# 2019年广东省中考化学学业水平模拟试卷（1）



一、单选题（本大题共 14 小题，共 28 分）

1、 地沟油长期食用可能会引发癌症，下列辨别某瓶装油是否为“地沟油”的简易方法，一定涉及化学变化的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.看油是否透明 | B.闻油是否有异味 |
| C.问油的生产厂家 | D.取油燃烧，听是否发出噼啪响声 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：  
A、看油是否透明的过程中没有新物质生成，不涉及化学变化。故选项错误；  
B、闻油是否有异味的过程中没有新物质生成，不涉及化学变化。故选项错误；  
C、问油的生产厂家过程中没有新物质生成，不涉及化学变化。故选项错误；  
D、油燃烧能生成水和二氧化碳等物质，属于化学变化。故选项正确。  
故选：D。  
化学变化是指有新物质生成的变化．物理变化是指没有新物质生成的变化．化学变化和物理变化的本质区别是否有新物质生成．  
解答本题要分析变化过程中是否有新物质生成，如果没有新物质生成就属于物理变化，如果有新物质生成就属于化学变化．

2、 危险化学品要在包装标签上印警示性标志。氢氧化钠应选用的标志是（　　）

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

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：氢氧化钠有强腐蚀性，无可燃性，不能燃烧和爆炸。  
A、图中标志是自燃物品标志，所以错误。  
B、图中标志是当心爆炸-爆炸性物质标志，所以错误。  
C、图中标志是腐蚀品标志，所以正确。  
D、图中标志是禁止点火的标志，所以错误。  
故选：C。  
根据氢氧化钠的强腐蚀性和各选项中标志的含义判断。氧气化钠具有强腐蚀性，易腐蚀皮肤、衣物，使用时要特别小心  
在生活实践中有很多图标，对人们的生活、生产有着重要的指导作用，特别是在实验室中很多图标关乎我们的生命和健康，要认真对待，要了解并熟记其含义。

3、下列物质的分类正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.合成材料：塑料和合金 | B.盐类：KCl和K2O | C.乳浊液：牛奶和乳胶漆 | D.糖类：纤维素和维生素 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、塑料属于合成材料，合金属于金属材料，故选项说法错误。  
B、KCl属于盐，K2O属于氧化物，故选项说法错误。  
C、牛奶是不溶性的小液滴等分散到液体中形成的，不均一、不稳定，属于乳浊液；乳胶漆是水分散性涂料，它 是以合成树脂乳液为基料，填料经过研磨分散后加入各种助剂精制而成的涂料，属于乳浊液；故选项说法正确。  
D、纤维素属于糖类，维生素不属于糖类，故选项说法错误。  
故选：C。  
A、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。  
B、盐是由金属离子（或铵根离子）和酸根离子组成的化合物。  
C、小液滴分散到液体中形成的混合物是乳浊液。  
D、根据六大类营养素，进行分析判断。  
本题难度不大，了解合成材料、盐、乳浊液、糖类的特征是正确解答本题的关键。

4、火山喷发会造成严重的环境污染．下列物质中不属于空气污染物的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.二氧化碳 | B.二氧化硫 | C.火山灰 | D.一氧化碳 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：空气的污染途径是工厂废气的任意排放，大量燃烧化石燃料，汽车尾气的排放，可总结为：有害气体和烟尘，主要的有害气体有：一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫，火山灰属于烟尘也属于污染物。  
故选：A。  
根据空气污染途径来考虑空气污染物，并且熟记这些污染物．  
熟记空气污染的途径，知道如何才能防止空气污染，要从身边的小事做起，为净化我们的空气而出力．

5、 为了使小麦叶色浓绿，增强抗倒伏能力，应施加的复合肥是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.尿素 | B.氯化钾 | C.硝酸钾 | D.磷矿粉 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：钾肥能使茎杆健壮，抗倒伏，氮肥能使叶色浓绿。  
A、尿素（CO（NH2）2）中含有氮元素，属于氮肥。故A错误；  
B、氯化钾中含有钾元素，属于钾肥。故B错误；  
C、硝酸钾中含有钾和氮元素，属于复合肥，故C正确；  
D、磷矿粉中含有磷元素，属于磷肥，故D错误•。  
故选：C。  
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。  
本题主要考查化肥的分类方面的知识，解答时要分析化肥中含有哪种或哪几种营养元素，然后再根据化肥的分类方法确定化肥的种类。

6、下列实验操作正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. CO2验满 | B. 收集O2 | C. 收集氨气 | D. 稀释浓硫酸 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、检验二氧化碳是否收集满时，应将燃着的木条放在集气瓶口，不能伸入瓶中，图中所示操作错误。  
B、氧气不易溶于水，用图中装置收集氧气时，长导管是出水管，短导管是进气管，图中所示装置正确。  
C、氨气的密度比空气的小，应用向下排空气法收集，图中所示操作错误。  
D、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；图中所示操作错误。  
故选：B。  
A、根据二氧化碳气体的验满方法进行分析判断。  
B、根据图中装置用排水法收集气体时，长导管是出水管，进行分析判断。  
C、根据氨气的密度比空气的小，进行分析判断。  
D、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。  
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。

7、对比分析不同物质的共性与差异性是学习化学的有效方法，下列关于CO2和CO的各项对比，有错误的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 共性 | 差异性 |
| A | 均由分子构成 | 分子的种类不同 |
| B | 均由碳元素和氧元素组成 | 元素的质量比不同 |
| C | 均能与水化合 | 化合时现象不同 |
| D | 常温下均是无色气体 | 相同条件下气体的密度不同 |

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

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、二氧化碳是由二氧化碳分子构成的，一氧化碳是由一氧化碳分子构成，分子的种类不同，故对；  
B、二氧化碳中碳元素和氧元素的质量是12：（16×2）=3：8，一氧化碳中碳元素和氧元素质量比是12：16=3：4，元素的质量比不同，故对；  
C、二氧化碳能与水化和生成了碳酸，一氧化不能与水化合，故错；  
D、二氧化碳和一氧化碳在常温下均是无色气味的气体，相同条件下的密度不同，故对。  
故选：C。  
A、根据二氧化碳和一氧化碳分子构成情况分析；  
B、根据物质的元素组成解答；  
C、根据二氧化碳和一氧化碳化学性质分析；  
D、根据二氧化碳和一氧化碳物理性质分析。  
本考点考查了二氧化碳、一氧化碳的组成、性质和用途，一氧化碳和二氧化碳也是中考中的重要考点，主要出现在选择题和实验题中。

8、 根据如图所示进行实验，要使试管中的酚酞试液变红，应在棉花条上滴加的试剂是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.浓氨水 | B.浓硫酸 | C.氢氧化钠溶液 | D.浓盐酸 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：要使试管中的酚酞试液变红，所以试剂为碱性并且要有挥发性；  
A、浓氨水显碱性，并且有挥发性，故正确；  
B、浓硫酸显酸性，没有挥发性，故错误；  
C、氢氧化钠溶液显碱性，并且没有挥发性，故错误；  
D、浓盐酸显酸性，故错误；  
故选：A。  
根据指示剂的变色和物质的挥发性分析。  
本题考查了物质的酸碱性和指示剂的知识，完成此题，可以依据已有的指示剂的性质进行。

9、下列是对初中所学部分化学知识的归纳，其中完全正确的一组是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A、火实例与原理 | | B、食品与安全 | |
| 住宅失火用水浇灭-隔绝氧气 森林火灾设置隔离带-隔离可燃物 | | 可用亚硝酸钠代替氯化钠来腌制食品 海鲜防腐可以用甲醛溶液浸泡 | |
| C、化学与材料 | | D、化学与健康 | |
| 铁、铝、黄铜-金属 塑料、合成纤维、合成橡胶--三大合成材料 | | 维持生命活动的备用能源-脂肪 人体的微量元素--Fe、Zn、Se、I、F | |
| A.A | B.B | C.C | D.D |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A．住宅失火用水浇灭是降低温度低于可燃物的着火点而灭火，故错误；  
B．亚硝酸钠和甲醛均为有毒物质，不能用食品的制作，故错误；  
C．黄铜是由铜和锌组成的合金，不属于纯金属，故错误；  
D．脂肪是维持生命活动的备用能源；Fe、Zn、Se、I、F等是人体必需的微量元素，故正确。  
故选：D。  
A．根据燃烧的条件与灭火的原理来分析；  
B．根据食品安全知识来分析；  
C．根据材料的分类来分析；  
D．根据营养素的作用来分析。  
本题难度不大，但涉及知识点较多，灵活运用所学知识、选用排除法是正确解答本题的关键。

10、 高氯酸铵（NH4ClO4）可用作高能燃料，NH4ClO4中氯元素的化合价为（　　）

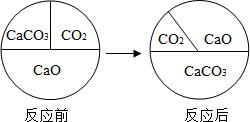
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.-1 | B.+7 | C.-7 | D.+1 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：铵根元素显+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）×4=0，则x=+7价。  
故选：B。  
根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合高氯酸铵的化学式进行解答本题。  
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本题。

11、 如图表示三种物质在密闭容器中反应前后质量比例的变化，下列说法正确的是（　　）  


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.该反应是化合反应 | B.该反应中CO2是生成物 | C.该反应中CaO起催化作用 | D.该反应是分解反应 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：反应后二氧化碳和氧化钙的质量都减小了，是反应物，碳酸钙的质量增大了，是生成物，该反应是二氧化碳和氧化钙反应生成碳酸钙；  
A、该反应是化合反应，该选项说法正确。  
B、该反应中二氧化碳是反应物，该选项说法不正确；  
C、氧化钙在反应中不是催化剂，是反应物，该选项说法不正确；  
D、该反应是化合反应，该选项说法不正确；  
故选：A。  
根据提供的信息可以判断相关方面的问题．  
化学反应遵循质量守恒定律，即化学反应前后，元素的种类不变，原子的种类、总个数不变，这是书写化学方程式、判断物质的化学式、判断化学计量数、进行相关方面计算的基础．

12、 推理是化学学习中常用的思维方法，下列推理正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.无色酚酞遇酸性溶液不变色，所以不能使无色酚酞变色的一定是酸 |
| B.碱溶液的pH值大于7，而碳酸钠溶液的pH值大于7，所以碳酸钠属于碱 |
| C.最外层电子数为8的原子属于稳定结构，所以稳定结构的原子最外层电子数一定为8 |
| D.氧化物是由两种元素组成的，其中一种元素为氧元素，所以水属于氧化物 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A．无色酚酞遇酸性溶液不变色，但是不能使无色酚酞变色的不一定是酸，也可能显酸性，或显中性，故错误；  
B．碳酸钠是由金属离子--钠离子和酸根离子--碳酸根离子构成的化合物，属于盐，故错误；  
C．氦原子只有一个电子层，也是它的最外层，其最外层有2个电子，属于稳定结构，故错误；  
D．根据氧化物的概念可知氧化物只有两种元素，且必须有氧元素。水是由氢、氧两种元素组成的化合物，属于氧化物，故正确。  
故选：D。  
A．根据酸碱指示剂的变色情况来分析；  
B．根据物质的分类来分析；  
C．根据原子结构来分析；  
D．根据氧化物的概念来分析。  
本题难度不大，解答此类题时要根据不同知识的特点类推，不能盲目类推，并要注意知识点与方法的有机结合，做到具体问题能具体分析。

13、下列区分物质的方法中不正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.硬水与软水：用肥皂水，观察泡沫的多少 | B.石灰水与氢氧化钠溶液：滴加酚酞溶液，看是否变色 |
| C.氧气与二氧化碳：用带火星的木条，看是否能使木条复燃 | D.棉与合成纤维：用燃烧的方法，闻产生的气味 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、硬水与软水：用肥皂水，观察泡沫的多少。此区分物质的方法正确。  
B、石灰水与氢氧化钠溶液：滴加酚酞溶液，看是否变色。石灰水与氢氧化钠溶液都为碱性溶液，都能使酚酞溶液变红色，所以看变色情况是不能鉴别它们的。此区分物质的方法错误。  
C、氧气与二氧化碳：用带火星的木条，看是否能使木条复燃。此区分物质的方法正确。  
D、棉与合成纤维：用燃烧的方法，闻产生的气味。此区分物质的方法正确。  
故选：B。  
鉴别物质的方法之一：燃烧法：把需要鉴别的物质分别点燃，通过燃烧时的现象和产物的不同进行鉴别．  
如：氧气、二氧化碳都是无色无味的气体，鉴别它们时，用燃着的木条分别插入二瓶气体中，火焰熄灭的是二氧化碳，燃烧得更旺的是氧气．我们还用燃烧法鉴别棉纤维和羊毛纤维，分别点燃这两种纤维，发出烧焦羽毛腥臭气味的是羊毛，发出烧焦棉布味的是棉纤维．  
了解硬水与软水的鉴别，掌握氧气与二氧化碳的检验和验满，根据酸碱指示剂与酸碱反应的变色规律，鉴别酸碱．

14、下列图象能正确反映对应的实验操作的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A. 相同质量的镁、铝分别与过量的等浓度的稀盐酸反应 | B. 加热一定量高锰酸钾固体 |
| C. 向一定量盐酸和氯化钙的混合溶液中逐滴滴加碳酸钠溶液 | D. 向氢氧化钾和硝酸钡的混合溶液中，逐滴滴加稀硫酸 |

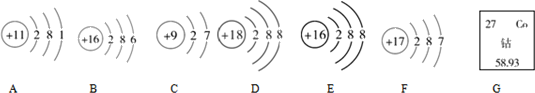
【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、镁的活动性比铝强，反应速率快，反应时间短；等质量镁、铝分别过量的等浓度的稀盐酸反应，铝生成氢气的质量比镁多，故选项图象错误。  
B、高锰酸钾在加热条件下生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，一开始高锰酸钾中锰元素的质量分数不可能为0，故选项图象错误。  
C、加入的碳酸钠先与盐酸反应，把盐酸消耗完了，才开始与氯化钙反应，开始生成沉淀，沉淀的质量先是零，再不断上升，最后形成一条水平直线，故选项图象错误。  
D、向氢氧化钾和硝酸钡的混合溶液中，逐滴滴加稀硫酸，稀硫酸能与硝酸钡溶液反应生成硫酸钡沉淀和硝酸，一开始就产生沉淀，至完全反应，不再发生改变，故选项图象正确。  
故选：D。  
A、根据镁的活动性比铝强，等质量镁、铝分别过量的等浓度的稀盐酸反应，铝生成氢气的质量比镁多，进行分析判断。  
B、高锰酸钾在加热条件下生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，进行分析判断。  
C、加入的碳酸钠先与盐酸反应，把盐酸消耗完了，才开始与氯化钙反应，进行分析判断。  
D、向氢氧化钾和硝酸钡的混合溶液中，逐滴滴加稀硫酸，稀硫酸能与硝酸钡溶液反应生成硫酸钡沉淀和硝酸，进行分析判断。  
本题是一道图象坐标与化学知识相结合的综合题，解题的关键是结合所涉及的化学知识，正确分析各变化的过程，注意分析坐标轴表示的意义、曲线的起点、折点及变化趋势，进而确定正确的图象。

二、填空题（本大题共 4 小题，共 16 分）

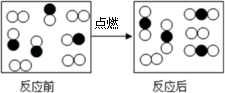
15、 如图所示，是相关元素的原子结构示意图和元素周期表的信息。请回答：  
  
（1）G图是元素周期表中的钴元素，由图可知钴原子的核内有\_\_\_\_\_\_ 个质子。  
（2）A元素和F元素构成的化合物是由\_\_\_\_\_\_ （选填“分子”“离子”或“原子”） 构成。  
（3）上述元素中，属于同种元素的组合是\_\_\_\_\_\_（选填字母）。  
（4）上述元素中，化学性质相似的元素组合是\_\_\_\_\_\_（选填字母）。

【 答 案 】

27   离子   B、E   C、F

【 解析 】

解：  
（1）根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字为27，表示原子序数为27；根据原子中原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数，则该元素的原子核内质子数和核外电子数为27；  
（2）A元素和F元素构成的化合物是氯化钠，氯化钠由离子构成。  
（3）质子数决定元素的种类，上述元素中，属于同种元素的组合是B、E；  
（4）最外层电子数决定元素的化学性质，上述元素中，化学性质相似的元素组合是C、F；  
答案：  
（1）27；  
（2）离子；  
（3）B、E；  
 （4）C、F；  
（1）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。  
（2）根据物质的构成解答；  
（3）根据质子数决定元素的种类解答；  
（4）根据最外层电子数决定元素的化学性质解答；  
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。

16、如图为某反应的微观示意图，其中“〇”代表氧原子，“●”代表碳原子。请回答：反应前后的物质中属于单质的化学式是\_\_\_\_\_\_；该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_，属于\_\_\_\_\_\_（填基本反应类型）。  


【 答 案 】

O2      化合反应

【 解析 】

解：由物质的微观构成可知，属于单质的物质是氧气，化学式是：O2；上述反应是一氧化碳燃烧生成二氧化碳，反应的化学方程式为：；该反应由两种物质生成了一种物质，基本反应类型为化合反应。  
故答为：O2；；化合反应。  
根据物质的微观构成分析物质的类别；根据反应的微观示意图，分析反应物生成物写出反应的化学方程式；根据反应的特点分析反应的类型。  
本题主要考查了如何根据图中信息正确的分析、判断问题的能力，解决的前提是读懂反应前后物质结构的相关变化。

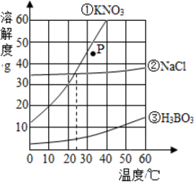
17、 2017年3月5日，国务院总理李克强作政府工作报告时称，要坚决打好蓝天保卫战。2017年二氧化硫、氮氧化物排放量要分别下降3%，重点地区细颗粒物（PM2.5）浓度要明显下降。要实现这个目标，车辆需要节能减排。减排的原理为向反应罐内喷入车用尿素溶液，在一定条件下，尿素[CO（NH2）2]先转化为NH3，NH3再与发动机排出的NO等气体在催化剂的作用下反应生成氮气和水。回答下列问题：  
（1）尿素属于\_\_\_\_\_\_（选填“有机物”或“无机物”）。  
（2）以尿素为主要原料制成的某种塑料是热固性塑料，该塑料\_\_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）用加热法修补。  
（3）NH3与NO在一定条件下反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

有机物   不能   

【 解析 】

解：（1）尿素是一种含碳元素的化合物，属于有机物；故填：有机物；  
（2）以尿素为主要原料制成的某种塑料是热固性塑料，受热也不熔化，所以该塑料不能用加热法修补。故填：不能；  
（3）NH3与NO在催化剂的作用下反应生成氮气和水；故填：。  
（1）根据无机物与有机物的概念来分析；  
（2）根据塑料的性质来分析；  
（3）根据化学反应的原理以及化学方程式的写法来分析。  
有机高分子材料有些是由链状结构的高分子材料合成的，此种材料加热融化，冷却后变成固体，再加热后又可以融化，因而具有热塑性；有机高分子材料有些是由网状结构的高分子材料合成的，此种材料一经加工成型就不会受热融化，因而具有热固性。

18、如图所示为①硝酸钾、②氯化钠、③硼酸（H3BO3）的溶解度曲线图。由图可知：  
（1）当温度为25℃时，硝酸钾、氯化钠和硼酸三种物质的溶解度大小关系为\_\_\_\_\_\_ （选填序号）。  
（2）图中P点表示硝酸钾的\_\_\_\_\_\_（选填“饱和”或“不饱和”）溶液。  
（3）从图中可得到的有关硼酸溶解度的信息有：硼酸的溶解度随着温度的升高逐渐增大、\_\_\_\_\_\_（写一条）。  
（4）要想从混有氯化钠杂质的硝酸钾溶液中提纯硝酸钾，应采用\_\_\_\_\_\_（选填“蒸发结晶”或“降温结晶”）。  


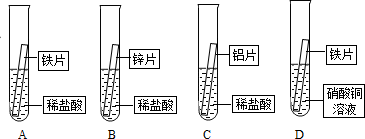
【 答 案 】

①=②＞③   不饱和   硼酸的溶解度受温度的影响比硝酸钾小   降温结晶

【 解析 】

解：（1）通过分析溶解度曲线可知，当温度为25℃时，硝酸钾、氯化钠和硼酸三种物质的溶解度大小关系为①=②＞③；  
（2）图中P点在硝酸钾溶解度曲线的下方，所以表示硝酸钾的不饱和溶液；  
（3）从图中可得到的有关硼酸溶解度的信息有：硼酸的溶解度随着温度的升高逐渐增大、硼酸的溶解度受温度的影响比硝酸钾小；  
（4）硝酸钾的溶解度受温度变化影响较大，所以要想从混有氯化钠杂质的硝酸钾溶液中提纯硝酸钾，应采用降温结晶。  
故答案为：（1）①=②＞③；  
（2）不饱和；  
（3）硼酸的溶解度受温度的影响比硝酸钾小；  
（4）降温结晶。  
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。

三、探究题（本大题共 3 小题，共 25 分）

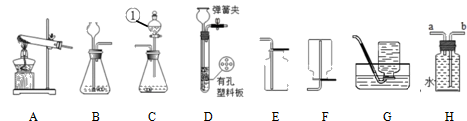
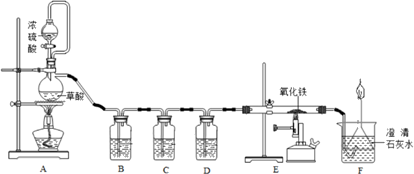
19、某研究小组的同学为探究铝、铁、铜、锌的金属活动顺序，设计了如图所示的四个实验（其中金属均已用砂纸打磨，且形状、大小相同；所用稀盐酸的溶质质量分数、用量也相同）。  
  
（1）通过观察，甲同学很快判断出锌、铁、铝活动性强弱。据你分析，甲同学依据的实验现象是\_\_\_\_\_\_。过一会儿，他又发现D中铁片表面有红色固体附着，这说明\_\_\_\_\_\_。  
（2）实验时选用Zn而不用Al、Fe制取氢气的原因是\_\_\_\_\_\_。  
A试管中的实验现象为\_\_\_\_\_\_。  
（3）铝比铁的活动性强，易氧化，但是为什么铝制品耐用而铁制品却容易锈蚀\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

在A、B、C中生成气体的速率不同   铁的金属活动性强于铜   锌和酸反应生成氢气速度适中   有气泡产生，铁片逐渐溶解，溶液由无色变为浅绿色   因为铝在常温下氧化生成致密的氧化物保护膜

【 解析 】

解：（1）活泼金属与酸反应生成氢气，根据生成氢气的快慢可以看出反应的剧烈程度，即可确定金属的活泼性强弱；铁片放入硝酸铜溶液中，铁片表面有红色固体，说明铁把铜置换出来了，即铁的活泼性强于铜；故填：在A、B、C中生成气体的速率不同；铁的金属活动性强于铜；  
（2）铝与酸反应速度较快，铁与酸反应速度较慢，锌和酸反应生成氢气速度适中，易于收集；铁和稀盐酸反应生成氢气和浅绿色的氯化亚铁，所以反应现象为：故填：锌和酸反应生成氢气速度适中；有气泡产生，铁片逐渐溶解，溶液由无色变为浅绿色；  
（3）铝在常温下氧化生成氧化铝，氧化铝很致密，阻止里面的铝进一步被氧化，所以制品不易被腐蚀，故填：因为铝在常温下氧化生成致密的氧化物保护膜；  
（1）根据生成氢气的快慢可以看出反应的剧烈程度判断；根据前面的金属能把后面的金属从盐溶液里置换出来进行解答；  
（2）根据三种金属与酸反应的剧烈程度及铁与酸反应的现象分析；  
（3）根据铝在常温下氧化生成氧化铝，氧化铝很致密，阻止里面的铝进一步被氧化进行解答；  
金属活动性顺序的应用主要表现在两个方面：一是只有排在氢前面的金属才能与酸反应，生成氢气和盐（位置越靠前，反应越剧烈），二是金属与盐溶液的反应时，只有排在前面的金属才能将排在它后面的金属从它的盐溶液中置换出来。

20、 请根据如图回答相关问题：  
  
（1）仪器①的名称是\_\_\_\_\_\_。  
（2）若用高锰酸钾制取较为干燥的氧气，收集装置应选用E～H仪器中的\_\_\_\_\_\_（选填字母），用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为\_\_\_\_\_\_，要在试管中装入高锰酸钾固体应如何操作：\_\_\_\_\_\_。  
（3）若要在实验室制备平缓的氢气，发生装置可选用A～D仪器中的\_\_\_\_\_\_ （选填字母）；若采用D装置制取氢气，则其突出优点是：\_\_\_\_\_\_。若采用H装置进行收集，则氢气需要从\_\_\_\_\_\_（选填“a”或“b”）管进。  
（4）实验室想用干燥、纯净的一氧化碳还原氧化铁并检验其产物。实验装置如图所示，其中A是实验室用草酸（H2C2O4）和浓硫酸加热制取一氧化碳的气体发生装置。反应的化学方程式为．其中B、C、D的可供选择的试剂为浓硫酸、氢氧化钙溶液、氢氧化钠溶液，则B、C、D中对应的试剂顺序应为\_\_\_\_\_\_ （写化学式）。C装置无明显现象，其作用是\_\_\_\_\_\_。E装置中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_。  


【 答 案 】

分液漏斗   E      先将试管倾斜，再用药匙将药品伸入试管底部，直立试管   C   可控制反应的发生与停止   a   NaOH、Ca（OH）2、H2SO4   检查CO2是否除尽   

【 解析 】

解：（1）①是分液漏斗；  
（2）若用高锰酸钾制取较为干燥的氧气，需要加热，发生装置可选装置A；氧气的密度比空气大，要制取干燥的氧气，可选用装置E作收集装置；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：；要在试管中装入高锰酸钾固体应如何操作：先将试管倾斜，再用药匙将药品伸入试管底部，再直立试管；  
（3）装置C可以控制反应的速率，实验室常用稀硫酸和锌反应制取氢气不需要加热，适合选用装置C作发生装置；若采用D装置制取氢气，则其突出优点是：可控制反应的发生与停止；氢气难溶于水，可以用排水法收集，若采用H装置进行收集，则氢气要短进长出，气体需要从a端通入；  
（4）除去杂质的时候要先除去二氧化碳然后再除去水蒸气，故B、C、D中对应的试剂顺序应为氢氧化钠溶液、氢氧化钙溶液、浓硫酸；C装置无明显现象，其作用是：检验二氧化碳是否被除尽；氧化铁和一氧化碳在高温的条件下生成铁和二氧化碳，化学方程式为：。  
故答案为：  
（1）分液漏斗；  
 （2）E；；先将试管倾斜，再用药匙将药品伸入试管底部，直立试管；  
（3）C；可控制反应的发生与停止；a；  
（4）NaOH、Ca（OH）2、H2SO4；检查CO2是否除尽；。  
（1）根据实验室常用仪器的名称和用途进行分析；  
（2）根据反应物的状态、反应发生需要的条件、气体的密度和水溶性选择装置；根据反应物、生成物和反应条件书写化学方程式；根据固体药品装入试管的操作方法进行分析；  
（3）根据实验室制取氢气的反应原理和特殊要求选择合适的发生装置；根据装置D的特点进行分析；根据氢气的水溶性和装置的特点进行分析；  
（4）根据先除去二氧化碳再除去水的顺序进行分析；根据二氧化碳和澄清石灰水反应生成白色沉淀碳酸钙进行分析；根据反应物、生成物和反应条件书写化学方程式。  
本题主要考查仪器的用途、化学方程式的书写，实验装置的选择，选择发生装置时，要考虑反应物的状态、反应条件等因素；选择收集装置时，要考虑气体的水溶性、能否和水发生化学反应、密度、能否和空气中的物质发生化学反应等因素

21、小明在做“铁在纯氧中燃烧”实验时，发现产物是一种不溶于水的黑色固体B，小明想进一步测定该固体的成分。  
（1）铁在纯氧中燃烧实验时，除发现产生黑色固体时还观察到的现象是\_\_\_\_\_\_。  
（2）对黑色固体B的探究：  
【查阅资料】①氧化亚铁和四氧化三铁都是黑色固体；  
②它们都可以和稀盐酸或稀硫酸反应，其中四氧化三铁与硫酸反应的化学方程式为Fe3O4+4H2SO4═Fe2（SO4）3+FeSO4+4H2O；  
③KSCN溶液遇铁离子显血红色。  
【作出猜想】（a）黑色固体是\_\_\_\_\_\_；（b）黑色固体是Fe3O4；  
（c）黑色固体是FeO和Fe3O4的混合物。  
【实验分析】向黑色固体中加过量稀硫酸的实验过程中：  
①小明认为，如果猜想（a）成立，则反应后溶液中的溶质为\_\_\_\_\_\_；  
②小亮认为，如果猜想（b）成立，则反应后溶液中的溶质为\_\_\_\_\_\_；  
【实验方案】  
方案一：取上述固体于烧杯中加入适量的稀硫酸，过滤向滤液滴加KSCN溶液，若观察到现象为\_\_\_\_\_\_，则猜想（a）不成立。  
方案二：如图所示向该黑色固体通入足量的氢气充分反应。通过称量反应前、反应后固体质量，再通过简单计算来确定固体的成分。  
①在进行方案二时，小明称得的数据如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 反应前 | 反应后 |
| 玻璃管的质量92.5 g，固体质量为A g | 玻璃管和固体物质的总质量为（92.5+B）g |

②有同学认为用图示装置，加热前先通一会气体X再通入氢气，停止加热后再通一会氢气，这样可使实验测得的数据更加准确。你认为在O2、N2和Ne三种气体中，最没有可能通入的气体是\_\_\_\_\_\_。  
③当A：B=\_\_\_\_\_\_时，猜想（b）成立。请写出该方案实验中有关化学方程式：\_\_\_\_\_\_。  

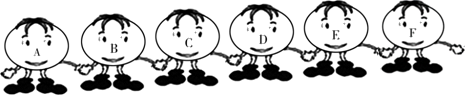

【 答 案 】

火星四射   FeO   FeSO4、H2SO4   Fe2（SO4）3、FeSO4、H2SO4   溶液变成血红色   O2   29：21   

【 解析 】

解：（1）铁和氧气在点燃的条件下生成四氧化三铁，所以铁在纯氧中燃烧实验时，除发现产生黑色固体时还观察到的现象是火星四射；  
（2）【作出猜想】氧化亚铁和四氧化三铁都是黑色固体，所以（a）黑色固体是FeO；  
【实验分析】氧化亚铁和硫酸反应生成硫酸亚铁和水，四氧化三铁和硫酸反应生成硫酸铁、硫酸亚铁和水，所以  
①小明认为，如果猜想（a）成立，则反应后溶液中的溶质为FeSO4、H2SO4；  
②小亮认为，如果猜想（b）成立，则反应后溶液中的溶质为Fe2（SO4）3、FeSO4、H2SO4；  
【实验方案】KSCN溶液遇铁离子显血红色，所以取上述固体于烧杯中加入适量的稀硫酸，过滤向滤液滴加KSCN溶液，若观察到现象为溶液变成血红色，则猜想（a）不成立；  
②氧气和氢气的混合气点燃会发生爆炸，所以在O2、N2和Ne三种气体中，最没有可能通入的气体是O2；  
③猜想（b）成立，说明黑色固体是四氧化三铁，所以  
  
 232                     168  
所以A：B=29：21  
化学方程式为：。  
故答案为：（1）火星四射；  
【作出猜想】（2）FeO；  
【实验分析】①FeSO4、H2SO4；  
②Fe2（SO4）3、FeSO4、H2SO4；  
【实验方案】溶液变成血红色，O2；  
③29：21，。  
（1）根据铁和氧气在点燃的条件下生成四氧化三铁进行分析；  
（2）【作出猜想】根据氧化亚铁和四氧化三铁都是黑色固体进行分析；  
【实验分析】根据氧化亚铁和硫酸反应生成硫酸亚铁和水，四氧化三铁和硫酸反应生成硫酸铁、硫酸亚铁和水进行分析；  
【实验方案】根据KSCN溶液遇铁离子显血红色进行分析；  
②根据氧气和氢气的混合气点燃会发生爆炸进行分析；  
③根据氢气具有还原性，会与金属氧化物反应生成金属和水进行分析。  
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。

四、简答题（本大题共 2 小题，共 16 分）

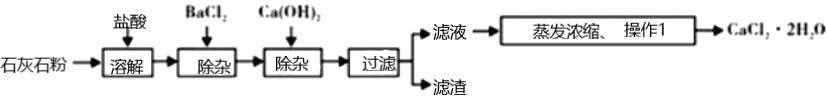
22、 请你猜猜我是谁：如图牵手表示在一定条件下会发生化学反应。A、B、C、D、E、F分别是二氧化硫、碳酸铵、硫酸钠、氢氧化钡、盐酸、氢氧化钠中的一种物质，其中A是硫酸钠，C是二氧化硫，且D和E反应的产物中含氨气。  
  
（1）D和E所发生的反应的类型是\_\_\_\_\_\_反应，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_，所以铵态氮肥\_\_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）与草木灰等碱性物质混合使用。  
（2）C与D反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_。  
（3）上述六种物质中能相互转化的物质是\_\_\_\_\_\_（填化学式）。

【 答 案 】

复分解   （NH4）2CO3+2NaOH═2NH3↑+2H2O+Na2CO3   不能   SO2+2NaOH═Na2SO3+H2O   NaOH和Na2SO4（合理即可）

【 解析 】

解：牵手表示在一定条件下会发生化学反应。A、B、C、D、E、F分别是二氧化硫、碳酸铵、硫酸钠、氢氧化钡、盐酸、氢氧化钠中的一种物质，其中A是硫酸钠，C是二氧化硫，且D和E反应的产物中含氨气。硫酸钠能与氢氧化钡溶液反应，氢氧化钡能与二氧化硫反应，则B为氢氧化钡；硫酸铵与碱溶液反应生成氨气，则F为盐酸，E能与盐酸反应，则E为氢氧化钠溶液，D为硫酸铵。  
（1）D和E反应，即硫酸铵与氢氧化钡溶液反应生成硫酸钡沉淀、氨气和水，属于复分解反应；该反应的化学方程式为（NH4）2CO3+2NaOH═2NH3↑+2H2O+Na2CO3．所以铵态氮肥不能与与草木灰等碱性物质混合使用。  
（2）C与D反应，即二氧化硫与氢氧化钠溶液反应生成亚硫酸钠和水，反应的化学方程式为：SO2+2NaOH═Na2SO3+H2O。  
（3）上述六种物质中能相互转化的物质是氢氧化钠和硫酸钠，氢氧化钠与硫酸反应生成硫酸钠和水，硫酸钠与氢氧化钡溶液反应生成硫酸钡沉淀和氢氧化钠。  
故答案为：  
（1）复分解；（NH4）2CO3+2NaOH═2NH3↑+2H2O+Na2CO3；不能；  
（2）SO2+2NaOH═Na2SO3+H2O；  
（3）NaOH和Na2SO4  
牵手表示在一定条件下会发生化学反应。A、B、C、D、E、F分别是二氧化硫、碳酸铵、硫酸钠、氢氧化钡、盐酸、氢氧化钠中的一种物质，其中A是硫酸钠，C是二氧化硫，且D和E反应的产物中含氨气。硫酸钠能与氢氧化钡溶液反应，氢氧化钡能与二氧化硫反应，则B为氢氧化钡；硫酸铵与碱溶液反应生成氨气，则F为盐酸，E能与盐酸反应，则E为氢氧化钠溶液，D为硫酸铵，进行分析解答。  
本题难度不大，解题时往往需要从题目中挖出一些明显或隐含的条件，抓住突破口（突破口往往是现象特征、反应特征等），获得结论，最后把结论代入原题中验证。

23、 氯化钙在生活中常用作干燥剂、融雪剂，在工业上可用于制造防冻液等。某工厂以石灰石为原料生产二水氯化钙（CaCl2•2H2O）的流程如图。原料石灰石中含有杂质主要是MgCO3、MgSO4和Fe2O3。  
  
（1）实验室里用石灰石和盐酸制备二氧化碳的化学方程式为\_\_\_\_\_\_，加入过量盐酸溶解时没有气体生成反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_。  
（2）加入氯化钡溶液时除去的杂质离子是\_\_\_\_\_\_。  
（3）过滤操作中需要用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、\_\_\_\_\_\_。其中，在操作浓缩后的操作1的名称是\_\_\_\_\_\_。  
（4）加入Ca（OH）2除去的杂质离子是\_\_\_\_\_\_，滤渣中主要含有物质是\_\_\_\_\_\_ （填化学式）。  


【 答 案 】

CaCO3+2HCl=CaCl2+H2O+CO2↑   Fe2O3+6HCl═2FeCl3+3H2O   SO42-   漏斗   冷却结晶   Mg2+、Fe3+   Mg（OH）2、Fe（OH）3、BaSO4

【 解析 】

解：（1）实验室常用石灰石与稀盐酸反应制取二氧化碳，同时生成氯化钙、水，反应的化学方程式是：CaCO3+2HCl=CaCl2+H2O+CO2↑。  
加入过量盐酸溶解时没有气体生成反应，即氧化铁与稀盐酸反应生成氯化铁和水，反应的化学方程式是：Fe2O3+6HCl═2FeCl3+3H2O。  
（2）加入氯化钡溶液能与硫酸镁溶液反应生成硫酸钡沉淀和氯化镁，除去的杂质离子是硫酸根离子。  
（3）过滤操作中需要用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、漏斗。  
由流程图可知，在操作浓缩后的操作1的名称是冷却结晶。  
（4）氢氧化钙能与氯化镁、氯化铁溶液反应生成氢氧化镁、氢氧化铁沉淀，加入Ca（OH）2除去的杂质离子是Mg2+、Fe3+。  
滤渣中主要含有物质是氢氧化镁、氢氧化铁、硫酸钡，其化学式分别是Mg（OH）2、Fe（OH）3、BaSO4。  
故答案为：  
（1）CaCO3+2HCl═CaCl2+H2O+CO2↑；Fe2O3+6HCl═2FeCl3+3H2O；  
（2）SO42-；  
（3）漏斗；冷却结晶；  
（4）Mg2+、Fe3+；Mg（OH）2、Fe（OH）3、BaSO4。  
（1）实验室常用石灰石与稀盐酸反应制取二氧化碳，同时生成氯化钙、水，加入过量盐酸溶解时没有气体生成反应，即氧化铁与稀盐酸反应生成氯化铁和水，进行分析解答。  
（2）加入氯化钡溶液能与硫酸镁溶液反应生成硫酸钡沉淀和氯化镁，进行分析解答。  
（3）根据过滤操作所需的仪器、生产二水氯化钙的流程图，进行分析解答。  
（4）根据氢氧化钙能与氯化镁、氯化铁溶液反应生成氢氧化镁、氢氧化铁沉淀，进行分析解答。  
本题有一定难度，理解以石灰石为原料生产二水氯化钙的流程，掌握盐的化学性质、酸的化学性质、物质分离的方法等是正确解答本题的关键。

五、计算题（本大题共 2 小题，共 15 分）

24、 氯丙嗪：别名阿米那嗪，是吩噻嗪类之代表药物，为中枢多巴胺受体的拮抗药，具有多种药理活性。氯丙嗪的化学式为C17H19ClN2S，为白色或乳白色结晶性粉末；有微臭，味极苦；易潮解；见光易分解；水溶液呈酸性。在水、乙醇或氯仿中易溶，在乙醚或苯中不溶。请回答以下问题：  
（1）氯丙嗪由\_\_\_\_\_\_种元素组成。  
（2）氯丙嗪中碳元素与氢元素的质量比为\_\_\_\_\_\_。  
（3）上述描述中，属于氯丙嗪的化学性质的是\_\_\_\_\_\_（写一条）。  
（4）根据上述描述，应\_\_\_\_\_\_保存氯丙嗪。

【 答 案 】

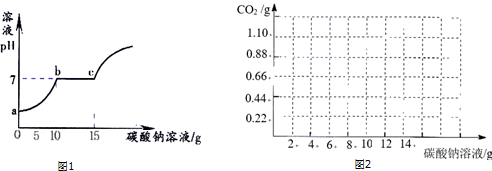
5   204：19   见光易分解   密封避光

【 解析 】

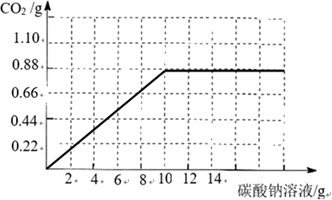
解：（1）由化学式可知，氯丙嗪由碳、氢、氯、氮、硫五种元素组成；故填：5；  
（2）氯丙嗪中碳元素与氢元素的质量比为（12×17）：（1×19）=204：19；故填：204：19；  
（3）氯丙嗪见光易分解、其水溶液呈酸性属于其化学性质；故填：见光易分解（答案合理即可）；  
（4）氯丙嗪易潮解，见光易分解，所以要密封、避光保存；故填：密封避光。  
（1）根据化学式的意义来分析；  
（2）根据化合物中元素的质量比的计算方法来分析；  
（3）根据是否需要发生化学变化就能表现出来来分析；  
（4）根据物质的性质来分析。  
本题主要考查化学式的意义、根据化学式确定组成物质元素之间的质量关系以及有机物的定义，掌握了这些问题就不难解决此题了。

25、 在化学实验技能考试做完“二氧化碳的制取和性质”实验后，废液桶中有大量的盐酸与氯化钙的混合溶液（不考虑其他杂质）。为避免污染环境并回收利用废液，化学兴趣小组做了如下实验：取废液桶上层清液，向其中加入一定溶质质量分数的碳酸钠溶液。所得溶液pH与加入的碳酸钠溶液的质量关系如图1所示：  
（1）通过图1可知，当碳酸钠溶液质量加到\_\_\_\_\_\_g时，废液恰好处理完（盐酸与氯化钙的混合溶液完全转化成氯化钠溶液）。  
（2）请分析为何滴入碳酸钠10 g之后再继续滴至15 g之间，溶液的pH不改变：\_\_\_\_\_\_；  
（3）为了求滴入的碳酸钠溶液的溶质质量分数，再收集数据如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加入碳酸钠溶液质量/g | 5 | 7.5 | 10 | 12.5 | 15 | 20 |
| 产生沉淀/g | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 1 | 1 |
| pH | ＜7 | ＜7 | =7 | =7 | =7 | ＞7 |

请求碳酸钠的质量分数。（写出具体过程）  
  
（4）请在图2中画出产生的气体质量与加入的碳酸钠溶液质量产生的关系示意图。

【 答 案 】

15   滴入碳酸钠溶液10g后的溶液中溶质为氯化钠和氯化钙，呈中性，再继续滴加碳酸钠溶液时可溶于水的生成物为氯化钠，也是中性，故pH不变    
设碳酸钠溶液的溶质质量分数为x  
Na2CO3+CaCl2=CaCO3↓+2NaCl  
106                        100  
5gx                        1 g  
=   
x=21.2%  
与盐酸反应的碳酸钠溶液的质量为10g  
设生成的二氧化碳的质量为y  
Na2CO3+2HCl=2NaCl+H2O+CO2↑  
   106                                        44  
 10g×21.2%                              y  
=  
y=0.88g  
加入碳酸钠就开始生成二氧化碳，到加入10碳酸钠溶液时气体达到最大质量。得图：  


【 解析 】

解：  
（1）通过图1可知，当碳酸钠溶液质量加到 15g时，废液恰好处理完。  
（2）滴入碳酸钠10 g之后再继续滴至15 g之间，溶液的pH不改变：滴入碳酸钠溶液10g后的溶液中溶质为氯化钠和氯化钙，呈中性，再继续滴加碳酸钠溶液时可溶于水的生成物为氯化钠，也是中性，故pH不变；  
根据曲线图和对应的物质分析回答对应的问题，结合生成的沉淀的质量和对应的化学方程式求算碳酸钠溶液的溶质质量分数，进而结合与盐酸反应的碳酸钠溶液的质量求算生成的二氧化碳的质量。  
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。