

南京市鼓楼区**2017-2018**学年度第二学期

第一次学业质量监测试卷分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 题序 | 题型 | 考点 | 分值 |
| 1 | 选择题 | 物质的性质与变化 | 2 |
| 2 | 化肥的种类 | 2 |
| 3 | 环境保护 | 2 |
| 4 | 构成物质的微粒 | 2 |
| 5 | 离子结构示意图 | 2 |
| 6 | 元素 | 2 |
| 7 | 实验基本操作 | 2 |
| 8 | 材料 | 2 |
| 9 | 化学反应微观示意图 | 2 |
| 10 | 化学式的含义 | 2 |
| 11 | 离子共存 | 2 |
| 12 | 物质的鉴别 | 2 |
| 13 | 除杂 | 2 |
| 14 | 图像 | 2 |
| 15 | 混合气体的检验 | 2 |
| 16 | 非选择题 | 气体的制备 | 10 |
| 17 | 水、溶液、粗盐提纯 | 9 |
| 18 | 化学工艺流程（侯氏制碱法） | 4 |
| 19 | 化学与生活 | 10 |
| 20 | 框图型推断题 | 5 |
| 21 | 探究性实验 | 12 |

1. 试卷结构

全卷共 21 题，其中 15 道单选题，5 道大题基本符合中考题型分布（中考十五道选择题，六道大

题）。

二、试卷综述

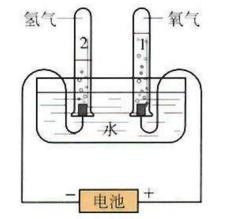
考察范围是全册内容，本次考试无论是试题的类型还是试题的表达方式都贴近课本同时注重学生知 识迁移能力的培养。试卷能从检测学生的学习能力入手，细致灵活的检测学生的化学知识掌握情况。 三、试卷整体分析

从整体上看这次考试内容较全面，相对较难，比较能如实考察出学生对这段时间学习的化学知识 的掌握情况，同时也能考察学生的理解分析，拓展能力。

四、试题分析

一、选择题**(**本题共 **l5** 小题，每小题只有一个选项符合题意。每小题 **2** 分，共 **30** 分**)**

1．下列变化属于物理变化的是（ ）



A．品红在水中扩散 B．蜡烛燃烧 C．铁生锈 D．电解水

【考点】物质的性质与变化

【答案】A

【难易度】易

【解析】考查物理变化和化学变化的本质区别：有无新物质生成。

2．下列化肥中，属于钾肥的是（ ）

A．尿素 B．氯化钾 C．硝酸铵 D．磷酸二氢铵

【考点】化肥的种类

【答案】B

【难易度】易

【解析】化肥的分类有氮肥、磷肥、钾肥、复合肥，A 是有机氮肥，B 是钾肥，C 是氮肥，D 是复合肥。

3．“绿箱子环保计划——废弃手机及配件回收联合行动”已在全国 40 个重点城市开展了多年。下列有 关废弃手机中的金属材料回收利用的说法不正确的是（ ）

A．可以节约金属资源 B．可以节约冶炼相关金属所消耗的能源

C．可以减少对环境的污染 D．回收废弃手机中的金属材料没有任何价值

【考点】环境保护

【答案】D

【难易度】易

【解析】A、可以节约金属资源的说法正确,因为回收的金属可以再次进行利用； B、金属的回收利用减小了因为冶炼金属而消耗的能源,故此选项错误； C、手机中的一些重金属废弃后会污染土壤,回收后会减少对环境的污染,故此选项错误； D、因 ABC 的说法均正确,则 D 的说法一定错误,故此选项正确。

4．下列物质由离子构成的是（ ）

A．铁 B．硫酸铜 C．氨气 D．金刚石

【考点】构成物质的微粒

【答案】B

【难易度】中

【解析】A、铁属于金属单质，是由铁原子直接构成的，故选项错误； B、硫酸铜是由铜离子和硫酸根离子构成的，故选项正确； C、氨气是由氨分子构成的，故选项错误； D、金刚石属于固态非金属单质，是由碳原子直接构成的，故选项错误。

5．下列粒子结构示意图中，表示阳离子的是（ ）



【考点】离子结构示意图

【答案】C

【难易度】易

【解析】根据粒子的结构示意图可知：A 为钠原子，B 为氖原子，C 为铝离子（Al3+），D 为硫离子（S2-）， 因而选项 C 正确。



6．在元素周期表中锡元素的某些信息如图所示，下列有关锡的说法正确的是（ ）

A．原子序数为 50

B．属于非金属元素

C．相对原子质量是 118.7g

D．原子核内中子数为 50

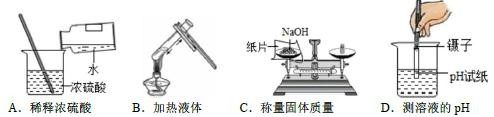
【考点】元素

【答案】A

【难易度】易

【解析】A、由题目中元素周期表中锡元素的某些信息可知其原子序数为 50，故 A 正确； B、由名称“锡”可知，带金字旁，故为金属元素，故 B 错误； C、相对原子质量无单位，故 C 错误； D、相对原子质量=质子数+中子数，所以中子数=119-50=69，故 D 错误。

7．下图实验操作中，正确的是（ ）



【考点】实验基本操作

【答案】B

【难易度】中

【解析】A、浓硫酸的稀释正确的操作是：浓硫酸沿着烧杯内壁缓慢向水中倾倒，并用玻璃棒不断搅拌， A 中水和浓硫酸的顺序颠倒，会导致液体四溅，故 A 错误；

B、正确；

C、氢氧化钠固体具有腐蚀性，因而不能用纸片称量，故 C 错误；

D、测定溶液的 pH 值的正确操作是：应用玻璃棒蘸取少量待测液，滴到 pH 试纸上，与标准比 色卡对照，读出 pH 值，故 D 错误。

8．下列有关材料的说法错误是（ ）

A．蚕丝属于合成纤维 B．保鲜膜属于塑料 C．不锈钢属于金属材料 D．玻璃钢属于复合材料

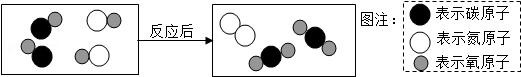
【考点】材料

【答案】A

【难易度】易

【解析】蚕丝属于天然纤维，故 A 错。

9．下图表示治理汽车尾气所涉及反应的微观过程。列说法不正确是（ ）



A．图中所示单质的化学式为 N2

B．图中所示有三种氧化物的分子

C．生成单质与化合物的质量比为 7:11

D．此反应发生，分子总数减少

【考点】化学反应微观示意图

【答案】C

【难易度】中

【解析】图中只有一种单质，为两个 N 原子构成的单质分子，所以该单质的化学式为 N2，故 A 正确； 图中涉及到一氧化碳、一氧化氮、二氧化碳三中氧化物，是正确的叙述；C 选项生成单质为氮气， 生成的化合物为二氧化碳，二者的分子个数比为 1:2，故质量比为 28:（2x44）=7:22；反应后分子 数减少，是正确的叙述，故 C 正确。

10 ．葡萄糖属于类，其化学式为 C6H12O6。下列有关葡萄糖的说法中不正确是（ ）

A．葡萄糖为有机化合物

B．一个葡萄糖分子中含有 24 个原子 C．葡萄糖的相对分子质量为 180

D．18%的葡萄糖溶液中氧元素的质量分数为 9.6%

【考点】化学式的含义

【答案】D

【难易度】中

【解析】A、有机物的定义：含碳元素的化合物，除了一氧化碳、二氧化碳、碳酸及碳酸盐，故 A 正确； B、化学式的微观含义：一个葡萄糖分子中共有 24 个原子，故 B 正确； C、相对分子质量=12x6+1x12+16x6=180，故 C 正确； D、18%的葡萄糖溶液中除葡萄糖外，还有水，水中也有氧元素，计算时不能少，故 D 错。

11 ．下列各组离子在水中一定能大量共存，并形成无色溶液的是（ ）

﹣ ﹣ ﹣ ﹣

A．Na+、H+、NO3

、OH

B．H+、K+、Cl

、HCO3

+ ﹣ ﹣ ﹣ ﹣

C．H+、NH4 、NO3

、SO42

D．Na+、K+、MnO4

、NO3

【考点】离子共存

【答案】C

【难易度】中

【解析】题目中的关键词“共存”、“无色”、“溶液”，说明离子间不相互发生反应，A 中 H+、OH﹣

不能共存，B 中 H+ 、HCO3 ﹣不能共存，故 A、B 错误；且不存在有颜色的离子，D 中 MnO4 ﹣呈紫色，

故 D 错误。

12 ．下列实验不能成功的是（ ）

A．用肥皂水区分软水和硬水 B．用食醋区分食盐和小苏打

C．淬火后的缝衣钢针不能弯曲 D．加熟石灰粉末研磨，区分氯化铵和硫酸铵

【考点】物质的鉴别

【答案】D

【难易度】中

【解析】A、用肥皂水鉴别硬水和软水时，出现较多浮渣的是硬水，较少浮渣的是软水，故 A 正确； B、食醋会与小苏打反应，产生气泡，不与食盐反应，无现象，可以鉴别，故 B 正确； C、淬火后的钢针硬度会变大，不能弯曲，故 C 正确； D、氯化铵和硫酸铵均为氨态氮肥，与熟石灰混合研磨时均产生刺激性气味的气体，故 D 错误。

13 ．除去下列物质中混有的少量杂质（括号内为杂质），所用方法正确是（ ）

A．NaCl 溶液（MgCl2）—— 加入过量的 NaOH 溶液，过滤 B．MnO2（KCl）—— 加水充分溶解，过滤，蒸发结晶 C．CO2（HCl）—— 通入 NaOH 溶液，干燥

D．Cu(NO3)2 溶液（AgNO3）—— 加入过量的铜粉，过滤

【考点】除杂

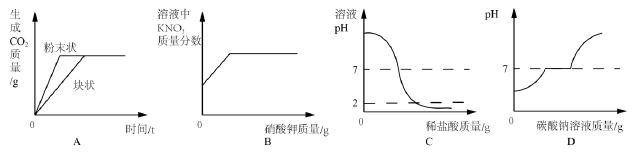
【答案】D

【难易度】难

【解析】除杂的要求为：能除杂、不引杂、不消耗。A 杂质离子为 Mg2+，以 NaOH 除去的确合理，但应 当加入适量的 NaOH 溶液，否则过量的 OH-会成为新的杂质。B 中杂质为氯化钾，分离两种物质方法 的确为溶解→过滤，但 MnO2 是滤渣，最后一步应为干燥。C 中，NaOH 溶液也会吸收 CO2，不符合除

杂的要求。D 项正确。

14 ．下列四个图像不能正确反映其对应实验操作的是（ ）



A．等质量碳酸钙分别与等体积等质量分数的稀盐酸（足量）反应 B．20 ℃时，向一定量不饱和的硝酸钾溶液中加入过量的硝酸钾晶体 C．向一定量的氢氧化钠溶液中逐滴加入 pH=2 的稀盐酸至过量 D．向盐酸和氯化钙的混合溶液中滴加碳酸钠溶液

【考点】图像

【答案】C

【难易度】难

【解析】A 中 CaCO3 质量相等，加入足量、等体积等质量分数的稀盐酸，生成 CO2 气体质量相等，但粉 末状固体与盐酸接触面积更大，因而反应速率较高，A 正确。B 中，加入 KNO3 之前，不饱和的溶液 中，KNO3 质量分数的确不为 0，随着 KNO3 的加入，溶质质量分数逐渐变大，直到溶液饱和，不再发 生变化，B 正确。C 中，向 NaOH 溶液中滴加稀盐酸，溶液 pH 的确减小，但由于加入盐酸的 pH=2， 因此当盐酸过量时，溶液 pH 只会无限接近 2，不可能小于 2，C 错。D 中，按照反应顺序，首先发 生的是 Na2CO3 与盐酸的反应，消耗盐酸，生成中性的氯化钠，所以溶液 pH 增大，当碳酸钠将盐酸 恰好完全消耗时，溶液中的溶质为 CaCl2 和 NaCl，溶液呈中性。继续加入 Na2CO3，溶液中 CaCl2 参 与反应，生成中性的 NaCl，在该反应过程中，溶液一直呈中性。而该反应结束时，溶液中溶质仅 有 NaCl。继续加入 Na2CO3，不再发生反应，由于 Na2CO3 过量，溶液开始呈碱性，且碱性逐渐增强。 D 正确。

15 ．某无色气体可能含有 CO2、CO 、H2 中的一种或几种，依次进行以下实验（假设每步反应均完 全进行）； ①通过赤热的炭层后，恢复到原状态气体积增大； ②通过灼热的 CuO 时，固体变成红色；

③通过白色 CuSO4 粉末时无明显现象（提示：白色 CuSO4 粉末遇水变蓝） ④通入澄清石灰水中，石 灰水变浑浊。下列判断正确的是（ ）

A．原混合气体中一定含有 CO2 和 CO ，一定没有 H2

B．原混合气体中一定没有 CO2 和 H2，一定含有 CO

C．原混合气体中一定含有 CO2，可能含有 CO，一定没有 H2

D．原混合气体中无法确定是否含有 CO2

【考点】混合气体的检验

【答案】C

【难易度】难

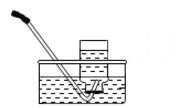
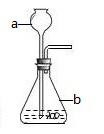
高温

【解析】将混合气通过赤热的炭层，仅有 CO2 能与 C 反应，根据该反应方程式 C+CO2 == 2CO，气体分子

个数在反应后增大，在相同状态下，气体体积增大。对照题意，得出结论，混合气中有 CO2。气体通过 灼热的 CuO，固体变红，说明有还原性气体存在。通过 CuSO4 粉末时，无明显现象，说明原气体中无 H2，同理由现象④说明，通过 CuO 之前，气体中含有 CO，但 CO2 能与 C 反应生成了 CO，因而无法证明 原气体中是否存在 CO。

二、（本题包括 **1** 小题，共 **10** 分）

16 ．（ 10 分） 请结合下图回答问题：



A B C D E

（1）标出仪器 a 的名称 。

（2）实验室通常利用上图中 装置的组合制取二氧化碳（选填字母），该反应的化学方程 式为 。

（3）选用 E 装置收集氧气的原因是 。

（4）工业上煅烧石灰石可制得生石灰和二氧化碳。如果要制取 5.6t 氧化钙，理论上需要含碳酸钙 80%

的石灰石质量是多少？

【考点】气体的制备

【答案】（1）长颈漏斗；

（2）BC；CaCO3+2HCl=CaCl2+H2O+CO2↑；

（3）氧气不易溶于水且不与水反应

（4）解：设需要碳酸钙质量为x

高温

CaCO3 == CO2↑+CaO

100 56

x 5.6t

100/56 = x/5.6t x=10.0t

10.0t÷80%=12.5t

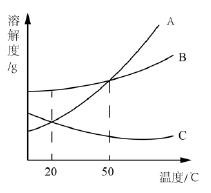
答：需要含碳酸钙 80%的石灰石质量为 12.5t

【难易度】易

三、（本题包括 **2** 小题，共 **13** 分）

17 ．（9 分）水和溶液在生产、活中起着十分重要的作用。请回答下列问题：

（1 ）对于静置沉淀、吸附沉淀、过滤、蒸馏等净化水的操作中，单一操作相对净化程度较高的 是 。



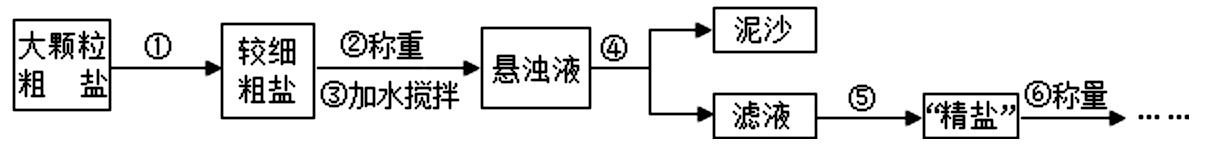
（2）根据右图 A、B、C 三种固体的溶解度曲线回答：

①50 ℃时，等质量的 A、C 的饱和溶液中剂质量大小关系为：A C（填 “＞”、“＝”或“＜”）。

②将三种物质饱和溶液的温度分别从 50 ℃降到 20 ℃时，溶液中溶 质的质量分数最大是 。 （3）若要配制 98g 质量 分数为 10% 的稀硫酸，需要质量分数为 98% 的浓硫酸（密度为

1.84g/cm3） mL （计算结果保留一位小数）。在实验室用浓硫酸配制稀硫酸的主要步骤 有：计算、 量取、 、冷却至室温装瓶并贴上标签

（4）粗盐提纯的步骤如下：



a. 操作 ⑤中用到的仪器有铁架台、 玻璃棒、酒精灯、坩埚钳、 ，其中玻璃棒的作用 是 。

b. 实验结束后称量获得的精盐，并计算产率，发现产率偏低，其可能的原因是 。

A. 食盐没有全部溶解即过滤 B. 蒸发时食盐飞溅剧烈

C. 蒸发后，所得精盐很潮湿 D. 器皿上沾有的精盐没全部转移到称量纸上

【考点】水、溶液、粗盐提纯

【答案】（1）蒸馏；

（2）①＜；②B；

（3）5.4；混匀；

（4）a．蒸发皿；搅拌，防止局部过热造成液体溅出；

b．ABD；

【难易度】

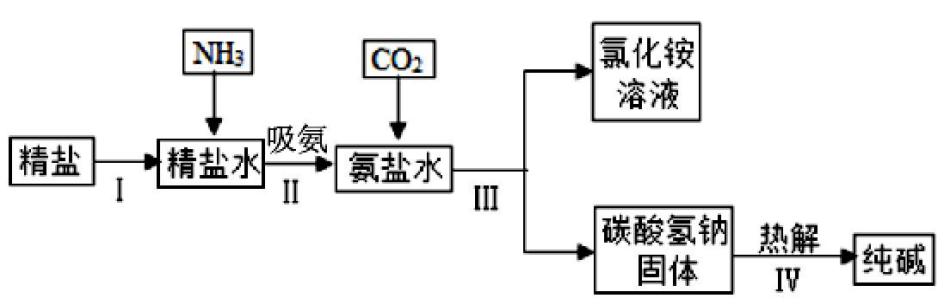
【解析】（2）①由于50℃时，A溶解度大于C，因此该温度下两种物质的饱和溶液中，溶质与溶剂的 质量比，A＞C，因此等质量的饱和溶液中，C中溶剂质量更大。

②50℃时，三种物质饱和溶液降温至 20℃，A 与 B 均有晶体析出，溶液仍然饱和，溶质质量分数变小。 而 C 变为不饱和溶液，溶质质量分数不变。通过比较三种物质 20℃时溶液状态，可得 B 溶质质量分数 最大。

18 ．（4 分）我国著名的化学家侯德榜发明的“侯氏制碱”，是向饱和食盐水中通入过量氨气，再通

入过量的二氧化碳，即可析出 NaHCO3 固体，将其加热得到纯碱。其原理流程如下图所示：

（1）操作Ⅲ的名称是 。



（2）氨气极易溶于水，向饱和食盐通入氨气可得到饱和食盐水和氨水的混合盐水（称为氨盐水）。氨 盐水比食盐水更容易吸收二氧化碳，其原因是 ；

（3）写出制取碳酸氢钠的化学方程式 。

【考点】化学工艺流程（侯氏制碱法）

【答案】（1）过滤;

（2）氨气溶于水与水反应形成一水合氨，一水合氨显碱性，所以氨盐水比食盐水更易吸收二氧化碳

（3）NaCl + CO2 + H2O + NH3= NaHCO3 ↓ + NH4Cl

【难易度】较难

【解析】（1）固液分离，因而是过滤操作；

（2）氨气极易溶于水，形成氨水，呈碱性，更易吸收二氧化碳。

（3）侯氏制碱法涉及的化学方程式为 NH3+H2O+CO2=NH4HCO3；NH4HCO3+NaCl=NH4Cl+NaHCO3↓；总的反应 方程式是：NaCl + CO2 + H2O + NH3= NaHCO3 ↓ + NH4Cl；所以得到碳酸氢钠的化学方程式为 NaCl + CO2

+ H2O + NH3= NaHCO3 ↓ + NH4Cl

四、（本题包括 2 小题，共 15 分）

19 ．（10 分）阅读下面科普短文。 一段时间以来，网传隔夜菜、肉类腌制品不能吃，是因为含亚硝酸盐。对于亚硝酸盐大家有众多

疑问。 疑问一：亚硝酸盐是什么东西？ 亚硝酸盐是一类无机化合物的总称，主要指亚硝酸钠（NaNO2），它是白色或淡黄粉末，有咸味，

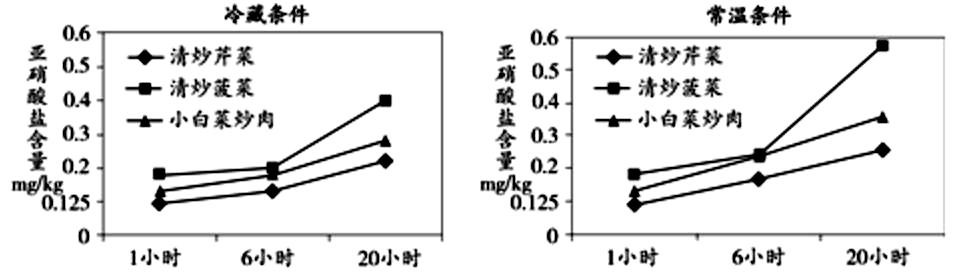
易溶于水。它是一种常见的食品添加剂，广泛用于各种火腿、酱卤肉等熟肉类食品加工，作为防腐剂 和护色剂。国家对食品中含有的亚硝酸盐的最大量限定为：蔬菜 4mg/kg，肉类 3mg/kg。

疑问二：亚硝酸盐的 “毒”从何来？

亚硝酸盐本身并无致癌效应，它被吸入血液 1~5 分钟后，就已经分解。亚硝酸盐在胃中酸性环境 下，易与氨基酸的分解产物发生反应产生致癌物。当摄入维生素 C 时可以阻止致癌物产生。

疑问三：隔夜菜中的亚硝酸盐含量会超标吗？ 实验人员准备了清炒菠菜、清炒芹菜和小白菜炒肉，三种菜各自被分成 6 份，常温和冷藏条件下

各保存一半。实验人员分别取 1 小时后、6 小时后、20 小时后的剩菜，经过捣碎、提取、离心、过滤， 取出汤汁。 通比色法逐一测得样品中亚硝酸盐含量，如下图所示。

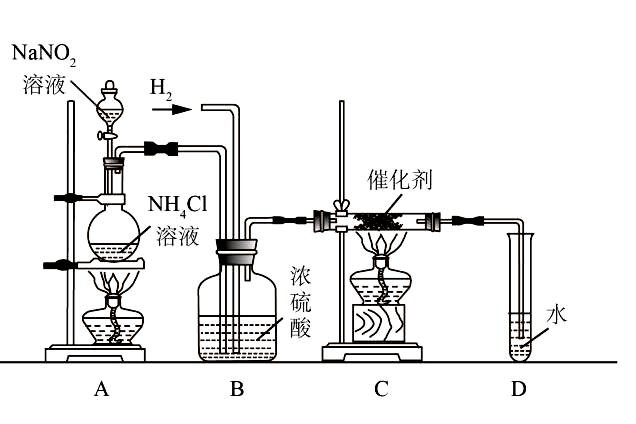


实验结果表明，三种菜在放置 20 小时后，无论常温还是冷藏，亚硝酸盐含量虽均有增加，但都 远未超过国家标准。

疑问四：摄入多少亚硝酸盐会对人体产生危害？ 人体对亚硝酸盐的一次性安全摄入量为每千克体重 0.2 mg。我们日常吃的大米、 蔬菜、肉品里

面几乎都含有亚硝酸盐。有数据显示，人体摄入的亚硝酸盐 80% 来自蔬菜。如果你体重 50 kg ，即 使一次性吃 2.5 kg 蔬菜也是安全的。因此，将亚硝酸盐摄入量控制在安全范围内不会对人体造成危害。

依据文章内容，回答下列问题。



（1）亚硝酸钠中氮元素的化合价为 。

（2）人体对亚硝酸盐的一次性安全摄入量为 。

（3）下列有关说法正确的是 。

A．“吃隔夜菜会致癌”是没有科学依据的 B．常温储存及冷藏条件下，亚硝酸盐含量均呈增加趋势 C．适量吃富含维生素 C 的新鲜蔬菜水果，有利于抑制致癌 物产生 D．从实验数据中发现蔬菜类的隔夜菜亚硝酸盐含量要高于 含肉类的隔夜菜

（4）亚硝酸钠是实验室常用的试剂，实验室一般用亚硝酸 钠溶液与氯化铵溶液反应来制取N2。N2的化学性质十分稳 定，但在一定条件下能与H2部分化合生成NH3。右图为制取

少量NH3的装置（获取H2的装置已略去）：

①C装置的硬质试管中发生反应的化学方程式为 。

②反应时 N2 和 H2 的质量比

如果按此比例进行反应，反应时，D中导管口有气泡逸出，说明逸出气泡的原因（已知NH3极易溶于水）：

。

③B中浓硫酸的作用是 。

④用实验方法证明确实有 NH3 生成： 。

【考点】化学与生活

【答案】（1）+3价

（2）每千克体重0.2mg

（3）ABC

催化剂

（4）①N2+3H2 === 2NH3

Δ

2 14:3；未反应的氢气和氮气通过D中的水时产生气泡

③除去氢气、氮气中的水蒸气（干燥氢气和氮气）

④反应结束后，取少量D中的液体于试管中，滴加酚酞溶液，观察到溶液变为红色，证明反应生成了氨 气。

【难易度】

【解析】本题前三问是根据题目中给出的材料进行阅读分析，考查的是化学原理在生活中的 应用和学生阅读分析信息的能力。根据钠元素、氧元素的化合价以及化合价的特征可以计算出 NaNO2 中 N 的化合价是+3；根据疑问四中的描述可知安全摄入量为每千克体重 0.2mg；从题目中的图像中能 看到不是所有蔬菜类的隔夜菜中亚硝酸盐的含量都高于含肉类的隔夜菜中亚硝酸盐的含量。第二部分 考查的是利用实验室制取气体的思路制取氨气，实验中利用浓硫酸的吸水性干燥气体，利用氨气溶于 水呈碱性的性质证明有氨气生成。

20．（5分）图中A、B、C、D、E、F是初中常见物质，其中A、B、C、D、E是五种不同类别的物质， D是氧化物，且D中两种元素的质量比为3:8。图中“—”表示两端物质间能发生化学反应，“→”表示物 质间存在转化关系；反应条件、部分反应物和生成物已略去。

（1）D物质是 （填写化学式）。

（2）写出B与C反应的化学方程式： 。

（3）写出 F→E 的化学反应方程式： 。

【考点】框图型推断题

【答案】（1）CO2

（2）Na2CO3+Ca(OH)2=CaCO3↓+2NaOH

通电

（3）2H2O ==

2H2↑+O2↑

【难易度】

【解析】根据题目中的条件，质量比 3：8 的氧化物是 CO2，其他物质需要利用二氧化碳的反应来进行 分析。根据题目中的条件 A、B、C、D、E 是五种不同类别的物质，结合二氧化碳的常见反应进行分 析，可知 B 是 Na2CO3，C 是 Ca(OH)2，F 是 H2O。根据物质类别和反应关系可知 A 是酸，E 是 O2。

五、（本题包括**1**小题，共**12**分）

21．（12分）我国钢铁年产量居世界第一，为国民经济的发展奠定了坚实的基础。 工业上以空气、铁矿石、石灰石和 为原料来冶炼生铁。铁矿石冶炼成铁是一个复杂的过程， 某炼铁厂用赤铁矿来炼铁，其炼铁的主要原理是 （用化学方程式表示）。 已知某铁锈的成分为Fe2O3•xH2O和FeCO3，某兴趣小组的同学在老师指导下测定其组成。

【提出问题】

（1）根据铁生锈得成分推测，参加反应的除了空气中的氧气和水煤气之外，还有 参加了反应。

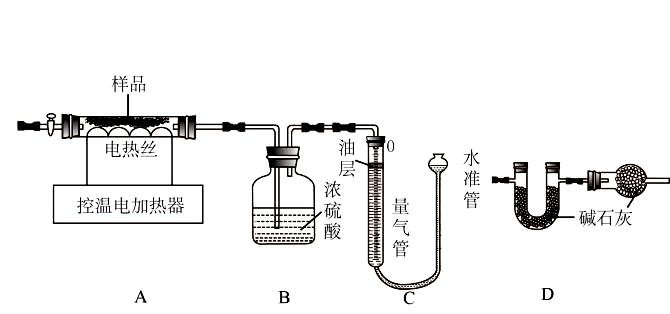
（2）如何确定此铁锈的组成？

【查阅资料】

1 Fe2O3•xH2O失去结晶水温度为110℃，FeCO3在282℃分解为FeO和CO2，Fe2O3在300℃时不分解。

②本实验条件下，二氧化碳气体的密度为 1.80g/L，装置内空气中的水蒸气和二氧化碳对相关数据测定 的影响可忽略不计。

【设计方案】兴趣小组的同学设计了如下图所示的实验装置（夹持仪器省略）进行实验。（B、D 装 置中药品均足量）



【实验步骤】

1 连接仪器，并检查装置气密性。

2 取一定量此铁锈样品，准确称得其质量为5.44g。

3 按上图所示装入药品，测量并记录相关数据I。

4 连接A、B、C装置，关闭装置A中活塞，C装置读数后，控制A装置在300℃进行实验。当观察到C

装置中有

现象时，停止加热，待装置冷却后，再次测量并记录相关数据II。

【相关数据】（见右上表）

【问题讨论】

（1）量气管中水面上油的作用是 。 分析计算测量的数据，FeCO3的质量为 g，x为 。

（2）下列数据组合能确定样品组成的是 （填序号）。

①A、B装置反应前后测得的数据 ②A、C装置反应前后测得的数据

③B、C装置反应前后测得的数据

【拓展探究】

小华同学将上述实验中的 C 装置换成 D 装置来测定二氧化碳气体的质量，并根据测定的数据确定样品 的组成。小华同学通过多次反复实验发现，在此实验中，用 C 装置测定二氧化碳气体的体积与用 D 装 置测定二氧化碳气体的质量相比较，当误差数值都为 0.1 时，前者对实验结果影响小。试通过计算说

明原因。

【考点】探究性实验

高温

【答案】焦炭；3CO+Fe2O3 == 2Fe+3CO2

【提出问题】CO2

【实验步骤】C中量气管内液面不再下降时

【问题讨论】

（1）防止CO2气体溶于水；1.16g；3

（2）①②③

【拓展探究】

理论上生成二氧化碳质量为 0.44g，当误差数值为 0.1 时，用 C 装置测出的 CO2 体积的误差相对误差是

0.1mL/244.4mL×100%≈0.04%，而用 D 测出的二氧化碳质量的相对误差是

0.1g/0.44g×100%≈22.7%，比较可知用 C 测定体积的方法相对误差更小，结果更准确。

【难易度】

【解析】【提出问题】根据质量守恒定律，题目中说铁锈中有FeCO3说明有二氧化碳参与生锈的反应 过程

【实验步骤】停止实验需要看到能表示反应完全的现象，完全反应时气体的量不再增多，因此能看到 量气管中的液面不再下降

【问题讨论】量气管用来测量二氧化碳的体积，因此要加入植物油防止二氧化碳溶于水；根据二氧化 碳的体积和密度能算出生成的二氧化碳的质量是0.44g，可以算出FeCO3的质量是1.16g，所以能算出水 合氧化铁的质量是5.44g-1.16g=4.28g；根据表中数据能算出B的增重=水的质量=1.08g，所以能算出 Fe2O3的质量为3.2g，计算得x=3 题目中A的减重=生成的水和二氧化碳总质量，B的增重=生成的水的质量；本题中需要根据二氧化碳的 质量计算FeCO3的质量，用5.44g减去FeCO3的质量就是水合氧化铁的质量，减去水的质量就是氧化铁的 质量。因此只要能算出水和二氧化碳的质量的数据都是能求出组成的。

【拓展探究】已知误差的具体数值，通过比较误差值和测定值的比值（求相对误差）的大小能看出用 测体积的方法相对误差更小，结果更准确。