**哈师大附中2021级高三第二次调研考试化学试题**

**本卷可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 V-51 Mn-55**

**一、选择题(本题包括15题，每题有一个正确答案，共45分)**

1. 《新修本草》是我国古代中药学著作之一，其中关于“青矾”的描述为：“本来绿色，新出窟未见风者，正如琉璃……，烧之赤色……”，则“青矾”的主要成分是

A.  B. 

C.  D. 

2. 下列叙述正确的是

A. 物质按照组成可以分为单质和化合物

B. 氢氧化铁胶体带正电荷，土壤胶体带负电荷

C. 无机化合物主要包括：酸、碱、盐和氧化物

D. 按照树状分类法可将化学反应分为：氧化还原反应和离子反应

3. 下列关于钠及其化合物的说法不正确的是

A. 钠通常保存在煤油中

B. 过氧化钠长期露置于空气中最终会变成氢氧化钠

C. 氢氧化钠固体称量时应放在烧杯或其他玻璃器皿中

D. 向饱和碳酸钠溶液中通入二氧化碳气体会产生细小晶体

4. 化学与生活、生产、环境等密切相关。下列说法不正确的是

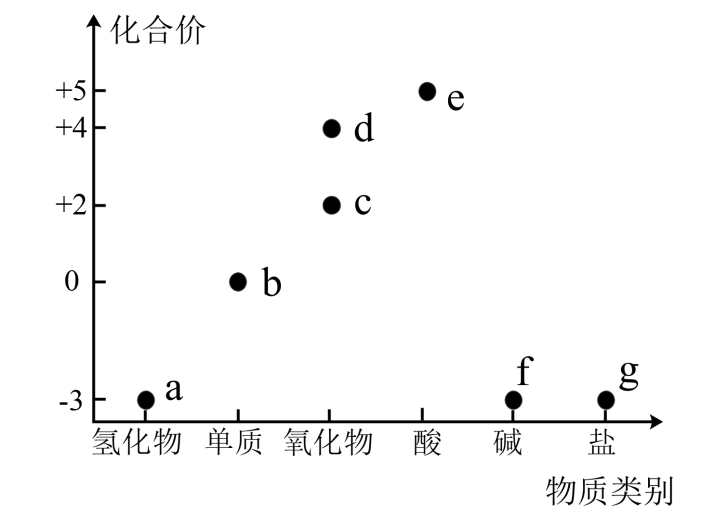
A. 乙醇、含氯消毒剂、过氧乙酸均可以有效灭活新型冠状病毒

B. 冬奥会短道速滑“战衣”含有聚氨基甲酸酯纤维材料，是一种合成有机高分子化合物

C. 二氧化碳、二氧化氮和二氧化硫是大气主要污染物，所以它们的含量是空气质量报告的主要项目

D. 天然气是一种清洁的燃料，它作为化工原料则主要用于合成氨和生产甲醇等

5. 价类二维图是学习元素化合物的工具，a~g分别表示氮元素的不同价态所对应的物质，其关系如图所示。下列说法正确的是



A. f属于强碱 B. b能支持呼吸

C. e可用于实验室制H2 D. 可用湿润的红色石蕊试纸检验a

6. 下列化学用语表达正确的是

A. 乙烯的实验式： B. 水分子间的氢键：

C. 的空间结构：平面三角形 D. 在元素周期表的位置：第四周期第ⅤB族

7. 下列对应离子方程式书写正确的是

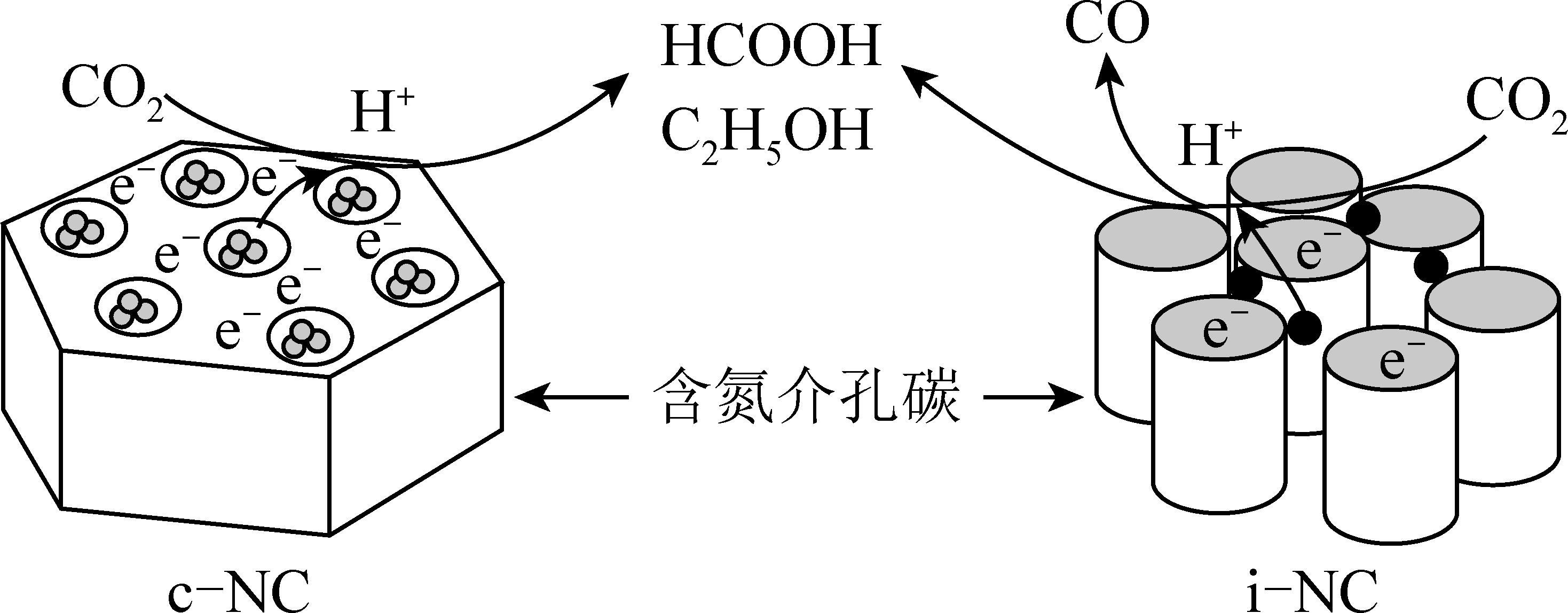
A. 向酸性高锰酸钾溶液中滴加双氧水：2MnO+H2O2+6H+=2Mn2++4H2O+3O2↑

B. 已知酸性强弱顺序：H2CO3＞HCN＞HCO，则向NaCN溶液中通入少量CO2：2CN-+CO2+H2O=2HCN+CO

C. 向Fe(NO3)2溶液中滴加盐酸，有气泡产生：3Fe2++NO+4H+=3Fe3++NO↑+2H2O

D. 向淀粉KI溶液中滴加“84”消毒液，溶液变蓝：2I-+ClO-+2H+=I2+Cl-+H2O

8. 中科院通过调控N-carbon的孔道结构和表面活性位构型，成功实现了电催化生成甲酸和乙醇，合成过程如图所示。用表示阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是



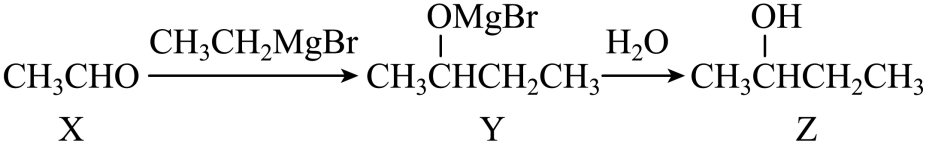
A. 标准状况下，中所含质子的数目为

B. 常温常压下，分子中所含键的数目为

C. 甲酸和乙醇的混合物所含氢原子的数目一定为

D. 电催化过程中，每生成甲酸，转移电子的数目为

9. 格氏试剂(RMgX)与醛、酮反应是制备醇的重要途径。Z的一种制备方法如图：



下列说法不正确的是

A. 以CH3COCH3、CH3MgBr和水为原料也可制得Z

B. Y分子与Z分子中均含有手性碳原子

C. Z易溶于水是因为Z分子与水分子之间能形成氢键

D. X中碳原子的杂化轨道类型为sp3和sp2

10. 下列关于各种物质的工业制法的说法中正确的是

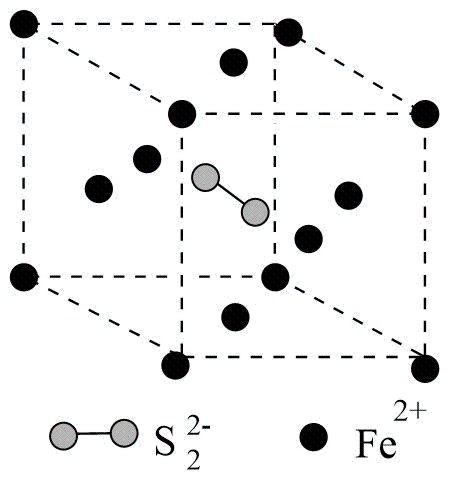
A. 工业制溴：利用氯气将海水中的溴离子氧化后，鼓入热空气或水蒸气将溴吹出

B. 工业制钠：电解饱和NaCl溶液，收集阴极产生的Na

C. 工业制铝：电解熔融的AlCl3，收集阴极产生的Al

D. 工业制硫酸：在沸腾炉中煅烧硫铁矿，吸收塔中浓硫酸充分吸收煅烧生成的SO3气体

11. FeS2具有良好的半导体性能，如图给出了立方FeS2晶胞中的Fe2+和位于晶胞体心的(晶胞中的其他已省略)。下列叙述正确的是



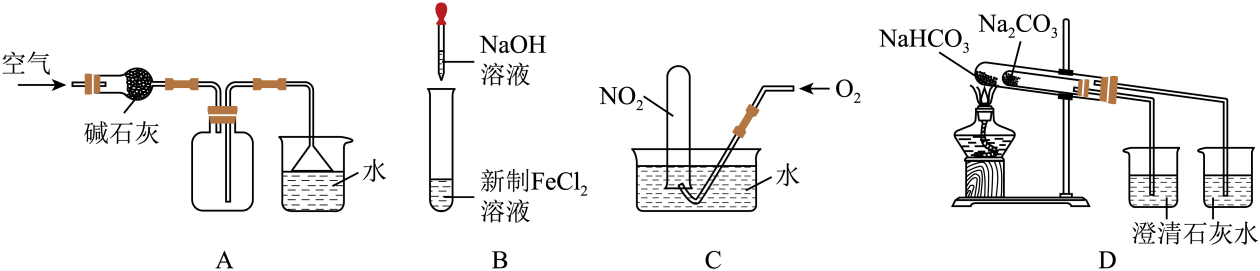
A. Fe2+的最高能层的电子排布式为3d6

B. 基态Fe2+共有24种不同空间运动状态的电子

C. FeS2晶胞中距离每个最近的S有8个

D. 晶胞中Fe2+位于所形成正八面体的体心

12. 下列实验装置(夹持装置已省略)能达到实验目的的是



A. 利用A装置进行的干燥、收集及尾气处理

B. 试管中可长时间观察到白色沉淀

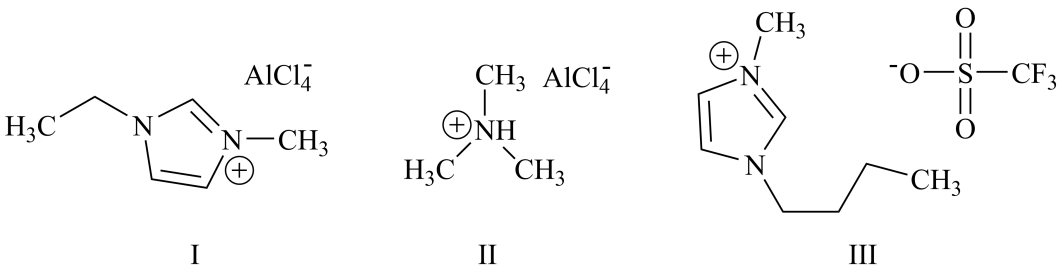
C. 试管中充满溶液，说明通入氧气体积为体积的

D. 利用D装置比较与的热稳定性

13. 足量铜与一定量浓硝酸反应，得到硝酸铜溶液和、、的混合气体，这些气体与(标准状况)混合后通入水中，所有气体完全被水吸收生成硝酸.若向所得硝酸铜溶液中加入氢氧化钠溶液至恰好完全沉淀，则消耗溶液的体积是

A.  B.  C.  D. 

14. 有前景的下一代储能铝离子电池一般采用离子液体作为电解质，几种离子液体的结构如图：



下列说法不正确的是

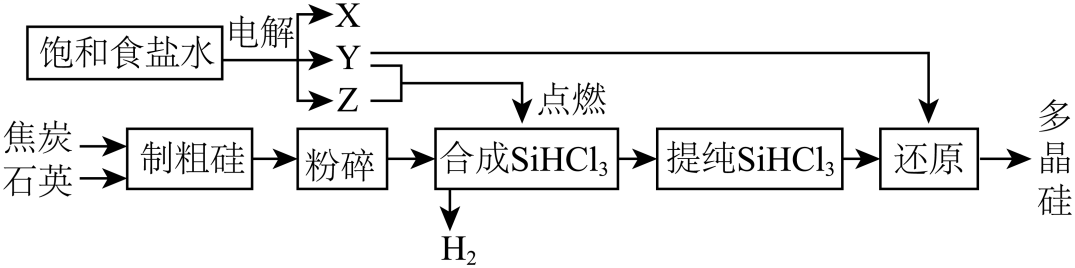
A. 化合物I、II、III均熔点低、难挥发

B. 化合物III中O、F、S电负性顺序：F＞O＞S

C. 化合物I中阴离子的空间构型为正四面体

D. 化合物II中C、N原子的杂化轨道类型不同

15. 多晶硅是单质硅的一种形态，是制造硅抛光片、太阳能电池及高纯硅芯片的主要原料。已知第三代工业制取多晶硅流程如图所示：



下列说法错误是

A. Y、Z分别为H2、Cl2

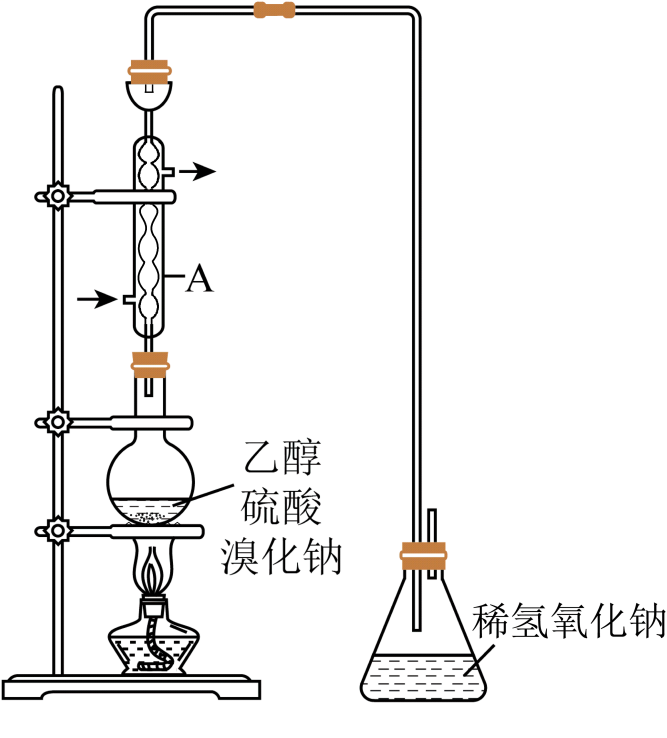
B. 制取粗硅的过程中焦炭与石英会发生副反应生成碳化硅，在该副反应中，氧化剂与还原剂的物质的量之比为1∶1

C. SiHCl3极易水解，其完全水解的产物为H2SiO3、H2、HCl，据此推测SiHCl3中硅元素的化合价为＋4

D. Y与SiHCl3制备多晶硅的反应属于置换反应

**二、填空题(本题包含4道大题，共55分)**

16. 溴乙烷是一种重要的有机化工原料，其沸点为38.4℃，制备溴乙烷的一种方法是乙醇与氢溴酸反应。实际通常是用溴化钠与一定浓度的硫酸和乙醇反应。某课外小组欲在实验室制备溴乙烷的装置如图。



实验操作步骤如下：

①检查装置的气密性；

②在圆底烧瓶中加入95%乙醇、80%浓硫酸，然后加入研细的溴化钠粉末和几粒碎瓷片；

③小心加热，使其充分反应。

请回答下列问题：

（1）乙醇与氢溴酸反应的化学方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）装置A的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）步骤②中在圆底烧瓶中加入95%乙醇、80%浓硫酸，两种试剂加入的顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_(填写正确选项的字母)。

A.先加浓硫酸再加乙醇 B.先加乙醇再加浓硫酸 C.两者不分先后

（4）反应时若温度过高，观察到还有一种红棕色气体(Br2)产生，反应结束后，得到的粗产品呈棕黄色。为了除去粗产品中的杂质，可选择下列试剂中的\_\_\_\_\_\_\_\_(填写正确选项的字母)。

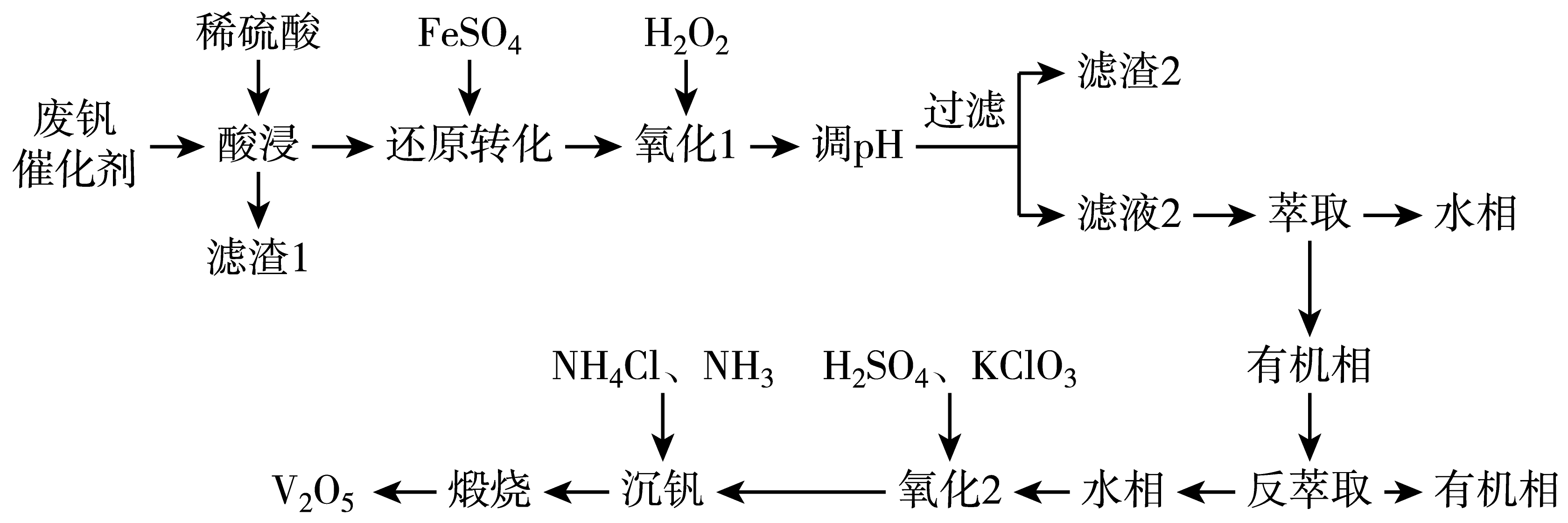
A 碳酸钠溶液 B. 乙醇 C. 四氯化碳 D. Na2SO3溶液

（5）要进一步制得纯净的溴乙烷，可继续用蒸馏水洗涤，分液后，再加入无水CaCl2，过滤。然后进行的实验操作是\_\_\_\_\_\_\_\_(填写正确选项的字母)。

A.分液 B.蒸馏 C.萃取

（6）为了检验溴乙烷中含有溴元素，通常采用的方法是\_\_\_\_\_\_\_\_。

17. 五氧化二钒()广泛用于冶金、化工等行业，用作合金添加剂、生产硫酸或石油精炼用的催化剂等。从废钒催化剂(含有、、、、、等)中回收钒，既能避免对环境的污染，又能节约宝贵的资源，回收工艺流程如下：



已知：

①“酸浸”时和与稀硫酸反应分别生成和。

②溶液中与可相互转化：，且为沉淀。

（1）“酸浸”前，需对废钒催化剂进行粉碎预处理，其目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）“还原转化”中加入的目的是将转化为，写出反应的离子方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）加入的目的是将过量的转化为。“氧化1”后，溶液中含有的金属阳离子主要有、、，调节使离子沉淀，若溶液中，则调节溶液的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_可使沉淀完全(离子浓度≤时沉淀完全)，此时\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“有”或“无”)沉淀生成。{假设溶液体积不变，，，}

（4）“氧化2”过程中发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

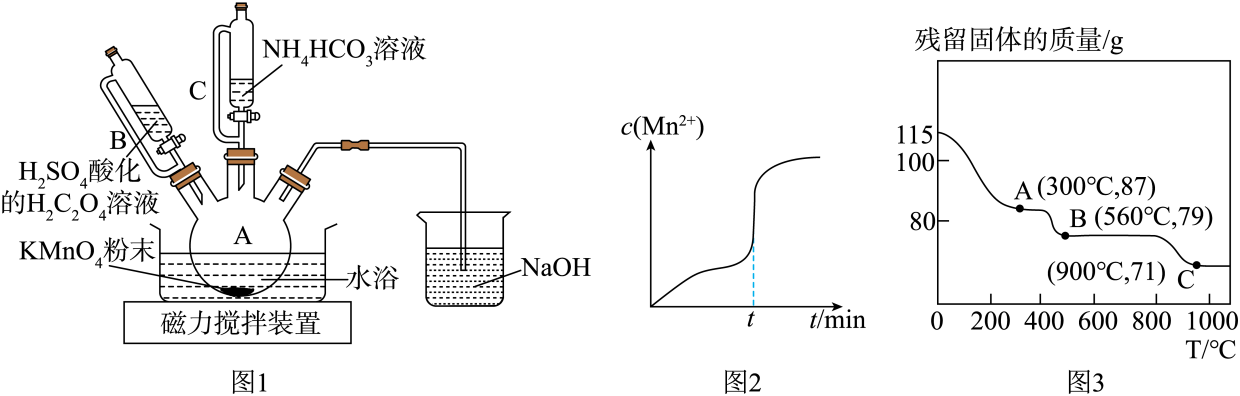
（5）“沉钒”时，通入氨气的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）若该废钒催化剂中的含量为10%(原料中所有的钒已换算成)。取100g待处理样品，按照上述流程进行实验。当加入溶液时，溶液中的钒元素恰好完全反应，则该工艺中钒的回收率是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%(假设与反应后的操作步骤中钒元素无损失)。

18. 碳酸锰(MnCO3)是制造高性能磁性材料的主要原料。实验室以KMnO4为原料制备少量MnCO3并研究其性

质，制备MnCO3的装置如图1所示。

已知: MnCO3难溶于水、乙醇，100°C开始分解。 请回答下列问题:



（1）仪器B名称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

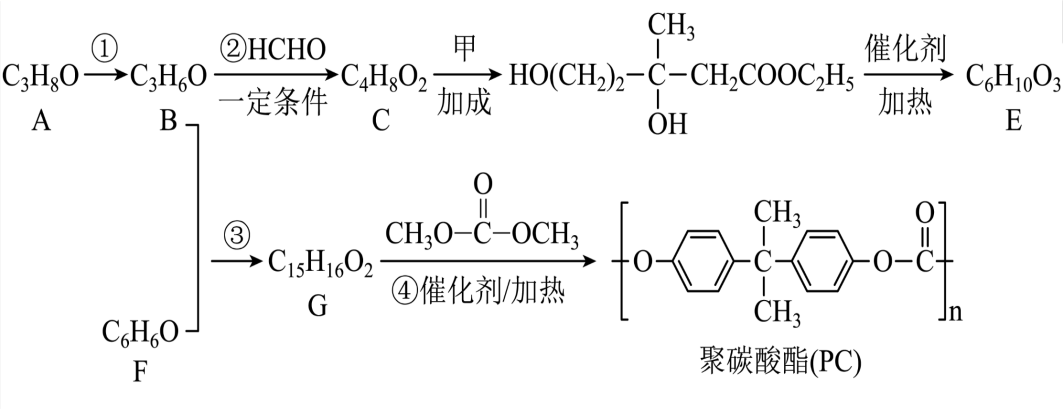
（2）在烧瓶中加入一定量的KMnO4固体，滴加硫酸酸化的H2C2O4溶液，其反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_， 反应过程中c(Mn2+)随时间的变化曲线如图2所示，则tmin时， c(Mn2+)迅速增大的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

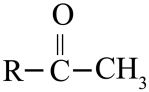
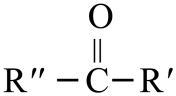
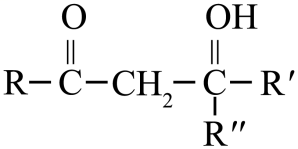
（3）反应一段时间后， 当装置A中的溶液由紫色变为无色，再滴加NH4HCO3溶液充分反应生成MnCO3。生成MnCO3的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）实验结束后，将装置A中的混合物过滤，用乙醇洗涤滤渣，再\_\_\_\_\_， 即 得到干燥的MnCO3固体。用乙醇洗涤的优点是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

（5）在空气中加热MnCO3固体，随着温度的升高，残留固体的质量变化如图3所示。则A点的成分为\_\_\_\_\_\_\_\_(填化学式)，B→C反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

19. A为重要的有机化工原料，B分子的核磁共振氢谱图中只有一个吸收峰，下列是合成防火材料聚碳酸酯(PC)和有广泛用途的内酯E的路线：



已知：i.+ (R、R′、R′′氢原子或烃基)

ii.RCOOR′+R′′OHRCOOR′′+R′OH(R、R′、R′′代表烃基)

请回答下列问题：

（1）A的名称为\_\_\_\_\_\_\_\_，反应①的反应类型为\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）化合物甲的分子式为\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）E分子内含有六元环，可发生水解反应，其结构简式是\_\_\_\_\_\_\_。

（4）反应③的方程式为\_\_\_\_\_\_\_。

（5）有机物H是C的同分异构体，符合下列条件的H有\_\_\_\_\_\_\_种。

①能与新制Cu(OH)2反应，生成砖红色沉淀 ②不含醚键