**一、选择题（本题包括20小题，每小题2分，共40分）**

1．下列关于空气的说法正确的是（　　）

　 A． 空气的主要成分是氮气和氧气

　 B． 空气中氮气体积分数约为21%

　 C． 空气中PM2.5含量高说明空气质量好

　 D． 洁净的空气是纯净物

考点： 空气的成分及各成分的体积分数；空气的污染及其危害；纯净物和混合物的判别．

专题： 空气与水．

分析： A、根据空气中的主要成分考虑；B、根据氮气体积分数是78%考虑；C、空气中PM2.5含量高说明空气质量差；D、根据洁净空气中成分考虑．

解答： 解：A、空气的主要成分是氮气和氧气，故A正确；

B、氮气占空气的体积分数约78%，氧气约为21%，故B错；

C、PM2.5 属于可吸入颗粒，可吸入颗粒是空气污染物监测的项目之一，含量越高说明空气质量越差，故C错；

D、洁净的空气中含有氧气、氮气、二氧化碳等物质，属于混合物，故D错．

故选A．

点评： 判断混合物和纯净物的根本标准是含有的物质的种类数，与描述无关．空气的成分相对稳定．

2．下列变化中属于化学变化的是（　　）

　 A． 把湿的衣服晒干 B． 把水壶内水垢用食醋洗去

　 C． 把石蜡加热熔化 D． 把棉线织成布

考点： 化学变化和物理变化的判别．

专题： 物质的变化与性质．

分析： 本题考查学生对物理变化和化学变化的确定．判断一个变化是物理变化还是化学变化，要依据在变化过程中有没有生成其他物质，生成其他物质的是化学变化，没有生成其他物质的是物理变化．

解答： 解：A、湿衣服晒干是水的蒸发，没有新物质生成，属于物理变化，故A错；

B、食醋除水垢是醋酸与水垢的成分（碳酸钙、碳酸镁等物质）发生化学反应，属于化学变化，故B正确；

C、石蜡熔化是石蜡由固态变成液态，只是状态发生了变化，属于物理变化，故C错；

D、把棉线织成布，只是形状发生了变化，属于物理变化，故D错．

故选B．

点评： 搞清楚物理变化和化学变化的本质区别是解答本类习题的关键．判断的标准是看在变化中有没有生成其他物质．一般地，物理变化有物质的固、液、气三态变化和物质形状的变化．

3．铝合金、氧化铝、硫酸铝三种物质的分类正确的是（　　）

　 A． 混合物、氧化物、盐 B． 单质、混合物、盐

　 C． 盐、氧化物、纯净物 D． 混合物、盐、化合物

考点： 纯净物和混合物的判别；常见的氧化物、酸、碱和盐的判别．

专题： 物质的分类．

分析： 物质分为混合物和纯净物，混合物是由两种或两种以上的物质组成；纯净物是由一种物质组成．纯净物又分为单质和化合物．由同种元素组成的纯净物叫单质；由两种或两种以上的元素组成的纯净物叫化合物．氧化物是指由两种元素组成的化合物中，其中一种元素是氧元素．由金属离子（以及铵根离子）与酸根离子结合成的化合物成为盐，所以硫酸铝属于盐．

解答： 解：A、铝合金是金属铝与其他金属或非金属成分高温熔合而成，属于混合物；氧化铝属于氧化物，硫酸铝属于盐，故选项正确；

B、铝合金是金属铝与其他金属或非金属成分高温熔合而成，属于混合物，不是单质，氧化铝属于氧化物，故选项错误；

C、铝合金是金属铝与其他金属或非金属成分高温熔合而成，属于混合物，不属于盐，故选项错误；

D、氧化铝属于氧化物，不属于盐，故选项错误；

故选A

点评： 本考点考查了物质的分类，要加强记忆混合物、纯净物、单质、化合物、氧化物、酸、碱、盐等基本概念，并能够区分应用．本考点的基础性比较强，主要出现在选择题和填空题中．

4．（2分）（2015•广州）是某原子的结构示意图，下列关于该原子的描述正确的是（　　）

　 A． 容易得到电子 B． 属于非金属原子

　 C． 核电荷数为11 D． 最外层电子数为11

考点： 原子结构示意图与离子结构示意图．

专题： 化学用语和质量守恒定律．

分析： 原子结构示意图中，圆圈内数字表示核内质子数，弧线表示电子层，弧线上的数字表示该层上的电子数，离圆圈最远的弧线表示最外层．若最外层电子数≥4，在化学反应中易得电子，若最外层电子数＜4，在化学反应中易失去电子．

解答： 解：A、该原子的最外层电子数是1，在化学反应中易失去1个电子而形成阳离子，故选项说法错误．

B、该原子的核内质子数为11，为钠元素，属于金属元素的原子，故选项说法错误．

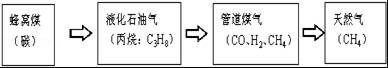
C、圆圈内的数字是11，表示核电荷数为11，故选项说法正确．

D、该原子的最外层电子数是1，故选项说法错误．

故选：C．

点评： 本题难度不大，考查学生对原子结构示意图及其意义的理解，了解原子结构示意图的意义是正确解题的关键．

5．（2分）（2015•广州）如图表示广州市家用燃料使用的发展历程（括号内表示主要成分），下列说法错误的是（　　）



　 A． 煤中主要含有碳元素，还含有氢、硫等元素，煤是清洁燃料

　 B． 液化石油气是石油化工的一种产品

　 C． 家用燃料燃烧时均放出热量

　 D． 煤、石油、天然气都是化石燃料

考点： 常用燃料的使用与其对环境的影响；化石燃料及其综合利用；石油加工的产物．

专题： 化学与能源．

分析： 根据煤的成分以及燃烧产物解释．

解答： 解：A、煤主要含有C 元素，还含有少量的H、S 等元素，燃烧后生成二氧化硫等污染性气体，造成酸雨．

故而煤不属于清洁燃料，错误；

B、液化石油气是石油加工而来的，是一种化工产品，正确；

C、燃料燃烧时均放出热量，正确；

D、煤、石油、天然气都是化石燃料，正确．

故选A．

点评： 该题难度不大，主要了解化石燃料的组成以及燃烧产物，记住化学反应中，燃烧均为放热反应．

6．有关乙醇（C2H5OH）的说法正确的是（　　）

　 A． 乙醇是食醋的主要成分

　 B． C2H5OH中C、H、O元素的质量比是2：6：1

　 C． 乙醇不能溶于水

　 D． C2H5OH中C元素的质量分数是

考点： 化学式的书写及意义；物质的溶解性及影响溶解性的因素；元素质量比的计算；元素的质量分数计算．

专题： 化学用语和质量守恒定律．

分析： A．根据食醋是醋酸的水溶液来分析；B．根据化合物中元素质量比的计算方法来分析；C．根据乙醇的溶解性来分析；D．根据化合物中元素质量分数计算方法来分析．

解答： 解：A．食醋的主要成分是乙酸CH3COOH，故错误；

B．C2H5OH中C、H、O元素的质量比是（12×2）：（1×6）：16≠2：6：1，故错误；

C．乙醇能与水互溶，日常生活中的酒其实是酒精的水溶液，故错误；

D．C2H5OH中C的质量分数为：，故正确．

故选D．

点评： 解答此题要注意看题目求的是质量比还是原子的个数比．求元素的质量分数时注意分子要用该元素的相对原子质量×原子个数．

7．（2分）（2015•广州）下列化学反应属于复分解反应是（　　）

　 A． CH4+2O2CO2+2H2O B． 3Fe+2CO2Fe3O4

　 C． NaOH+HCl═NaCl+H2O D． H2CO3═CO2↑+H2O

考点： 复分解反应及其应用．

专题： 化学反应的基本类型和能量变化．

分析： 复分解反应是两种化合物相互交换成分生成两种新的化合物的反应，据此进行分析判断．

解答： 解：A、CH4+2O2CO2+2H2O，该反应的反应物中氧气是单质，不是两种化合物相互交换成分生成两种新的化合物的反应，不属于复分解反应，故选项错误．

B、3Fe+2CO2Fe3O4，该反应符合“多变一”的特征，属于化合反应，故选项错误．

C、NaOH+HCl═NaCl+H2O，该反应是两种化合物相互交换成分生成两种新的化合物的反应，属于复分解反应，故选项正确．

D、H2CO3═CO2↑+H2O，该反应符合“一变多”的特征，属于分解反应，故选项错误．

故选：C．

点评： 本题难度不大，掌握复分解反应的特征（换成分，价不变）是正确解答本题的关键．

8．常温下，下列说法错误的是（　　）

　 A． pH=2的溶液显酸性

　 B． pH=7的溶液显中性

　 C． 溶液的pH由5变成2，其酸性减弱

　 D． pH＞10的土壤不适于种植农作物，因为碱性太强

考点： 溶液的酸碱性与pH值的关系；酸碱性对生命活动和农作物生长的影响．

专题： 常见的酸 酸的通性．

分析： 当溶液pH＜7 时，以为数值越小，酸性越小．不能真正理解溶液酸碱性的变化其实是跟浓度密切的，浓度越低，酸碱性越小，pH 越接近7．

解答： 解：常温下，pH=7 时，溶液显中性．pH＞7，溶液显碱性，且pH 值越大，溶液碱性越强．pH＜7 时，溶液显酸性，pH 值越小，溶液酸性越大．植物一般生长在pH≈6.5﹣7.5 的土壤中．酸性太强或碱性太强均不适合植物生长．

故选：C

点评： 解答本题要掌握溶液的酸碱性和溶液pH大小之间的关系，然后再根据具体物质的水溶液的酸碱性进行分析、判断，从而得出正确的结论．

9．如图，将充满CO2的试管倒扣在滴有紫色石蕊的蒸馏水中，一段时间后，下列实验现象描述正确的是（　　）

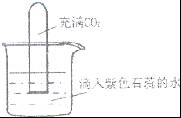
①试管内液面上升

②试管内溶液变红

③试管内液面不上升

④试管内溶液变蓝

⑤试管内溶液不变色．



　 A． ①② B． ①④ C． ②③ D． ③⑤

考点： 二氧化碳的化学性质．

专题： 碳单质与含碳化合物的性质与用途．

分析： 二氧化碳能与水反应生成碳酸，呈酸性，因此能使紫色石蕊试液变红．

解答： 解：二氧化碳能溶于水的，并且与水反应，大试管内气体减少，压强变小，烧杯中水面上升故①正确．二氧化碳与水反应生成碳酸，呈酸性，能使紫色石蕊变红，故而试管内的液体变红．故②正确．

故选：A

点评： 本题考查了二氧化碳的性质，完成此题，可以依据已有的课本知识进行

10．（2分）（2015•广州）下列关于物质性质及用途的描述中，错误的是（　　）

　 A． 碳具有还原性，可冶炼金属

　 B． 氧气具有氧化性，可作为燃料

　 C． 氮气的化学性质稳定，可作为保护气

　 D． 石灰石受热分解，可用于制备生石灰

考点： 碳的化学性质；常见气体的用途；常用盐的用途．

专题： 物质的性质与用途．

分析： A、根据碳具有还原性，进行分析判断．

B、根据氧气能支持燃烧，进行分析判断．

C、根据氮气的化学性质不活泼，进行分析判断．

D、根据石灰石受热分解生成氧化钙和二氧化碳，进行分析判断．

解答： 解：A、碳具有还原性，可用于冶炼金属，故选项说法正确．

B、氧气具有氧化性，但氧气能支持燃烧，不具有可燃性，不能作燃料，故选项说法错误．

C、氮气的化学性质不活泼，可作为保护气，故选项说法正确．

D、石灰石受热分解生成氧化钙和二氧化碳，可用于制备生石灰（氧化钙的俗称），故选项说法正确．

故选：B．

点评： 本题难度不大，物质的性质决定物质的用途，掌握常见化学物质的性质和用途是正确解答此类题的关键．

11．下列常见仪器的使用正确的是（　　）

　 A． 量筒可用作中和反应的容器

　 B． 烧杯加热时应放置在石棉网上

　 C． 温度计可用于搅拌溶液

　 D． 熄灭酒精灯，可用灯帽盖灭，也可用嘴吹灭

考点： 常用仪器的名称和选用．

专题： 常见仪器及化学实验基本操作．

分析： A、量筒不可用作反应容器；

B、烧杯加热需要垫石棉网；

C、温度计只能用于测量温度；

D、熄灭酒精灯，不可用嘴吹灭．

解答： 解：A、量筒只能作为量液体体积的仪器，不能最为反应容器或配制的容器，A错误．

B、烧杯、烧瓶等玻璃仪器由于底部面积比较大，在加热时必须垫石棉网，使之受热均匀，B正确．

C、温度计只能用于测量温度，如果用于搅拌可能会打破温度计，故而C错．

D、熄灭酒精灯要用灯帽盖灭，熄灭后要提一提灯帽．若用嘴吹，由于往灯壶内吹入了空气，灯壶内的酒精蒸汽和空气在灯壶内迅速燃烧，形成很大气流往外猛冲，可能造成危险，故而D错．

故选B．

点评： 本题主要了解各操作的注意事项；考查烧杯、量筒、温度计、酒精灯的使用注意事项．

12．下列说法正确的是（　　）

　 A． CO（NH2）2属于复合化肥

　 B． 青少年正在长身体，应多吃富含蛋白质的肉类，不吃蔬菜

　 C． 葡萄糖在人体内缓慢氧化，同时放出能量

　 D． 为了促进农作物的生长，可以大量施用化肥

考点： 常见化肥的种类和作用；生命活动与六大营养素；合理使用化肥、农药对保护环境的重要意义．

专题： 常见的盐 化学肥料；化学与生活．

分析： A、化肥的主要包括钾肥、氮肥、磷肥三种，含有氮、磷、钾三要素中两种和两种以上的肥料称为复合肥．

B、根据维生素的生理功能判断．

解答： 解：A、CO（NH2）2中含有氮元素，属于氮肥，不属于复合肥，A错．

B、维生素可以调节新陈代谢，预防疾病，维持身体健康，处于生长发育期的青少年应多吃富含维生素的水果、蔬菜，B错．

C、淀粉等糖类在人体中水解的最终产物为葡萄糖，人体是直接吸收和利用葡萄糖的，通过葡萄糖氧化给人体提供能量．故而糖类作为主要的供能物质．C正确．

D、化肥的使用要控制在合理的范围，过多施用容易造成土壤硬化，养分结构失调．D错．

故选：C．

点评： 易错点：对复合肥的定义理解不清，容易理解成含有多种元素的化肥即为复合肥，没注意到复合肥的定义中强调的是含有氮、磷、钾三要素中两种和两种以上．

13．用如图所示装置探究燃烧的条件，有关该实验的说法正确的是（　　）



　 A． 该实验只能得出燃烧需要氧气这一结论

　 B． 该实验使用了相同的可燃物

　 C． 该实验现象是铜片上的白磷不燃烧，红磷燃烧

　 D． 该实验说明燃烧需要达到可燃物的着火点

考点： 燃烧与燃烧的条件．

专题： 科学探究．

分析： 注意此实验与课本上的实验不同，本次实验热水中没有白磷，没有对比，不能得出燃烧是否需要氧气的结论，不可生搬硬套课本的结论．

解答： 解：A、铜片上的白磷能够燃烧是因为与氧气或空气充分接触，并且热水的温度使其达到着火点；红磷的着火点高，虽然与氧气充分接触，但达不到着火点仍不能燃烧；所以可燃物燃烧的条件是：温度达到着火点．无法根据该实验判断燃烧是否需要氧气，故错误；

B、该实验使用红磷和白磷不同的可燃物，故错误；

C、由于红磷的着火点比白磷的着火点高，实验现象为白磷燃烧产生白烟，而红磷不燃烧．故错误；

D、铜片上的白磷能够燃烧是因为与氧气或空气充分接触，并且热水的温度使其达到着火点；红磷的着火点高，虽然与氧气充分接触，但达不到着火点仍不能燃烧；所以可燃物燃烧的条件是：温度达到着火点；

故选：D

点评： 本题主要检测学生对“燃烧需要同时满足三个条件”这一知识点的掌握情况．

14．保护环境，节约资源，从我做起．下列做法符合这一理念的是（　　）

　 A． 生活污水直接排放到河涌中

　 B． 垃圾分类回收处理

　 C． 自来水价格便宜，可以尽情使用

　 D． 废旧电池掩埋在土壤中

考点： 水资源的污染与防治；保护水资源和节约用水．

专题： 空气与水．

分析： A、根据生活污水直接排放到海水中，会造成水体的污染解答；

B、根据垃圾分类回收处理可以防止水的污染和土壤的污染解答；

C、根据淡水资源缺乏解答；

D、根据随意丢弃废旧的电池，会造成水的污染和土壤的污染解答．

解答： 解：

A、生活污水直接排放到海水中，会造成水体的污染，因此选项不正确；

B、垃圾分类回收处理可以防止水的污染和土壤的污染，因此选项正确；

C、淡水资源缺乏，来水价格便宜，可以尽情使用，不利于节约水资源，因此选项不正确；

D、随意丢弃废旧的电池，会造成水的污染和土壤的污染，因此选项不正确；

答案：B

点评： 本题考查常见污染物的来源及对环境的污染，进行分析解题的能力，及保护环境人人有责．

15．下列物品所使用的材料中，不属于有机合成材料的是

A．尼龙背包 B．塑料瓶 C．陶瓷花 D．手机塑料外壳

考点： 合成材料的使用及其对人和环境的影响．

专题： 化学与生活．

分析： 有机合成材料简称合成材料，要判断是否属于合成材料，可抓住三个特征：有机物、合成、高分子化合物，据此常见材料的分类进行分析判断．

解答： 解：A、尼龙背包是用尼龙制成的，尼龙属于合成纤维，合成纤维属于三大合成材料之一，故选项错误．

B、塑料瓶是用塑料制成的，塑料属于三大合成材料之一，故选项错误．

C、陶瓷花盆是泥土烧制而成的，属于无机非金属材料，故选项正确．

D、手机塑料外壳是用塑料制成的，塑料属于三大合成材料之一，故选项错误．

故选：C．

点评： 本题难度不大，掌握合成材料的三大特征（有机物、合成、高分子化合物）、分类是正确解答此类题的关键所在．

16．下列有关铁的说法错误的是（　　）

　 A． 参考如图信息，铁的相对原子质量为26

　 B． 生铁和钢是常见的铁合金

　 C． 铁钉在潮湿的空气中容易生锈，因此钢铁的使用要注意防锈

　 D． 用赤铁矿高炉炼铁的化学反应方程式是Fe2O3+3CO2Fe+3CO2

考点： 生铁和钢；铁的冶炼；金属锈蚀的条件及其防护；元素周期表的特点及其应用．

专题： 金属与金属材料．

分析： A、根据图中元素周期表可以获得的信息：原子序数、相对原子质量、元素符号、元素种类等，进行分析判断即可．

B、根据铁合金种类：生铁与钢判断．

C、铁在空气中锈蚀，实际上是铁跟空气中的氧气和水共同作用的结果．

D、考查高炉炼铁涉及到的化学方程式．书写化学方程式时，必须熟悉反应物、生成物和反应条件．

解答： 解：A、从题目图片中的信息结合我们常见的元素周期表，可以知道，在图片左上角的是铁原子的原子序数26，它等于原子的质子数，中间汉字是元素名称，下边是铁的相对原子质量55.85．故A 错；

B、生铁和钢都是由铁与其他单质熔合而成的，是我们生活中最常见的．故B正确；

C、铁生锈的条件是氧气和水，所以钢铁在潮湿的空气中易生锈，所以钢铁的使用要注意防止生锈．故C正确；

D、用CO高温下还原赤铁矿：该变化中一氧化碳与氧化铁在高温条件下反应生成铁和二氧化碳．该反应的化学方程式为：Fe2O3+3CO2Fe+3CO2．故D正确．

故选：A．

点评： 易错点：对元素周期表中各个数字代表的意义容易混淆．

17．下列除去少量杂质的方法正确的是（　　）

　 A． Zn粉中含少量的ZnO：加入足量稀H2SO4充分反应后过滤

　 B． Cu（NO3）2溶液中含少量AgNO3：加入足量Cu屑充分反应后过滤

　 C． Na2SO4溶液中含少量H2SO4：加入足量Ba（OH）2充分反应后过滤

　 D． CaCO3固体中含少量Na2CO3：加入足量稀HCl充分反应后过滤

考点： 物质除杂或净化的探究；酸的化学性质；盐的化学性质．

专题： 物质的分离、除杂、提纯与共存问题．

分析： 根据原物质和杂质的性质选择适当的除杂剂和分离方法，所谓除杂（提纯），是指除去杂质，同时被提纯物质不得改变．除杂质题至少要满足两个条件：①加入的试剂只能与杂质反应，不能与原物质反应；②反应后不能引入新的杂质．

解答： 解：A、Zn和ZnO均能与稀H2SO4反应，不但能把杂质除去，也会把原物质除去，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误．

B、Cu屑能与AgNO3溶液反应生成硝酸铜溶液和银，再进行过滤，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确．

C、Na2SO4溶液、H2SO4均能与Ba（OH）2溶液反应，不但能把杂质除去，也会把原物质除去，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误．

D、Na2CO3、CaCO3均能与稀HCl反应，不但能把杂质除去，也会把原物质除去，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误．

故选：B．

点评： 物质的分离与除杂是中考的重点，也是难点，解决除杂问题时，抓住除杂质的必需条件（加入的试剂只与杂质反应，反应后不能引入新的杂质）是正确解题的关键．

18．下列有关实验操作的“先”与“后”的说法中，正确的是（　　）

　 A． 制取气体时，先装药品，后检查装置的气密性

　 B． 加热KClO3并用排水法收集O2实验结束时，先熄灭酒精灯，后移出导管

　 C． 稀释浓硫酸时，先把浓硫酸倒入烧杯中，后沿器壁缓慢注入水，边加边搅拌

　 D． 加热试管时，先使试管底部均匀受热，后用酒精灯的外焰固定加热

考点： 检查装置的气密性；加热器皿-酒精灯；浓硫酸的性质及浓硫酸的稀释；制取氧气的操作步骤和注意点．

专题： 常见仪器及化学实验基本操作．

分析： A、根据制取气体的注意事项考虑；B、根据制取氧气结束后要先撤导管，再熄灭酒精灯；C、根据浓硫酸哦稀释方法考虑；D、根据给试管内液体加热的注意事项考虑．

解答： 解：A、实验室制备气体时的注意事项：制备气体时先检验气密性，再装药品．故A 错；

B、制备氧气结束时，先撤导管，再熄灭酒精灯，防止水倒吸导致试管炸裂．故B 错；

C、硫酸的稀释方法是先在烧杯中加水，再把浓硫酸沿杯壁缓慢倒入水中，并不断用玻璃棒搅拌．因为浓硫酸密度比水大，且稀释

时放出大量热，若把水倒入浓硫酸会使水沸腾，发生危险．故C错．

D、加热试管时的注意事项，先均匀受热再用外焰固定加热，否则会由于受热不均，炸裂试管，故D正确．

故选D．

点评： 解答本题容易出错的原因是对制备气体的实验顺序混淆．忘记硫酸稀释原则．

19．从2H2+O22H2O中获取的信息错误的是（　　）

　 A． 在反应前后，元素的种类没有变化

　 B． 在常温下氢气与氧气混合就可以发生反应

　 C． 4g氢气与32g氧气完全反应，可以生成36g水

　 D． 在反应前后，氢原子和氧原子的数目都没有改变

考点： 化学方程式的概念、读法和含义．

专题： 化学用语和质量守恒定律．

分析： 根据质量守恒定律和化学方程式的实际应用，A和C是质量守恒的宏观说法，D是微观说法．氢气和氧气的反应是在点燃条件下才可以发生，故B错误．

解答： 解：A、反应前氢气和氧气中含有有氢元素和氧元素，反应后水中含有氢元素和氧元素，故A正确；

B、从以上方程式中可知氢气与氧气在点燃的条件下才能反应，故B错误；

C、从以上方程式中可知，每4份质量的氢气和32份质量的氧气完全反应可以生成36份质量的水，故C正确；

D、从以上方程式中可知，反应前氢原子有4个，氧气有2个，反应后氢原子有4个，氧原子又2个，故D正确；

故选B

点评： 化学方程式是最重要的化学用语之一，掌握化学方程式的含义、了解方化学程式的读法是正确解答此类题的关键．

20．下列实验操作、现象与结论均正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 实验操作 | 现象 | 结论 |
| A | 用拇指堵住收集了甲烷的试管口，靠近火焰，移开拇指点火 | 发出尖锐爆鸣声 | 试管中甲烷纯净 |
| B | 往装有某固体的试管中滴加稀硫酸 | 产生大量气泡 | 该固体一定是NaHCO3 |
| C | 把燃着的木条插入某瓶无色气体中 | 木条熄灭 | 该瓶中气体一定是二氧化碳 |
| D | 在燃烧匙里放少量硫，加热，直到发生燃烧，然后把它伸进充满氧气的集气瓶中 | 硫在空气中燃烧发出淡蓝色火焰，而在氧气中燃烧更旺，发出蓝紫色火焰 | 氧气的浓度越大，燃烧越剧烈 |

考点： 化学实验方案设计与评价；常见气体的检验与除杂方法；氧气的化学性质；酸的化学性质；氢气、一氧化碳、甲烷等可燃气体的验纯．

专题： 简单实验方案的设计与评价．

分析： A、根据甲烷验纯的方法进行分析判断．

B、根据酸能与活泼金属、碳酸盐等反应生成气体，进行分析判断．

C、把燃着的木条插入某瓶无色气体中，木条熄灭，说明气体不能燃烧、支持燃烧，据此进行分析判断．

D、硫粉在空气中和纯氧中的燃烧的火焰颜色深浅不同，据此结合空气与氧气中氧气的浓度不同，进行分析判断．

解答： 解：A、用拇指堵住收集了甲烷的试管口，靠近火焰，移开拇指点火，若发出尖锐爆鸣声，说明甲烷不纯净；若放出微弱的噗噗的声音，说明甲烷纯净，故选项实验现象与结论错误．

B、酸能与活泼金属、碳酸盐等反应生成气体，往装有某固体的试管中滴加稀硫酸，产生大量气泡，该固体不一定是NaHCO3，也可能是锌等活泼金属、碳酸钠等，故选项实验现象和结论错误．

C、把燃着的木条插入某瓶无色气体中，木条熄灭，说明气体不能燃烧、支持燃烧，该瓶中气体不一定是二氧化碳，也可能是氮气等气体，故选项实验现象和结论错误．

D、在燃烧匙里放入少量硫，加热，直到发生燃烧，然后把它伸进充满氧气的集气瓶中，硫在空气中燃烧发出淡蓝色火焰，而在氧气中燃烧更旺，发出蓝紫色火焰，说明氧气的浓度越大，燃烧越剧烈，故选项实验操作、现象与结论均正确．

故选：D．

点评： 本题难度不是很大，化学实验方案的设计是考查学生能力的主要类型，同时也是实验教与学难点，在具体设计时要对其原理透彻理解，可根据物质的物理性质和化学性质结合实验目的进行分析判断．

**二、本题包括5小题，共32分**

21．（6分）（2015•广州）化学是在原子、分子的水平上研究物质及其变化规律．请回答下列关于水与过氧化氢（H2O2）的问题：

（1）H2O2中氧元素的化合价为　﹣1　．

（2）1个过氧化氢分子中含有　2　个H，　2　个O．

（3）写出下列反应的化学方程式：①水通电后分解：　2H2O2H2↑+O2↑　；②过氧化氢分解：　2H2O22H2O+O2↑；　．

（4）下列关于它们的说法正确的是　③　（填编号）．

①水、过氧化氢组成元素相同，化学性质也相同

②过氧化氢溶于水得到的物质仍然属于纯净物

③水是生物体内重要的组成物质

④硬水可以使肥皂水产生更多的泡沫．

考点： 常见元素与常见原子团的化合价；硬水与软水；纯净物和混合物的判别；分子的定义与分子的特性；化学式的书写及意义；书写化学方程式；生命活动与六大营养素．

专题： 空气与水．

分析： （1）根据化合价的计算方法考虑；（2）根据过氧化氢分子构成考虑；（3）根据化学方程式的书写方法考虑；（4）①根据同种分子性质相同不同分子性质不同考虑；②根据过氧化氢溶液的组成考虑；③根据生物体内主要物质是水考虑；④根据硬水和软水的区别考虑．

解答： 解：（1）过氧化氢中氢的化合价为﹢1 价，根据化合物中化合价代数和为零原则，所以氧元素化合价为﹣1；

（2）由化学式可以知道，一个过氧化氢分子，含有2个H，2个O；

（3）①电解水生成氢气和氧气，用观察法配平，氢气和氧气后面标上上升符号，所以方程式是：2H2O2H2↑+O2↑；实验室用二氧化锰催化过氧化氢制备氧气的反应物是过氧化氢生成物是水和氧气，用观察法配平，方程式是：2H2O22H2O+O2↑；

（4）①水和过氧化氢虽然组成元素一样，但是化学式不一样，所以化学性质不一样，同种分子性质相同不同分子性质不同所以第一个选项错误；

②过氧化氢溶于水后变成了过氧化氢溶液，溶液是一种混合物，所以第二个也错误；

③水是生物体重要的组成物质，正确；

④是软水使肥皂水产生较多的泡沫，硬水产生较多的浮渣，说法错误．

故答案：（1）﹣1；（2）2；2；（3）①2H2O2H2↑+O2↑；②2H2O22H2O+O2↑；（4）③．

点评： 化学方程式的书写方法：一写二配三注明四等号．

22．（8分）（2015•广州）盐酸是一种重要的化工产品，也是实验室中重要的化学试剂．

（1）增大压强，HCl由气态变为液态，从微观的角度分析该变化过程中改变的是　氯化氢分子之间的间隔　．

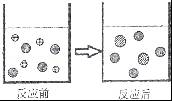
（2）在盐酸中加入过量的铁粉充分反应．

①可以看到的现象是　固体溶解，溶液由无色变为浅绿色，有气泡产生　．

②如图表示该反应前后溶液中存在的主要离子，请写出每种图形代表的离子（填离子符号）：　H+　　Cl﹣　　Fe2+

③下列金属中能与盐酸发生类似反应的是　BC　（填选项）．

A．Cu 　B．Mg 　C．Al　 D．Ag．



考点： 酸的化学性质；利用分子与原子的性质分析和解决问题．

专题： 常见的酸 酸的通性．

分析： （1）物质三态的变化属于物理变化，改变的是粒子之间的间隔，所以对于氯化氢气体变成液态

的氯化氢，改变的是氯化氢分子之间的间隔；

（2）①考察了铁和稀盐酸反应的实验现象，必须包括固体的溶解、溶液的颜色、气体的生成的描述；

②根据反应的实质，可以知道溶液里面粒子的变化情况；

③根据金属活动性顺序表，只要是氢前金属都可以和稀盐酸发生置换反应，所以只有镁和铝可以．

解答： 解：（1）物质三态的变化属于物理变化，改变的是粒子之间的间隔，所以对于氯化氢气体变成液态

的氯化氢，改变的是氯化氢分子之间的间隔；

（2）①铁和稀盐酸反应，可以看到固体溶解，溶液由无色变为浅绿色，有气泡产生；

②反应前，溶液中含有大量的氢离子、氯离子，反应后，溶液中含有大量的氯离子、亚铁离子；故三种离子分别为：H+、Cl﹣、Fe2+；

③根据金属活动性顺序表，只要是氢前金属都可以和稀盐酸发生置换反应，所以只有镁和铝可以．

故答案为：（1）氯化氢分子之间的间隔；

（2）①固体溶解，溶液由无色变为浅绿色，有气泡产生；

②H+、Cl﹣、Fe2+；

③BC；

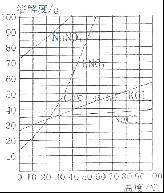
点评： 本题主要考查酸的化学性质和利用分子和原子的性质解决问题，难度不大．

23．（4分）（2015•广州）如图为几种固体的溶解度曲线，回答下列问题：

（1）NaCl的溶解度随温度变化的规律是　NaCl溶解度受温度影响较小，随温度的升高而升高　．

（2）30℃时，KNO3溶液的最大浓度（溶质质量分数）为　　（只列计算式，不需要计算结果）．

（3）60℃时，10g NaCl和90g KNO3完全溶解于100g蒸馏水，冷却到30℃后，　没有　（“有”或“没有”）NaCl析出，有　44.2　g KNO3结晶析出．



考点： 固体溶解度曲线及其作用；晶体和结晶的概念与现象．

专题： 溶液、浊液与溶解度．

分析： 根据题目信息和溶解度曲线可知，NaCl的溶解度随温度变化的规律是：NaCl溶解度受温度影响较小，随温度的升高而升高；根据KNO3在30℃时的溶解度为45.8g，溶液饱和的时候，溶质的质量分数最大；对于氯化钠，60℃时候溶解度为37.5g，30℃时的溶解度36g，所以10g 的氯化钠不会析出对于硝酸钾，60℃时候溶解度大于90g，所以是不饱和溶液，30℃时的溶解度为45.8g，此时是过饱和溶液，而且会析出硝酸钾晶体（90﹣45.8）g=44.2g．

解答： 解：（1）由给出的溶解度曲线图可知，氯化钠的溶解度曲线是“平缓”型，但是依旧是随温度的升高而增大；故答案为：NaCl溶解度受温度影响较小，随温度的升高而升高；

（2）根据KNO3在30℃时的溶解度为45.8g，溶液饱和的时候，溶质的质量分数最大，故答案为：；

（3）对于氯化钠，60℃时候溶解度为37.5g，30℃时的溶解度36g，所以10g 的氯化钠不会析出对于硝酸钾，60℃时候溶解度大于90g，所以是不饱和溶液，30℃时的溶解度为45.8g，此时是过饱和溶液，而且会析出硝酸钾晶体（90﹣45.8）g=44.2g；

故答案为：没有；44.2；

点评： 本考点考查了溶解度曲线及其应用，通过溶解度曲线我们可以获得很多信息；还考查了有关溶液和溶质质量分数的计算，有关的计算要准确，本考点主要出现在选择题和填空题中．

24.（8分）碲（Te）被誉为“现代工业、国防与尖端技术的维生素，创造人间奇迹的桥梁”。实验室模拟提取碲的一个实验是：取某含碲溶液于烧瓶中，加入适量NaCl ，加热到一定温度，持续通入SO2，待反应一定时间，过滤得到粗碲。

（1）反应的总化学方程式为：TeOSO4+2SO2+3 X ===Te↓+3H2SO4，则X为

（填化学式）。

（2）为探究获得较高粗碲沉淀率的反应条件，某研究小组在控制NaCl 浓度和SO2流量不变的条件下，进行下述对比试验，数据如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验 | 温度/℃ | 反应时间/h | 粗碲沉淀率/% |
| a | 65 | 3.0 | 65.0 |
| b | 80 | 3.0 | 98.9 |
| c | 80 | 2.0 | 98.9 |
| d | 90 | 2.0 | 97.0 |

1. 该小组研究的反应条件是 和
2. 实验a和b的目的是
3. 在上述四组实验中，最佳的反应条件是 ℃ 和 h。

④ 为了提升设备利用效率和节约能源，可进一步优化反应条件测定粗碲沉淀率。若再设计对比实验，选择的反应条件还可以是 （填选项）。

A.80℃，1.5h B.80℃，2.5h C.70℃，2.0h D.95℃，2.0h

考点： 实验探究物质变化的条件和影响物质变化的因素；质量守恒定律及其应用．

专题： 科学探究．

分析： （1）根据根据质量守恒定律，化学反应前后原子的种类、数目不变解答；

（2）根据表中信息紧系分析解答．

解答： 解：（1）根据质量守恒定律，化学反应前后原子的种类、数目不变，可以推出X 的化学式H2O；

（2）①本实验目的是研究粗碲沉淀率的影响条件，由数据可以知道，本实验研究反应条件是“温度”和“反应时间”这两个条件；

②由实验a 和实验b 对比，反应时间一样，反应的温度不一样，所以通过a 和b 实验目的是“比较相同时间，不同的反应温度对粗碲沉淀率的影响”；

③根据四组实验对比，在温度80℃，反应时间为2.0h 时粗碲的沉淀率最高；

④由表中数据可知，温度为80℃时，不管反应时间是2.0h还是3.0h，粗碲的沉淀率最大都是为98.9%，所以选择A．

答案：

（1）H2O

（2）①温度、反应时间

②比较相同时间，不同的反应温度对粗碲沉淀率的影响

③80℃、2.0h

④A

点评： 本题主要考查学生运用所学化学知识综合分析和解决实际问题的能力．增加了学生分析问题的思维跨度，强调了学生整合知识的能力．

25．氢氧化钙俗称熟石灰，在生产和生活中有广泛的用途．

（1）熟石灰可由生石灰溶于水制得，反应的化学方程式是：　CaO+H2O═Ca（OH）2　．测量其溶液的pH时，可以　用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的pH试纸上　，再用标准比色卡比较试纸显示的颜色，读取该溶液的pH．

（2）用石灰浆粉刷墙壁，干燥后墙面变硬，反应的化学方程式是：　CO2+Ca（OH）2═CaCO3↓+H2O　．

（3）用熟石灰来改良酸性土壤，反应的化学方程式是：　Ca（OH）2+H2SO4═CaSO4+2H2O　 （以土壤中含有硫酸为例）．

（4）用熟石灰粉与草木灰（主要成分是K2CO3）按一定比例混合可制得高效环保农药“黑白粉”．使用时，选择在有露水的早晨，把“黑白粉”撒在植物茎叶上，可消除忌碱虫体．

①“黑白粉”比熟石灰更高效，是由于生成了碱性更强的KOH，反应的化学方程式是　Ca（OH）2+K2CO3=CaCO3↓+2KOH　．

②“黑白粉”还可提供植物必需的营养素是　K　（填元素符号）．

考点： 碱的化学性质；溶液的酸碱度测定；常见化肥的种类和作用；书写化学方程式、

专题： 常见的碱 碱的通性．

分析： （1）根据生石灰溶于水生成熟石灰和溶液pH 的操作方法分析；

（2）石灰浆刷墙壁，涉及到的反应是氢氧化钙和二氧化碳反应

（3）氢氧化钙与硫酸反应生成硫酸钙和水；

（4）氢氧化钙与碳酸钾反应生成碳酸钙和氢氧化钾，植物需要的营养元素有N、P、K，“黑白粉”中含有K 元素．

解答： 解：（1）生石灰与水反应生成氢氧化钙，反应的化学方程式为：CaO+H2O═Ca（OH）2．用pH试纸测定未知溶液的pH时，正确的操作方法为用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的pH试纸上，与标准比色卡对比来确定pH．

（2）石灰浆中的主要成分是氢氧化钙，能与空气中的二氧化碳反应生成碳酸钙和水；碳酸钙是一种不溶于水的白色的坚硬的物质，干燥后墙面变得既白又硬，反应的化学方程式为：CO2+Ca（OH）2═CaCO3↓+H2O．

（3）氢氧化钙与硫酸反应生成硫酸钙和水，反应的化学方程式为：Ca（OH）2+H2SO4═CaSO4+2H2O．

（4）①氢氧化钙与碳酸钾反应生成碳酸钙和氢氧化钾，化学方程式为Ca（OH）2+K2CO3=CaCO3↓+2KOH；

②植物需要的营养元素有N、P、K，“黑白粉”中含有K 元素

故答案为：（1）CaO+H2O═Ca（OH）2；用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的pH试纸上；（2）CO2+Ca（OH）2═CaCO3↓+H2O．

（3）Ca（OH）2+H2SO4═CaSO4+2H2O．

（4）①Ca（OH）2+K2CO3=CaCO3↓+2KOH；

②K

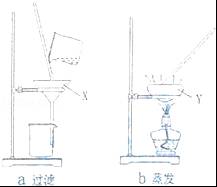
点评： 本题难度不大，考查学生根据反应原理书写化学方程式的能力等，化学方程式书写经常出现的错误有不符合客观事实、不遵守质量守恒定律、不写条件、不标符号等．

**三、本题包括4小题，共28分**

26．实验室有如图所示装置，回答下列问题：

（1）填写仪器名称：X　漏斗　；Y　蒸发皿　．

（2）可以从食盐溶液中获得食盐固体的是　b　，可以把粗盐浊液中的难溶物除去的是　a　（填编号）



考点： 过滤的原理、方法及其应用；蒸发与蒸馏操作．

专题： 常见仪器及化学实验基本操作．

分析： （1）熟悉常见仪器，了解名称；

（2）当物质的溶解度受温度影响不大时要用蒸发结晶；当物质的溶解度受温度影响大时要用降温结晶；过滤能够除去不溶性杂质．

解答： 解：（1）图中X是漏斗，Y是蒸发皿．

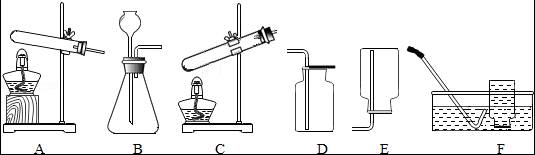
（2）对于溶解度随温度变化不大的，一般采用蒸发结晶．食盐的溶解度随温度的变化小，故采用蒸发结晶的方式；过滤能够除去不溶性杂质．

故答案为：（1）漏斗；蒸发皿．

（2）b；a．

点评： 蒸发溶剂可得到食盐固体，过滤可把难溶性物质与可溶性物质分离．

27．（11分）（2015•广州）实验室部分装置如图所示，请回答下列问题．



（1）选择发生和收集O2的装置，填写在下表中（填字母）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选用药品 | 发生装置 | 收集装置 |
| H2O2溶液、MnO2 |  |  |
| KMnO4 |  |

（2）如果用MnO2与浓H2SO4加热制备O2，可选用的发生装置是　C　（填字母）．

（3）选用F装置收集气体时，下列实验操作正确的是　①②③　（填序号）．

①反应前，将集气瓶注满水，用玻璃片盖着瓶口，倒立在盛水的水槽中

②开始反应后，等到气泡连续且均匀时，再将导管口移入集气瓶

③收集气体后，将集气瓶盖上玻璃片再移出水槽

（4）实验室用KMnO4制备O2的化学方程式是　2KMnO4K2MnO4+MnO2+O2↑　．若需制备3.2g O2，至少需要消耗　31.6　g KMnO4．（已知KMnO4的相对分子质量为158）

考点： 氧气的制取装置；氧气的收集方法；制取氧气的操作步骤和注意点；书写化学方程式；根据化学反应方程式的计算．

专题： 常见气体的实验室制法、检验、干燥与净化．

分析： （1）通常情况下，过氧化氢在二氧化锰的催化作用下，分解生成水和氧气；

高锰酸钾受热时能够分解生成锰酸钾、二氧化锰和氧气；

氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水；

（2）根据反应物的状态和反应条件可以选择实验装置；

（3）利用排水法收集气体要注意一些问题；

（4）根据反应的化学方程式和生成氧气的质量可以计算反应的高锰酸钾的质量．

解答： 解：（1）利用过氧化氢制取氧气不需要加热，应该用B装置作为发生装置；

利用高锰酸钾制取氧气需要加热，应该用A装置作为发生装置；

因为氧气的密度比空气大，可以用向上排空气法收集，即用D装置收集，氧气不易溶于水，可以用排水法收集，即用F装置收集．

故填：B；A；D或F．

（2）如果用MnO2与浓H2SO4加热制备O2，可选用的发生装置是C装置．

故填：C．

（3）选用F装置收集气体时，

①反应前，将集气瓶注满水，用玻璃片盖着瓶口，倒立在盛水的水槽中，该选项说法正确；

②开始反应后，等到气泡连续且均匀时，再将导管口移入集气瓶，该选项说法正确；

③收集气体后，将集气瓶盖上玻璃片再移出水槽，该选项说法正确．

故填：①②③．

（4）实验室用KMnO4制备O2的化学方程式是：2KMnO4K2MnO4+MnO2+O2↑；

设需要高锰酸钾的质量为x，

2KMnO4K2MnO4+MnO2+O2↑，

316 32

x 3.2g

=，

x=31.6g，

故填：2KMnO4K2MnO4+MnO2+O2↑；31.6．

点评： 合理设计实验，科学地进行实验、分析实验，是得出正确实验结论的前提，因此要学会设计实验、进行实验、分析实验，为学好化学知识奠定基础．

28．（5分）（2015•广州）配制并稀释一定质量分数的Na2SO4溶液．

（1）配制50g质量分数为6%的Na2SO4溶液．

①计算：需要Na2SO4 3.0g，水 47.0g

②称量：用托盘天平称量3.0g的Na2SO4．天平调零后，分别在天平左右托盘放上质量相同的纸片，先　在右盘添加3g砝码　，然后　向左盘中添加药品　，至托盘天平恰好平衡．

③量取：用量筒量取47.0mL水．请在如图中画出47.0mL水的液面位置．

④溶解．

（2）稀释溶液．（由于整个配制过程中溶液很稀，其密度可近似看做1g/mL）

①取1mL 6%的Na2SO4溶液加水稀释至100mL，得到溶液a；

②若用3.0gNa2SO4配制与溶液a浓度相同的溶液，其体积是　5000　mL．



考点： 一定溶质质量分数的溶液的配制；称量器-托盘天平．

专题： 溶液、浊液与溶解度．

分析： （1）②根据称量3g药品的操作分析回答；

③根据用量筒量取47.0mL的操作画出图示；

（2）根据溶质质量不变及溶液的密度、体积质量之间的关系分析计算．

解答： 解：（1）②用托盘天平称量3.0g的Na2SO4．天平调零后，分别在天平左右托盘放上质量相同的纸片，先在右盘添加3g砝码，然后向左盘中添加药品，至托盘天平恰好平衡．

③量取：用量筒量取47.0mL水．47.0mL水的液面位置如图：

（2）①溶液a的质量分数是： =0.06%

②配制溶液的质量为： =5000g，体积是： =5000mL

故答为：（1）②在右盘添加3g砝码，向左盘中添加药品；③见上图；（2）5000．



点评： 本题主要考查了配制一定质量分数溶液的基本操作．难度不大，在操作是一定要抓住操作的要点，准确操作．

29．（8分）（2015•广州）“低钠盐”可以控制钠的摄入量从而防治高血压等疾病．制备“低钠盐”在食盐中用NaCl中按照配方比例添加食用KCl．国内某些生产厂家为改变“低钠盐”口味还会加入少量镁盐（仅限MgSO4或MgCl2）．

（1）测得某“低钠盐”样品a中含有NaCl和KCl的质量分数均为50%．该样品a的水溶液中，含量最多的离子是　Cl﹣　（填离子符号）．

（2）探究某“低钠盐”样品b中是否添加镁盐，以及添加的是何种镁盐（MgSO4或MgCl2中的一种）．请设计实验方案，完成下列表格．

|  |  |
| --- | --- |
| 实验操作 | 预期现象及结论 |
| 步骤1:取少量样品b于烧杯中，\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 样品溶解，形成无色溶液。 |
| 步骤2:取少量步骤1形成的溶液于试管中，再滴加少量NaOH溶液，振荡 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，说明样品b中添加了镁盐 |
| 步骤3：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

考点： 盐的化学性质；化学符号及其周围数字的意义．

专题： 常见的盐 化学肥料．

分析： （1）根据NaCl 和KCl 都含有Cl﹣分析；

（2）根据镁离子的验证和硫酸根的验证分析．

解答： 解：（1）样品a 中NaCl 和KCl 都含有Cl﹣，所以Cl﹣最多．

（2）探究样品中是否还有镁盐，即探究是否含有Mg2+，而探究是何种镁盐就是探究是否含有SO42﹣．步骤1，先将样品溶解，注意要加足量蒸馏水，并用玻璃棒搅拌．步骤2，验证是否含有Mg2+，可以加NaOH 溶液会产生Mg（OH）2，现象为有白色沉淀生成，说明样品b中添加了镁盐．步骤3，因为题目说是MgSO4或MgCl2中的一种而且样品中一定还有Cl﹣，因此只要检测是否含有SO42﹣．操作：取少量步骤1 形成的溶液于试管中，再滴加少量的BaCl2溶液振荡观察．现象及结论，若有白色沉淀产生，则添加的是MgSO4．若无明显现象，则添加的是MgCl2．

故答案为：（1）Cl﹣（2）

实验操作 预期现象及结论

步骤1：取少量样品b于烧杯中，加足量蒸馏水，并用玻璃棒搅拌 样品溶解，形成无色溶液．

步骤2：取少量步骤1形成的溶液于试管中，在滴加少量NaOH溶液，振荡 有白色沉淀生成，说明样品b中添加了镁盐

步骤3：取少量步骤1 形成的溶液于试管中，再滴加少量的BaCl2溶液振荡 若有白色沉淀产生，则添加的是MgSO4．若无明显现象，则添加的是MgCl2

点评： 本题主要是考查学生对离子的验证的理解能力，同时注意语言的准确性．