# 2019年天津市南开区中考化学三模试卷



一、单选题（本大题共 13 小题，共 26 分）

1、 下列变化属于化学变化的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.粮食酿酒 | B.石蜡熔化 | C.酒精挥发 | D.冰雪融化 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A、粮食酿酒过程中生成了新物质酒精，属于化学变化；  
B、石蜡熔化过程中没有生成新物质，属于物理变化；  
C、酒精挥发过程中，只是酒精由液体变成气体，没有生成新物质，属于物理变化；  
D、冰雪融化过程中，只是水由固体变成液体，没有生成新物质，属于物理变化。  
故选：A。  
化学变化过程中有新物质生成，物理变化过程中没有新物质生成，是否生成新物质是判断化学变化的依据。  
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它物质，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，而化学变化中有新物质生成。

2、 下列物质与空气混合后遇明火，可能发生爆炸的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.氧气 | B.氮气 | C.面粉粉尘 | D.二氧化碳 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、氧气不是可燃物，与空气混合遇到明火也不发生爆炸，此项不符合题意；  
B、氮气不是可燃物，与空气混合遇到明火也不发生爆炸，此项不符合题意；  
C、面粉粉尘是可燃物，与空气混合遇到明火可能发生爆炸，此项符合题意；  
D、二氧化碳不是可燃物，与空气混合遇到明火也不发生爆炸，此项不符合题意。  
故选：C。  
爆炸是指在有限的空间里，化学反应中放出大量的热，生成大量的气体从而发生爆炸。可以根据爆炸原理进行正确的解答，物质和空气混合后遇到明火，则物质具有可燃性。  
本题主要考查了可燃物与空气混合遇明火是否爆炸的内容，可以依据物质的性质进行。

3、目前我国对城市空气污染的监测项目中，一般不考虑的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.SO2 | B.CO2 | C.氮的氧化物 | D.悬浮颗粒 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、有害气体主要有一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、臭氧等气体；二氧化硫需要监测；故选项错误；  
B、CO2是空气的成分，一般不考虑；故选项正确；  
C、有害气体主要有一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、臭氧等气体；氮的氧化物需要监测；故选项错误；  
D、悬浮颗粒属于固体小颗粒，需要监测；故选项错误；  
故选：B。  
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、臭氧等气体；粉尘主要指一些固体小颗粒。  
本考点考查了空气的污染及其危害，环保问题已经引起了全球的重视，本考点的基础性比较强，主要出现在选择题和填空题中。

4、 下列物质中，属于纯净物的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.海水 | B.五氧化二磷 | C.食醋 | D.水泥砂浆 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、海水中有氯化钠、氯化镁等，属于混合物；故选项错误；  
B、五氧化二磷是一种物质，属于纯净物；故选项正确；  
C、食醋中有醋酸、色素、水等，属于混合物；故选项错误；  
D、水泥砂浆，属于混合物；故选项错误；  
故选：B。  
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，海水、食醋、水泥砂浆都属于混合物；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。  
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。

5、下列现象或事实，用分子的有关知识，加以解释，其中不正确的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 现象和事实 | 解    释 |
| A | 酒香不怕巷子深 | 分子不断的运动 |
| B | 氧气可以供人呼吸，一氧化碳有毒 | 构成物质的分子不同，物质性质不同 |
| C | 水通电后生成氢气和氧气 | 在化学变化中分子可以再分 |
| D | 热胀冷缩 | 分子大小随温度改变而改变 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.A | B.B | C.C | D.D |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、酒香不怕巷子深是因为酒精的分子能不断地运动的，从而散发出酒精的香味，在远处就能闻到。故说法正确；  
B、氧气、一氧化碳是由不同种的分子构成的，不同种物质分子的性质不同。所以，氧气可以供人呼吸，一氧化碳有毒，故说法正确；  
C、水通电后生成氢气和氧气，反应前后分子发生了改变，故能说明在化学变化中分子可以再分，故说法正确。  
D、物质热胀冷缩的原因是物质的分子间隔随温度变化而改变，而分子大小不会随温度而改变，故说法不正确。  
故选：D。  
根据分子的性质分析和解决问题。分子的体积、质量很小，处于不断运动之中，分子之间有间隔，同种物质分子的性质相同，不同种物质分子的性质不同，在化学变化中分子可以再分。  
了解利用原子和分子的性质分析和解决问题的方法；掌握分子的性质，并根据它们处理问题。

6、某工地发生多人食物中毒，经化验为误食工业用盐亚硝酸钠（NaNO2）所致。NaNO2中氮元素的化合价是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.+3 | B.+4 | C.+5 | D.+2 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：根据在化合物中正负化合价代数和为零，钠元素显+1，氧元素显-2，设氮元素的化合价是x，可知亚硝酸钠（NaNO2）中氮元素的化合价：（+1）+x+（-2）×2=0，则x=+3。  
故选：A。  
根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合亚硝酸钠（NaNO2）的化学式进行解答本题。  
本题难度不大，考查学生利用化合价的原则计算指定元素的化合价的能力。

7、 元素周期表是学习化学的重要工具，如图是元素周期表中的一格，下列说法正确的是（　　）  


|  |  |
| --- | --- |
| A.铬的原子序数为52 | B.铬属于非金属元素 |
| C.铬在地壳中的含量为52.00% | D.铬原子的核外有24个电子 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字为24，该元素的原子序数为24，故选项说法错误。  
B、根据元素周期表中的一格可知，中间的汉字表示元素名称，该元素的名称是铬，带“钅”字旁，属于金属元素，故选项说法错误。  
C、根据元素周期表中的一格可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，该元素的相对原子质量为52.00，而不是铬在地壳中的含量为52.00%，故选项说法错误。  
D、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字为24，表示原子序数为24；根据原子中原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数，则该元素的原子核外电子数为24，故选项说法正确。  
故选：D。  
根据图中元素周期表可以获得的信息：左上角的数字表示原子序数；字母表示该元素的元素符号；中间的汉字表示元素名称；汉字下面的数字表示相对原子质量，进行分析判断即可。  
本题难度不大，考查学生灵活运用元素周期表中元素的信息（原子序数、元素符号、元素名称、相对原子质量）进行分析解题的能力。

8、一些食物的近似pH值如下，下列说法中不正确的是（　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 食物 | 葡萄汁 | 苹果汁 | 牛奶 | 鸡蛋清 |
| pH | 3.5～4.5 | 2.9～3.3 | 6.3～6.6 | 7.6～8.0 |

|  |  |
| --- | --- |
| A.葡萄汁比苹果汁的酸性强 | B.葡萄汁和苹果汁都能使石蕊试液变红 |
| C.牛奶和鸡蛋清都接近中性 | D.胃酸过多的人应少饮苹果汁 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：  
A、苹果汁的pH为2.9～3.3，葡萄汁的pH为3.5～4.5，苹果汁的pH小于葡萄汁的pH，故酸性比葡萄汁强，错误；  
B、葡萄汁和苹果汁的pH都小于7，显酸性，都能使石蕊试液变红，正确；  
C、由牛奶和鸡蛋清的pH可知，二者均接近中性，故正确；  
D、苹果汁的pH都小于7，显酸性，胃酸过多的人应少饮苹果汁，正确；  
故选：A。  
根据当溶液的pH等于7时，呈中性；当溶液的pH小于7时，呈酸性；当溶液的pH大于7时，呈碱性；进行分析解答。  
本题难度不大，掌握溶液的酸碱性和溶液pH大小之间的关系是顺利解题的关键。

9、下列说法正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.木炭伸入盛有氧气的集气瓶中剧烈燃烧，发出白光 |
| B.硫在空气中燃烧发出蓝紫色火焰 |
| C.镁条在氧气中燃烧时，火星四射，生成黑色固体 |
| D.洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴，也不成股流下时，表明已经洗干净 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、木炭伸入盛有氧气的集气瓶中，若不点燃，不会燃烧，故选项说法错误。  
B、硫在空气中燃烧，发出淡蓝色火焰，故选项说法错误。  
C、镁条在氧气中燃烧时，发出耀眼的白光，生成一种白色固体，故选项说法错误。  
D、洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴，也不成股流下时，表明已经洗干净，故选项说法正确。  
故选：D。  
A、根据木炭燃烧的条件，进行分析判断。  
B、根据硫在空气中燃烧的现象，进行分析判断。  
C、根据镁条在氧气中燃烧的现象，进行分析判断。  
D、根据玻璃仪器洗涤干净的标准，进行分析判断。  
本题难度不大，掌握氧气的化学性质、玻璃仪器洗涤干净的标准是正确解答本题的关键。

10、下列叙述中正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.钢的性能优良，所以钢是很纯的铁 |
| B.无机盐是人体必需的六大营养素之一 |
| C.草木灰的主要成分是碳酸钾，碳酸钾属于复合肥料 |
| D.煤油、柴油、液化石油气等都是石油产品，可见石油是重要的化工产品 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A．钢不是纯铁，是含碳0.03%～2%之间的铁合金，故错误；  
B．无机盐是人体必需的六大营养素之一，故正确；  
C．碳酸钾中只含氮磷钾中的一种元素，属于钾肥，故错误；  
D．石油是重要的化工原料，而不是化工产品，故错误。  
故选：B。  
A．根据钢的组成来分析；  
B．根据人体所需营养素来分析；  
C．根据化肥的分类来分析；  
D．根据石油的作用来分析。  
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。

11、 下列说法不正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.用干冷的白瓷盘放在蜡烛火焰上方可以制得炭黑 | B.用柠檬酸、果汁、白糖、水、小苏打等制汽水 |
| C.用酒精浸泡捣烂的某些植物的花瓣制酸碱指示剂 | D.用加热的方法修补破裂的电木插座 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A．可用干冷的白瓷盘放在蜡烛火焰上方可以制得炭黑，故正确；  
B．制作汽水，主要就是要求所得溶液中要溶液大量的二氧化碳，而柠檬酸和小苏打能够反应生成二氧化碳，故正确；  
C．植物花瓣中的某些物质可以溶于酒精中，这样形成的酒精溶液遇到酸和碱能够显示不同的颜色，所以可用酒精浸泡捣烂的某些植物的花瓣可制酸碱指示，故正确；  
D．电木插座属于热固性塑料，所以不能用加热的方法修补破裂的电木插座，故错误。  
故选：D。  
A．根据含碳物质不充分燃烧的产物来分析；  
B．根据制汽水的方法来分析；  
C．根据制作酸碱指示剂的方法来分析；  
D．根据塑料的性质来分析。  
本题联系生活，考查了化学在实际生活中的应用，体现了生活中处处有化学，要求同学们在日常生活中注意运用所学化学知识来处理一些问题。

12、钠是一种银白色固体，放置在空气中会迅速与氧气反应生成氧化钠，把钠投入水中，与水剧烈反应，熔化成闪亮小球在水面上游动，生成了氢氧化钠和氢气。下列有关钠的叙述不正确的是（　　）

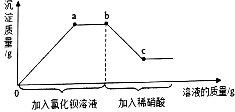
|  |  |
| --- | --- |
| A.金属钠必须隔绝空气保存 | B.钠与水反应放热，使钠熔化，钠是熔点最低的金属 |
| C.钠和水反应的化学方程式为 2Na+2H2O=2NaOH+H2↑ | D.把钠投入硫酸铜溶液中会产生无色无味的气体和蓝色沉淀 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、由于钠“在空气中会迅速与氧气反应生成氧化钠”，所以金属钠必须隔绝空气保存，故A正确；  
B、钠与水反应放热，使钠熔化，钠是熔点低，但是钠并不是熔点最低的金属，熔点最低的金属是汞，故B错误；  
C、钠与水剧烈反应，生成了氢氧化钠和氢气，所以方程式为2Na+2H2O=2NaOH+H2↑，故C正确；  
D、钠与水剧烈反应，生成了氢氧化钠和氢气，当把钠投入硫酸铜溶液中，生成的氢氧化钠会与硫酸铜反应生成氢氧化铜蓝色沉淀，故D正确。  
故选：B。  
A、根据“在空气中会迅速与氧气反应生成氧化钠”分析；  
B、钠是熔点低；  
C、根据反应物、生成物判断；  
D、根据钠与水剧烈反应，生成了氢氧化钠和氢气分析。  
本题为信息给予题，完成此类题目，要认真阅读题干内容，抽取有用的信息，结合所学的知识，进行合理分析填空。

13、某溶液中可能含有碳酸钠、硫酸钠中的一种或两种溶质，为测定其成分，进行如下实验：取一定量溶液于烧杯中，先加入过量氯化钡溶液，再加入稀硝酸，反应过程及产生沉淀的质量与所加溶液质量的关系如图所示。下列说法中不正确的是（　　）  


|  |  |
| --- | --- |
| A.该溶液中一定含有碳酸钠和硫酸钠 | B.反应进行到a点时，溶液中只合有一种溶质 |
| C.bc段上的任意一点（c点除外）都存在两种沉淀 | D.反应进行到c点时，溶液中只含有两种溶质 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A．由图中信息可知，加入稀硝酸后沉淀部分溶解，说明沉淀是碳酸钡和硫酸钡的混合物，因此该溶液中一定含有碳酸钠和硫酸钠，故A正确；  
B．反应进行到a点时，碳酸钠、硫酸钠恰好和氯化钡完全反应，溶液中只含有一种溶质氯化钠，故B正确；  
C．bc段上的任意一点 （c点除外） 都存在两种沉淀，即碳酸钡和硫酸钡，故C正确；  
D．反应进行到c点时，溶液中的溶质有过量的氯化钡、反应生成的氯化钠和硝酸钡，故D错误。  
故选：D。  
根据氯化钡和碳酸钠反应生成白色沉淀碳酸钡和氯化钠，和硫酸钠反应生成白色沉淀硫酸钡和氯化钠进行分析；  
根据稀硝酸和碳酸钡反应生成硝酸钡、水和二氧化碳，不能和硫酸钡反应进行分析。  
本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

二、双选题（本大题共 1 小题，共 2 分）

14、下列有关物质的鉴别、除杂、分离所用的试剂或方法正确的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 所用试剂或方法 |
| A | 检验甲烷中是否含有氢气 | 将气体点燃 |
| B | 鉴别水和5%的过氧化氢溶液 | 分别加入二氧化锰 |
| C | 除去氯化钾溶液中的少量氯化镁 | 加入适量氢氧化钠溶液 |
| D | 除去氮气中混有的二氧化碳 | 将气体缓缓通过氢氧化钠溶液后干燥 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.A | B.B | C.C | D.D |

【 答 案 】

BD

【 解析 】

解：A、甲烷和氢气都具有可燃性，不能用点燃的方法检验，错误；  
B、过氧化氢在二氧化锰的催化作用下能产生氧气，二水中加入二氧化锰没有现象，可以加入二氧化锰鉴别水和过氧化氢，正确；  
C、假如有氢氧化钠会反应生成氯化钠，引入新的杂质，错误；  
D、二氧化碳能与氢氧化钠反应生成碳酸钠和水氮气不与氢氧化钠反应，然后再干燥，能除去氮气中的二氧化碳，正确；  
故选：BD。  
根据已有的物质的性质结合物质间反应的实验现象进行分析解答即可。  
本题考查的是物质的鉴别的知识，完成此题，可以依据已有的物质的性质进行。

三、填空题（本大题共 2 小题，共 12 分）

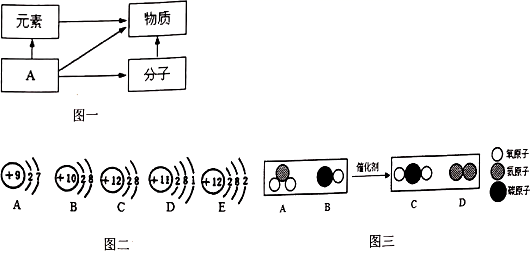
15、 化学物质在生产、生活中有广泛的用途。现有①干冰②氮气③熟石灰④乙醇⑤稀硫酸⑥小苏打，从中选择适当的物质按下列要求填空 （填序号）：  
（1）常用于人工降雨的是\_\_\_\_\_\_；  
（2）可作为农业上配制波尔多液的是\_\_\_\_\_\_；  
（3）可用于除铁锈的是\_\_\_\_\_\_；  
（4）可作食品包装袋内填充的保护气的是\_\_\_\_\_\_；  
（5）焙制糕点所用发酵粉的主要成分之一是\_\_\_\_\_\_；  
（6）实验室最常用的燃料是\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

①   ③   ⑤   ②   ⑥   ④

【 解析 】

解：（1）常用于人工降雨的是固体二氧化碳，即干冰，故填：①；  
（2）氢氧化钙可作为农业上配制波尔多液的物质，故填：③；  
（3）稀硫酸能与金属氧化物反应，故可用于除铁锈，故填：⑤；  
（4）氮气的化学性质很稳定，可作食品包装袋内填充的保护气，故填：②；  
（5）焙制糕点所用发酵粉的主要成分之一是小苏打碳酸氢钠，故填：⑥；  
（6）实验室最常用的燃料是酒精，故填：④。  
物质的性质决定物质的用途，根据已有的物质的性质进行分析解答即可。  
掌握物质的性质和用途的关系是正确解答本题的关键。

16、在宏观、微观和符号之间建立联系是化学学科的特点。  
  
（1）图一中A是\_\_\_\_\_\_；  
（2）在汞、氯化钠、二氧化碳三种物质中，由分子构成的是\_\_\_\_\_\_（填化学式）。  
（3）如图二所示，微粒A在化学反应中容易\_\_\_\_\_\_ （填“得到”或“失去”）电子；微粒A、B、C、D、E中属于阳离子的是\_\_\_\_\_\_（填字母，下同），属于同一种元素的是\_\_\_\_\_\_。  
（4）如图三所示，对此反应叙述正确的是\_\_\_\_\_\_（填字母）。  
a．反应前后各元素化合价均未改变       b．该反应中B与D的质量比是1：1  
c．加入催化剂可提高产物质量           d．利用此反应可减少有毒气体的排放

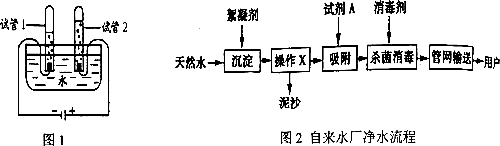
【 答 案 】

原子   CO2   得到   C   CE   d

【 解析 】

解：（1）物质微观上有的是由原子构成的，有的是由分子构成的，元素是具有相同质子数一类原子的总称，所以A处应填入原子；  
（2）铜是由铜原子构成的，氯化钠是由钠离子和氯离子构成的，二氧化碳是由二氧化碳分子构成的，二氧化碳的化学式是：CO2；  
（3）由图二所示，微粒A在最外层电子数是7，大于4，在化学反应中容易得到电子；微粒A、B、C、D、E中C质子数大于电子数，属于阳离子，CE的质子数相同，属于同一种元素。  
（4）由反应的微观示意图可知，该反应的化学方程式是：。  
a．由方程式可知，该反应有单质生成，一定有化合价的变化，故a错误；  
b．由方程式可知，该反应中B与D的质量比是（28×2）：28=2：1，故b错误  
c．加入催化剂可改变反应的速率，不可提高产物质量，故c错误；  
d、该反应将有毒的气体转化为无毒的物质，利用此反应可减少有毒气体的排放，故d正确。  
故答为：（1）原子；（2）CO2；（3）得到，C，CE；（4）d。  
（1）根据元素、物质、分子、原子的关系分析回答；  
（2）根据构成物质的微粒分析回答；  
（3）根据原子的最外层电子数目的特点、元素的定义分析回答；  
（4）根据反应的微观示意图分析反应物、生成物及反应的条件写出方程式，据其意义分析判断有关的问题。  
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，这样提高了信息扑捉的有效性。

四、简答题（本大题共 3 小题，共 20 分）

17、水是人类宝贵的自然资源，与人类的生产、生活密切相关。  
  
（1）如图1所示，电解水的化学方程式\_\_\_\_\_\_。通电一段时间后，试管1中所收集的气体为\_\_\_\_\_\_，该实验说明水是由\_\_\_\_\_\_组成的。  
（2）图2中操作X的名称是\_\_\_\_\_\_；试剂A的名称是\_\_\_\_\_\_。  
（3）易生水垢的水中含可溶性钙、镁化合物较多，叫做\_\_\_\_\_\_水。

【 答 案 】

   氢气   氢元素与氧元素   过滤   活性炭   硬水

【 解析 】

解：（1）水在通电的条件下分解为氢气和氧气，氢气的体积约为氧气体积的2倍，所以试管1中的气体是氢气，由质量守恒定律可知，水是由氢元素与氧元素组成的；故填：；氢气；氢元素与氧元素；  
（2）泥沙属于难溶性杂质，过滤可以除去水中的难溶性杂质；活性炭具有吸附性，可以除去水中的色素和异味；故填：过滤；活性炭；  
（3）易生水垢的水中含可溶性钙、镁化合物较多，叫做硬水；故填：硬水。  
（1）根据电解水的原理、现象以及实验结论来分析；  
（2）根据净化水的方法、原理来分析；  
（3）根据硬水与软水的概念来分析。  
通过电解水的实验，可以证明水由H、O元素组成，根据电解生成氢气、氧气体积比2：1，可推导水分子中氢、氧原子个数比为2：1。

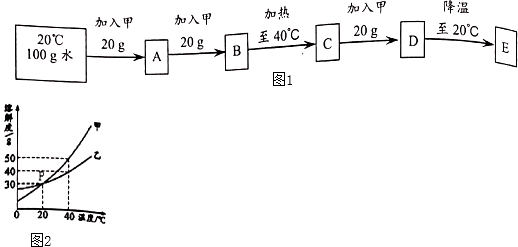
18、 写出下列反应的化学方程式：  
（1）硫在氧气中充分燃烧\_\_\_\_\_\_；  
（2）氢气和氧化铜反应\_\_\_\_\_\_；  
（3）氢氧化钠溶液和盐酸反应\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

      HCl+NaOH═NaCl+H2O

【 解析 】

解：（1）硫在氧气中燃烧生成二氧化硫，反应的化学方程式为：。  
（2）氢气和氧化铜反应生成铜和二氧化碳，反应的化学方程式为：。  
（3）氢氧化钠溶液和盐酸反应生成氯化钠和水，反应的化学方程式为HCl+NaOH═NaCl+H2O。  
故答案为：  
（1）；  
（2）；  
（3）HCl+NaOH═NaCl+H2O。  
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。  
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。

19、 甲、乙两种固体物质的溶解度曲线如图所示。20℃时，进行了如图1所示的实验，下列叙述正确的是：  
  
（1）甲和乙的溶解度相等时的温度为\_\_\_\_\_\_℃。  
（2）上述实验过程中，属于不饱和溶液的是\_\_\_\_\_\_（填字母，下同）；溶液中溶质的质量分数相同的是\_\_\_\_\_\_。  
（3）将40℃时，等质量的甲、乙饱和溶液降温至20℃，所得溶液中溶剂的质量甲\_\_\_\_\_\_ 乙（填“＜”、“＞”或“=”）。  
（4）将40℃时，300g甲的饱和溶液降温至20℃时，析出晶体的质量为\_\_\_\_\_\_g。

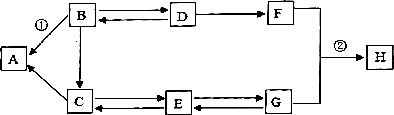
【 答 案 】

20   AC   BE   ＜   40

【 解析 】

解：（1）通过分析溶解度曲线可知，甲和乙的溶解度相等时的温度为20℃；  
（2）20℃时，甲物质的溶解度是30g，40℃时，甲物质的溶解度是50g，A溶液中100g水，20g溶质，B溶液100g水，40g溶质，B是20℃时的饱和溶液，C溶液中100g水，40g溶质，D溶液中100g水，60g溶质，40℃时的饱和溶液，E是20℃时的饱和溶液，所以上述实验过程中，属于不饱和溶液的是AC，溶液中溶质的质量分数相同的是BE；  
（3）40℃时，甲物质的溶解度大于乙物质的溶解度，等质量的甲、乙饱和溶液中乙溶液中的溶剂较多，降温至20℃，不会影响溶剂的质量，所以所得溶液中溶剂的质量甲＜乙；  
（4）40℃时，甲物质的溶解度是50g，300g甲的饱和溶液降温至20℃时，甲物质的溶解度是30g，所以析出晶体的质量为100g-60g=40g。  
故答案为：（1）20；  
（2）AC，BE；  
（3）＜；  
（4）40。  
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。  
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。

五、推断题（本大题共 1 小题，共 7 分）

20、 A～H是初中所学的常见物质，其转化关系如图所示（部分反应物、生成物及反应条件己路去）。已知A为红色单质，D为红棕色物质，E为最常用的溶剂，H为白色沉淀，请回答下列问题：  
  
（1）写出下列物质化学式：D\_\_\_\_\_\_、C\_\_\_\_\_\_；  
（2）写出反应①的化学方程式\_\_\_\_\_\_，其基本反应类型是\_\_\_\_\_\_。  
（3）写出反应②的化学方程式\_\_\_\_\_\_。

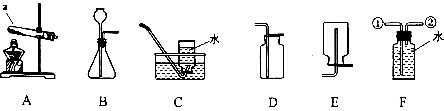
【 答 案 】

Fe2O3   H2   Fe+CuSO4=FeSO4+Cu   置换反应   CO2+Ca（OH）2=CaCO3↓+H2O

【 解析 】

解：（1）A～H是初中所学的常见物质，已知A为红色单质，所以A是铜，D为红棕色物质，D和B可以相互转化，所以D是氧化铁，B是铁，E为最常用的溶剂，所以E是水，铁、水都会转化成E，所以C是氢气，H为白色沉淀，水和G可以相互转化，所以G是氢氧化钙，氢氧化钙和F反应生成H，所以F是二氧化碳，H是碳酸钙，经过验证，推导正确，所以D是Fe2O3，C是H2；  
（2）反应①是铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜，化学方程式为：Fe+CuSO4=FeSO4+Cu，其基本反应类型是置换反应；  
（3）反应②是期银行股和二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水，化学方程式为：CO2+Ca（OH）2=CaCO3↓+H2O。  
故答案为：（1）Fe2O3，H2；  
（2）Fe+CuSO4=FeSO4+Cu，置换反应；  
（3）CO2+Ca（OH）2=CaCO3↓+H2O。  
根据A～H是初中所学的常见物质，已知A为红色单质，所以A是铜，D为红棕色物质，D和B可以相互转化，所以D是氧化铁，B是铁，E为最常用的溶剂，所以E是水，铁、水都会转化成E，所以C是氢气，H为白色沉淀，水和G可以相互转化，所以G是氢氧化钙，氢氧化钙和F反应生成H，所以F是二氧化碳，H是碳酸钙，然后将推出的物质进行验证即可。  
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，最后将推出的各种物质代入转化关系中进行验证即可。

六、探究题（本大题共 3 小题，共 21 分）

21、 实验室里现有氯酸钾、二氧化锰、石灰石和稀盐酸以及下列置，回答下列问题：  
  
（1）写出图中仪器a的名称\_\_\_\_\_\_；  
（2）利用上述装置和药品制取二氧化碳的化学方程式为\_\_\_\_\_\_，应选择制取并收集的装置为\_\_\_\_\_\_[填字母）。  
（3）利用上述装置和药品制取氧气，应选择的发生装置为\_\_\_\_\_\_ （填字母）；若用盛满水的F装置收集氧气，氧气应从导管\_\_\_\_\_\_（填“①”或“②”），处通入F装置。  
（4）工业生产的氧气，一般加压贮存在\_\_\_\_\_\_的钢瓶中（填“黑色”、“红色”或“蓝色”）

【 答 案 】

试管   CaCO3+2HCl=CaCl2+H2O+CO2↑   BD   A   ②   蓝色

【 解析 】

解：（1）试管是常用的反应容器，故答案为：试管；  
（2）实验室制取CO2，是在常温下，用大理石或石灰石和稀盐酸制取的，碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙和水和二氧化碳，因此不需要加热。二氧化碳能溶于水，密度比空气的密度大，因此只能用向上排空气法收集；故答案为：CaCO3+2HCl=CaCl2+H2O+CO2↑；BD；  
（3）如果用氯酸钾制氧气就需要加热，若用盛满水的F装置收集氧气，氧气应从导管短管进入，因为氧气的密度比水小；故答案为：A；②；  
（4）工业生产的氧气，一般加压贮存在蓝色的钢瓶中，因为液态氧是淡蓝色的；故答案为：蓝色；  
（1）试管是常用的反应容器；  
（2）实验室制取CO2，是在常温下，用大理石或石灰石和稀盐酸制取的，碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙和水和二氧化碳，因此不需要加热。二氧化碳能溶于水，密度比空气的密度大，因此只能用向上排空气法收集。  
（3）制取装置包括加热和不需加热两种，如果用双氧水和二氧化锰制氧气就不需要加热，如果用高锰酸钾或氯酸钾制氧气就需要加热。氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水，因此能用向上排空气法和排水法收集。  
（4）工业生产的氧气，一般加压贮存在蓝色的钢瓶中。  
本考点主要考查了仪器的名称、气体的制取装置和收集装置的选择，同时也考查了化学方程式的书写等，综合性比较强。气体的制取装置的选择与反应物的状态和反应的条件有关；气体的收集装置的选择与气体的密度和溶解性有关。本考点是中考的重要考点之一，主要出现在实验题中。

22、 氯化钠在生活、生产中有广泛的用途。  
（1）除去粗盐中难溶性杂质的实验中，主要有四步实验，如图：  
  
①下列关于步骤Ⅱ操作的叙述不正确的是\_\_\_\_\_\_（填字母）。  
A．滤纸的边缘要低于漏斗口  
B．液面不要低于滤纸的边缘  
C．玻璃棒要靠在三层滤纸的一边  
D．漏斗下端的管口要紧靠烧杯的内壁  
②操作Ⅲ中，用到的仪器有酒精灯、铁架台、蒸发皿和\_\_\_\_\_\_；当观察到蒸发皿内\_\_\_\_\_\_时，停止加热，让余热蒸干剩余液体。  
（2）用氯化钠固体配制100g质量分数为6%的氯化钠溶液。  
①配制时，涉及以下实验步骤A．称量及量取  B．计算  C．溶解  D．装瓶贴标签。  
其正确的实验步骤顺序是\_\_\_\_\_\_（填字母）。  
②用托盘天平称量所需的氯化钠，托盘天平调节平衡后，接下来的操作应该是\_\_\_\_\_\_ （填字母）  
A．先在左盘纸片上加氯化钠，后在右盘纸片上加砝码  
B．先在右盘纸片上加砝码，后在左盘纸片上加氯化钠  
③下列操作会导致配制的氯化钠溶液的溶质质量分数偏大的是\_\_\_\_\_\_。  
A．氯化钠固体中含有杂质  
B．烧杯未干燥直接用于配制溶液  
C．用量筒量取水时采用俯视方法读数  
D．称量药品时5g砝码放在左盘并移动了1g游码  
④若用质量分数为16%的氯化钠溶液配制上述溶液，需要加水\_\_\_\_\_\_g。

【 答 案 】

B   玻璃棒   出现较多量晶体   BACD   B   C   62.5

【 解析 】

解：（1）粗盐中难溶性杂质实验的步骤是溶解、过滤、蒸发、计算产率。  
①步骤Ⅱ操作是过滤操作，在过滤操作中：  
A．滤纸的边缘要低于漏斗口，正确；  
B．液面要低于滤纸的边缘，错误；  
C．玻璃棒要靠在三层滤纸的一边，正确；  
D．漏斗下端的管口要紧靠烧杯的内壁，正确。  
故选：B；  
②操作Ⅲ--蒸发中，用到的仪器有酒精灯、铁架台、蒸发皿和玻璃棒；当观察到蒸发皿内出现较多量晶体时，停止加热，让余热蒸干剩余液体。故填：玻璃棒；出现较多量晶体；  
（2）①实验室配制溶质质量分数一定的溶液时，计算、称量、溶解、装瓶、贴签，所以正确的实验步骤顺序是BACD；故填：BACD；  
②用托盘天平称量一定量的药品时要先放砝码，后加药品，故选：B；  
③A．氯化钠固体中含有杂质造成溶质的质量偏少，导致配制溶液的溶质质量分数偏小；  
B．烧杯未干燥直接用于配制溶液造成溶剂偏多，导致配制溶液的溶质质量分数偏小；  
C．用量筒量取水时采用俯视方法读数造成溶剂偏少，导致配制溶液的溶质质量分数偏大；  
D．称量药品时5g砝码放在左盘并移动了1g游码，药品与砝码的位置放颠倒了，导致称量的溶质质量偏小，导致配制溶液的溶质质量分数偏小；  
故选：C；  
④设需要质量分数为16%的氯化钠溶液的质量为x，则：  
100g×6%=16%x  
x=37.5g  
则需要水的质量为：100g-37.5g=62.5g  
故填：62.5。  
（1）根据粗盐提出的步骤及其所需仪器、注意事项来分析；  
（2）根据配制溶液的步骤、托盘天平的使用方法、配制溶液的溶质质量分数误差分析、有关溶液的计算方法来分析。  
本题考查了配制以固体为溶质的溶液的实验步骤：计算-称量-溶解-装瓶，注意装瓶时的标签上要注明名称和溶质质量分数；同时还考查了根据溶质的质量分数公式进行简单的计算，题目较易。

23、 金属是现代生活、工业生产以及科学研究中应用极为普遍的一类材料。  
（1）灯是在光线不足时常用照明用具。如图所示台灯，铜质插头是利用了金属铜的\_\_\_\_\_\_性，灯管后面的反光片为铝箔。铝在空气中与氧气反应，其表面生成一层致密的氧化物薄膜，从而阻止铝进一步氧化。这种氧化物的化学式为\_\_\_\_\_\_。  
（2）在铁制品表面喷漆不仅美观，而且能防止铁制品表面与\_\_\_\_\_\_接触而生锈。  
（3）将锌片投入到下列盐溶液后，能使溶液质量减轻的是\_\_\_\_\_\_（填字母）。  
A．氯化镁   B．氯化铜      C．硝酸汞   D．硝酸铝  
（4）下列说法中不正确的是\_\_\_\_\_\_（填字母）。  
A．生铁比钢的含碳量高  
B．将钢针淬火后可以做钓鱼钩  
C．焊锡的熔点比锡的熔点低  
D．相同质量的钠、镁、铝三种金属，所含的原子最多的是钠  
（5）将一定量的金属M（M的金属活动性比钠弱）加入到含有硝酸锌、硝酸铜、硝酸银的混合溶液中，充分反应后过滤，得到滤渣和滤液，则滤液中的溶质种类最多含\_\_\_\_\_\_种。  
（6）将4.64g铁的某种氧化物在高温下与足量的一氧化碳充分反应，生成3.52g二氧化碳，则这种铁的氧化物的化学式是\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

导电   Al2O3   水、氧气   C   B   3   Fe3O4

【 解析 】

解：（1）铜具有导电性，所以可用来制铜质插头；铝在空气中与氧气反应，其表面生成一层致密的氧化铝薄膜，从而阻止铝进一步氧化。故填：导电；Al2O3；  
（2）在铁制品表面喷漆不仅美观，而且还可有效防止与空气中的水和氧气接触而生锈，故填：水、氧气；  
（3）A．锌的金属活动性比镁弱，把锌片放入氯化镁溶液中，不能发生置换反应，故选项错误。  
B．锌的金属活动性比铜强，把锌片放入CuCl2溶液中，锌能与CuCl2溶液反应生成氯化锌溶液和铜，由反应时的质量比可知，每65份质量的锌可置换出64份质量的铜，溶液的质量会增加，故选项错误。  
C．锌的金属活动性比汞强，把锌片放入Hg（NO3）2溶液中，锌能与Hg（NO3）2溶液反应生成硝酸锌溶液和汞，反应的化学方程式为Zn+Hg（NO3）2═Zn（NO3）2+Hg，由反应时的质量比可知，每65份质量的锌可置换出200份质量的汞，溶液的质量会减少，故选项正确。  
D．锌的位置排在铝的后面，锌与硝酸铝溶液不发生反应，则溶液的质量不变，故选项错误。  
故填：C；  
（4）A．生铁（含碳量为2%～4.3%）比钢（含碳量为0.03%～2%）的含碳量高，正确；  
B．淬火后的钢针变得很脆，不能用淬火后的钢针做钓鱼钩，错误；  
C．一般合金的熔点低于其组成中纯金属的熔点，所以焊锡的熔点比锡的熔点低，正确；  
D．原子的相对原子质量与其实际质量是成正比，由于相对原子质量的大小关系是铝＞镁＞钠，真实质量也是这一关系，故1克下列各物质中，所含原子个数由多到少的顺序是：钠＞镁＞铝。即相同质量的钠、镁、铝三种金属，所含的原子最多的是钠，正确。  
故选：B；  
（5）若滤渣含有M，则滤液中的溶质种类最多含3种，例如M是汞并且过量时，汞和硝酸银生成硝酸汞和银，不能和硝酸锌、硝酸铜反应，此时溶液中含有硝酸锌、硝酸铜和硝酸汞三种溶质，如果M是镁并且过量时，溶质只有硝酸镁，即最少含一种；故填：3；  
（6）设铁的氧化物的化学式为FexOy  
  
56x+16y                             44y  
4.64g                                 3.52g  
（56x+16y）：44y=4.64g：3.52g  
x：y=3：4  
所以铁的氧化物的化学式为Fe3O4，故填：Fe3O4。  
（1）根据金属的物理性质与化学性质来分析；  
（2）根据金属防锈的方法与原理来分析；  
（3）根据化学方程式来分析；  
（4）根据合金的性质、金属的相对原子质量来分析；  
（5）根据金属活动性顺序及其应用来分析；  
（6）根据化学方程式来分析计算。  
要会利用金属活动顺序表分析实验，氢前边的金属会与稀硫酸、盐酸反应，但氢后边的金属不会与稀硫酸、盐酸反应，前边的金属会把后边的金属从其盐溶液中置换出来。

七、计算题（本大题共 2 小题，共 10 分）

24、视黄醇对治疗夜盲症有重要的作用，其化学式可表示为C20HxO，相对分子质量为286．计算  
（1）视黄醇的化学式中X=\_\_\_\_\_\_．  
（2）视黄醇中碳元素与氧元素的质量比\_\_\_\_\_\_（写最简比）  
（3）视黄醇中碳元素的质量分数约为\_\_\_\_\_\_（计算结果精确到0.1%）

【 答 案 】

30   15：1   83.9%

【 解析 】

解：（1）化学式可表示为C20HxO，相对分子质量为286，则12×20+1×x+16=286，x=30，故填：30；  
（2）视黄醇中碳元素与氧元素的质量比为（12×20）：16=15：1；故填：15：1；  
（3）视黄醇中碳元素的质量分数约为≈83.9%；故填：83.9%．  
（1）根据相对分子质量为构成分子的各原子的相对原子质量之和，进行分析解答．  
（2）根据化合物中各元素质量比=各原子的相对原子质量×原子个数之比，进行分析解答．  
（3）根据化合物中元素质量分数的计算方法来分析．  
本题难度不大，主要考查同学们灵活运用化学式的有关计算、氧化物的特征进行分析问题、解决问题的能力．

25、某氯化钠样品中含有少量的氯化钙，样品中钠元素和钙元素的质量比为23：20，取一定量的该样品，向其中加入适量的碳酸钠溶液恰好完全反应，过滤，得到10g沉淀和112.8g滤液。请计算：  
（1）原样品中氯化钙的质量。  
（2）加入碳酸钠溶液的质量。

【 答 案 】

解：  
样品中钠元素和钙元素的质量比为23：20，可求氯化钠与氯化钙的质量比为：=117：222  
设原样品中氯化钙的质量为x  
CaCl2+Na2CO3=CaCO3↓+2NaCl  
111                      100  
x                          10g  
=  
x=11.1g  
则氯化钠的质量为=5.85g  
则加入的碳酸钠溶液的质量为10g+112.8g-11.1g-5.85g=105.85g  
答：（1）原样品中氯化钙的质量为11.1g。  
（2）加入碳酸钠溶液的质量为105.85g。

【 解析 】

根据沉淀的质量和对应电化学方程式求算氯化钙的质量，进而确定原混合物中氯化钠的质量，然后结合质量守恒定律确定加入的碳酸钠溶液的质量。  
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。