

2016 年江西省南昌市中考化学试卷

解析版

一、选择题 (共 15 小题, 每小题 1 分, 满分 20 分)

1. 下列能使带火星木条复燃的气体是 ()

- A. 二氧化碳 B. 氧气 C. 水蒸气 D. 稀有气体

【考点】氧气的化学性质.

【专题】氧气、氢气的性质与用途.

【分析】根据气体的性质分析, 氧气具有助燃性, 能使带火星木条复燃.

【解答】解: A、二氧化碳不能支持燃烧, 不能使带火星的木条复燃, 故错误;

B、氧气能支持燃烧, 能使带火星的木条复燃, 故正确;

C、水蒸气不能支持燃烧, 不能使带火星的木条复燃, 故错误;

D、稀有气体不能支持燃烧, 不能使带火星的木条复燃, 故错误.

故答案为: B.

【点评】本题难度不大, 主要考查了氧气能支持燃烧这一性质, 能使带火星的木条复燃是检验氧气的方法.

2.

下列基本营养物质中能给人提供能量的是 ()

- A. 水 B. 维生素 C. 油脂 D. 无机盐

【考点】生命活动与六大营养素.

【专题】化学与生活.

【分析】在六大营养素中, 只有糖类、油脂、蛋白质可以在体内氧化分解放出能量, 提供动物生命活动所需能量.

【解答】解: 食物所含的六类营养物质中, 能为人体提供能量的是糖类、脂肪和蛋白质; 糖类是人体最重要的供能物质, 人体的一切活动, 包括学习、走路、消化和呼吸等所消耗的能量 (约 70%) 主要来自糖类, 脂肪是人体内备用的能源物质, 蛋白质是构成人体细胞的基本物质, 也能提供能量.

水、无机盐、维生素不能提供能量.

故选: C.

【点评】解答此题的关键是掌握人体需要的营养物质及其作用.

3.

下列可以作为溶质的是 ()

- A. 只有固体 B. 只有液体
C. 只有气体 D. 固体或液体或气体

【考点】溶液的概念、组成及其特点.

【专题】溶液、浊液与溶解度.

【分析】根据溶液中溶质的特点和类别考虑本题.

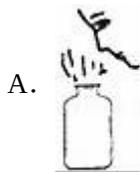
【解答】解: 溶质可以是固体例如: 氯化钠溶于水中, 溶质是氯化钠; 溶质可以是液体例如: 酒精的水溶液, 溶质是酒精; 溶质可以是气体例如: 汽水中二氧化碳是溶质; 水是最常用的溶剂, 但并不是说溶剂都是水, 例如碘酒中溶剂是酒精.

故选 D.

【点评】通过回答本题知道了溶液的组成, 知道了溶质可以是气、液、固体.

4.

下列实验操作正确的是 ()



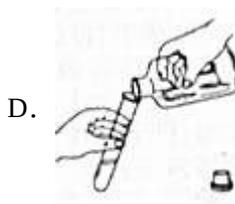
闻气味



振荡试管



贮存氧气



倾倒液体

【考点】液体药品的取用; 玻璃仪器的洗涤.

【专题】化学学习中的实验思想; 常见仪器及化学实验基本操作.

【分析】A、根据闻气味的注意事项进行分析判断;

B、根据振荡试管的方法进行分析判断;

C、根据贮存氧气的方法进行分析判断;

D、根据液体药品的取用方法进行分析判.

【解答】解: A、闻气体的气味时, 防止气体有毒, 应用手扇动, 不能直接用鼻子闻, 图中所示操作错误;

B、振荡试管时. 用手紧握试管, 不能用拇指堵住试管口, 上下晃动, 用手腕的力量左右摆动, 图中所示操作错误;

C、收集或贮存少量气体的应该在集气瓶中, 而不是广口瓶, 图中所示操作错误;

D、取用液体药品时, 瓶塞要倒放, 标签要对准手心, 瓶口紧挨; 图中所示操作正确;

故选: D

【点评】本题难度不大, 熟悉各种仪器的用途及使用注意事项、常见化学实验基本操作的注意事项是解答此类试题的关键.

5.

下列物质不属于空气污染物的是 ()

A. 二氧化硫 B. 一氧化碳 C. 氮气 D. 可吸入颗粒物

【考点】空气的污染及其危害.

【专题】空气与水.

【分析】空气污染物中, 有害气体主要有 CO、SO₂、NO₂ 等氮的氧化物和粉尘, 粉尘主要是指固体小颗粒.

【解答】解: 属于空气污染物的是烟尘、二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳等, 各选项中只有氮气不属于空气污染物.

故选: C.

【点评】本题是考查空气的污染问题, 提醒人们要时刻关注环境, 保护我们的生存家园.

6.

下列物质属于混合物的是 ()

A. 锰钢 B. 红磷 C. 五氧化二磷 D. 硝酸钾

【考点】纯净物和混合物的判别.

【专题】物质的分类.

【分析】纯净物是由一种物质组成的物质. 混合物是由多种物质组成的物质.

【解答】解: A、锰钢是合金, 属于混合物.

- B、红磷是由一种物质组成的, 属于纯净物.
- C、五氧化二磷是由一种物质组成的, 属于纯净物.
- D、硝酸钾是由一种物质组成的, 属于纯净物.

故选 A.

【点评】本题主要考查了物质的分类, 完成此题, 可以依据物质的组成进行.

7.

由分子构成的物质出现“热胀冷缩”现象的原因是 ()

- A. 分子间的间隔变化
- B. 分子的质量变化
- C. 分子的体积变化
- D. 分子的种类变化

【考点】利用分子与原子的性质分析和解决问题.

【专题】物质的微观构成与物质的宏观组成.

【分析】热胀冷缩现象, 主要是因为物体中的粒子间间隔随温度的改变而改变.

【解答】解: 热胀冷缩现象, 主要是因为物体中的分子间的间隔随温度的改变而改变; 分子的质量、体积、种类不变;

故答案: A.

【点评】明确构成物质的三种基本粒子之间的关系, 记住它们的基本性质, 能用来解决常见的粒子题型.

8.

下列说法错误的是 ()

- A. 在潮湿的空气中铁易生锈
- B. 生活中通过煮沸可以降低水的硬度
- C. 碳酸氢钠俗称苏打
- D. 控制二氧化碳的排放可以减缓温室效应

【考点】金属锈蚀的条件及其防护; 二氧化碳对环境的影响; 硬水与软水; 常用盐的用途.

【专题】空气与水; 碳单质与含碳化合物的性质与用途; 金属与金属材料; 常见的盐 化学肥料.

【分析】A、根据铁生锈的条件分析判断;

B、根据生活中降低水的硬度的方法分析;

C、根据碳酸氢钠的俗名分析;

D、根据引起温室效应的气体分析.

【解答】解: A、在潮湿的空气中铁易生锈, 说法正确;

B、生活中通过煮沸可以降低水的硬度, 说法正确;

C、碳酸氢钠俗称小苏打, 说法错误;

D、二氧化碳是引起温室效应的主要气体, 控制二氧化碳的排放可以减缓温室效应, 说法正确.
故选 C.

【点评】本题所考查的知识属于课本中的基础知识, 难度不大, 根据已有的知识分析解答即可.
9.

南昌汉代海昏侯墓出土的文物中, 保存完好的玉器非常罕见. 对玉石主要成分 (化学式为 $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$) 的描述正确的是 ()

- A. 含有 3 个氧分子
- B. 相对分子质量为 94
- C. 钠元素的质量分数为 13.4%
- D. 钠元素与铝元素的质量比为 23: 27

【考点】化学式的书写及意义; 相对分子质量的概念及其计算; 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. 根据物质的结构来分析;

B. 根据相对分子质量的计算方法来分析;

C. 根据化合物中元素的质量分数来分析;

D. 根据化合物中元素的质量比来分析.

【解答】解: A. $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$ 是由 $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$ 分子构成的, 不含氧分子, 故错误.

B. $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$ 的相对分子质量为 $23+27+28\times 2+16\times 6=202$, 故错误.

C. 钠元素的质量分数为 $\frac{23}{23+27+28\times 2+16\times 6}\times 100\%\approx 11.4\%$, 故错误.

D. 钠元素与铝元素的质量比为 23: 27, 故正确.

故选 D.

【点评】本题难度不大, 考查同学们结合新信息、灵活运用化学式的含义与有关计算进行分析问题、解决问题的能力.

10.

归纳总结是学习化学的常用方法, 下列总结的规律正确的是 ()

- A. 含氧的化合物都是氧化物
- B. 化学反应伴随着能量变化
- C. 带电的粒子都是离子
- D. 酸、碱、盐中都含有金属元素

【考点】从组成上识别氧化物; 氧化物、酸、碱和盐的概念; 原子和离子的相互转化; 物质发生化学变化时的能量变化.

【专题】化学反应的基本类型和能量变化; 物质的分类.

【分析】A、氧化物必须由两种元素组成, 一种元素是氧元素; B、化学反应常伴随着能量变化; C、原子核带正电荷, 不属于离子; D、酸中没有金属离子, 铵盐中也没有金属离子.

【解答】解: A、氧化物必须由两种元素组成, 一种元素是氧元素, 所以含氧的化合物不一定由两种元素组成, 不一定是氧化物, 故 A 错;

B、化学反应常伴随着能量变化, 故 B 正确;

C、原子核带正电荷, 不属于离子, 故 C 错;

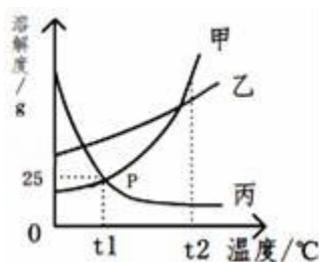
D、酸中没有金属离子, 铵盐中也没有金属离子, 故 D 错.

故选 B.

【点评】解答本题关键是要知道氧化物的特点, 知道带电的微粒, 酸碱盐的组成.

11.

如图是甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线, 下列说法中正确的是 ()



A. P 点表示甲、丙两种物质的饱和溶液质量相等

B. $t_1^\circ\text{C}$ 时, 乙物质的饱和溶液, 升温至 $t_2^\circ\text{C}$ 时仍是饱和溶液

C. $t_1^\circ\text{C}$ 时, 甲物质的饱和溶液中溶质和溶剂的质量比为 1: 4

D. 将三种物质的溶液从 $t_2^\circ\text{C}$ 降至 $t_1^\circ\text{C}$, 析出晶体最多的是甲物质

【考点】固体溶解度曲线及其作用; 饱和溶液和不饱和溶液相互转变的方法; 固体溶解度的概念; 晶体和结晶的概念与现象.

【专题】溶液、浊液与溶解度.

【分析】根据固体的溶解度曲线可以: ①查出某物质在一定温度下的溶解度, 从而确定物质的溶解性, ②比较不同物质在同一温度下的溶解度大小, 从而判断饱和溶液中溶质的质量分数的大小, ③判断物质的溶解度随温度变化的变化情况, 从而判断通过降温结晶还是蒸发结晶的方法达到提纯物质的目的.

【解答】解: A、P 点表示甲、丙两种物质的饱和溶液的溶质质量分数相等, 故 A 错误;

B、乙物质的溶解度随温度的升高而增大, 所以 $t_1^\circ\text{C}$ 时, 乙物质的饱和溶液, 升温至 $t_2^\circ\text{C}$ 时会变成不饱和溶液, 故 B 错误;

C、 $t_1^\circ\text{C}$ 时, 甲物质的溶解度是 25g, 所以甲物质的饱和溶液中溶质和溶剂的质量比为 25g:

100g=1: 4, 故 C 正确;

D、将三种物质的溶液质量不能确定, 所以从 $t_2^\circ\text{C}$ 降至 $t_1^\circ\text{C}$, 析出晶体的多少不能确定, 故 D 错误.

故选: C.

【点评】本题难度不是很大, 主要考查了固体的溶解度曲线所表示的意义, 及根据固体的溶解度曲线来解决相关的问题, 从而培养分析问题、解决问题的能力.

12.

下列实验方案能达到预期目的是 ()

A. 分离食盐和泥沙 - - 蒸发结晶

B. 除去氧化钙中的碳酸钙 - - 高温煅烧

C. 鉴别氯化钠固体和硝酸铵固体 - - 观察颜色

D. 检验露置于空气中的氢氧化钠溶液是否变质 - - 滴入无色酚酞

【考点】化学实验方案设计与评价; 混合物的分离方法; 碱的化学性质; 盐的化学性质; 酸、碱、盐的鉴别.

【专题】实验设计题; 简单实验方案的设计与评价.

【分析】A、根据食盐易溶于水, 泥沙难溶于水, 进行分析判断.

B、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.

C、鉴别物质时, 首先对需要鉴别的物质的性质进行对比分析找出特性, 再根据性质的不同, 选择适当的试剂, 出现不同的现象的才能鉴别.

D、露置于空气中的氢氧化钠溶液中含有与空气中的二氧化碳反应生成的碳酸钠, 进行分析判断.

【解答】解: A、食盐易溶于水, 泥沙难溶于水, 可采取加水溶解、过滤、蒸发的方法进行分离除杂, 故选项实验方案不能达到预期目的.

B、 CaCO_3 固体高温煅烧生成氧化钙和二氧化碳, 能除去杂质且没有引入新的杂质, 符合除杂原则, 故选项实验方案能达到预期目的.

C、氯化钠固体和硝酸铵固体均为白色固体, 用观察颜色的方法不能鉴别, 故选项实验方案不能达到预期目的.

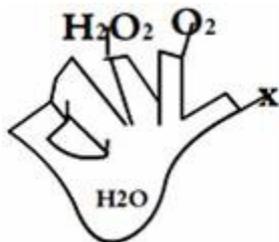
D、露置于空气中的氢氧化钠溶液中含有与空气中的二氧化碳反应生成的碳酸钠, 碳酸钠也显碱性, 滴入无色酚酞均显红色, 不能检验是否变质, 故选项实验方案不能达到预期目的.

故选: B.

【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.

13.

如图是小凡用手势 OK 表示初中常见化学反应中生成水的不同方法, 要求手指上的物质分别通过某种反应的基本类型直接生成水 (如图中的 H_2O_2 、 O_2) 则物质 X 一定不是下列物质中的 ()



A. H_2 B. H_2CO_3 C. KOH D. CH_4

【考点】物质的相互转化和制备; 反应类型的判定.

【专题】物质的制备.

【分析】根据题意, 手势 OK 表示初中常见化学反应中生成水的不同方法, 要求手指上的物质分别通过某种反应的基本类型直接生成水, 据此结合氢气、碳酸、甲烷、氢氧化钾的化学性质、四种基本反应类型, 进行分析解答.

【解答】解: A、氢气在氧气中燃烧生成水, 该反应属于化合反应, 能通过某种反应的基本类型直接生成水, 故选项错误.

B、碳酸分解生成水和二氧化碳, 该反应属于分解反应, 能通过某种反应的基本类型直接生成水, 故选项错误.

C、稀盐酸与氢氧化钾反应生成氯化钾和水, 属于复分解反应, 能通过某种反应的基本类型直接生成水, 故选项错误.

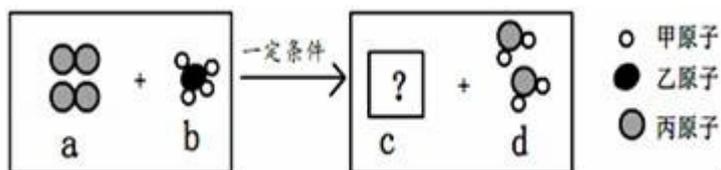
D、甲烷在氧气中燃烧生成二氧化碳和水, 该反应不属于化合、分解、置换、复分解反应, 不能通过某种反应的基本类型直接生成水, 故选项正确.

故选: D.

【点评】本题难度不大, 掌握氢气、碳酸、甲烷、氢氧化钾的化学性质、四种基本反应类型并能灵活运用是正确解答本题的关键.

14.

如图是四种物质 a、b、c、d 在化学反应过程中的微观示意图, 下列说法中正确的是 ()



- A. 生成物中 c 与 d 的分子个数比为 1: 2
- B. 反应不符合质量守恒定律
- C. 反应前后原子的种类改变
- D. 物质 c 可能是一氧化碳

【考点】微粒观点及模型图的应用.

【专题】化学反应模拟图型.

【分析】根据微观示意图可知, 可假设: 反应物 a 的分子为由 2 个, 反应物 b 的分子为由 1 个, 生成 d 分子 2 个, 由质量守恒定律, 可知 c 中含有一个乙原子和两个丙原子, 该反应的化学反应式为 $2a+b=c+2d$, 据此分析解答即可.

【解答】解: 由该反应的微观过程可推测知: 该反应的反应式为: $2a+b=c+2d$;

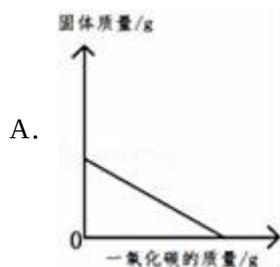
- A、由图可知: 该反应生成物中 c 与 d 的分子个数比为 1: 2;
- B、反应符合质量守恒定律;
- C、反应前后原子的种类不变;
- D、由该图示的分析可知: 物质 c 中含有一个乙原子和两个丙原子, 不可能是一氧化碳;

故选: A.

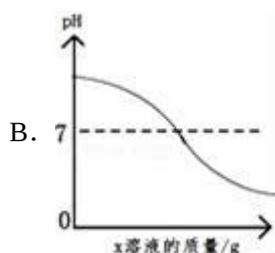
【点评】解决这种题的关键就是辨别分子是由何种原子构成, 每种原子有几个, 这样就可以得出分子的化学式, 再利用化学方程式对相关知识进行分析判断即可.

15.

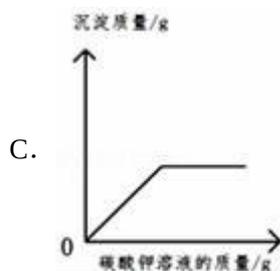
下列图象能正确反映对应变化的是实验室中用一氧化碳还原氧化铁 ()



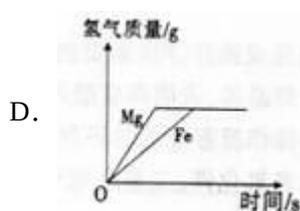
实验室用一氧化碳还原氧化铁



往氢氧化钙溶液中逐滴加入蒸馏水



向盐酸和氯化钙的混合溶液中逐滴加入碳酸钾溶液



将足量粉末状金属分别与等质量、等质量分数的稀盐酸反应

【考点】盐的化学性质；金属的化学性质；一氧化碳还原氧化铁；酸碱溶液的稀释；溶液的酸碱性与 pH 值的关系。

【专题】元素化合物知识型。

【分析】A、根据一氧化碳和氧化铁在高温的条件下生成铁和二氧化碳进行分析；

B、根据氢氧化钙溶液显碱性，在加水稀释的过程中，pH 值逐渐减小，只会无限的接近 7，不会达到 7 进行分析；

C、根据向盐酸和氯化钙的混合溶液中逐滴加入碳酸钾溶液，盐酸会先于碳酸钾反应，然后再与氯化钙反应进行分析；

D、根据足量的镁、铁与等质量的盐酸反应时，生成的氢气相等进行分析。

【解答】解：A、一氧化碳和氧化铁在高温的条件下生成铁和二氧化碳，固体质量会先减小，然后不变，故 A 错误；

B、氢氧化钙溶液显碱性, 在加水稀释的过程中, pH 值逐渐减小, 只会无限的接近 7, 不会达到 7, 故 B 错误;

C、向盐酸和氯化钙的混合溶液中逐滴加入碳酸钾溶液, 盐酸会先于碳酸钾反应, 然后再与氯化钙反应, 所以一段时间后才不会出现沉淀, 故 C 错误;

D、镁的活动性强, 所以反应速率快, 足量的镁、铁与等质量的盐酸反应时, 生成的氢气相等, 故 D 正确.

故选: D.

【点评】本题是借助于数学模型, 利用图表的方式来表示化学反应中的有关问题, 要求学生有较强的识图能力和数据分析能力.

二、填空题 (共 3 小题, 每小题 4 分, 满分 14 分)

16.

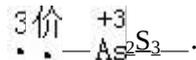
成语是我国的文化瑰宝, 请用恰当的化学用语表示下列成语相关内容中带点的字:

(1) 如胶似漆: 胶中含有碳、氢、钙等元素, 写出其中一种 非金属的元素符号 C;

(2) 争风吃醋: 醋酸溶液中含有 氢离子 H⁺;

(3) 大浪淘沙: 沙的主要成分 二氧化硅的化学式 SiO₂.

(4) 信口雌黄: 雌黄即三硫化二砷 (砷元素符号 As), 三硫化二砷中砷元素的化学价为+



【考点】化学符号及其周围数字的意义.

【专题】化学用语和质量守恒定律.

【分析】本题考查化学用语的意义及书写, 解题关键是分清化学用语所表达的对象是分子、原子、离子还是化合价, 才能在化学符号前或其它位置加上适当的计量数来完整地表达其意义, 并能根据物质化学式的书写规则正确书写物质的化学式, 才能熟练准确的解答此类题目.

【解答】解: (1) 碳、氢元素都属于非金属, 其符号分别为: C、H;

(2) 离子的表示方法: 在表示该离子的元素符号右上角, 标出该离子所带的正负电荷数, 数字在前, 正负符号在后, 带 1 个电荷时, 1 要省略. 故氢离子可表示为: H^+ ;

(3) 二氧化硅是由显+4 价的硅元素和显 - 2 价的氧元素组成的, 根据化合价原则, 其化学式为: SiO_2 ;

(4) 元素化合价的表示方法: 确定出化合物中所要标出的元素的化合价, 然后在其化学式该元素的上方用正负号和数字表示, 正负号在前, 数字在后, 所以三硫化二砷中砷元素的化合价为+3 价

可表示为: $\overset{+3}{As}_2S_3$;

故答案为: (1) C; (2) H^+ ; (3) SiO_2 ; (4) $\overset{+3}{As}_2S_3$.

【点评】本题主要考查学生对化学用语的书写和理解能力, 题目设计既包含对化学符号意义的了解, 又考查了学生对化学符号的书写, 考查全面, 注重基础, 题目难度较易.

17.

化学式造福人类的科学.

(1) 能源化学 - - 使用新能源汽车可节约化石燃料. 化石燃料包括煤、天然气和石油;

(2) 农业化学 - - 化肥对提高农作物产量具有重要作用. 尿素属于氮 (填“氮”、“磷”或“钾”) 肥;

(3) 医药化学 - - 我国药学家屠呦呦因研制抗疟新药青蒿素获得诺贝尔奖. 由青蒿酸

($C_{15}H_{22}O_2$) 合成青蒿素 ($C_{15}H_{22}O_5$) 的过程中主要发生了化学 (填“物理”或“化学”) 变化;

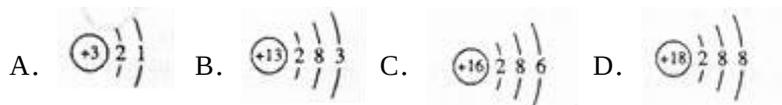
(4) 材料化学 - - 南昌大学研发的“硅衬底高光效 GaN 基蓝色发光二极管技术”获得 2015 年国家技术发明一等奖. 请回答下列问题:

① 传统制备氮化镓 (GaN) 的化学原理是: $GaCl_3 + NH_3 \xrightarrow{\text{一定条件}} GaN + 3X$, 其中 X 的化学式为

HCl.

② 镓元素的原子结构示意图为 ，下列原子结构示意图所对应的元素与镓元素的化学性质

相似的是 B (填序号)。



【考点】化石燃料及其综合利用；常见化肥的种类和作用；核外电子在化学反应中的作用；化学变化和物理变化的判别；质量守恒定律及其应用。

【专题】化学与能源；化学物质的分类思想；物质的变化与性质；化学用语和质量守恒定律；常见的盐 化学肥料。

【分析】 (1) 根据化石燃料的分类进行分析；

(2) 根据化肥的分类进行分析；

(3) 根据化学变化和物理变化的本质区别是否有新物质生成进行分析；

(4) ①根据质量守恒定律进行分析；

②根据元素周期表的信息以及最外层电子数决定元素的化学性质来分析。

【解答】解：(1) 化石燃料包括煤、天然气、石油。故填：石油。

(2) 含有氮元素的肥料称为氮肥，尿素中含有氮元素，是一种氮肥。故填：氮。

(3) 由青蒿酸 ($C_{15}H_{22}O_2$) 合成青蒿素 ($C_{15}H_{22}O_5$) 的过程中有新物质生成，属于化学变化。故填：化学。

(4) ①化学反应前后，原子的种类和数目不变，反应前有：1 个镓原子、3 个氯原子、1 个氮原子和 3 个氢原子；反应后有：1 个镓原子、1 个氮原子，所以 3X 中含有 3 个氢原子和 3 个氯原子，故 X 的化学式为 HCl。故填：HCl。

②由元素周期表的信息可知，最外层电子数决定元素的化学性质，最外层电子数相同化学性质相似，镓原子的最外层有 3 个电子，所以与 B 原子的最外层有 3 个电子，所以二者化学性质相似；69.72；

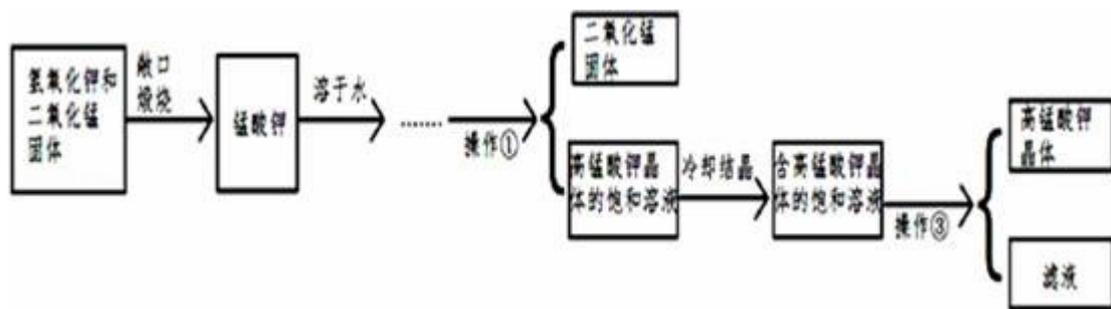
B；

故填：B。

【点评】此题所考查知识点较多较细，在解答时要明确题目所需解决的问题，善于联系所学知识并迁移到该题进行解答。

18.

高锰酸钾是常用的氧化剂。如图是实验室模拟工业上制备高锰酸钾晶体的操作流程：



(1) 完成操作③所需要的玻璃仪器是 玻璃棒 (或烧杯等) (填一种即可); 实验中通过操作②所析出高锰酸钾晶体, 说明高锰酸钾的溶解度随温度升高而 增大;

(2) 操作流程中可循环利用的物质是 二氧化锰;

(3) 氢氧化钾、二氧化锰和氧气在高温条件下煅烧, 生成锰酸钾和水, 该反应的化学方程式为



【考点】物质的相互转化和制备; 过滤的原理、方法及其应用; 固体溶解度的影响因素; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式.

【专题】物质的制备.

【分析】(1) 操作③是将高锰酸钾晶体与滤液分离, 是过滤操作; 实验中通过操作②所析出高锰酸钾晶体, 操作②是降温结晶, 据此进行分析解答.

(2) 根据既是反应物, 也是生成物的物质, 可以循环使用进行分析解答.

(3) 氢氧化钾、二氧化锰和氧气在高温条件下煅烧, 生成锰酸钾和水, 写出反应的化学方程式即可.

【解答】解: (1) 操作③是将高锰酸钾晶体与滤液分离, 是过滤操作, 完成操作③所需要的玻璃仪器是玻璃棒、烧杯.

实验中通过操作②所析出高锰酸钾晶体, 操作②是降温结晶, 降低温度, 高锰酸钾的溶解度减小, 说明高锰酸钾的溶解度随温度升高而增大.

(2) 既是反应物, 也是生成物的物质可以循环使用, 由实验室模拟工业上制备高锰酸钾晶体的操作流程, 则生产过程中可循环使用的物质是二氧化锰.

(3) 氢氧化钾、二氧化锰和氧气在高温条件下煅烧, 生成锰酸钾和水, 该反应的化学方程式为



故答案为: (1) 玻璃棒 (或烧杯等); 增大;

(2) 二氧化锰;



【点评】本题难度不大, 理解实验室模拟工业上制备高锰酸钾晶体的操作流程, 掌握过滤操作的原理、化学方程式的方法是正确解答本题的关键.

三、解答题 (共 1 小题, 满分 6 分)

19.

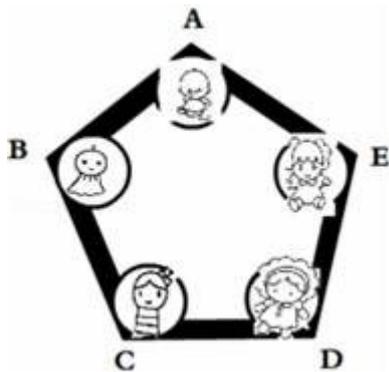
赣南的客家围屋如同城堡, 可以抵御外敌入侵. 现有五种物质盐酸、硫酸、氢氧化钠、氯化钡和碳酸钠作为围屋的守护“卫士”, 只有相邻物质间能发生反应才能组成守护的防线 (如右图所示). 其中物质 A 常用于铅酸蓄电池中, 其浓溶液有脱水性; 物质 C 是人体胃液中的主要成分. (提示: 碳酸钡不溶于水)

(1) A 物质是 H_2SO_4

(2) B 与 C 反应的化学方程式为 $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$; A 与 E 反应时的实验现象为 产生白色沉淀;

(3) 现有下列物质作为“外敌”分别对围屋发起进攻, 若该物质与两位相邻的守护“卫士”都能发生反应才能攻破防线, 那么能攻入围屋的物质是 ④ (填序号).

①铁 ②氧化铁 ③二氧化碳 ④氢氧化钡.



【考点】物质的鉴别、推断; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式.

【专题】框图型推断题; 物质的检验、鉴别与推断.

【分析】根据物质 A 常用于铅酸蓄电池中, 其浓溶液有脱水性, 因此 A 是硫酸; 物质 C 是人体胃液中的主要成分, 因此 C 是盐酸; B 能够和盐酸、硫酸反应, 因此 B 可能是氢氧化钠或碳酸钠; E 能够和 A 硫酸反应, 因此 E 是氯化钡; D 能够和 C 盐酸及氯化钡反应, 因此 D 应该是碳酸钠, 则 B 是氢氧化钠, 带入验证完成相关的问题.

【解答】解：物质 A 常用于铅酸蓄电池中，其浓溶液有脱水性，因此 A 是硫酸；物质 C 是人体胃液中的主要成分，因此 C 是盐酸；B 能够和盐酸、硫酸反应，因此 B 可能是氢氧化钠或碳酸钠；E 能够和 A 硫酸反应，因此 E 是氯化钡；D 能够和 C 盐酸及氯化钡反应，因此 D 应该是碳酸钠，则 B 是氢氧化钠，带入验证符合转化关系，因此：

(1) A 是硫酸；故填： H_2SO_4 ；

(2) B 与 C 反应是氢氧化钠和盐酸反应产生氯化钠和水；硫酸和氯化钡反应产生硫酸钡沉淀；故答案为： $NaOH+HCl=NaCl+H_2O$ ；产生白色沉淀；

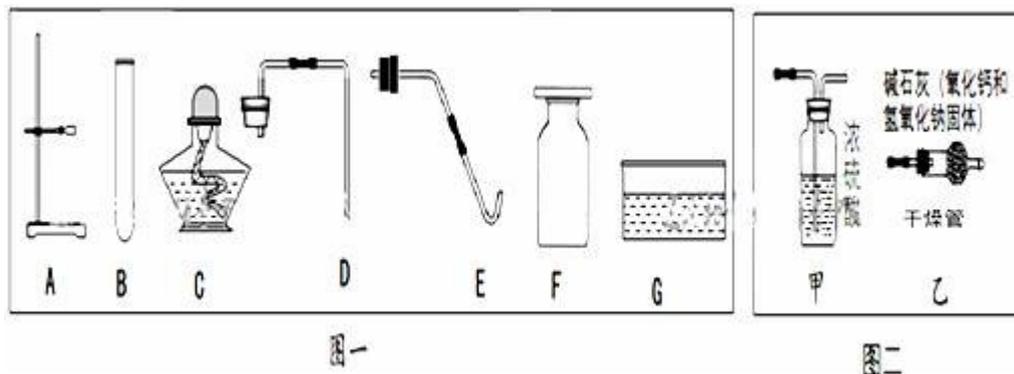
(3) 根据推断五种物质分别是硫酸、氢氧化钠、盐酸、碳酸钠、氯化钡，铁只能和酸反应，但酸不相邻，故错误；氧化铁也只能和酸反应，故错误；二氧化碳只能和氢氧化钠反应，不符合要求，故错误；氢氧化钡能和盐酸及碳酸钠反应，符合要求，故正确；故答案为：④。

【点评】在解此类题时，首先将题中有特征的物质推出，然后结合推出的物质和题中的转化关系推导剩余的物质，最后代入转化关系中进行验证即可。

四、解答题（共 2 小题，满分 14 分）

20.

请你根据如图回答有关问题：



(1) 图一中仪器 B 的名称是 试管；

(2) 实验室欲制备并收集二氧化碳，需在图一中选用 A、B 与 B、F（填序号）组合，该反应的化学方程式为 $CaCO_3+HCl=CaCl_2+H_2O+CO_2\uparrow$

(3) 图二是两套干燥气体装置，可用于干燥二氧化碳的是 甲（填“甲”或“乙”），不能选择另一套的原因是 碱石灰中的氢氧化钠以及氧化钙吸水后会与二氧化碳反应。

【考点】二氧化碳的实验室制法；气体的干燥（除水）；书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

【专题】常见气体的实验室制法、检验、干燥与净化。

【分析】（1）根据实验室常用仪器的名称和题中所指仪器的作用进行分析；

(2) 根据实验室制取二氧化碳的反应物是固体和液体, 反应条件是常温, 二氧化碳密度比空气大, 溶于水, 碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳进行分析;

(3) 根据浓硫酸有吸水性, 二氧化碳是酸性气体, 不能用碱性干燥剂干燥进行分析.

【解答】解: (1) 通过分析题中所指仪器的作用可知, B 是试管;

(2) 实验室制取二氧化碳的反应物是固体和液体, 反应条件是常温, 二氧化碳密度比空气大, 溶于水, 所以需在图一中选用 A、B 与 D、F 组合, 碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳, 化学方程式为: $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$;

(3) 浓硫酸有吸水性, 二氧化碳是酸性气体, 不能用碱性干燥剂干燥, 所以可用于干燥二氧化碳的是甲, 不能选择另一套的原因是碱石灰中的氢氧化钠以及氧化钙吸水后会与二氧化碳反应.

故答案为: (1) 试管;

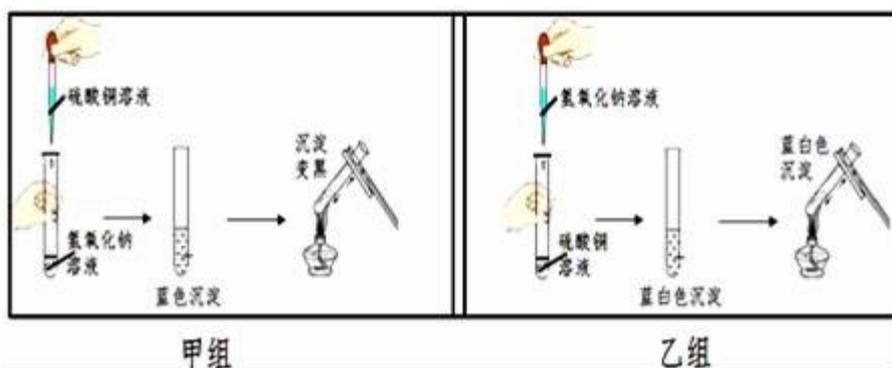
(2) D、F, $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$;

(3) 甲, 碱石灰中的氢氧化钠以及氧化钙吸水后会与二氧化碳反应.

【点评】本题主要考查常见气体的发生装置与收集装置的探究, 发生装置依据反应物的状态和反应条件选择, 收集装置依据气体的密度和溶解性选择.

21.

如图是两个实验小组分别进行“加热硫酸铜和氢氧化钠溶液反应后生成物”的实验过程示意图:



【甲组】氢氧化钠与硫酸铜反应的化学方程式为 $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$, 加热后产生黑色的氧化铜.

【乙组】为寻找实验中没有产生氧化铜的原因, 他们进行了以下实验探究:

【查阅资料】在酸性条件下, 氢氧化钠与硫酸铜在溶液中可发生如下反应:

$6\text{NaOH} + 4\text{CuSO}_4 = 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}_4(\text{OH})_6\text{SO}_4\downarrow$, 生成的碱式硫酸铜是不溶于水的蓝白色固体, 加热不易发生分解.

【提出猜想】根据资料分析, 同学们针对试管中溶液呈酸性的原因作出以下猜想:

猜想 I: 硫酸铜溶液呈酸性; 猜想 II: 生成的硫酸钠使溶液呈酸性.

【实验与结论】

实验①: 用 pH 试纸测定硫酸铜溶液的酸碱度, 得出其 pH $<$ (填 “ $>$ ”、“ $<$ ” 或 “ $=$ ”), 硫酸铜溶液呈酸性, 猜想 I 成立.

实验②: 向盛有硫酸钠溶液的试管中逐滴加石蕊溶液, 观察到溶液显紫色, 硫酸钠溶液呈 中 (填 “酸”、“中” 或 “碱”) 性, 猜想 II 不成立.

【交流和反思】(1) 乙组同学认真分析甲组实验后, 一致认为不需要通过实验就能判断猜想 II 不成立, 理由是 甲组实验生成了 Na_2SO_4 , 若它显酸性, 在此条件下氢氧化钠与硫酸铜反应会生成蓝白色沉淀;

(2) 在化学反应中, 相同的反应物因质量比不同可能会导致生成物不同, 请另举一例 碳与氧气 (写出反应物即可).

【考点】实验探究物质的性质或变化规律; 碱的化学性质; 盐的化学性质; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式.

【专题】科学探究.

【分析】【甲组】根据氢氧化钠和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠进行分析;

【实验与结论】根据提出的猜想和题中进行的实验进行分析;

【交流和反思】(1) 根据在酸性条件下, 氢氧化钠与硫酸铜在溶液中可发生反应会生成不溶于水的蓝白色固体碱式硫酸铜进行分析;

(2) 根据碳和充足的氧气反应生成二氧化碳, 和不足的氧气反应生成一氧化碳进行分析.

【解答】解: 【甲组】氢氧化钠和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠, 化学方程式为:



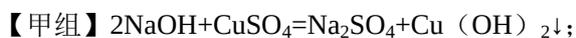
【实验与结论】实验①: 用 pH 试纸测定硫酸铜溶液的酸碱度, 得出其 pH < 7 , 硫酸铜溶液呈酸性, 猜想 I 成立;

实验②: 向盛有硫酸钠溶液的试管中逐滴加石蕊溶液, 观察到溶液显紫色, 硫酸钠溶液呈中性, 猜想 II 不成立;

【交流和反思】(1) 在酸性条件下, 氢氧化钠与硫酸铜在溶液中可发生反应会生成不溶于水的蓝白色固体碱式硫酸铜, 所以乙组同学认真分析甲组实验后, 一致认为不需要通过实验就能判断猜想 II 不成立;

(2) 碳和充足的氧气反应生成二氧化碳, 和不足的氧气反应生成一氧化碳.

故答案为:



【实验与结论】实验① $<$;

实验②: 中;

【交流和反思】(1) 甲组实验生成了 Na_2SO_4 , 若它显酸性, 在此条件下氢氧化钠与硫酸铜反应会生成蓝白色沉淀;

(2) 碳与氧气.

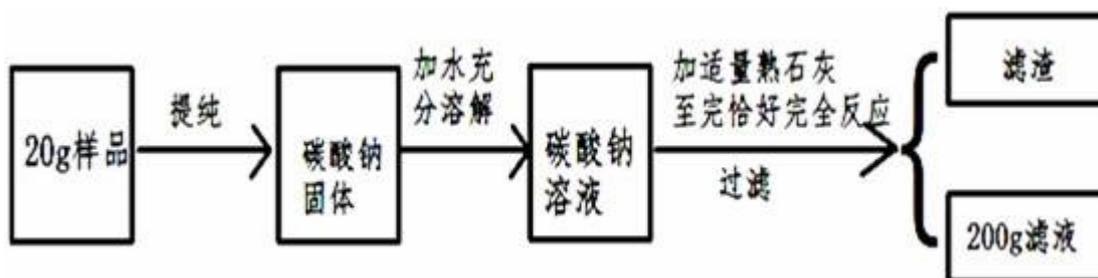
【点评】在解此类题时, 首先分析题中考查的问题, 然后结合学过的知识和题中的提示进行解答.

五、解答题 (共 1 小题, 满分 6 分)

22.

小新用 20g 含碳酸钠 53% 的天然碱制取氢氧化钠用于制作“叶脉书签”(杂质不参加反应). 操作过程如下:

请计算:



(1) 20g 样品中碳酸钠的质量为 10.6 g;

(2) 反应后所得滤液中氢氧化钠的质量分数为多少? (写出计算过程)

(3) 将 200g 滤液浓缩成制作“叶脉书签”所需质量分数为 10% 的氢氧化钠溶液, 需蒸发水 120

g.

【考点】根据化学反应方程式的计算; 用水稀释改变浓度的方法; 有关溶质质量分数的简单计算.

【专题】溶质质量分数与化学方程式相结合的计算.

【分析】(1) 碳酸钠的质量=样品的质量×含碳酸钠的质量分数;

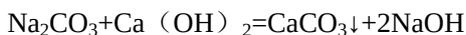
(2) 根据化学方程式结合碳酸钠的质量求解氢氧化钠的质量, 进一步计算所得滤液中氢氧化钠的质量分数;

(3) 根据溶液稀释前后溶质质量不变解答.

【解答】解:

(1) 碳酸钠的质量为 $20\text{g} \times 53\% = 10.6\text{g}$;

(2) 设反应生成氢氧化钠的质量为 x ;



106 80

10.6g x

$$\frac{106}{10.6\text{g}} = \frac{80}{x}$$

解得 $x=8\text{g}$

$$\text{氢氧化钠的质量分数} = \frac{8\text{g}}{200\text{g}} \times 100\% = 4\%$$

答: 反应后所得滤液中氢氧化钠的质量分数为 4%.

(3) 设需蒸发水 y

$$200\text{g} \times 4\% = (200\text{g} - y) \times 10\%$$

$$y = 120\text{g}$$

故答案为:

(1) 10.6;

(2) 4%;

(3) 120

【点评】本题重点考查了化学方程式的有关计算方法、步骤和格式; 它是一道很传统的根据化学方程式计算的题目. 解答时, 只要细心地分析审题后, 按照有关化学方程式的计算步骤和格式, 进行计算即可.