____
_____反应。

2.若开关 a、c 闭合、b 断开时，烧杯B中可观察到_____
_____, 此时烧杯B
中在进行_____
实验。电极反应式为:

③ _____,
④ _____。

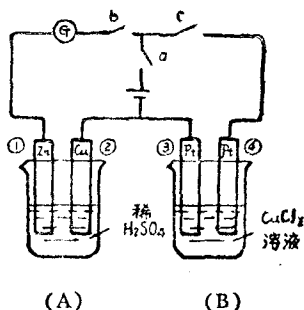


图 1-3

3.若开关 b、c 闭合、a 断开，在A烧杯中可观察到_____
_____, 在B烧杯中可观察到_____
_____, 检流计指针_____
。从能量转化角度分析 A 烧杯是_____
装置，B 烧杯是_____
装置。此时四个电极所发生变化的电极反应式分别为:

① _____; ② _____;
③ _____; ④ _____。

七、回答下列问题，并写出有关的反应方程式:

1. H_2S 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 SnCl_2 等物质的水溶液放置空气中，均会出现浑浊，其原因一样吗？为什么？

2. 乙酸乙酯水解时，加入少量酸（或碱）起什么作用？
碱存在时酯的水解与酸存在时酯的水解程度上有何不同？为什么？

八、实验室用高锰酸钾和 12N 浓盐酸反应来制取氯气。
在制备过程中若有 50ml 盐酸被氧化，问有多少克高锰酸钾
参加反应？共制得氯气多少升？（27℃，760mmHg）

九、向 20ml 某摩尔浓度 AlCl_3 溶液中滴入 2M NaOH

溶液时, 所得到 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀的质量与所滴加的 NaOH 溶液体积之间的关系如图1—4曲线所示。

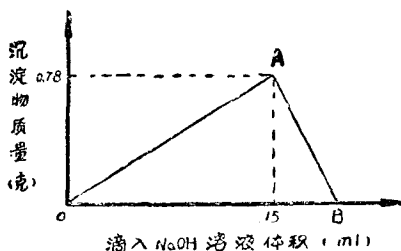


图 1—4

1. 图中A点表示的意义是_____

2. 由图中所给的数据计算 AlCl_3 溶液的摩尔浓度为_____。

3. B点表示的意义是_____。此时所加入 NaOH 溶液的体积是_____。

4. 当加入 NaOH 溶液体积为 10ml 时, 可以得到 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀_____克, 请在曲线上用“C”点表示出来。

十、某均匀混和液中含有大约等量的苯、苯酚、苯胺、苯甲酸四种有机物, 现拟将这四种有机物分离开, 应选用什么试剂? 进行哪些必要的实验操作? 简述实验步骤, 并写出有关的反应方程式。

参 考 答 案

一、

1. 金属钠; 浓硝酸; 氢氧化钠; 白磷。

【解题分析】金属钠在空气中易氧化并与水剧烈反应,

钠的比重又比煤油大，且不与煤油反应，故金属钠可保存在煤油中，隔绝与空气、水的接触。浓硝酸见光、受热均易分解，故应保存在棕色细口试剂瓶中。氢氧化钠能腐蚀玻璃，生成具有胶粘性的硅酸钠，故不能用磨口玻璃瓶塞而应用橡皮塞。在空气中切割白磷，由于缓慢氧化和发热能引起自燃，白磷不与冷水反应（比重比水大），为避免白磷燃烧，应在水中切割。

2. Ne; NH_4^+ ; Ar; Cl。

【解题要点】先计算 NH_3 分子中质子和电子的总数均为10，尔后再算待选择的微粒的质子和电子总数，从而选定 Ne，其余类同。在计算过程中应注意阳离子的电子数比质子数少，阴离子的电子数比质子数多。

3. H_2S ; CCl_4 ; NaOH ; NH_4Cl 。

【解题分析】 H_2S 是曲线型分子，两个 H—S 键间的夹角约为 90° 。 CCl_4 是正四面体型分子，四个氯原子分别位于正四面体的四个顶点，结构对称，正、负电荷重心重叠，因此是非极性分子。 Na^+ 与 OH^- 离子之间以离子键结合，而 OH^- 离子中氧原子与氢原子靠共价键结合。 NH_4^+ 与 Cl^- 离子之间以离子键结合， NH_4^+ 中的氮原子有孤对电子，氢离子有空轨道，所以 NH_3 与 H^+ 间以配位键结合成 NH_4^+ 。

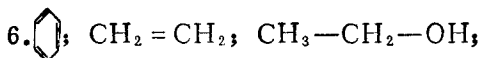
4. H_2S ; Cl_2 ; SO_2 ; CH_4 。

【解题分析】 H_2S 中的硫呈最低价态（-2价），因此在氧化——还原反应中只能失去电子，故 H_2S 只作还原剂。 Cl_2 中氯的化合价虽然是 0，但氯元素电负性值较大 3.0，氯原子容易结合电子，故 Cl_2 常用作氧化剂。 SO_2 中的硫元素呈中间价态（+4），可被氧化为 +6 价态，也可被还原成更低价态，故可作还原剂也可作氧化剂。 CH_4 为

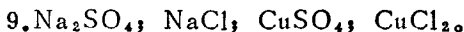
正四面体结构，通常情况下性质稳定，一般不作氧化剂或还原剂。

5. 苯和甲苯；甲醚和乙醇；氧气和臭氧；苯酚和石炭酸。

【解题提示】判断是不是同系物主要根据结构是否相似，并且组成是否相差一个或若干个 CH_2 原子团；判断是不是同分异构体主要看分子组成（分子式）是否相同；同素异形体指的是由同种元素组成的不同单质。石炭酸是苯酚的俗名，本是同一种物质。



【解题要点】①溶液酸性愈强，pH值愈小，碱性愈强，pH值愈大。②酸碱中和反应后，溶液酸碱性可从以下两方面分析：当酸（或碱）过量时，溶液的酸碱性由过量的酸（或碱）决定；如果酸、碱恰好中和，则由生成盐的性质（能否水解，水解后溶液酸碱性强弱）决定。注意盐溶液的酸碱性比酸或碱溶液来得弱。



【解题提示】依据离子放电顺序来判断。离子放电顺序越靠前，电解时，该离子先在电极上放电。（阳离子得电子、阴离子失电子统称放电）

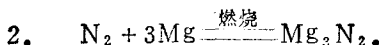
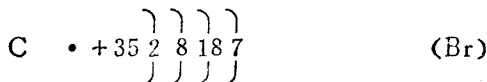
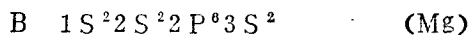
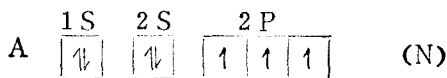
10. 浓 H_2SO_4 ; NaHCO_3 溶液; NaOH 溶液; 酸化高锰酸钾溶液。

【解题分析】浓 H_2SO_4 具有强烈的吸水性，常温下

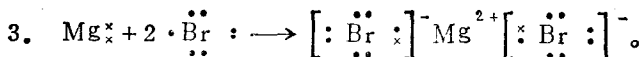
又不与 H_2 反应。 CO_2 不与 $NaHCO_3$ 反应, 但 SO_2 能与 $NaHCO_3$ 反应放出 CO_2 : $NaHCO_3 + SO_2 = NaHSO_3 + CO_2 \uparrow$ 。 CO 不溶于水, 也不与酸碱反应, 而 CO_2 可溶于碱液中。甲烷不被 $KMnO_4$ 溶液氧化, 而乙烯可被氧化。

二、

1. 依据题意, A 原子的次外层电子数为 2, 表明 A 原子只有两个电子层, 是第二周期元素。第二周期元素中的最高价氧化物为强酸的只有 HNO_3 , 因此 A 是 N 元素。B 是第三周期元素, 其氢氧化物难溶于水的有 $Mg(OH)_2$ 或 $Al(OH)_3$; 又 C 能与 B 反应, 故 C 不可能是惰性气体, 由此推断 B 应是 Mg, 不可能是 Al (Al 最外层电子数为 3, N 的最外层电子数是 5, $3+5=8$), C 是第四周期元素, 最外层电子数为 $2+5=7$, 所以是第 VII A 族元素 Br。



根据上述方程式, 1 摩尔 N_2 与 3 摩尔镁完全反应生成 1 摩尔 Mg_3N_2 , 故 N_2 过量, Mg 完全反应。3 摩尔镁完全反应可生成 1 摩尔 Mg_3N_2 , 所以 2 摩尔镁可生成 $\frac{2}{3}$ 摩尔 Mg_3N_2 。



离子键。将氯气通入溴化镁溶液中, 溶液由无色变成橙色。