**2019年江苏省苏州市中考化学试卷**



**一、单项选择题（包括25小题，每题2分，共50分．每题只有一个选项符合题意．）**

1．2019年“世界环境日”中国确定的主题是“蓝天保卫战，我是行动者”。下列做法与之相违背的是（　　）

A．秸秆露天焚烧 B．废气达标排放

C．工地洒水除尘 D．禁放烟花爆竹

2．下列物质属于纯净物的是（　　）

A．空气 B．氮气 C．石油 D．牛奶

3．下列物质由离子构成的是（　　）

A．氦气 B．水 C．氯化钠 D．金刚石

4．下列仪器对应的名称正确的是（　　）

A．长颈漏斗 B．试管夹 C．滴瓶 D．蒸发皿

5．下列化肥属于钾肥的是（　　）

A．CO（NH2）2 B．K2SO4 C．Ca3（PO4）2 D．NH4H2PO4

6．运输下列物质时，应张贴“腐蚀品”标识的是（　　）



A．氢氧化钠 B．汽油 C．铁矿石 D．大理石

7．亚氯酸钠（NaClO2）常用作纺织品的漂白剂。亚氯酸钠中氯元素的化合价为（　　）

A．﹣1 B．+1 C．+2 D．+3

8．下列有关化学用语表示正确的是（　　）

A．葡萄糖：C6H12O6 B．钠原子结构示意图：

C．2个锌离子：2Zn+2 D．60个碳原子：C60

9．下列关于氧气的说法正确的是（　　）

A．分离液态空气获得氧气是化学变化

B．植物的光合作用会消耗氧气

C．氧气的化学性质不活泼

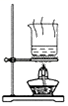
D．液态氧可用作火箭助燃剂

10．工业用2Mg+TiCl42MgCl2+Ti来冶炼金属钛，该反应属于（　　）

A．化合反应 B．分解反应 C．置换反应 D．复分解反应

11．在“粗盐的初步提纯”实验中，下列操作正确的是（　　）

A．取用粗盐 B．溶解粗盐

C．过滤粗盐水 D．蒸干滤液

12．下列说法正确的是（　　）

A．铁是地壳中含量最多的金属元素

B．铁制品在潮湿的空气中容易生锈

C．多数合金的熔点高于它的成分金属

D．铝制品在空气中耐腐蚀是因为铝不活泼

13．下列说法不正确的是（　　）

A．纤维素由碳、氢、氧三种元素组成

B．葡萄糖在人体内缓慢氧化释放热量

C．蛋白质受热凝固属于化学变化

D．淀粉和油脂都是有机高分子化合物

14．下列各组离子在溶液中能大量共存的是（　　）

A．K+、SO42﹣、NO3﹣ B．NH4+、OH﹣、Cl﹣

C．Cu2+、Na+、OH﹣ D．Ca2+、K+、CO32﹣

15．下列说法符合安全要求的是（　　）

A．家中燃气泄漏，立即开灯检查

B．稀释浓硫酸时，将水沿烧杯壁缓缓注入盛有浓硫酸的烧杯中

C．不慎碰倒酒精灯，洒出的酒精在桌上燃烧，立即用水浇灭

D．逃离火灾现场时，可用湿毛巾捂住口鼻，并尽量贴近地面

16．下列说法正确的是（　　）

A．原子的质量主要集中在原子核上

B．相同的原子无法构成不同的分子

C．温度计内汞柱液面上升说明汞原子体积变大

D．原子呈电中性是因为原子中质子数与中子数相等

17．实验室配制50g溶质质量分数为15%的氧氯化钠溶液。下列说法正确的是（　　）

A．托盘天平未经调零即用来称取氯化钠固体

B．称量时托盘天平指针偏左，移动游码至天平平衡

C．量取水时，用规格为50mL的量筒

D．把配制好的氯化钠溶液倒入刚用蒸馏水润洗过的试剂瓶中，并贴上标签

18．下列有关CO2实验的图示正确的是（　　）

A．制取CO2 B．收集CO2

C．验证CO2已集满 D．验证CO2能与水反应

19．下列说法正确的是（　　）

A．均一、稳定的液体都是溶液

B．溶质均以离子形式分散到溶剂中

C．同一温度下，硝酸钾的饱和溶液比不饱和溶液浓

D．饱和溶液析出晶体后溶质质量分数一定变小

20．鉴别下列各组物质，所选用的试剂不正确的是（　　）

A．面粉和米粉：碘酒

B．NaOH固体和NH4NO3固体：水

C．硬水和软水：肥皂水

D．NaCl溶液和NaNO3溶液：AgNO3溶液

21．下列物质的性质与用途具有对应关系的是（　　）

A．活性炭具有可燃性，可用于净化饮用水

B．镁有银白色金属光泽，可用于制作烟花

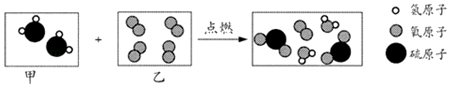
C．小苏打可溶于水，可用于治疗胃酸过多

D．熟石灰具有碱性，可用于改良酸性土壤

22．除去下列物质中混有的少量杂质，所选用的试剂及操作方法正确的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 物质（括号内为杂质） | 试剂及操作方法 |
| A | CO2（H2O） | 通过装有生石灰的干燥管，干燥 |
| B | KCl固体（MnO2） | 加水溶解、过滤、蒸发滤液 |
| C | Fe粉（Cu粉） | 加入过量稀硫酸，过滤 |
| D | NaCl溶液（MgCl2） | 加入过量NaOH溶液，过滤 |

A．A B．B C．C D．D

23．如图是某反应的微观示意图。下列说法不正确的是（　　）

A．反应后硫元素化合价升高

B．生成物均为氧化物

C．反应后分子总数减少

D．参加反应的甲、乙分子个数比为1：2

24．下列物质的转化在给定条件下均能实现的是（　　）

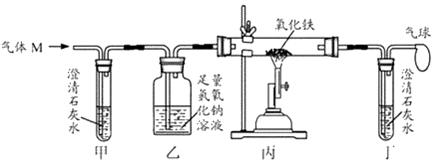
A．SSO3H2SO4

B．CaCO3CO2CO

C．Cu Cu（NO3）2CuSO4

D．Na2SO4Na2CO3NaOH

25．将草酸（H2C2O4），沸点约150℃，分解温度约190℃）隔绝空气加热，得到的混合物经充分冷却后，残余气体M（CO、CO2中的一种或两种）。为探究M的成分，设计如图所示实验。下列说法不正确的是（　　）



A．若甲试管内溶液变浑浊，则M中一定含有CO2

B．若丙中固体变黑、丁试管内溶液变浑浊，则M中一定含CO

C．若装置甲、乙位置互换，则无法判断M中是否含有CO

D．若加热所得混合物不经充分冷却，则M中可能混有草酸蒸气

**二、填空（共8小题，满分50分）**

26．（5分）化学与人类生活、生产息息相关。请回答下列问题。

（1）天然气的主要成分是　　。

（2）人体缺少　　元素会导致甲状腺疾病。

（3）用洗洁精除去油污，是由于洗洁精对油污有　　作用。

（4）用　　试纸可粗略测定酸果汁的酸碱度。

（5）　　（填“聚乙烯”或“聚氯乙烯”）薄膜可用于食品的包装。

27．（4分）根据下列反应事实写出相应的化学方程式。

（1）红磷在空气中燃烧：　　。

（2）铁钉浸入硫酸铜溶液：　　。

（3）二氧化碳通入澄清石灰水：　　。

（4）稀盐酸除去铁锈：　　。

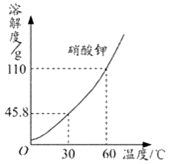
28．（4分）硝酸钾的溶解度曲线如图所示。

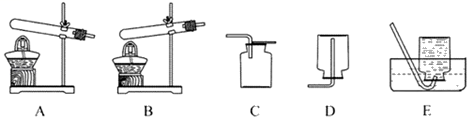
（1）30℃时，硝酸钾的溶解度是　　。

（2）60℃时，在200g水中加入120g硝酸钾固体，充分搅拌。

①所得溶液是　　（填“饱和”或“不饱和”）溶液。

②将上述溶液降温至30℃，可析出硝酸钾晶体　　g，此时溶液的溶质质量分数　　（填“＞”、“＝”或“＜”）45.8%。



29．（8分）实验室常用高锰酸钾制取氧气，可能用到的装置如图所示。

（1）本实验可选用的发生和收集装置为　　（填字母）。

（2）①写出高锰酸钾分解制氧气的化学方程式：　　。

②上述反应的理论产氧率为　　[产氧率100%，结果精确到0.1%]。

③取一定量的高锰酸钾固体，充分加热，发现实际产氧率远高于上述数值，则可能的原因有　　（测定过程中产生的误差可忽略）。

（3）某同学进行该实验并用排水法收集O2．下列操作正确的是　　（填字母）

a．未检查装置气密性即向大试管中加入高锰酸钾固体

b．当导管口有连续气泡均匀冒出时，开始收集氧气

c．集气瓶中氧气收集满后，先用玻璃片盖住集气瓶口，再将其移出水面

d．气体收集完毕后，先熄灭酒精灯，再将导管移出水面

（4）实验室也可用双氧水制氧气。某同学为研究MnO2粉末用量对双氧水分解速率的影响，做了以下实验：采用不同质量的MnO2粉末做催化剂，每次均用30mL 10%的双氧水（其他实验条件均相同），测定收集500mL氧气所用的时间，结果如表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| MnO2用量/g | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
| 所用时间/s | 17 | 8 | 6 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

①写出上述反应的化学方程式：　　。

②该实验可得出的结论是　　。

30．（6分）某同学设计如下几组实验，探究某些酸、碱、盐之间的复分解反应能否发生。

已知：BaSO4是白色固体，难溶于水，也不与盐酸反应。

【第一组】选取5种溶液，如图所示进行实验。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 现象及结论 | 解释 |
|  | 试管A和B中无明显现  象，不能确定反应是否  发生。 | / |
| （1）试管C中产生　　（填实验现象）。复分解反应已发生。 | （2）试管C中减少的微粒是　　（填微粒符号） |
| 试管D中有白色沉淀产生。复分解反应已发生。 | （3）反应的化学方程式为 |

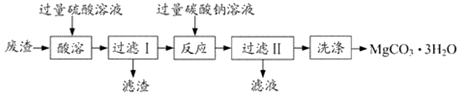
【第二组】对试管A和B中是否发生反应再探究，如图所示进行实验。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 现象及结论 | 解释 |
|  | 试管E中，滴加酚酞试液  后，溶液由无色变为红色；  滴加一定量稀硫酸后，溶  液由红色变为无色。  复分解反应已发生。 | （4）从微观粒子变化的角  度分析试管E中反应的实  质是　　。 |
| 试管F中始终无明显现象，  不能确定反应是否发生。 | / |

【第三组】对试管B中是否发生反应继续探究，如图所示进行实验。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 现象及结论 | 解释 |
|  | 试管G中溶液变红 | （5）该实验的目的是为了检验试管G的溶液中存在　　（填微粒符号）。 |
| （6）向试管H中滴加　　（填“试剂X”的化学式）溶液后，有白色  沉淀产生。 | 溶液中有SO42﹣存在。 |
| 结论 | NaCl溶液与稀硫酸不发生复分解反应。 | |

31．（6分）实验室以一种工业废渣（主要成分为MgCO3、MgO和SiO2）为原料制备MgCO3•3H2O．其主要实验过程如图：



已知：SiO2不溶于水，常温下不与硫酸、碳酸钠反应。

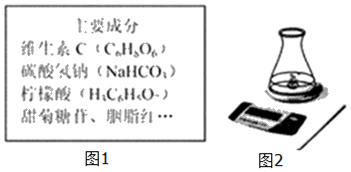
（1）“酸溶”时发生反应的化学方程式为　　和　　。

（2）“过滤Ⅱ”所得滤液中含有的主要离子有　　（填离子符号）。

（3）“反应”步骤前后均有过滤，能否省去“过滤Ⅰ”只进行“过滤Ⅱ”。　　（填“能”或“否”），理由是　　。

（4）“酸溶”时所加硫酸溶液不宜过量太多的原因是　　。

32．（7分）维C泡腾片是一种常见的补充维生素C的保健品。某品牌维C泡腾片（以下称“本品”）的主要成分如图1所示。



（1）下列关于维生素C的说法正确的是　　（填字母）。

a．维生素C由C、H、O三种元素组成

b．维生素C的相对分子质量为176g

C．维生素C由6个碳原子、8个氢原子和6个氧原子构成

d．维生素C中C、H、O元素的质量比为9：1：12

（2）阅读本品的营养成分表：每100g维C泡腾片含钠5750mg（1mg＝10﹣3g）。已知本品其他成分不含钠元素，则本品中碳酸氢钠的质量分数为　　。

（3）维C泡腾片水溶液酸碱性的测定：将本品一片投入蒸馏水中，有气泡产生，反应原理为：H3C6H5O2+3NaHCO3＝Na3C6H5O2+3CO2↑+3　　（填化学式）。

待不再产生气体后，测得溶液呈酸性。

（4）维C泡腾片中碳酸氢钠质量分数的测定：称量相关实验用品质量，将本品一片投入蒸馏水中，待不再产生气体后，称量锥形瓶及瓶内所有物质的总质量。装置如图2所示。

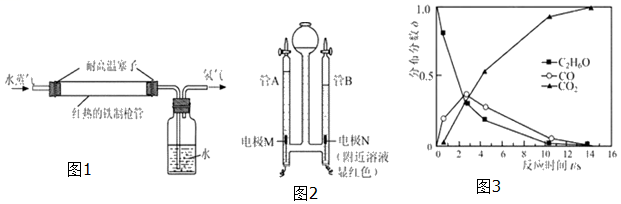
相关数据如表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物品 | 反应前 | | | 反应后 |
| 锥形瓶 | 蒸馏水 | 维C泡腾片 | 锥形瓶及瓶内所有物质 |
| 质量/g | 71.75 | 50.00 | 4.00 | 125.53 |

①根据以上数据计算本品中碳酸氢钠的质量分数（写出计算过程，结果精确到0.1%）。

②实验测定结果与题（2）计算结果相比有明显偏差，其可能原因是　　。

33．（10分）水是生命之源，是“永远值得探究的物质”，人类从未停止过对水的研究。



（1）1766年，英国化学家卡文迪许用锌和稀硫酸制得“可燃空气”，他所说的“可燃空气”成分是　　（填化学式）。“可燃空气”在纯氧中燃烧生成水，可得出“水是一个结合物而不是简单元素”。

（2）1785年，拉瓦锡将水蒸气通过红热的铁制枪管将水转化为氢气，同时生成四氧化三铁，实验示意图如图1所示。上述反应的化学方程式为　　。该反应若生成1g氢气，则理论上铁制枪管应增重　　g。

实验发现枪管实际增重比理论数值大，其可能的原因是　　。

（3）1800年，英国化学家尼科尔森通过电解水得到氢气和氧气，后人不断研究和改进该实验。现有某同学在水电解器中加入含酚酞的稀Na2SO4溶液，至充满管A和管B（Na2SO4）溶液呈中性且不参与反应）。通直流电一段时间后现象如图2所示。电解结束后将容器内所有液体倒入烧杯中，溶液呈无色。

①下列说法正确的是　　（填字母）。

a．硫酸钠在水中形成自由移动的Na+和SO42﹣，可增强水的导电性

b．电解过程中化学能转化为电能

c．电极N与电源负极相连

②电解后，管A中生成的微粒有　　（填微粒符号）。

（4）当温度、压强分别超过临界温度（374.2℃）和临界压强（22.1MPa）时的水称为超临界水。现代研究表明：超临界水能够与氧气以任意比例互溶，由此发展了超临界水氧化技术。550℃时，测得乙醇（C2H6O）的超临界水氧化结果如图3所示。

注：δ（分布分数）表示某物质分子数占所有含碳物质分子总数的比例。

如δ（CO）

图中CO的分布分数先增后降的原因是　　。

**2019年江苏省苏州市中考化学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、单项选择题（包括25小题，每题2分，共50分．每题只有一个选项符合题意．）**

1．2019年“世界环境日”中国确定的主题是“蓝天保卫战，我是行动者”。下列做法与之相违背的是（　　）

A．秸秆露天焚烧 B．废气达标排放

C．工地洒水除尘 D．禁放烟花爆竹

【分析】本题主要是空气的污染及其危害，空气污染的途径主要有两个：有害气体和粉尘。有害气体主要有一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮等气体；粉尘主要指一些固体小颗粒。防止环境污染的措施有：工厂排放的废气经过处理再排放、社会公共场所严禁吸烟、植树造林、合理开发新能源、禁止燃放烟花爆竹等。

【解答】解：A、农作物的秸杆就地焚烧不可行，因为会产生烟尘和有害气体，做法与之相违背，故选项正确；

B、废气达标排放不污染环境，故选项错误；

C、工地洒水除尘，可减少空气中可吸入颗粒物的污染，故选项错误；

D、禁放烟花爆竹，可减少对空气的污染，故选项错误。

故选：A。

【点评】环保问题已经引起了全球的重视，关于“三废”的处理问题，是中考的热点问题，化学上提倡绿色化学工艺，要从源头上杜绝污染。

2．下列物质属于纯净物的是（　　）

A．空气 B．氮气 C．石油 D．牛奶

【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，空气、石油、牛奶都属于混合物；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。

【解答】解：A、空气中有氧气、氮气等，属于混合物；故选项错误；

B、氮气是一种物质，属于纯净物；故选项正确；

C、石油中有汽油、煤油、柴油等，属于混合物；故选项错误；

D、牛奶中有多种营养成分，属于混合物；故选项错误；

故选：B。

【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。

3．下列物质由离子构成的是（　　）

A．氦气 B．水 C．氯化钠 D．金刚石

【分析】根据金属、大多数固态非金属单质、稀有气体等由原子构成；有些物质是由分子构成的，气态的非金属单质和一般由非金属元素组成的化合物，如氢气、水等；有些物质是由离子构成的，一般是含有金属元素和非金属元素的化合物，如氯化钠，进行分析判断即可。

【解答】解：A、氦气属于稀有气体单质，是由氦原子直接构成的，故选项错误。

B、水是由非金属元素组成的化合物，是由水分子构成的，故选项错误。

C、氯化钠是含有金属元素和非金属元素的化合物，氯化钠是由钠离子和氯离子构成的，故选项正确。

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。

故选：C。

【点评】本题难度不大，主要考查了构成物质的微观粒子方面的知识，对物质进行分类与对号入座、掌握常见物质的粒子构成是正确解答本题的关键。

4．下列仪器对应的名称正确的是（　　）

A．长颈漏斗 B．试管夹 C．滴瓶 D．蒸发皿

【分析】根据实验室常用仪器的名称进行分析解答。

【解答】A．是分液漏斗不是长颈漏斗，故A错误；

B．是试管夹，故B正确；

C．是细口瓶，不是滴瓶，故C错误；

D．是研钵，不是蒸发皿，故D错误。

故选：B。

【点评】化学是一门以实验为基础的科学，熟记实验室常用仪器的名称和用途是学好化学的基础，注意在学习中加强基础知识的积累。

5．下列化肥属于钾肥的是（　　）

A．CO（NH2）2 B．K2SO4 C．Ca3（PO4）2 D．NH4H2PO4

【分析】含有氮元素的肥料称为氮肥。含有磷元素的肥料称为磷肥。含有钾元素的肥料称为钾肥。同时含有氮、磷、钾三种元素中的两种或两种以上的肥料称为复合肥。

【解答】解：A、CO（NH2）2中含有氮元素，属于氮肥。故选项错误；

B、K2SO4中含有钾元素，属于钾肥。故选项正确；

C、Ca3（PO4）2中含有磷元素，属于磷肥。故选项错误。

D、NH4H2PO4中含有氮、磷元素，属于复合肥。故选项错误；

故选：B。

【点评】解答本题要掌握化肥的分类方法方面的内容，只有这样才能对各种化肥做出正确的分类。

6．运输下列物质时，应张贴“腐蚀品”标识的是（　　）



A．氢氧化钠 B．汽油 C．铁矿石 D．大理石

【分析】根据浓酸或浓碱有强烈的腐蚀性，需要贴腐蚀品的标志，结合题中的标志进行选择。

【解答】解：A、氢氧化钠属于强碱，具有腐蚀性，故A正确，

B、汽油具有挥发性，不具有腐蚀性，故B错误，

C、铁矿石不具有腐蚀性，故C错误，

D、大理石不具有强腐蚀性，故D错。

故选：A。

【点评】在解此类题时，首先搞清楚各个标志所表示的含义，然后根据题中所要求的图标进行选择。

7．亚氯酸钠（NaClO2）常用作纺织品的漂白剂。亚氯酸钠中氯元素的化合价为（　　）

A．﹣1 B．+1 C．+2 D．+3

【分析】根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合亚氯酸钠的化学式进行解答即可。

【解答】解：钠元素显+1价，氧元素显﹣2价，设氯元素的化合价是x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得：（+1）+x+（﹣2）×2＝0，则x＝+3价。

故选：D。

【点评】本题难度不大，掌握利用化合价的原则（化合物中正负化合价代数和为零）计算指定元素的化合价的方法即可正确解答此类题。

8．下列有关化学用语表示正确的是（　　）

A．葡萄糖：C6H12O6 B．钠原子结构示意图：

C．2个锌离子：2Zn+2 D．60个碳原子：C60

【分析】A、根据常见有机物的化学式，进行分析判断。

B、当质子数＝核外电子数，为原子；当质子数＞核外电子数，为阳离子；当质子数＜核外电子数，为阴离子。

C、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。若表示多个该离子，就在其离子符号前加上相应的数字。

D、原子的表示方法，用元素符号来表示一个原子，表示多个该原子，就在其元素符号前加上相应的数字。

【解答】解：A、葡萄糖的化学式为C6H12O6，故选项化学用语表示正确。

B、质子数＝11，核外电子数＝10，质子数＞核外电子数，为阳离子，故选项化学用语表示错误。

C、由离子的表示方法，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。若表示多个该离子，就在其离子符号前加上相应的数字，故2个锌离子可表示为2Zn2+，故选项化学用语表示错误。

D、由原子的表示方法，用元素符号来表示一个原子，表示多个该原子，就在其元素符号前加上相应的数字，故60个碳原子可表示为：60C，故选项化学用语表示错误。

故选：A。

【点评】本题难度不大，掌握常见化学用语（原子符号、化学式、离子符号等）的书写方法、离子符号与化合价表示方法的区别等是正确解答此类题的关键。

9．下列关于氧气的说法正确的是（　　）

A．分离液态空气获得氧气是化学变化

B．植物的光合作用会消耗氧气

C．氧气的化学性质不活泼

D．液态氧可用作火箭助燃剂

【分析】A、根据变化的特征分析；

B、根据光合作用的原料和产物分析；

C、根据氧气的化学性质分析；

D、根据氧气有助燃性分析。

【解答】解：A、分离液态空气获得氧气，没有新物质生成，是物理变化，故A错误；

B、植物的光合作用会产生氧气，不是消耗氧气，故B错误；

C、氧气的化学性质比较活泼，在一定条件下能与很多种物质发生反应，故C错误；

D、氧气由助燃性，液态氧可用作火箭助燃剂，故D正确。

故选：D。

【点评】本题的难度不大，了解氧气的性质、制法、用途的知识即可分析解答。

10．工业用2Mg+TiCl42MgCl2+Ti来冶炼金属钛，该反应属于（　　）

A．化合反应 B．分解反应 C．置换反应 D．复分解反应

【分析】一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物，属于置换反应。

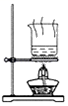
【解答】解：由方程式：2Mg+TiCl42MgCl2+Ti可知该反应是：一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物，属于置换反应。

故选：C。

【点评】解答本题关键是熟悉四大基本反应类型。

11．在“粗盐的初步提纯”实验中，下列操作正确的是（　　）

A．取用粗盐 B．溶解粗盐

C．过滤粗盐水 D．蒸干滤液

【分析】A、根据固体药品的取用方法进行分析判断。

B、根据溶解操作的方法进行分析判断。

C、过滤液体时，要注意“一贴、二低、三靠”的原则。

D、根据蒸发操作的方法，进行分析判断。

【解答】解：A、取用固体粉末状药品时，瓶塞要倒放，应用药匙取用，不能用手接触药品，图中瓶塞没有倒放，所示操作错误。

B、溶解操作应在烧杯中进行，不能用量筒溶解固体，图中所示操作错误。

C、过滤液体时，要注意“一贴、二低、三靠”的原则，图中所示操作正确。

D、蒸发操作应用蒸发皿进行完成，图中所示操作错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，熟悉粗盐的初步提纯的言论、操作的注意事项是解答本题的关键。

12．下列说法正确的是（　　）

A．铁是地壳中含量最多的金属元素

B．铁制品在潮湿的空气中容易生锈

C．多数合金的熔点高于它的成分金属

D．铝制品在空气中耐腐蚀是因为铝不活泼

【分析】A、根据地壳中元素含量，进行分析判断。

B、根据铁锈蚀的条件进行分析判断。

C、根据合金的性质，进行分析判断。

D、根据金属的化学性质，进行分析判断。

【解答】解：A、铝是地壳中含量最多的金属元素，故选项说法错误。

B、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，铁制品在潮湿的空气中容易生锈，故选项说法正确。

C、多数合金的熔点低于它的成分金属，故选项说法错误。

D、铝制品在空气中耐腐蚀，是因为铝在空气中能与氧气反应，其表面生成一层致密的氧化铝薄膜，防止内部的铝进一步被氧化，故选项说法错误。

故选：B。

【点评】本题难度不大，掌握防止铁锈蚀的条件、金属的化学性质、合金的性质等是正确解答本题的关键。

13．下列说法不正确的是（　　）

A．纤维素由碳、氢、氧三种元素组成

B．葡萄糖在人体内缓慢氧化释放热量

C．蛋白质受热凝固属于化学变化

D．淀粉和油脂都是有机高分子化合物

【分析】A．根据纤维素的组成进行分析；

B．根据葡萄糖的作用进行分析；

C．根据化学变化的实质进行分析；

D．根据有机高分子化合物的特征进行分析。

【解答】解：A．纤维素由碳、氢、氧三种元素组成，故A正确；

B．在人体组织里，葡萄糖在酶的作用下经过缓慢氧化转变成二氧化碳和水，同时放出热量，供机体活动维持恒定体温的需要，故B正确；

C．蛋白质受热凝固属于蛋白质变性，性质不同于原物质，有新物质生成，属于化学变化，故C正确；

D．油脂的相对分子质量在10000以下，不是高分子，故D错误。

故选：D。

【点评】化学来源于生产、生活，也服务于生产、生活，与生产、生活相关的化学知识，关乎我们的生存、健康和社会的发展，是中考热点之一。

14．下列各组离子在溶液中能大量共存的是（　　）

A．K+、SO42﹣、NO3﹣ B．NH4+、OH﹣、Cl﹣

C．Cu2+、Na+、OH﹣ D．Ca2+、K+、CO32﹣

【分析】根据复分解反应的条件，离子间若能互相结合成沉淀、气体或水，则离子不能大量共存，进行分析判断。

【解答】解：A、三种离子间不能结合成沉淀、气体或水，能大量共存，故选项正确。

B、NH4+与OH﹣两种离子能结合成氨气和水，不能大量共存，故选项错误。

C、Cu2+、OH﹣两种离子能结合成氢氧化铜沉淀，故选项错误。

D、CO32﹣与Ca2+两种离子能结合成碳酸钙沉淀，不能大量共存，故选项错误。

故选：A。

【点评】本题考查了离子共存的问题，判断各离子在溶液中能否共存，主要看溶液中的各离子之间能否发生反应生成沉淀、气体、水。

15．下列说法符合安全要求的是（　　）

A．家中燃气泄漏，立即开灯检查

B．稀释浓硫酸时，将水沿烧杯壁缓缓注入盛有浓硫酸的烧杯中

C．不慎碰倒酒精灯，洒出的酒精在桌上燃烧，立即用水浇灭

D．逃离火灾现场时，可用湿毛巾捂住口鼻，并尽量贴近地面

【分析】A、根据可燃性气体与空气混合后点燃可能发生爆炸，进行分析判断。

B、根据浓硫酸的稀释方法（酸入水，沿器壁，慢慢倒，不断搅）进行分析判断。

C、根据不慎碰倒酒精灯的处理方法，进行分析判断。

D、根据湿毛巾有类似防毒面具作用、气体受热密度变小，进行分析判断。

【解答】解：A、家中燃气泄漏，不能立即开灯检查，以防止产生的电火花引发爆炸，故选项说法错误。

B、稀释浓硫酸时，要把浓硫酸缓缓地沿器壁注入水中，同时用玻璃棒不断搅拌，以使热量及时的扩散；一定不能把水注入浓硫酸中，故选项说法错误。

C、不慎碰倒酒精灯，洒出的酒精在桌上燃烧，不能立即用水浇灭，应用湿抹布铺盖，故选项说法错误。

D、湿毛巾有类似防毒面具作用，用湿毛巾捂住口鼻能防止吸入燃烧时生成的烟尘；气体受热密度变小，有毒气体上升聚集在高处，故要尽量贴近地面，寻找安全出口，故选项说法正确。

故选：D。

【点评】本题难度不大，掌握浓硫酸的稀释方法、可燃性气体与空气混合后点燃可能发生爆炸等是正确解答本题的关键。

16．下列说法正确的是（　　）

A．原子的质量主要集中在原子核上

B．相同的原子无法构成不同的分子

C．温度计内汞柱液面上升说明汞原子体积变大

D．原子呈电中性是因为原子中质子数与中子数相等

【分析】A、原子的质量主要集中在原子核上；B、相同的原子可以构成不同的分子，例如氧分子和臭氧分子；C、温度计内汞柱液面上升说明汞原子间隔变大；D、原子呈电中性是因为原子中质子数带的正电荷数等于核外电子所带的负电荷数。

【解答】解：A、原子的质量主要集中在原子核上，故A正确；

B、相同的原子可以构成不同的分子，例如氧分子和臭氧分子，故B错；

C、温度计内汞柱液面上升说明汞原子间隔变大，故C错；

D、原子呈电中性是因为原子中质子数带的正电荷数等于核外电子所带的负电荷数，故D错。

故选：A。

【点评】解答本题关键是熟悉原子的构成，原子的性质。

17．实验室配制50g溶质质量分数为15%的氧氯化钠溶液。下列说法正确的是（　　）

A．托盘天平未经调零即用来称取氯化钠固体

B．称量时托盘天平指针偏左，移动游码至天平平衡

C．量取水时，用规格为50mL的量筒

D．把配制好的氯化钠溶液倒入刚用蒸馏水润洗过的试剂瓶中，并贴上标签

【分析】A、根据托盘天平的使用方法，进行分析判断。

B、根据指针偏左，说明药品质量大于砝码质量，进行分析判断。

C、根据溶剂质量＝溶液质量﹣溶质质量，计算出所需水的质量和体积，进而判断所需量筒的量程。

D、刚用蒸馏水润洗过的试剂瓶中含有水，进行分析判断。

【解答】解：A、托盘天平需经调零后再称取氯化钠固体，故选项说法错误。

B、称量时托盘天平指针偏左，说明药品质量大于砝码质量，应减少药品，故选项说法错误。

C、溶质质量＝溶液质量×溶质的质量分数，配制50g溶质质量分数为15%的氧氯化钠溶液，需氯化钠的质量＝50g×15%＝7.5g；溶剂质量＝溶液质量﹣溶质质量，所需溶剂的质量为50g﹣7.5g＝42.5g（合42.5mL），应用规格为50mL的量筒量取水的体积，故选项说法正确。

D、把配制好的氯化钠溶液倒入刚用蒸馏水润洗过的试剂瓶中，相当于稀释了溶液，溶质质量分数偏小，故选项说法错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，明确配制一定溶质质量分数的溶液实验步骤（计算、称量、溶解）、注意事项等是正确解答本题的关键。

18．下列有关CO2实验的图示正确的是（　　）

A．制取CO2 B．收集CO2

C．验证CO2已集满 D．验证CO2能与水反应

【分析】A．根据长颈漏斗必须伸入液面以下进行分析；

B．根据二氧化碳能溶于水不能用排水法收集进行分析；

C．根据二氧化碳的性质进行分析；

D．根据二氧化碳能与水反应生成碳酸使紫色石蕊试液变红进行分析。

【解答】解：A．制取二氧化碳时，长颈漏斗要伸入液面以下防止生成的气体从长颈漏斗下端逸出，故A错误；

B．二氧化碳能溶于水，不能用排水法收集，如果用的话也要短进长出，故B错误；

C．验满时要把燃着的木条放在集气瓶中，而不是伸入集气瓶内，故C错误；

D．通过观察紫色石蕊试液变红色就可以验证二氧化碳能和水反应，故D正确。

故选：D。

【点评】本考点考查了二氧化碳的物理性质和化学性质，要会利用性质设计实验，通过不同的现象鉴别各种气体。要认真掌握，综合应用。

19．下列说法正确的是（　　）

A．均一、稳定的液体都是溶液

B．溶质均以离子形式分散到溶剂中

C．同一温度下，硝酸钾的饱和溶液比不饱和溶液浓

D．饱和溶液析出晶体后溶质质量分数一定变小

【分析】A、根据溶液是均一稳定的混合物，进行分析判断。

B、根据物质的微观构成，进行分析判断。

C、根据选项限定了同一温度，进行分析判断。

D、根据饱和溶液析出晶体，可能采用的是恒温蒸发溶剂的方法，进行分析判断。

【解答】解：A、均一、稳定的液体不一定都是溶液，如水，故选项说法错误。

B、溶质不是均以离子形式分散到溶剂中，也可能是以分子形式分散到溶剂中，故选项说法错误。

C、同一温度下，硝酸钾的饱和溶液比不饱和溶液浓，故选项说法正确。

D、饱和溶液析出晶体，可能采用的是恒温蒸发溶剂的方法，所得溶液仍为该温度下的饱和溶液，溶质质量分数不变，故选项说法错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，掌握结晶的方法、饱和溶液的特征、溶液的特征等是正确解答本题的关键。

20．鉴别下列各组物质，所选用的试剂不正确的是（　　）

A．面粉和米粉：碘酒

B．NaOH固体和NH4NO3固体：水

C．硬水和软水：肥皂水

D．NaCl溶液和NaNO3溶液：AgNO3溶液

【分析】根据两种物质与同种试剂反应产生的不同现象来鉴别它们，若两种物质与同种物质反应的现象相同，则无法鉴别它们。

【解答】解：A、面粉和米粉中均富含淀粉，均能使碘酒变蓝色，不能鉴别，故选项正确。

B、NaOH固体和NH4NO3固体溶于水分别放热、吸热，使温度升高、降低，可以鉴别，故选项错误。

C、硬水和软水的区别在于所含的钙镁离子的多少，可用肥皂水来区分硬水和软水，加入肥皂水，若产生泡沫较多，则是软水，若产生泡沫较少，则是硬水，可以鉴别，故选项说法错误。

D、NaCl溶液能与AgNO3溶液反应生成氯化银沉淀和硝酸钠，硝酸钠不能与硝酸银溶液反应，可以鉴别，故选项错误。

故选：A。

【点评】本题有一定难度，解答物质的鉴别题时要熟练掌握鉴别的物质的性质，然后选择适当的试剂或方法，出现不同的现象即可鉴别。

21．下列物质的性质与用途具有对应关系的是（　　）

A．活性炭具有可燃性，可用于净化饮用水

B．镁有银白色金属光泽，可用于制作烟花

C．小苏打可溶于水，可用于治疗胃酸过多

D．熟石灰具有碱性，可用于改良酸性土壤

【分析】A、根据活性炭具有吸附性，进行分析判断。

B、根据金属的性质与用途，进行分析判断。

C、根据小苏打是碳酸氢钠的俗称，进行分析判断。

D、根据中和反应的应用，进行分析判断。

【解答】解：A、活性炭具有吸附性，能吸附异味和色素，可用于净化饮用水，故选项说法错误。

B、镁燃烧放出耀眼的白光，可用于制作烟花，故选项说法错误。

C、小苏打是碳酸氢钠的俗称，能与胃酸反应，可用于治疗胃酸过多，故选项说法错误。

D、熟石灰具有碱性，能酸发生中和反应，可用于改良酸性土壤，故选项说法正确。

故选：D。

【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。

22．除去下列物质中混有的少量杂质，所选用的试剂及操作方法正确的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 物质（括号内为杂质） | 试剂及操作方法 |
| A | CO2（H2O） | 通过装有生石灰的干燥管，干燥 |
| B | KCl固体（MnO2） | 加水溶解、过滤、蒸发滤液 |
| C | Fe粉（Cu粉） | 加入过量稀硫酸，过滤 |
| D | NaCl溶液（MgCl2） | 加入过量NaOH溶液，过滤 |

A．A B．B C．C D．D

【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、生石灰能与水反应生成氢氧化钙，氢氧化钙能与二氧化碳反应，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。

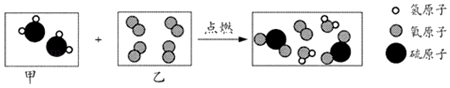
B、KCl易溶于水，MnO2难溶于水，可采取加水溶解、过滤、蒸发的方法进行分离除杂，故选项所采取的方法正确。

C、Fe粉能与稀硫酸反应生成硫酸亚铁溶液和氢气，铜不与稀硫酸反应，反而会把原物质除去，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误。

D、MgCl2与过量的NaOH溶液反应俗称氢氧化镁沉淀和氯化钠，能除去杂质但引入了新的杂质氢氧化钠（过量的），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。

23．如图是某反应的微观示意图。下列说法不正确的是（　　）

A．反应后硫元素化合价升高

B．生成物均为氧化物

C．反应后分子总数减少

D．参加反应的甲、乙分子个数比为1：2

【分析】根据反应过程图中的分子结构，判断反应物与生成物，确定该反应中各分子个数比和反应的化学方程式，进而由反应特征确定反应类型，据此分析解答。

【解答】解：由微观反应示意图可知，该反应是由硫化氢与氧气在点燃的条件下反应生成二氧化硫和水，方程式为：2H2S+3O22SO2+2H2O。

A．由方程式和化合价原则可知，硫元素由﹣2价变为+4价，反应后硫元素化合价升高，故正确；

B．生成物是二氧化硫和水，均为氧化物，故正确；

C．由化学方程式可知，每5个分子变化成了4个分子，反应后分子总数减少，故正确；

D．由化学方程式可知，参加反应的甲、乙分子个数比为2：3，故不正确。

故选：D。

【点评】该题不仅考查了学生对化学知识的掌握情况，还考查了学生观察理解微观模型示意图的能力，从多方面考查了学生的综合能力。

24．下列物质的转化在给定条件下均能实现的是（　　）

A．SSO3H2SO4

B．CaCO3CO2CO

C．Cu Cu（NO3）2CuSO4

D．Na2SO4Na2CO3NaOH

【分析】一步反应实现即所涉及物质只发生一个反应即可转化为目标物质，根据所涉及物质的性质，分析能否只通过一个反应而实现转化即可。

【解答】解：A、硫在氧气中燃烧生成二氧化硫，故选项错误。

B、碳酸钙高温分解生成氧化钙和二氧化碳，二氧化碳与碳在高温下反应生成一氧化碳，转化在给定条件下均能实现，故选项正确。

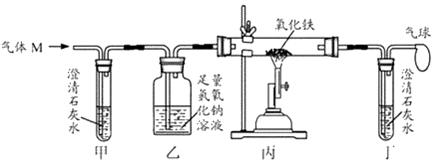
C、铜与硝酸银溶液反应生成硝酸铜溶液和银，硝酸铜与硫酸交换成分没有沉淀、气体或水生成，不能发生复分解反应，故选项错误。

D、硫酸钠与碳酸钾溶液交换成分没有沉淀、气体或水生成，不能发生复分解反应，故选项错误。

故选：B。

【点评】本题有一定难度，熟练掌握所涉及物质的性质、抓住关键词“只通过一步反应就能实现如箭头所指方向的转化”是解决此类问题的关键。

25．将草酸（H2C2O4），沸点约150℃，分解温度约190℃）隔绝空气加热，得到的混合物经充分冷却后，残余气体M（CO、CO2中的一种或两种）。为探究M的成分，设计如图所示实验。下列说法不正确的是（　　）



A．若甲试管内溶液变浑浊，则M中一定含有CO2

B．若丙中固体变黑、丁试管内溶液变浑浊，则M中一定含CO

C．若装置甲、乙位置互换，则无法判断M中是否含有CO

D．若加热所得混合物不经充分冷却，则M中可能混有草酸蒸气

【分析】A．根据二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊进行分析；

B．根据一氧化碳和氧化铁反应生成的二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊进行分析；

C．根据氢氧化钙溶液作用是吸收二氧化碳进行分析；

D．根据草酸的沸点进行分析。

【解答】解：A．二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，若甲试管内溶液变浑浊，则M中一定含有CO2，故A正确；

B．丙中固体变黑是因为和一氧化碳反应生成了铁和二氧化碳，二氧化碳使丁试管内溶液变浑浊，故B正确；

C．若装置甲、乙位置互换，二氧化碳会被氢氧化钠溶液吸收，甲中澄清石灰水无变化，则无法判断M中是否含有CO2，故C错误；

D．因为草酸（H2C2O4），沸点约150℃，分解温度约190℃，如果温度没有冷却到150℃以下，则M中可能混有草酸蒸气，故D正确。

故选：C。

【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。

**二、填空（共8小题，满分50分）**

26．（5分）化学与人类生活、生产息息相关。请回答下列问题。

（1）天然气的主要成分是　甲烷　。

（2）人体缺少　碘　元素会导致甲状腺疾病。

（3）用洗洁精除去油污，是由于洗洁精对油污有　乳化　作用。

（4）用　pH　试纸可粗略测定酸果汁的酸碱度。

（5）　聚乙烯　（填“聚乙烯”或“聚氯乙烯”）薄膜可用于食品的包装。

【分析】（1）天然气的主要成分是甲烷；

（2）根据碘元素的生理功能进行分析；

（3）根据洗洁精对油污有乳化作用解答；

（4）用pH试纸可粗略测定酸果汁的酸碱度；

（5）聚乙烯可制成食品保鲜膜或保鲜袋。

【解答】解：（1）天然气的主要成分是甲烷；

故答案为：甲烷；

（2）人体缺少碘元素会导致甲状腺疾病；

故答案为：碘；

（3）用洗洁精除去油污，是由于洗洁精对油污有乳化作用；

故答案为：乳化；

（4）用pH试纸可粗略测定酸果汁的酸碱度；

故答案为：pH；

（5）聚乙烯可制成食品保鲜膜或保鲜袋；

故答案为：聚乙烯。

【点评】化学来源于生产生活，也必须服务于生产生活，所以与人类生产生活相关的化学知识也是重要的中考热点之一。

27．（4分）根据下列反应事实写出相应的化学方程式。

（1）红磷在空气中燃烧：　4P+5O22P2O5　。

（2）铁钉浸入硫酸铜溶液：　Fe+CuSO4═FeSO4+Cu　。

（3）二氧化碳通入澄清石灰水：　CO2+Ca（OH）2＝CaCO3↓+H2O　。

（4）稀盐酸除去铁锈：　Fe2O3+6HCl═2FeCl3+3H2O　。

【分析】首先根据反应原理找出反应物、生成物、反应条件，根据化学方程式的书写方法、步骤（写、配、注、等）进行书写即可。

【解答】解：（1）红磷在空气中燃烧生成五氧化二磷，反应的化学方程式为：4P+5O22P2O5。

（2）铁与硫酸铜溶液反应生成硫酸亚铁溶液和铜，反应的化学方程式为Fe+CuSO4═FeSO4+Cu。

（3）二氧化碳与氢氧化钙溶液反应生成碳酸钙沉淀和水，反应的化学方程式为：CO2+Ca（OH）2＝CaCO3↓+H2O。

（4）铁锈的主要成分是氧化铁，与盐酸反应生成氯化铁和水，反应的化学方程式是：Fe2O3+6HCl═2FeCl3+3H2O。

故答案为：

（1）4P+5O22P2O5；

（2）Fe+CuSO4═FeSO4+Cu；

（3）CO2+Ca（OH）2＝CaCO3↓+H2O；

（4）Fe2O3+6HCl═2FeCl3+3H2O。

【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，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。

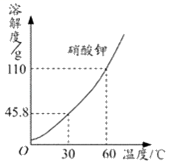
28．（4分）硝酸钾的溶解度曲线如图所示。

（1）30℃时，硝酸钾的溶解度是　45.8g　。

（2）60℃时，在200g水中加入120g硝酸钾固体，充分搅拌。

①所得溶液是　不饱和　（填“饱和”或“不饱和”）溶液。

②将上述溶液降温至30℃，可析出硝酸钾晶体　28.4　g，此时溶液的溶质质量分数　＜　（填“＞”、“＝”或“＜”）45.8%。



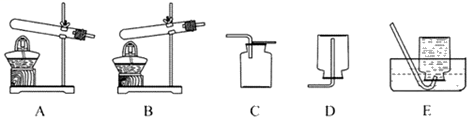
【分析】根据题目信息和溶解度曲线可知：硝酸钾固体物质的溶解度，是随温度升高而增大的；（1）30℃时，硝酸钾的溶解度是45.8g；

（2）60℃时，在200g水中加入120g硝酸钾固体，充分搅拌；①所得溶液是不饱和溶液；②有关的计算要准确。

【解答】解：（1）由溶解度曲线可知：30℃时，硝酸钾的溶解度是45.8g；故答案为：45.8g；

（2）60℃时，在200g水中加入120g硝酸钾固体，充分搅拌；①所得溶液是不饱和溶液，因为硝酸钾在该温度下的溶解度是110g；②将上述溶液降温至30℃，可析出硝酸钾晶体＝120g﹣45.8g×2＝28.4g；此时溶液的溶质质量分数31.4%；31.4%＜45.8%；故答案为：①不饱和；②28.4；＜；

【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。

29．（8分）实验室常用高锰酸钾制取氧气，可能用到的装置如图所示。

（1）本实验可选用的发生和收集装置为　AE　（填字母）。

（2）①写出高锰酸钾分解制氧气的化学方程式：　2KMnO4K2MnO4+MnO2+O2↑　。

②上述反应的理论产氧率为　10.1%　[产氧率100%，结果精确到0.1%]。

③取一定量的高锰酸钾固体，充分加热，发现实际产氧率远高于上述数值，则可能的原因有　K2MnO4或MnO2在加热的条件分解产生氧气　（测定过程中产生的误差可忽略）。

（3）某同学进行该实验并用排水法收集O2．下列操作正确的是　bc　（填字母）

a．未检查装置气密性即向大试管中加入高锰酸钾固体

b．当导管口有连续气泡均匀冒出时，开始收集氧气

c．集气瓶中氧气收集满后，先用玻璃片盖住集气瓶口，再将其移出水面

d．气体收集完毕后，先熄灭酒精灯，再将导管移出水面

（4）实验室也可用双氧水制氧气。某同学为研究MnO2粉末用量对双氧水分解速率的影响，做了以下实验：采用不同质量的MnO2粉末做催化剂，每次均用30mL 10%的双氧水（其他实验条件均相同），测定收集500mL氧气所用的时间，结果如表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| MnO2用量/g | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
| 所用时间/s | 17 | 8 | 6 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

①写出上述反应的化学方程式：　2KClO32KCl+3O2↑　。

②该实验可得出的结论是　其他条件相同时，在一定范围内增加二氧化锰的质量，可以加快过氧化氢分解的速率　。

【分析】（1）根据反应物的状态、反应发生需要的条件以及气体的密度和水溶性选择装置；

（2）①根据反应物、生成物和反应条件书写化学方程式；

②根据化学方程式计算氧气的产率；

③根据生成物中某种物质可能生成氧气进行分析；

（3）根据实验室制取氧气的注意事项进行分析；

（4）①根据反应物、生成物和反应条件书写化学方程式；

②根据表格中的数据进行分析。

【解答】解：（1）高锰酸钾制取氧气，需要加热，发生装置可选A；氧气不易溶于水，收集装置可选用E；

（2）①高锰酸钾在加热的条件下生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，化学方程式为：2KMnO4K2MnO4+MnO2+O2↑；

②根据化学方程式理论上氧气的产率10.1%；

③取一定量的高锰酸钾固体，充分加热，发现实际产氧率远高于上述数值，则可能的原因有：K2MnO4或MnO2在加热的条件分解产生氧气；

（3）a．要先检查装置的气密性，再装药品，故a错误；

b．防止收集到的气体不纯，等导管口有连续气泡均匀冒出时，开始收集氧气，故b正确；

c．集气瓶中氧气收集满后，先用玻璃片盖住集气瓶口，再将其移出水面，故c正确；

d．为了防止水槽中水沿导管进入试管使试管炸裂，要先把导管从水槽中移出，再熄灭酒精灯，故d错误；

（4）①氯酸钾的二氧化锰的催化作用下加热生成氯化钾和氧气，化学方程式为：2KClO32KCl+3O2↑；

②通过题干和表格中提供的信息可知，其他条件相同时，在一定范围内增加二氧化锰的质量，可以加快过氧化氢分解的速率。

故答案为：

（1）AE；

（2）①2KMnO4K2MnO4+MnO2+O2↑；

②10.1%；

③K2MnO4或MnO2在加热的条件分解产生氧气；

（3）bc；

（4）①2KClO32KCl+3O2↑；

②其他条件相同时，在一定范围内增加二氧化锰的质量，可以加快过氧化氢分解的速率。

【点评】本题考查了发生装置和收集装置的选择依据、化学方程式的书写、实验室制取气体时的注意事项以及催化剂的相关问题，熟悉相关知识，是解答本题的关键。

30．（6分）某同学设计如下几组实验，探究某些酸、碱、盐之间的复分解反应能否发生。

已知：BaSO4是白色固体，难溶于水，也不与盐酸反应。

【第一组】选取5种溶液，如图所示进行实验。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 现象及结论 | 解释 |
|  | 试管A和B中无明显现  象，不能确定反应是否  发生。 | / |
| （1）试管C中产生　气泡　（填实验现象）。复分解反应已发生。 | （2）试管C中减少的微粒是　CO32﹣　（填微粒符号） |
| 试管D中有白色沉淀产生。复分解反应已发生。 | （3）反应的化学方程式为　H2SO4+BaCl2═BaSO4↓+2HCl |

【第二组】对试管A和B中是否发生反应再探究，如图所示进行实验。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 现象及结论 | 解释 |
|  | 试管E中，滴加酚酞试液  后，溶液由无色变为红色；  滴加一定量稀硫酸后，溶  液由红色变为无色。  复分解反应已发生。 | （4）从微观粒子变化的角  度分析试管E中反应的实  质是　氢氧根离子与氢离子结合生成了水分子　。 |
| 试管F中始终无明显现象，  不能确定反应是否发生。 | / |

【第三组】对试管B中是否发生反应继续探究，如图所示进行实验。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 现象及结论 | 解释 |
|  | 试管G中溶液变红 | （5）该实验的目的是为了检验试管G的溶液中存在　H+　（填微粒符号）。 |
| （6）向试管H中滴加　BaCl2　（填“试剂X”的化学式）溶液后，有白色  沉淀产生。 | 溶液中有SO42﹣存在。 |
| 结论 | NaCl溶液与稀硫酸不发生复分解反应。 | |

【分析】（1）根据碳酸钠能与稀硫酸反应生成了二氧化碳气体分析现象；

（2）根据碳酸钠与稀硫酸反应的实质分析；

（3）根据稀硫酸与氯化钡的反应写出反应的化学方程式；

（4）根据微粒的变化分析化学反应的实质；

（5）根据硫酸的性质分析回答有关的问题；

（6）根据硫酸根离子的检验方法分析。

【解答】解：（1）由于稀硫酸与碳酸钠反应生成了硫酸钠、二氧化碳和水，所以3号试管中的实验现象是：有气泡产生；

（2）试管C中反应实质碳酸根离子与氢离子反应生成二氧化碳和水，所以试管C中减少的是碳酸根离子，符号为CO32﹣；

（3）试管D中发生复分解反应是稀硫酸与氯化钡反应生成了硫酸钡沉淀和盐酸，反应的化学方程式为：H2SO4+BaCl2═BaSO4↓+2HCl；

（4）从微观粒子变化的角度分析，该反应的实质是：氢氧根离子与氢离子结合生成了水分子；

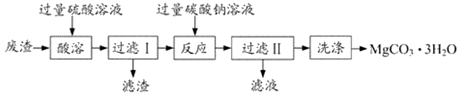
（5）由于稀硫酸电离出的氢离子能使石蕊试液变成红色，所以该实验的目的是为了检验试管G的溶液中存在H+；

（6）钡离子与硫酸根离子会产生白色的硫酸钡沉淀，故向H试管中滴加BaCl2溶液检验溶液中是否有SO42﹣存在；

故答为：（1）气泡；（2）CO32﹣；（3）H2SO4+BaCl2═BaSO4↓+2HCl；（4）氢氧根离子与氢离子结合生成了水分子（写离子化学式也可）；（5）H+；（6）BaCl2。

【点评】本题难度不大，主要考查酸的通性和复分解反应的条件，培养学生分析问题、应用知识的能力。

31．（6分）实验室以一种工业废渣（主要成分为MgCO3、MgO和SiO2）为原料制备MgCO3•3H2O．其主要实验过程如图：



已知：SiO2不溶于水，常温下不与硫酸、碳酸钠反应。

（1）“酸溶”时发生反应的化学方程式为　MgO+H2SO4＝MgSO4+H2O　和　MgCO3+H2SO4＝MgSO4+H2O+CO2↑　。

（2）“过滤Ⅱ”所得滤液中含有的主要离子有　Na+、SO42﹣、CO32﹣　（填离子符号）。

（3）“反应”步骤前后均有过滤，能否省去“过滤Ⅰ”只进行“过滤Ⅱ”。　否　（填“能”或“否”），理由是　导致产品不纯　。

（4）“酸溶”时所加硫酸溶液不宜过量太多的原因是　避免制备产品消耗更多的碳酸钠　。

【分析】根据给出的转化关系对应的过程分析每个对应的问题，或者直接分析每个问题，从给出的信息中找对应的信息。

【解答】解：

（1）“酸溶”时是氧化镁以及碳酸镁与硫酸反应，对应的化学方程式为 MgO+H2SO4＝MgSO4+H2O和 MgCO3+H2SO4＝MgSO4+H2O+CO2↑。

（2）滤液I为生成的硫酸以及生成的硫酸镁的混合溶液，和过量碳酸钠反应，生成硫酸钠以及碳酸镁，还剩余碳酸钠，所以“过滤Ⅱ”所得滤液中含有的主要离子有 Na+、SO42﹣、CO32﹣。

（3）“反应”步骤前后均有过滤，能否省去“过滤Ⅰ”只进行“过滤Ⅱ”。不能，因为导致得到的产品因为混油二氧化硅而不纯。

（4）“酸溶”时所加硫酸溶液不宜过量太多的原因是过量的硫酸需要加入碳酸钠进行去除，所以是避免制备产品消耗更多的碳酸钠。

故答案为：

（1）MgO+H2SO4＝MgSO4+H2O和；MgCO3+H2SO4＝MgSO4+H2O+CO2↑。

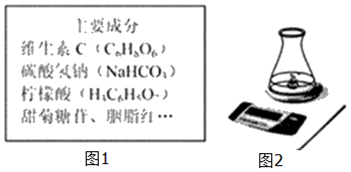
（2）Na+、SO42﹣、CO32﹣。

（3）否；导致产品不纯。

（4）避免制备产品消耗更多的碳酸钠。

【点评】读图，从中获得解答题目所需的信息，所以在解答题目时先看解答的问题是什么，然后带着问题去读给出的图进而去寻找解答有用的信息，这样提高了信息捕捉的有效性。解答的问题实际上与复杂的转化图相比，其实很简单很基础，或者可以说转化图提供的是情境，考查基本知识。

32．（7分）维C泡腾片是一种常见的补充维生素C的保健品。某品牌维C泡腾片（以下称“本品”）的主要成分如图1所示。



（1）下列关于维生素C的说法正确的是　ad　（填字母）。

a．维生素C由C、H、O三种元素组成

b．维生素C的相对分子质量为176g

C．维生素C由6个碳原子、8个氢原子和6个氧原子构成

d．维生素C中C、H、O元素的质量比为9：1：12

（2）阅读本品的营养成分表：每100g维C泡腾片含钠5750mg（1mg＝10﹣3g）。已知本品其他成分不含钠元素，则本品中碳酸氢钠的质量分数为　21%　。

（3）维C泡腾片水溶液酸碱性的测定：将本品一片投入蒸馏水中，有气泡产生，反应原理为：H3C6H5O2+3NaHCO3＝Na3C6H5O2+3CO2↑+3　H2O　（填化学式）。

待不再产生气体后，测得溶液呈酸性。

（4）维C泡腾片中碳酸氢钠质量分数的测定：称量相关实验用品质量，将本品一片投入蒸馏水中，待不再产生气体后，称量锥形瓶及瓶内所有物质的总质量。装置如图2所示。

相关数据如表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物品 | 反应前 | | | 反应后 |
| 锥形瓶 | 蒸馏水 | 维C泡腾片 | 锥形瓶及瓶内所有物质 |
| 质量/g | 71.75 | 50.00 | 4.00 | 125.53 |

①根据以上数据计算本品中碳酸氢钠的质量分数（写出计算过程，结果精确到0.1%）。

②实验测定结果与题（2）计算结果相比有明显偏差，其可能原因是　装置内有残余的二氧化碳　。

【分析】（1）根据维生素C的化学式分析和计算；

（2）根据钠元素的质量以及碳酸氢钠的化学式求算本品中碳酸氢钠的质量分数；

（3）根据质量守恒定律确定化学式；

（4）根据质量守恒定律求算生成的二氧化碳的质量，结合二氧化碳的质量和对应的化学方程式求算样品中碳酸氢钠的质量分数。

【解答】解：

（1）

a．维生素C由C、H、O三种元素组成。正确；

b．维生素C的相对分子质量为176，单位是1而非g。错误；

C．维生素C由维生素C分子构成，而不是原子直接构成。错误；

d．维生素C中C、H、O元素的质量比为（12×6）：（1×8）：（16×6）＝9：1：12．正确。

故选：ad。

（2）阅读本品的营养成分表：每100g维C泡腾片含钠5750mg（1mg＝10﹣3g）即5.75g。已知本品其他成分不含钠元素，则本品中碳酸氢钠的质量分数为100%＝21%。

（3）根据H3C6H5O2+3NaHCO3＝Na3C6H5O2+3CO2↑+3（　　）可知，反应前：碳原子9个，氢原子11个，氧原子11个，钠原子3个；反应后，现有钠原子3个，碳原子9个，氢原子5个，氧原子8个；缺少氢原子6个，氧原子3个，分布在3个分子中，所以对应的是H2O。

（4）①根据质量守恒定律可得，生成的二氧化碳的质量为71.75g+50.00g+4.00g﹣125.53g＝0.22g

设本品中碳酸氢钠的质量分数为x

H3C6H5O2+3NaHCO3＝Na3C6H5O2+3CO2↑+3 H2O

252 132

4.00gx 0.22g

x＝10.5%

②实验测定结果与题（2）计算结果相比有明显偏差，其可能原因是装置内有残余的二氧化碳。

故答案为：

（1）ad。

（2）21%。

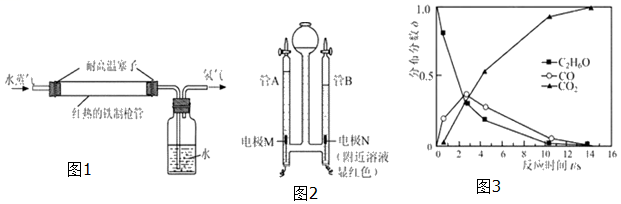
（3）H2O。

（4）①10.5%。

②装置内有残余的二氧化碳。

【点评】根据化学方程式计算时，第一要正确书写化学方程式，第二要使用正确的数据，第三计算过程要完整。

33．（10分）水是生命之源，是“永远值得探究的物质”，人类从未停止过对水的研究。



（1）1766年，英国化学家卡文迪许用锌和稀硫酸制得“可燃空气”，他所说的“可燃空气”成分是　H2　（填化学式）。“可燃空气”在纯氧中燃烧生成水，可得出“水是一个结合物而不是简单元素”。

（2）1785年，拉瓦锡将水蒸气通过红热的铁制枪管将水转化为氢气，同时生成四氧化三铁，实验示意图如图1所示。上述反应的化学方程式为　3Fe+4H2OFe3O4+4H2　。该反应若生成1g氢气，则理论上铁制枪管应增重　8　g。

实验发现枪管实际增重比理论数值大，其可能的原因是　枪管外壁部分铁与空气中的氧气反应而增重　。

（3）1800年，英国化学家尼科尔森通过电解水得到氢气和氧气，后人不断研究和改进该实验。现有某同学在水电解器中加入含酚酞的稀Na2SO4溶液，至充满管A和管B（Na2SO4）溶液呈中性且不参与反应）。通直流电一段时间后现象如图2所示。电解结束后将容器内所有液体倒入烧杯中，溶液呈无色。

①下列说法正确的是　ac　（填字母）。

a．硫酸钠在水中形成自由移动的Na+和SO42﹣，可增强水的导电性

b．电解过程中化学能转化为电能

c．电极N与电源负极相连

②电解后，管A中生成的微粒有　O2和H+　（填微粒符号）。

（4）当温度、压强分别超过临界温度（374.2℃）和临界压强（22.1MPa）时的水称为超临界水。现代研究表明：超临界水能够与氧气以任意比例互溶，由此发展了超临界水氧化技术。550℃时，测得乙醇（C2H6O）的超临界水氧化结果如图3所示。

注：δ（分布分数）表示某物质分子数占所有含碳物质分子总数的比例。

如δ（CO）

图中CO的分布分数先增后降的原因是　在超临界水氧化过程中，乙醇先氧化成CO，CO再氧化成CO2　。

【分析】（1）根据“可燃空气”在纯氧中燃烧生成水进行分析；

（2）根据反应物、生成物和反应条件书写化学方程式，根据化学方程式进行计算；

（3）①a．根据电解时在水中加入Na2SO4溶液的目的进行分析；

b．根据电解过程中能量的转化进行分析；

c．根据正极产生的是氧气，负极产生的是氢气进行分析；

②根据物质构成的微粒起先分析；

（4）根据题干和图示提供的信息进行分析。

【解答】解：（1）由“可燃空气”在纯氧中燃烧生成水可知，“可燃空气”是氢气，化学式为：H2；

（2）水和铁在高温的条件下生成四氧化三铁和氢气，化学方程式为：3Fe+4H2OFe3O4+4H2；

设生成1g氢气，理论上铁制枪管应增重的质量为x。

3Fe+4H2OFe3O4+4H2 质量差

168 232 8 232﹣168＝64

1g x

x＝8g

实验发现枪管实际增重比理论数值大，其可能的原因是枪管外壁部分铁与空气中的氧气反应而增重；

（3 ）①a．水中加入少量的稀Na2SO4溶液以增强水的导电性，故a正确；

b．电解过程中是电能转化为化学能，故b错误；

c．与电源负极相连的玻璃管内产生的气体是氢气，故c正确；

②电解后，管A中生成物质是氧气未来得及转移到B管的氢离子，管A中生成的微粒有：O2和H+；

（4）根据题干和图示所提供的信息可知，图中CO的分布分数先增后降的原因是：在超临界水氧化过程中，乙醇先氧化成CO，CO再氧化成CO2。

故答案为：

（1）H2；

（2）3Fe+4H2OFe3O4+4H2；8；枪管外壁部分铁与空气中的氧气反应而增重；

（3）①ac；

②O2和H+；

（4）在超临界水氧化过程中，乙醇先氧化成CO，CO再氧化成CO2。

【点评】本题考查了水的组成、水的电解以及化学方程式的书写以及简单的根据化学方程式的计算，熟练掌握相应知识是解答此类题目的关键。



