**2025年山东省青岛市中考化学试卷**

**一、选择题**

1．（3分）华夏造物历史悠久，瓷器的发明是中华民族对世界文明的伟大贡献。下列瓷器制作工序中主要发生化学变化的是（　　）

A．磨细瓷土 B．清水去尘 C．坯上刻字 D．烧制陶瓷

2．（3分）在国家级非遗珠宝工艺“花丝镶嵌”中，金能被加工成比发丝还细的金丝，体现了金具有的性质是（　　）

A．导电性 B．导热性

C．延展性 D．有金属光泽

3．（3分）“端午时节，粽叶飘香”，粽子中的糯米为人体提供的主要营养素是（　　）

A．糖类 B．蛋白质 C．油脂 D．维生素

4．（3分）规范的实验操作是实验成功的重要保障。下列实验操作正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| 菁优网：http://www.jyeoo.com | 菁优网：http://www.jyeoo.com |
| A．点燃酒精灯 | B．给液体加热 |
| 菁优网：http://www.jyeoo.com | 菁优网：http://www.jyeoo.com |
| C．检验氧气是否集满 | D.稀释浓硫酸 |

5．（3分）下列物质放入水中能形成溶液的是（　　）

A．胡椒粉 B．面粉 C．白糖 D．花生油

6．（3分）下列做法有利于防止金属生锈的是（　　）

A．自行车淋雨后未及时擦干

B．给室外铁制篮球架刷油漆

C．将钢铁制品存放在潮湿的环境中

D．经常用食盐水清洗铁制品

7．（3分）下列饮食习惯符合《“体重管理年”活动实施方案》倡导的健康理念的是（　　）

A．少吃油炸食品

B．每天都大量服用保健品补充营养

C．长期不吃早餐

D．为防止肥胖，只吃蔬菜不吃主食

8．（3分）生活安全离不开化学知识。下列做法正确的是（　　）

A．霉变食物经蒸煮后继续食用

B．室内失火时，立即打开所有门窗通风

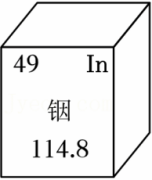
C．发现厨房燃气泄漏时，立即打开油烟机排气

D．误服重金属盐，立即服用鲜牛奶解毒并及时就医

9．（3分）化学用语是学习化学的重要工具。下列对化学用语“2O”理解正确的是（　　）

A．2个氧原子 B．2个氧分子 C．2个氧元素 D．2个氧气

10．（3分）利用铟元素改造太阳能电池板，可提高光电转化效率。如图为铟元素在元素周期表中的部分信息，下列说法正确的是（　　）



A．铟属于非金属元素

B．铟的原子序数为49

C．铟原子的核外电子数为66

D．铟的相对原子质量为114.8g

11．（3分）自制酸碱指示剂步骤为：取不同植物的花瓣或茎叶，分别研碎加入酒精浸泡；用纱布挤出汁液、装瓶备用。下列实验操作与“用纱布挤出汁液”原理相似的是（　　）

A．溶解 B．过滤 C．蒸发 D．结晶

12．（3分）几种植物汁液在不同溶液中的颜色变化如表所示，其中不适合用作酸碱指示剂的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 植物汁液 | 在不同溶液中的颜色变化 | | |
| pH＜7 | pH＝7 | pH＞7 |
| 玫瑰花 | 粉红 | 粉红 | 绿 |
| 牵牛花 | 红 | 紫 | 蓝 |
| 万寿菊 | 黄 | 黄 | 黄 |
| 黑桑葚 | 红 | 紫 | 绿 |

A．玫瑰花 B．牵牛花 C．万寿菊 D．黑桑葚

13．（3分）经测定该校园土壤浸出液能使牵牛花汁液变红，则该土壤最不适宜种植的作物是（　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 作物 | 茶树 | 薄荷 | 马铃薯 | 玉米 |
| 最适宜生长的pH范围 | 5.0～5.5 | 7.0～8.0 | 4.8～5.5 | 6.0～7.0 |

A．茶树 B．薄荷 C．马铃薯 D．玉米

14．（3分）乳酸（C3H6O3）可由玉米、秸秆发酵产生，由它聚合而成的聚乳酸是一种可降解材料。下列说法正确的是（　　）



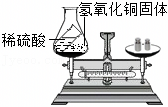
A．乳酸是一种有机物

B．每个乳酸分子中含有3个氢分子

C．乳酸中碳、氢元素质量比为1：2

D．使用聚乳酸制品不能减少白色污染

15．（3分）某同学用如图所示实验验证质量守恒定律，下列说法不正确的是（　　）



A．左侧锥形瓶中固液混合后溶液变为蓝色

B．反应结束后，天平指针指向分度盘中线

C．该反应遵循质量守恒定律

D．将氢氧化铜固体换成锌粒，也可用该装置验证质量守恒定律

16．（3分）已知20℃时，NaCl在水中的溶解度为36g。下列理解正确的是（　　）

A．20℃时，50g水中能够溶解20gNaCl

B．20℃时，NaCl饱和溶液的溶质质量分数为36%

C．20℃时，36gNaCl溶解在100g水中恰好饱和

D．20℃时，NaCl饱和溶液中溶液与溶质的质量比为25：9

**二、多选题**

（多选）17．（3分）“设计低碳行动方案”实践活动中的下列认识和做法正确的是（　　）

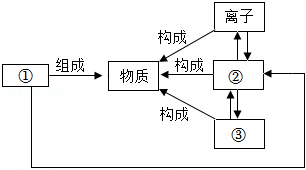
A．低碳行动中的“碳”指的是碳元素

B．用澄清石灰水检验呼出气体中是否有二氧化碳

C．绿色植物的光合作用是消耗大气中二氧化碳的有效途径

D．为减少二氧化碳的排放，禁止使用化石燃料

（多选）18．（3分）善于归纳总结是良好的学习习惯。如图是某同学整理的思维导图，下列说法正确的是（　　）



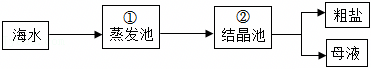
A．物质都是由①组成的

B．②由质子和中子构成

C．氯化钠由③直接构成

D．可从宏观、微观两个视角认识物质

19．（3分）海水中蕴藏着丰富的食盐资源。“盐田法”晒盐的流程如图所示，下列说法正确的是（　　）



A．“盐田法”晒盐利用的原理是降温结晶

B．从①到②的过程中，氯化钠的质量分数一定不变

C．母液是该温度下氯化钠的饱和溶液

D．粗盐中除氯化钠外只含有泥沙等难溶性杂质

20．（3分）逻辑推理是一种重要的化学思维方法。下列推理正确的是（　　）

A．酸跟碱反应生成盐和水，则能跟酸反应生成盐和水的物质一定是碱

B．酸雨的pH小于7，则pH小于7的雨水一定是酸雨

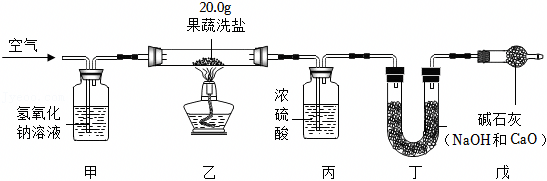
C．置换反应有单质生成，则有单质生成的反应一定是置换反应

D．化合物由不同种元素组成，则由不同种元素组成的纯净物一定是化合物

21．（3分）设计实验方案是科学探究的重要环节，下列实验方案能达到实验目的的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 实验方案 |
| A | 除去二氧化碳中的少量一氧化碳 | 将混合气体点燃 |
| B | 除去氯化钙溶液中的少量稀盐酸 | 加入过量氢氧化钙溶液 |
| C | 鉴别棉线和羊毛线 | 分别取适量样品灼烧，闻气味 |
| D | 鉴别稀盐酸和稀硫酸 | 取少量待测液，分别滴加适量碳酸钠溶液，观察是否有气泡产生 |

（多选）22．（3分）果蔬洗盐对果蔬表面残留农药有清洁作用，其成分为Na2CO3、NaHCO3和NaCl。为测定某品牌果蔬洗盐中NaHCO3的质量分数，进行如图所示实验（装置气密性良好，各吸收装置中试剂均足量，夹持装置略），最终测得装置丙增重0.9g，装置丁增重1.1g。下列说法正确的是（　　）



A．实验开始时，先点燃酒精灯，后通入空气

B．该果蔬洗盐中碳酸氢钠的质量分数为21%

C．若去掉装置戊，测得碳酸氢钠的质量分数偏小

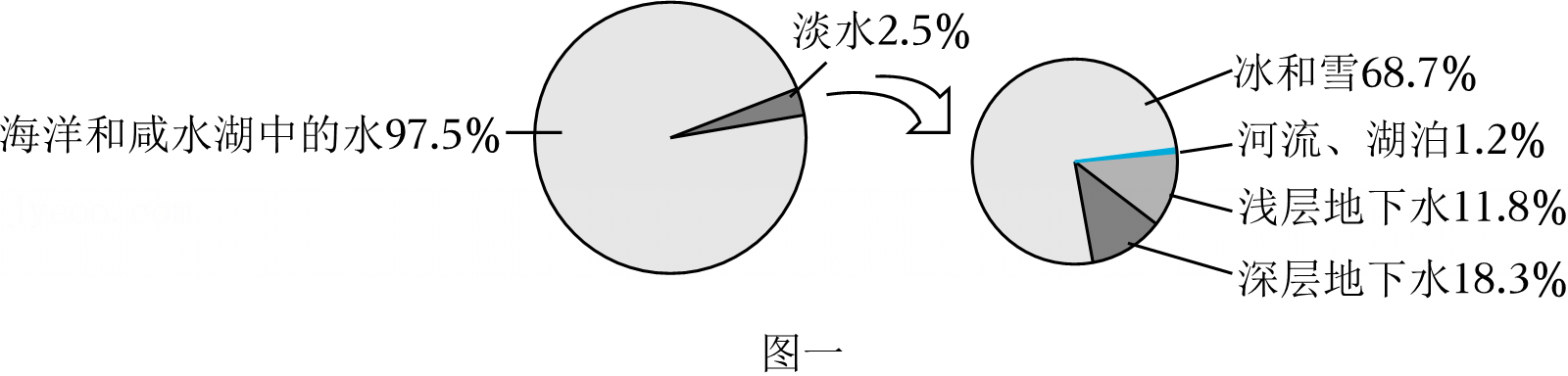
D．充分反应后，停止加热，继续通入一段时间的空气

**三、非选择题**

23．水是宝贵的自然资源，“筑梦”小组进行“保护水资源”主题研学活动。

（1）了解水资源分布

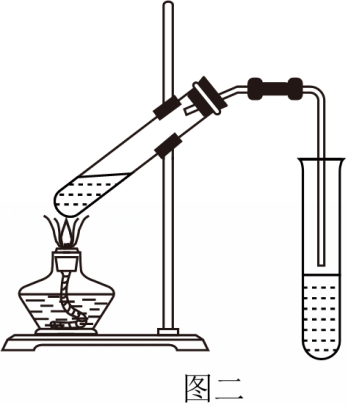
由图一可知地球上的水主要存在于 　 　 ，跟人类关系最密切的淡水约占地球总水量的 　 　 %，可供人类直接利用的河流、湖泊淡水及浅层地下水，仅约占淡水总量的 　 　 %。



（2）海水淡化

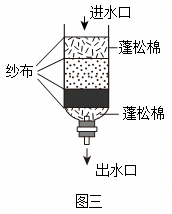
从海水中获取淡水是将混合物分离提纯的过程。分离提纯混合物一般有两种思路：①直取所需 ②除去杂质保留所需。蒸馏法淡化海水采用的思路是 　 　 （填序号）。

图二是实验室模拟蒸馏法淡化海水的实验，为使水蒸气冷凝效果更好，可 　 　 （填“增加”或“减少”）玻璃导管长度。



（3）净化天然水

水的天然循环给我们带来了淡水。天然淡水中往往含有泥沙、悬浮物和细菌等杂质，饮用前需要经过净化处理。从物质分类的角度看，天然水属于 　 　 。图三是小组同学制作的简易净水器，主要的净水物质有①活性炭 ②小卵石 ③石英砂，水流经它们的顺序为 　 　 （填序号），其中活性炭的作用是 　 　 。



（4）水是生命之源，节水护水是每个公民应尽的责任和义务。请列举一条生活中节约用水或防治水污染的具体做法 　 　 。

24．（3分）我国利用仅占世界7%的耕地面积，成功供养了世界约18%的人口，这离不开化学科学的支撑，化学肥料为农业增产提供了强有力的保障。

（1）民间俗语“氮肥壮叶，磷肥壮根，钾肥壮茎”。某农作物出现叶色发黄、倒伏现象，下列能同时缓解上述症状的一种化肥是 　 　 （填序号）。

①Ca（H2PO4）2 ②NH4HCO3 ③KNO3 ④CO（NH2）2

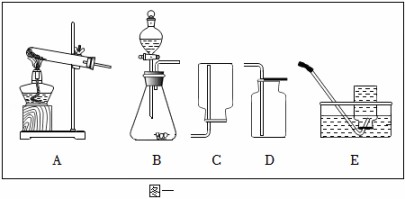
（2）某品牌化肥的部分标签信息如图所示。

|  |
| --- |
| 碳酸氢铵  化学式：NH4HCO3  净重：50kg  总含氮量：≥16.0%  保存条件：密封、防潮、防晒  使用注意事项：\_\_\_\_\_\_ |

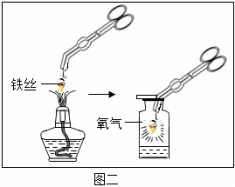
请根据标签信息，计算一袋该化肥至少可以提供 　 　 kg氮元素，并推测碳酸氢铵具有的一条性质 　 　 。碳酸氢铵与熟石灰反应的化学方程式为：NH4HCO3+Ca（OH）2＝CaCO3+X↑+2H2O，X的化学式为 　 　 。请根据此原理推断标签上“使用注意事项”的内容为 　 　 。

25．“追梦”小组在实验室中制取氧气并探究其性质，请回答下列问题：

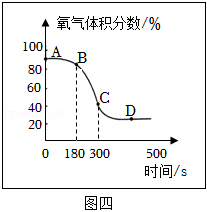
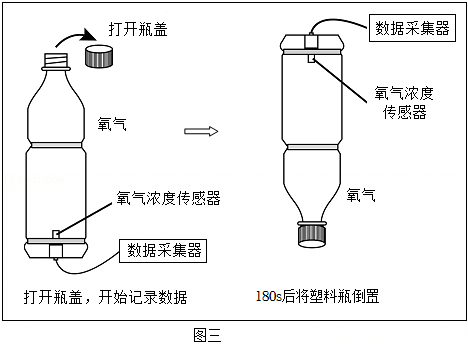
（1）实验室用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气用于铁丝燃烧实验，从图一中选择最合适的发生和收集装置 　 　 （选填字母序号），反应的化学方程式为 　 　 ，二氧化锰的作用是 　 　 。



（2）进行图二所示实验时，发现铁丝在空气中不燃烧，在氧气中剧烈燃烧、　 　 ，放热，生成黑色固体，该反应的化学方程式为 　 　 。铁丝在空气中与在氧气中反应的剧烈程度明显不同、原因是 　 　 。



（3）为验证氧气的某些物理性质，小组同学收集一塑料瓶干燥的氧气，进行图三所示实验，测得氧气体积分数随时间变化曲线如图四所示。



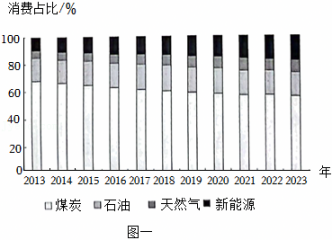
①从微观角度分析AB段曲线下降的原因是 　 　 。

②BC段曲线下降幅度明显超过AB段，体现氧气的性质是 　 　 。

③图四中D点氧气的体积分数约为 　 　 %。

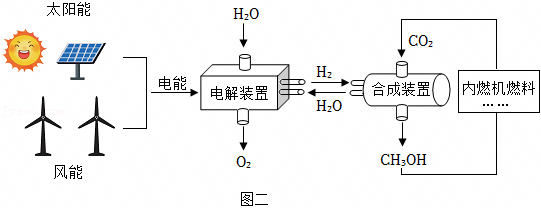
26．能源是社会发展的动力，能源开发利用的程度是衡量国家生产力水平的标志。

（1）图一展示了我国2013年至2023年间的能源结构消费占比。据图可知：占消费主体地位的能源是 　 　 ，化石燃料的使用占比逐年 　 　 （填“增加”或“减少”）。



（2）我国是世界上首个稳定开采“可燃冰”的国家。“可燃冰”是一种自然存在的天然气水合物，被视为石油的替代能源。天然气的主要成分是甲烷（CH4），它在氧气中完全燃烧的化学方程式为 　 　 。

（3）我国“液态阳光”技术以二氧化碳和氢气为原料，在催化剂作用下合成液体燃料甲醇（CH3OH），生产过程如图二所示。



①生产过程中利用的可再生能源是 　 　 （写一种），在电解装置中，能量由 　 　 能转化为 　 　 能。

②请写出合成甲醇的化学方程式 　 　 。

③在合成和使用甲醇的过程中，可循环利用的物质是 　 　 。

27．阅读下列资料，并回答问题。

二氧化钛（TiO2）是一种无毒的白色粉末，作为光催化材料被广泛应用于降解污染物、分解水制氢等领域。

资料一：向TiO2中加入某些金属元素可以提高其光催化降解性能。我国科研人员制备了Cu﹣TiO2复合材料，并比较了它和TiO2对某污染物的光催化降解性能，实验结果如图（降解率越高，材料的光催化降解性能越强）。

资料二：利用TiO2催化材料可实现阳光下“一键分解”水分子制氢。当阳光照射时，TiO2晶体内部激发出光生电子和空穴，水分子在光生电子和空穴作用下分解。但是，光生电子和空穴在晶体内部横冲直撞，绝大多数在百万分之一秒内就会复合湮灭，导致光催化分解水的效率大幅降低。近日，我国科研人员用大小相近的钪离子替代部分钛离子，实现了有序收集光生电子和接收空穴。通过对TiO2晶体的结构改造，使制氢效率提高15倍，创造了该材料体系的新纪录。

（1）TiO2中钛元素的化合价是 　 　 。

（2）下列与Cu﹣TiO2属于同类材料的是 　 　 （填序号）。

①铜 ②玻璃钢 ③钛合金

（3）图中表示Cu﹣TiO2复合材料的曲线是 　 　 （填“a”或“b”）。图中材料用量达到 　 　 g时，两种材料的光催化降解性能开始趋于稳定。

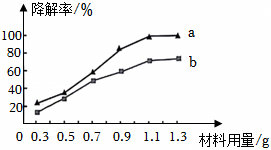
（4）掺杂钪改造TiO2，其目的是 　 　 。

（5）阅读分析以上资料，下列理解正确的是 　 　 （填序号）。

①TiO2中加入任何元素均可提高其光催化性能

②可通过改变材料的结构，优化材料的性能

③“元素替代”是改变材料性能的一种途径



28．“圆梦”小组参观某企业时，发现该企业用到的氢氧化钙都是通过煅烧石灰石制得，他们联想到青岛拥有丰富的贝壳资源，于是在实验室探究用贝壳制取氢氧化钙的可行性。

已知：①贝壳的主要成分是CaCO3，杂质不与酸反应，且不溶于水

②

【任务一】设计制取方案

小组同学设计以贝壳为原料制取Ca（OH）2的方案如下：CaCO3CaOCa（OH）2

（1）过程②中反应的化学方程式为 　 　 。

【任务二】测定贝壳中碳酸钙的含量

贝壳中CaCO3含量足够高，才有利用价值。小组同学利用如图装置粗略测定本地贝壳中CaCO3含量，实验步骤如下：将贝壳洗净、烘干、磨碎，向烧杯中加入贝壳粉和足量稀盐酸后，记录起始总质量为219.96g；待电子秤示数不再改变时，记录最终总质量为216.00g。

（2）将贝壳磨碎的目的是 　 　 ；反应生成CO2的质量为 　 　 g。

（3）请计算贝壳中CaCO3的质量分数 　 　 。（根据化学方程式计算，写出计算过程）

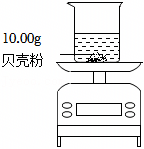
【任务三】检验贝壳煅烧后固体成分

（4）CaCO3的分解程度影响Ca（OH）2的产量。通过分析贝壳煅烧后固体成分，可判断CaCO3的分解程度。小组同学进行了如下实验，请完成实验报告。

查阅资料：贝壳煅烧后剩余固体中的杂质不与酸反应，且不溶于水

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 实验结论 |
| 步骤Ⅰ：取少量贝壳煅烧后的固体，加入足量水充分溶解，过滤。向滤渣中滴加足量 | 无气泡生成，有少量固体剩余 | 贝壳煅烧后固体成分是氧化钙和少量杂质 |
| 步骤Ⅱ：向步骤Ⅰ所得滤液中滴加几滴酚酞试液 | 溶液 |

【表达与交流】通过上述探究证明：本地贝壳中碳酸钙含量足够高，且碳酸钙能完全分解生成氧化钙，适合用来制取氢氧化钙。



**2025年山东省青岛市中考化学试卷**

**答案及解析**

1．D

**解析：**A、磨细瓷土是将瓷土研磨成细粉，只改变了瓷土的颗粒大小和形状，没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误。

B、清水去尘，是用清水冲洗去除灰尘和杂质，灰尘和水未发生化学反应，没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误。

C、坯上刻字，是在陶瓷坯体上雕刻文字或图案，只改变了坯体的形状和表面状态，没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误。

D、烧制陶瓷，是将陶瓷坯体放入窑中高温加热，在高温下，瓷土中的矿物质（如硅酸盐）发生脱水、分解和重组等化学反应，生成新的坚硬物质（陶瓷），并伴随颜色和质地的永久性改变，属于化学变化，故选项正确。

2．C

**解析：**A、导电性是指金属能传导电流的性质，如铜用于电线。但题干中金被加工成细丝，强调的是形状变化，而不是导电功能，因此不体现导电性，故A错误；

B、导热性是指金属能传递热量的性质，如铝用于锅具。题干中金丝的加工过程不涉及热量传递，只涉及物理变形，因此不体现导热性，故B错误；

C、金能被加工成比发丝还细的金丝，这体现了金具有良好的延展性，可以被拉伸成很细的丝，故C正确；

D、有金属光泽是金属的一种外观特征，金被加工成金丝主要体现的不是其有金属光泽这一性质，故D错误；

3．A

**解析：**粽子中的糯米中富含淀粉，淀粉属于糖类，则糯米为人体提供的主要营养素是糖类。

故选：A。

4．B

**解析：**A、使用酒精灯时要注意“两查、两禁、一不可”，绝对禁止用酒精灯去引燃另一只酒精灯，故选项实验操作错误。

B、给试管中的液体加热时，用酒精灯的外焰加热试管里的液体，且液体体积不能超过试管容积的三分之一，故选项实验操作正确。

C、检验氧气是否收集满时，应将带火星的木条放在集气瓶口，不能伸入瓶中，故选项实验操作错误。

D、稀释浓硫酸时，要把浓硫酸慢慢地沿器壁注入水中，同时用玻璃棒不断搅拌，以使热量及时散失；一定不能把水注入浓硫酸中，以防止酸液飞溅，故选项实验操作错误。

5．C

**解析：**A.胡椒粉不溶于水，放入水中会以固体小颗粒的形式悬浮在水中，形成悬浊液，不是溶液，故A错误；

B.面粉不溶于水，放入水中会形成以固体小颗粒分散的悬浊液，不均一、不稳定，不是溶液，故B错误；

C.白糖易溶于水，放入水中后，白糖分子均匀地分散在水分子之间，形成均一、稳定的混合物，属于溶液，故C正确；

D.花生油是液体油，放入水中后，油和水不互溶，会分层形成乳浊液，混合物浑浊、不稳定，故D错误；

6．B

**解析：**铁生锈的条件是铁与氧气、水同时接触，防止铁生锈的原理是破坏铁生锈的条件。

A.自行车淋雨后表面残留水分，提供生锈所需的水分条件，会加速生锈。因此，这种做法不利于防止金属生锈。故A错误。

B.油漆能形成一层致密的保护层，隔绝铁与氧气和水分的接触，从而有效防止生锈。因此，这种做法有利于防止金属生锈。故B正确。

C.潮湿环境含有大量水分，会促进铁与氧气、水的反应，加速生锈。因此，这种做法不利于防止金属生锈。故C错误。

D.食盐水中的盐分会加速铁的腐蚀，使生锈更快。因此，这种做法不利于防止金属生锈。故D错误。

7．A

**解析：**A.油炸食品通常高脂肪、高热量，容易导致热量过剩和肥胖。少吃油炸食品有助于控制热量摄入，符合健康体重管理理念，故A符合题意；

B.保健品不能替代正常饮食，大量服用可能导致营养失衡或副作用。体重管理应通过均衡饮食获取营养，而非依赖补充剂，故B不符合题意；

C.长期不吃早餐会影响身体的正常代谢和营养供应，还可能增加患胆结石等疾病的风险，故C不符合题意；

D.只吃蔬菜不吃主食会导致身体缺乏碳水化合物等重要营养物质，影响身体正常功能，也不符合健康的体重管理理念，故D不符合题意；

8．D

**解析：**A、霉变食物会产生黄曲霉素，这些毒素是化学物质，具有耐热性，蒸煮无法完全破坏，食用后可能导致食物中毒，故A错误；

B、打开门窗会引入大量氧气，使火势更旺，甚至引发爆炸，故B错误；

C、燃气（如天然气）是可燃气体，泄漏时与空气混合形成爆炸性混合物。油烟机是电器，启动时可能产生电火花，点燃燃气，导致爆炸或火灾，故C错误；

D、重金属盐（如铅盐、汞盐）进入人体后，会破坏蛋白质结构，引起中毒，鲜牛奶中的蛋白质（如酪蛋白）能与重金属离子结合，形成沉淀，减少身体吸收，起到临时解毒作用，故D正确。

9．A

**解析：**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，“2O”可表示两个氧原子，元素只讲种类、不讲个数。

故选：A。

10．B

**解析：**A、铟带“钅”字旁，属于金属元素，故选项说法错误。

B、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字表示原子序数，该元素的原子序数为49，故选项说法正确。

C、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字表示原子序数，该元素的原子序数为49；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49，故选项说法错误。

D、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114.8，相对原子质量单位是“1”，不是“g”，故选项说法错误。

11．B

**解析：**“用纱布挤出汁液”，能将汁液和花瓣或茎叶的固体渣分离，过滤是把不溶于液体的固体与液体分离的一种方法，则过滤操作与“用纱布挤出汁液”原理相似。

故选：B。

12．C

**解析：**A、玫瑰花在酸性（pH＜7）和中性（pH＝7）时均为粉红色，在碱性（pH＞7）时变为绿色，能区分酸性和碱性溶液，适合用作酸碱指示剂，故选项错误。

B、牵牛花在酸性（pH＜7）时为红色，中性（pH＝7）时为紫色，碱性（pH＞7）时为蓝色，颜色在酸、中、碱条件下均不同，适合用作酸碱指示剂，故选项错误。

C、万寿菊在酸性（pH＜7）、中性（pH＝7）和碱性（pH＞7）时均为黄色，颜色无任何变化，不适合用作酸碱指示剂，故选项正确。

D、黑桑葚在酸性（pH＜7）时为红色，中性（pH＝7）时为紫色，碱性（pH＞7）时为绿色，颜色在酸、中、碱条件下均不同，适合用作酸碱指示剂，故选项错误。

13．B

**解析：**该校园土壤浸出液能使牵牛花汁液变红，则该土壤显酸性。

A、茶树最适宜生长的pH范围为5.0～5.5，pH＜7，适宜在酸性土壤中生长，故选项错误。

B、薄荷最适宜生长的pH范围为7.0～8.0，pH＞7，适宜在碱性土壤中生长，故选项正确。

C、马铃薯最适宜生长的pH范围为4.8～5.5，pH＜7，适宜在酸性土壤中生长，故选项错误。

D、玉米最适宜生长的pH范围为6.0～7.0，pH＜7，适宜在酸性土壤中生长，故选项错误。

14．A

**解析：**A、乳酸是含碳元素的化合物，属于有机物，故选项说法正确。

B、分子是由原子构成的，每个乳酸分子中含有6个氢原子，不含氢分子，故选项说法错误。

C、乳酸中碳、氢元素的质量比为（12×3）：（1×6）＝6：1，故选项说法错误。

D、聚乳酸也称玉米塑料，是一种新型环保、安全的生物降解塑料，玉米塑料可以缓解白色污染，故选项说法错误。

15．D

**解析：**A、左侧锥形瓶中固液混合后，硫酸和氢氧化铜反应生成硫酸铜和水，溶液变为蓝色，故选项说法正确。

B、硫酸和氢氧化铜反应生成硫酸铜和水，没有气体逸出，反应前后容器中物质的总质量不变，能直接用于验证质量守恒定律，反应结束后，天平指针指向分度盘中线，故选项说法正确。

C、一切化学反应均遵守质量守恒定律，该反应遵循质量守恒定律，故选项说法正确。

D、将氢氧化铜固体换成锌粒，锌和稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气，反应过程中氢气逸出，烧杯中的物质质量减少，导致天平不平衡，不能直接用于验证质量守恒定律，故选项说法错误。

16．C

**解析：**A、20℃时，NaCl的溶解度为36g，20℃时，100g水中最多溶解36gNaCl，则20℃时，50g水中能够溶解18gNaCl，故选项说法错误。

B、20℃时，NaCl的溶解度为36g，20℃时，NaCl饱和溶液的溶质质量分数为100%＜36%，故选项说法错误。

C、20℃时，NaCl的溶解度为36g，20℃时，100g水中最多溶解36gNaCl，则20℃时，36gNaCl溶解在100g水中恰好饱和，故选项说法正确。

D、20℃时，NaCl的溶解度为36g，20℃时，100g水中最多溶解36gNaCl，20℃时，NaCl饱和溶液中溶液与溶质的质量比为（100g+36g）：36g＝34：9，故选项说法错误。

17．BC

**解析：**A、“低碳”中的“碳”通常指二氧化碳，这是一种温室气体，而不是碳元素本身，故选项A说法错误。

B、澄清石灰水是氢氧化钙溶液，当与二氧化碳反应时，会生成碳酸钙白色沉淀，使石灰水变浑浊。呼出气体中含有二氧化碳，该做法科学可行，故选项B说法正确。

C、光合作用是植物在光的作用下吸收二氧化碳和水，合成有机物并释放氧气的过程。这一过程能有效减少大气中的二氧化碳浓度，是自然界碳循环的关键环节，符合低碳行动的理念，故选项C说法正确。

D、化石燃料（如煤、石油、天然气）燃烧会释放大量二氧化碳，但完全禁止使用不切实际，因为化石燃料是目前全球主要的能源来源，故选项D说法错误。

故选：BC。

18．AD

**解析：**A、物质是由元素组成的，分子、原子、离子均能构成物质，分子可分为原子，原子能构成分子，原子得失电子形成离子，则①为元素、②为原子、③为分子，

A、①为元素，物质都是由元素组成的，故选项说法正确。

B、②为原子，原子是由原子核和核外电子构成的，原子核是由质子和中子构成的，故选项说法错误。

C、③为分子，氯化钠是由氯离子和钠离子构成的，故选项说法错误。

D、由某同学整理的思维导图，可从宏观、微观两个视角认识物质，故选项说法正确。

故选：AD。

19．C

**解析：**A、氯化钠的溶解度受温度的影响变化不大，降温结晶氯化钠基本不析出，“盐田法”晒盐利用的原理是蒸发结晶，故选项说法错误。

B、蒸发池中为氯化钠的不饱和溶液，从①到②的过程中，随着水分的蒸发，氯化钠逐渐达到饱和结晶析出，溶液的质量分数逐渐变大，故选项说法错误。

C、结晶池中氯化钠已经析出，溶液为氯化钠的饱和溶液，通过过滤到母液，母液仍然是氯化钠的饱和溶液，故选项说法正确。

D、结晶得到的粗盐中，除了含有少量泥沙等难溶性杂质外，还含有氯化钙，氯化镁，硫酸镁等可溶性杂质，故选项说法错误。

20．D

**解析：**A、酸与碱反应生成盐和水，但是能与酸反应生成盐和水的物质不一定是碱，如氧化铜与稀盐酸反应生成氯化铜和水，氧化铜属于氧化物，故选项推理错误。

B、酸雨的pH小于7，但pH小于7的雨水不一定是酸雨，正常雨水的pH约为5.6，酸雨是pH小于5.6的雨水，故选项推理错误。

C、置换反应有单质生成，但是有单质生成的反应不一定是置换反应，如过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气，有单质生成，属于分解反应，故选项推理错误。

D、化合物由不同种元素组成，则由不同种元素组成的纯净物一定是化合物，故选项推理正确。

21．C

**解析：**A、除去二氧化碳中的一氧化碳不能够用点燃的方法，这是因为当二氧化碳（不能燃烧、不能支持燃烧）大量存在时，少量的一氧化碳是不会燃烧的，故选项实验方案不能达到实验目的。

B、稀盐酸能与过量氢氧化钙溶液反应生成氯化钙和水，能除去杂质但引入了新的杂质氢氧化钙（过量的），不符合除杂原则，故选项实验方案不能达到实验目的。

C、分别取适量样品灼烧，闻气味，产生烧焦羽毛的气味的是羊毛，产生烧纸气味的是棉线，可以鉴别，故选项实验方案能达到实验目的。

D、稀盐酸和稀硫酸均属于酸，都能与碳酸钠反应产生二氧化碳气体，取少量待测液，分别滴加适量碳酸钠溶液，均会产生气泡，现象相同，无法区分，故选项实验方案不能达到实验目的。

22．BD

**解析：**A、实验开始时，先通入空气，后点燃酒精灯，故选项不正确。

B、装置丁增重1.1g，说明碳酸氢钠受热分解生成二氧化碳质量是1.1g。

设碳酸氢钠质量分数是x。

2NaHCO3Na2CO3+H2O+CO2↑

168 44

20.0gx 1.1g

x＝21%，故选项正确。

C、若去掉装置戊，空气中的水蒸气和二氧化碳进入丁装置，导致二氧化碳质量偏大，进一步导致测得碳酸氢钠的质量分数偏大，故选项不正确。

D、充分反应后，停止加热，继续通入一段时间的空气，一是能够防止浓硫酸倒吸入玻璃管，二是能使反应生成的二氧化碳全部被丁装置吸收，故选项正确。

故选：BD。

23．（1）海洋和咸水湖中的水；2.5；13；

（2）①；增加；

（3）混合物；②③①；吸附水中的色素和异味；

（4）随时拧紧水龙头（答案不唯一）。

**解析：**（1）由图一可知地球上的水主要存在于海洋和咸水湖中的水，淡水约占地球总水量的2.5%，可供人类直接利用的河流、湖泊淡水及浅层地下水，仅约占淡水总量的11.8%+1.2%＝13%；

（2）蒸馏法淡化海水，指的是将海水加热至水的沸点，得到纯净的水蒸气，采用的思路是①直取所需；

水蒸气温度相对较高，当它通过暴露在空气中的导气管时，导气管起到了冷凝器的作用，延长导气管意味着水蒸气与较冷的导管表面接触的时间增加，从而增强了冷凝过程；

（3）天然水中含有泥沙、悬浮物、可溶性杂质和细菌等杂质，属于混合物；用小卵石除去较大的颗粒，再用石英砂除去较小的颗粒，再用活性炭除去色素和异味，最后是蓬松棉，起支撑作用，故水流经它们的顺序为②③①；活性炭结构疏松多孔，具有吸附性，可以吸附水中的色素和异味；

（4）爱护水资源的措施有很多，例如生活污水处理后再排放、随时拧紧水龙头、生活中一水多用（如用淘米水浇花、洗衣服的水拖地等）。

24．（1）③；

（2）8；受热易分解（答案不唯一）；NH3；避免与碱性物质混合使用。

**解析：**（1）氮肥有促进植物茎、叶生长茂盛，叶色浓绿，提高植物蛋白质含量的作用，钾肥可促进植物生长，增强植物抗倒伏和抗病虫害的能力，故某农作物出现叶色发黄、倒伏现象，应施加含K、N元素的复合肥。

①磷酸二氢钙含N、P、K中的磷元素，属于磷肥；

②碳酸氢铵含N、P、K中的氮元素，属于氮肥；

③硝酸钾含N、P、K中的K、N元素，属于复合肥；

④尿素含N、P、K中的氮元素，属于氮肥。

（2）由标签信息可知，一袋该化肥至少可以提供氮元素的质量为：50kg×16.0%＝8kg；碳酸氢铵需要防晒，说明碳酸氢铵受热易分解，碳酸氢铵需要防潮，说明碳酸氢铵能溶于水；根据质量守恒定律可知，化学反应前后原子的种类和数目不变，由化学方程式NH4HCO3+Ca（OH）2＝CaCO3+X↑+2H2O可知，反应物中含N、H、C、O、Ca的个数分别是1、7、1、5、1，生成物中含N、H、C、O、Ca的个数分别是0、4、1、5、1，故生成物中还应含1个N、3个H，故X的化学式为NH3；碳酸氢铵能与氢氧化钙（碱性物质）反应生成氨气，故标签上“使用注意事项”的内容为：避免与碱性物质混合使用。

25．（1）BE；2H2O22H2O+O2↑；催化作用；

（2）火星四射；3Fe+2O2Fe3O4；空气中氧气的浓度比纯氧中氧气的浓度低。

（3）①氧气分子不断运动，向瓶外扩散；②氧气密度比空气大；③21。

**解析：**（1）实验室用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气，反应物是固体（二氧化锰）和液体（过氧化氢溶液），反应不需要加热，所以发生装置应选B。用于铁丝燃烧实验，集气瓶底要放少量的水，收集的氧气要尽可能纯净，排水法收集的氧气更纯净，所以收集装置应选E。过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解生成水和氧气，化学方程式为2H2O22H2O+O2↑，二氧化锰在这个反应中起催化作用。故答案为：BE；2H2O22H2O+O2↑；催化作用。

（2）铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，放热，生成黑色固体。铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁，化学方程式为3Fe+2O2Fe3O4。铁丝在空气中与在氧气中反应的剧烈程度明显不同，是因为空气中氧气的浓度比纯氧中氧气的浓度低。故答案为：火星四射；3Fe+2O2Fe3O4；空气中氧气的浓度比纯氧中氧气的浓度低。

（3）①从微观角度来看，AB段曲线下降是因为氧气分子在不断运动，打开瓶盖后，瓶内的氧气分子会向瓶外运动扩散，导致瓶内氧气体积分数下降。 ②180s后将塑料瓶倒置，BC段曲线下降幅度明显超过AB段。这是因为氧气的密度比空气大，倒置后氧气更容易向下运动扩散到瓶外，体现了氧气密度比空气大的性质。

③观察图四可知，D点氧气体积分数约为21%，这是因为空气中氧气的体积分数约为21%，当瓶内氧气充分扩散后，最终氧气体积分数接近空气中氧气的体积分数。

26．（1）煤炭；减少；

（2）CH4+2O2CO2+2H2O；

（3）①太阳能；电；化学；

②CO2+3H2CH3OH+H2O；

③水和二氧化碳。

**解析：**（1）通过分析图一中的数据可知：占消费主体地位的能源是煤炭，化石燃料的使用占比逐年减少；

（2）甲烷和氧气在点燃的条件下生成水和二氧化碳，化学方程式为：CH4+2O2CO2+2H2O；

（3）①生产过程中利用的可再生能源是太阳能，在电解装置中，能量由电能转化为化学能；

②二氧化碳和氢气在催化剂的作用下反应生成甲醇和水，化学方程式为：CO2+3H2CH3OH+H2O；

③通过分析合成和使用甲醇的过程，可循环利用的物质是水和二氧化碳。

27．（1）+4；

（2）②；

（3）a；1.1；

（4）提高光催化分解水的效率；

（5）②③。

**解析：**（1）在化合物中，氧元素通常显−2价。对于，设钛元素的化合价为x，根据化合物中正负化合价代数和为零的原则，可得x+（−2）×2＝0，即x−4＝0，解得x＝+4。故中钛元素的化合价是+4价。

（2）Cu﹣TiO2是复合材料。

①铜是金属单质，属于金属材料，不是复合材料。

②玻璃钢是由玻璃纤维和有机高分子材料复合而成的复合材料，与属于同类材料。

③钛合金是由钛和其他金属或非金属熔合而成的合金，属于金属材料，不是复合材料。

故选：②。

（3）因为向中加入某些金属元素可以提高其光催化降解性能，所以复合材料的光催化降解性能比强，图中曲线a的降解率更高，所以表示复合材料的曲线是a。从图中可以看出，当材料用量达到1.1g时，两种材料的降解率变化都很小，即光催化降解性能开始趋于稳定。

（4）根据资料二，掺杂钪改造，是因为光生电子和空穴在晶体内部横冲直撞，绝大多数在百万分之一秒内就会复合湮灭，导致光催化分解水的效率大幅降低，而掺杂钪实现了有序收集光生电子和接收空穴，目的是提高光催化分解水的效率。故答案为：提高光催化分解水的效率。

（5）①资料中说向中加入某些金属元素可以提高其光催化性能，不是加入任何元素都可以，故①错误。

②资料二中通过对晶体的结构改造，使制氢效率提高15倍，说明可通过改变材料的结构，优化材料的性能，故②正确。

③资料二中用大小相近的钪离子替代部分钛离子，改变了材料的性能，说明“元素替代”是改变材料性能的一种途径，故③正确。

故选：②③。

28．（1）CaO+H2O＝Ca（OH）2。

（2）增大反应物接触面积，反应更快、更充分；3.96。

（3）90%。

（4）稀盐酸；变红色。

**解析：**（1）过程②中，氧化钙和水反应生成氢氧化钙，反应的化学方程式为CaO+H2O＝Ca（OH）2。

故答案为：CaO+H2O＝Ca（OH）2。

（2）将贝壳磨碎的目的是增大反应物接触面积，反应更快、更充分；反应生成CO2的质量为219.96g﹣216.00g＝3.96g。

故答案为：增大反应物接触面积，反应更快、更充分；3.96。

（3）设贝壳中CaCO3的质量分数是x。

CaCO3+2HCl═CaCl2+H2O+CO2↑

100 44

10.00gx 3.96g

x＝90%

（4）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 实验结论 |
| 步骤Ⅰ：取少量贝壳煅烧后的固体，加入足量水充分溶解，过滤。向滤渣中滴加足量稀盐酸 | 无气泡生成，有少量固体剩余 | 贝壳煅烧后固体成分是氧化钙和少量杂质 |
| 步骤Ⅱ：向步骤Ⅰ所得滤液中滴加几滴酚酞试液 | 溶液变红色（氧化钙和水反应生成氢氧化钙，氢氧化钙溶液显碱性，能使酚酞变红色） |