

答案及解析

命题点突破

命题点1 物质的变化和性质

1. D

2. C 【解析】石墨用于制作铅笔芯,是利用石墨质软、有滑腻感且呈深灰色的性质,利用的是其物理性质;用铁制作炒锅,是利用铁的导热性,利用的是其物理性质;熟石灰可以和铵态氮肥反应生成有氨味的物质,与钾肥不反应,利用的是熟石灰的化学性质;干冰用于人工降雨,利用的是干冰升华吸热的物理性质。

3. B 【解析】煤用于取暖是利用煤燃烧放热,利用了其化学性质;氢氧化钠固体作干燥剂,是利用氢氧化钠固体吸水潮解的性质,过程中没有新物质生成,利用了其物理性质;镁粉用于制作照明弹,是利用镁燃烧发出耀眼的白光,利用了其化学性质;小苏打可以用作发酵粉,是利用小苏打能与面团发酵过程中产生的酸反应,利用了其化学性质,故选 B。

命题点2 化学与生活

1. A 【解析】塑料、合成纤维和合成橡胶是三大有机合成材料,塑料薄膜由塑料加工而成,是由有机合成材料制成的,故选 A。

2. A

3. D 【解析】人体需要的六大营养素是蛋白质、糖类、油脂、维生素、无机盐和水;鲜肉包子中富含淀粉、蛋白质,淀粉属于糖类;煎鸡蛋中含有油脂、蛋白质和无机盐;牛奶中富含蛋白质和水,可知该“临考营养早餐”中缺乏维生素,故选 D。

4. C 【解析】甲醛会破坏蛋白质的结构,使蛋白质变性从而失去生理功能,不能用甲醛水溶液浸泡水产品保鲜,A 错误;物体的热胀冷缩是因为分子间的间隔随温度的变化而变化,B 错误;可用灼烧的方法鉴别棉花和合成纤维,产生烧纸气味的是棉花,产生特殊气味的是合成纤维,C 正确;厨房里天然气泄漏时,不能立即打开换气扇通风,否则换气扇通电时产生的电火花会引燃天然气,从而发生爆

炸,D 错误。

命题点 3 化肥的判断与检验

1. C 【解析】KCl 中只含有氮、磷、钾中的钾元素,属于钾肥; K_2CO_3 中只含有氮、磷、钾中的钾元素,属于钾肥; NH_4Cl 中只含有氮、磷、钾中的氮元素,属于氮肥; $Ca_3(PO_4)_2$ 中只含有氮、磷、钾中的磷元素,属于磷肥,故选 C。

2. A 【解析】 K_2CO_3 中含有氮、磷、钾中的钾元素,属于钾肥。

3. C 【解析】 K_2CO_3 中只含有氮、磷、钾中的钾元素,属于钾肥; $CO(NH_2)_2$ 中只含有氮、磷、钾中的氮元素,属于氮肥; $NH_4H_2PO_4$ 中含有氮、磷、钾中的氮元素和磷元素,属于复合肥料; $Ca_3(PO_4)_2$ 中含有氮、磷、钾中的磷元素,属于磷肥,故选 C。

4. (1) 尿素 (2) $BaCl_2$ (合理即可)

【解析】(1) 铵态氮肥与熟石灰混合研磨后能放出有刺激性气味的气体,把题述化肥与熟石灰混合研磨,闻到了氨味,说明化肥中存在 NH_4^+ ,则该化肥一定不是尿素;(2) $(NH_4)_2SO_4$ 能与氯化钡溶液或硝酸钡溶液等反应生成硫酸钡白色沉淀, NH_4Cl 不能,可以鉴别。

命题点 4 化学史

1. B 【解析】拉瓦锡首先通过实验测定了空气中氧气的含量;门捷列夫编制了元素周期表;侯德榜发明了联合制碱法;道尔顿在化学上的主要贡献是提出了原子论,故选 B。

命题点 5 基本实验操作

1. D 【解析】向试管中放入锌粒时,应先将试管横放,用镊子把锌粒放在试管口,再慢慢将试管竖立起来,再加入液体药品,A 错误;闻气体的气味时,应用手在瓶口轻轻地扇动,使极少量的气体飘进鼻子中,不能将鼻子凑到集气瓶瓶口去闻气体的气味,B 错误;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,以使热量及时扩散,C 错误;用 pH 试纸测定溶液的 pH 时,正确的操作方法为在白瓷板或玻璃片上放一小片 pH 试纸,用玻璃棒蘸取待测液滴到 pH 试纸上,再把试纸显示的颜色与标准比色卡比较,读出 pH,D 正确。

2. C 【解析】倾倒液体时,应将试剂瓶标签朝向手心,试管口与试剂瓶瓶口紧挨,瓶塞应倒放,A 错误;不能用燃着的酒精灯去引燃另一只酒精灯,以防引起火灾,B 错误;取用固体粉末时,用纸槽或药



匙将药品送到试管底部,C 正确;过滤操作中应用玻璃棒引流,D 错误。

3. B 【解析】烧杯中矮的蜡烛先熄灭,说明二氧化碳密度比空气大,不燃烧且不支持燃烧,A 选项能够达到实验目的;浓硫酸不具有挥发性,不能使右侧支管中的紫色石蕊溶液变红,该实验不能证明分子是不断运动的,B 选项不能达到实验目的;烧杯内壁上的澄清石灰水变浑浊,是因为燃料燃烧生成了二氧化碳,说明燃料中含有碳元素,C 选项能够达到实验目的;实验过程中,白磷先燃烧,红磷后燃烧,说明燃烧需要温度达到可燃物的着火点,D 选项能够达到实验目的。

4. B 【解析】小苏打碳酸氢钠和稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳,二氧化碳气体逸出装置,导致天平失去平衡,但该反应遵循质量守恒定律,B 选项不能达到实验目的。

命题点 6 空气与环保

1. D 【解析】将煤块粉碎后,燃烧时可增大可燃物与氧气的接触面积,使煤反应更充分,排放出的二氧化碳更多,对实现“碳中和”无积极意义,故选 D。

2. C 【解析】红磷能在空气中燃烧,会产生大量的白烟,A 错误;木炭燃烧后生成二氧化碳是实验结论而不是实验现象,B 错误;硫燃烧会产生一种具有刺激性气味的气体,C 正确;铁丝伸入盛有空气的集气瓶中,只能烧至红热,铁丝在氧气中才会剧烈燃烧、火星四射,D 错误。

3. A 【解析】实验前需检验装置的气密性,以防装置漏气造成实验结果不准确,A 正确;白磷熄灭后不能立即打开止水夹,因为此时试管中温度较高,试管中剩余的气体在受热状态下,体积增大,立即打开止水夹会使进入试管中的水的体积偏小,从而使测定结果偏小,B 错误;白磷可以和氧气反应,可以消耗试管中的氧气,C 错误;已知氧气约占空气总体积的五分之一,量筒中的液面约降至 $50\text{ mL} - 130\text{ mL} \times \frac{1}{5} = 24\text{ mL}$ 刻度线处,D 错误。

4. C 【解析】实验前止水夹没有夹紧,会使装置漏气,导致测量结果不准确,A 错误;若将红磷换成木炭进行实验,木炭在空气中燃烧生成二氧化碳气体,瓶内气体体积减小不明显,瓶内压强变化不明显,无法测定空气中氧气含量,B 错误;待装置冷却至室温后,再打开止水夹,可以准确测量集气瓶中空气中氧气的含量,C 正确;点燃红磷后缓慢将燃烧匙插入集气瓶

中,会导致集气瓶中部分气体膨胀逸出,D 错误。

- 5. B 【解析】**白磷燃烧会放出热量,为防止试管炸裂,可在试管底部放少量细沙;向盛有生石灰的烧杯中加水是为了提高烧杯内的温度,使温度达到白磷的着火点,注射器中的水用于测量白磷燃烧消耗的氧气的体积,两者作用不同;实验时白磷不足就不能将试管中的氧气完全耗尽,会导致实验测得的氧气的体积分数偏低;注射器中的水最终减少的体积就是试管中被消耗的氧气的体积,若注射器中的水最终减少了 10 mL,说明空气中氧气的体积分数为 $\frac{10 \text{ mL}}{50 \text{ mL}} \times 100\% = 20\%$,故选 B。

6. 稀有气体 CaCl_2

【解析】空气中体积分数约为 0.94% 的是稀有气体;人体内含量最多的金属元素是钙元素,与氯元素所形成的化合物是氯化钙,其化学式为 CaCl_2 。

7. (1) N_2 (2) CO_2 (3) NaCl

【解析】(1) 氮气化学性质不活泼,可充入食品包装袋中用以防腐。(2) 干冰(二氧化碳固体)升华时吸收大量的热,可用于人工降雨。(3) 氯化钠中含有氯元素,可用于制氯气。

命题点 7 物质构成的奥秘

- 1. D 【解析】**硫、硅元素的元素符号分别是 S、Si,第一个字母相同;氯、钙元素的元素符号分别是 Cl、Ca,第一个字母相同;氖、钠元素的元素符号分别是 Ne、Na,第一个字母相同;铝、氦元素的元素符号分别是 Al、He,第一个字母不同,故选 D。
- 2. C 【解析】**液氧是由氧分子构成的,干冰是由二氧化碳分子构成的;生铁属于混合物,金是由金原子构成的;铜是由铜原子直接构成的,金刚石是由碳原子直接构成的;硫酸铜是由铜离子和硫酸根离子构成的,氯化钠是由钠离子和氯离子构成的,故选 C。
- 3. C 【解析】**春天花香四溢,能闻到花的香味,是因为带有花香的分子在不断运动,A 正确;一氧化碳和二氧化碳的化学性质不同,是因为它们分子的构成不同,不同种分子的化学性质不同,B 正确;变瘪的乒乓球在热水中鼓起来,是因为温度升高,分子间的间隔变大,C 错误;过氧化氢分解生成水和氧气,是因为反应中过氧化氢分子分解成了氢原子和氧原子,然后氢原子、氧原子分别重新组合形成了水分子、氧分子,即化学反应中分子发生了改变,D

正确。

4. A 【解析】浓氨水具有挥发性,氨分子运动到 B 烧杯的酚酞溶液中,与水结合形成氨水,氨水呈碱性,能使酚酞溶液变红, A 正确;乙装置中盐酸呈酸性,不能使无色酚酞溶液变色, B 错误;乙装置中滤纸不变色,不可以证明分子在不断地运动, C 错误;将甲装置中的浓氨水换为浓氢氧化钠溶液不可以达到实验目的,因为氢氧化钠溶液不具有挥发性, D 错误。

5. A 【解析】元素周期表的一格中,中间的汉字表示元素名称,该元素的名称是钪,带“钅”字旁,属于金属元素;元素周期表的一格中,左上角的数字表示该元素的原子序数,则钪元素的原子序数为 21,在原子中,原子序数 = 核电荷数 = 质子数 = 核外电子数,则一个钪原子核外有 21 个电子,所以 $21 = 2 + 8 + 9 + x$, $x = 2$;一般元素所在的周期数等于该元素原子的核外电子层数,由原子结构示意图可知,钪原子的核外有四个电子层,所以该元素位于元素周期表的第四周期,故选 A。

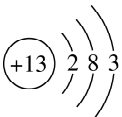
6. C 【解析】碳和硅的元素名称中都带有“石”字旁,属于非金属元素, A 正确;由题图的原子结构示意图可知,碳原子和硅原子的最外层电子数都是 4,最外层电子数相同, B 正确;碳元素在化合物中常显 +2 价和 +4 价, C 错误;原子的核外电子层数等于元素所在的周期数,由题干中碳原子和硅原子的结构示意图可知,碳和硅分别位于元素周期表第二、三周期, D 正确。

7. D 【解析】元素周期表的一格中,汉字下面的数字表示相对原子质量,氟元素的相对原子质量为 19.00,左上角的数字表示原子序数,氟元素的原子序数为 9,在原子中,原子序数 = 核电荷数 = 质子数 = 核外电子数,则氟原子核内质子数为 9,由相对原子质量 \approx 质子数 + 中子数可得,氟原子核内中子数约为 $19 - 9 = 10$, A 错误;元素周期表的一格中,汉字下面的数字表示相对原子质量,硫元素的相对原子质量为 32.06,相对原子质量的单位是“1”,不是“g”, B 错误;氯原子易得电子,但其在化合物中不一定显负价,如氯酸钾中氯元素显 +5 价, C 错误;原子的相对原子质量与其实质质量成正比,由题图可得,三种物质的相对原子质量的大小关系是氯 > 硫 > 氟,故等质量的氟、硫、氯元素中,含原子个数最多的是氟, D 正确。

8. (1) Al_2O_3 (2) 3SO_4^{2-}

9. (1) 3Al^{3+} (2) O_2 (3) CaO

10. 硅 三 镁

11. (1) In_2O_3 (2) 铝 

12. (1) 对 CO_2 气体加压、降温会使 CO_2 分子间的间隔变小, 可以获得干冰。 (2) 液态氧气和固态氧气由同种分子构成, 化学性质相同。

13. (1) A、B 试管中用无色酚酞溶液润湿过的棉花都变红。 (2) 浓氨水具有挥发性, 氨分子不断运动到 B 试管中, 和水分子结合生成氨水, 氨水显碱性, 能使用无色酚酞溶液润湿过的棉花变红。

命题点 8 水和溶液

1. D 【解析】蒸馏可以除去水中的所有杂质, 是净化程度最高的净水方法, 故选 D。

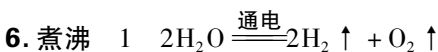
2. C 【解析】明矾溶于水后形成的胶状物可以对悬浮杂质进行吸附, 使杂质沉降, 不能杀菌消毒, 故选 C。

3. C 【解析】活性炭具有吸附性, 能吸附水中的异味和色素, 活性炭没有区分硬水和软水的作用, A 错误; 农药和化肥是农业增产的重要物质, 不能禁止使用农药和化肥, 要合理使用, B 错误; 电解水生成氢气和氧气, 氢气和氧气分别是由氢元素和氧元素组成的, 可以说明水是由氢元素和氧元素组成的, C 正确; 在河水样品中加入明矾能对悬浮杂质进行吸附, 使杂质沉降, 不能除去水中的可溶性杂质, D 错误。

4. D 【解析】已知氢氧化钙的溶解度随着温度的升高而减小, 硝酸铵固体溶于水吸热, 使温度降低, 则氢氧化钙的溶解度增大, 故乙中没有氢氧化钙析出, 溶液的组成没有发生改变, 乙中溶液的溶质质量分数不变, A、C 错误; 已知硝酸钾的溶解度随着温度的升高而增大, 硝酸铵固体溶于水吸热, 使温度降低, 则硝酸钾的溶解度减小, 因为题干中未说明甲中溶液为饱和溶液, 且降温后, 甲中未观察到明显现象, 则溶液不一定变成饱和溶液, 也可能是不饱和溶液, B 错误; 由上述分析可知, 甲、乙中溶液的组成均没有发生改变, 则甲、乙中溶液质量一定相等, D 正确。

5. A 【解析】用洗涤剂洗去餐具上的油脂, 是因为洗涤剂具有乳化作用, 能将大的油滴分散成细小的油

滴随水冲走；用汽油除去衣服上的油污，利用的是汽油可以溶解油污；用酒精除去附着在试管内壁的碘，利用的是酒精能溶解碘；用热水洗去附着在烧杯底部的硝酸钾，利用的是硝酸钾可以在水中溶解。



命题点 9 化学式的意义及相关计算

1. B 【解析】对乙烯基苯酚是含碳元素的化合物，属于有机物；对乙烯基苯酚中碳元素的质量分数为

$$\frac{12 \times 8}{(12 \times 8) + (1 \times 8) + (16 \times 1)} \times 100\% = 80\% ; \text{对乙}$$

烯基苯酚中 C、H、O 三种元素的质量比为 $(12 \times 8) : (1 \times 8) : (16 \times 1) \neq 8 : 8 : 1$ ；对乙烯基苯酚是由对乙烯基苯酚分子构成的，1 个对乙烯基苯酚分子由 8 个碳原子、8 个氢原子、1 个氧原子构成，故选 B。

2. B 【解析】过氧乙酸是由碳、氢、氧三种元素组成的化合物，不属于氧化物；38 g 过氧乙酸中氢元素

$$\text{的质量为 } 38 \text{ g} \times \frac{1 \times 4}{12 \times 2 + 1 \times 4 + 16 \times 3} \times 100\% =$$

2 g；过氧乙酸不能使无色酚酞溶液变色；过氧乙酸中碳元素、氢元素、氧元素的质量比为 $(12 \times 2) : (1 \times 4) : (16 \times 3) \neq 2 : 4 : 3$ ，故选 B。

3. B 【解析】异绿原酸中碳、氢、氧元素的质量比为 $(12 \times 25) : (1 \times 24) : (16 \times 12) = 25 : 2 : 16$ ，则异绿原酸中碳元素的质量分数最大；异绿原酸中氢、氧元素的质量比是 $(1 \times 24) : (16 \times 12) \neq 2 : 1$ ；异绿原酸是由碳、氢、氧三种元素组成的化合物，是含碳元素的化合物，属于有机物；1 个异绿原酸分子是由 25 个碳原子、24 个氢原子和 12 个氧原子构成的，故选 B。

命题点 10 物质的分类

1. A 【解析】硬铝、生铁、焊锡均属于合金，均属于金属材料；木炭、氢气均具有还原性，二氧化碳不具有还原性；天然气、石油均属于混合物，冰是固态的水，冰水混合物中只含有水一种物质，属于纯净物；Si、Cl 分别是硅元素和氯元素，均属于非金属元素，Pb 是铅元素，带“钅”字旁，属于金属元素，故选 A。

2. C 【解析】烧碱、消石灰分别是氢氧化钠、氢氧化钙的俗称，均属于碱，纯碱是碳酸钠的俗称，属于盐；天然气属于化石燃料，属于不可再生能源，酒精、沼气均属于可再生能源；纯碱、小苏打、硫酸铝都属于盐；合成橡胶、合成纤维均属于合成材料，合金属于金属材料，故选 C。



- 3. D 【解析】**生石灰能与水反应生成氢氧化钙,浓硫酸具有吸水性,都可作干燥剂;人体必需的微量元素有铁、钴、铜、锌、铬、锰、钼、氟、碘、硒等; CH_4 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 都是含碳元素的化合物,都属于有机物; KNO_3 中含有氮、磷、钾三种元素中的钾元素和氮元素,属于复合肥料, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中含有氮、磷、钾三种元素中的氮元素,属于氮肥,故选 D。

命题点 11 化学反应类型的判断

- 1. D 【解析】**一氧化碳和氧化铁反应生成铁和二氧化碳,不是一种单质跟一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物的置换反应,故 D 错误。
- 2. C 【解析】**中和反应不是基本反应类型,A 错误;氯化银难溶于水,不能和铜发生置换反应,不能证明铜的金属活动性比银的强,B 错误;该化学方程式书写完全正确,该反应符合“多变一”的形式,属于化合反应,C 正确;小苏打是碳酸氢钠的俗称,与盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳,正确的化学方程式应为 $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。
- 3. A 【解析】** $\text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 反应的化学方程式可以是 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ (或氢气还原金属氧化物); $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$ 反应的化学方程式可以是 $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ (或一氧化碳还原金属氧化物); $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应的化学方程式是 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 。观察化学方程式可知,三个物质的转化都可以由两种物质反应生成另一种物质,该类反应属于化合反应,A 正确。 CaO 不能通过与单质反应生成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$,B 错误。观察化学方程式可知, $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ 不是一种单质跟一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物的置换反应,C 错误。 $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ 中,元素的化合价都没有变化,D 错误。

命题点 12 碳和碳的氧化物

- 1. A 【解析】**“碳达峰”是指二氧化碳的排放量不再增长,达到峰值;“碳中和”是指企业、团体或个人测算在一定时间内直接或间接产生的温室气体排放总量,通过植树造林、节能减排等形式,抵消自身产生的二氧化碳排放量,实现二氧化碳“零排放”,“碳达峰、碳中和”中的“碳”是指二氧化碳。
- 2. C 【解析】**构成金刚石和石墨的原子都是碳原子,大小相同,A 错误;金刚石和石墨中原子排列方式不同,B 错误;因为金刚石和石墨都是由碳原子构成的,所以 1 g 金刚石和 1 g 石墨所含原子数相同,



C 正确;金刚石和石墨在氧气中都能燃烧生成二氧化碳,D 错误。

- 3. A** 【解析】 CO_2 、 CO 均由碳元素和氧元素组成,A 正确; CO 的密度比空气小, CO_2 的密度比空气大,B 错误;固态的二氧化碳(干冰)可用于人工降雨, CO 不可作气体肥料,C 错误; CO_2 会加剧温室效应, CO 会引起中毒,D 错误。

- 4. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$** 由紫色变成红色 盐酸浓度较大,生成的二氧化碳中含有较多的氯化氢气体

【解析】碳酸钙和盐酸反应的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$;二氧化碳与被石蕊溶液浸湿的纸质小花接触时,能和其中的水反应生成碳酸,碳酸显酸性,能使石蕊溶液变红色,所以被石蕊溶液浸湿的纸质小花由紫色变成红色;“人”字管左端反应生成的二氧化碳进入澄清石灰水中,能和其中的氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水,若盐酸浓度较大,生成的二氧化碳中含有较多的氯化氢气体,氯化氢会先和氢氧化钙反应生成氯化钙和水,溶液不变浑浊。

- 5. (1) 二氧化碳密度比空气大,不燃烧也不支持燃烧**
(2) 没有排除二氧化碳使纸花变红的可能性,没有对比实验

【解析】(1) 蜡烛由下至上依次熄灭,说明二氧化碳具有的性质是不燃烧也不支持燃烧,且密度比空气大;(2) 不能得出“ CO_2 能与水发生化学反应”的结论是因为没有排除二氧化碳使纸花变红的可能性,没有对比实验。

- 6. (1) 二氧化碳和氢氧化钠反应,导致压强减小**
(2) 二氧化碳溶于水且与水反应 (3) 组装一套与 A 相同的装置,把氢氧化钠溶液换成等体积的水,最终试管中的液面上升高度比 A 中低,说明 A 中氢氧化钠和二氧化碳发生了反应

命题点 13 燃烧与灭火、能源利用

- 1. D** 【解析】由题图装置可知,铜片上的白磷能接触到氧气,且温度达到了着火点,所以只有铜片上的白磷燃烧;向热水中的白磷通氧气,达到了白磷燃烧的条件,白磷会燃烧;热水既提供热量又隔绝空气;由于水的沸点是 $100\text{ }^\circ\text{C}$,而红磷的着火点是 $240\text{ }^\circ\text{C}$,升高水的温度,达不到红磷的着火点,所以

红磷不会燃烧,故选 D。

2. (1) ①中的白磷不燃烧,②中的白磷燃烧 (2) 水吸收了部分的热量,温度未达到纸片的着火点

【解析】(1) 实验 1 中能验证可燃物燃烧需要 O_2 的现象是①中的白磷不能接触氧气,不燃烧,②中的白磷接触到氧气,能燃烧。(2) 由燃烧的条件可知,实验 2 的①中纸片燃烧,②中纸片未燃烧,原因是水吸收了部分的热量,温度未达到纸片的着火点。

3. (1) 可再生 (2) CD (3) AC

4. (1) 更环保 $P_2O_5 + 6NaOH \longrightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2O$

(2) C (3) 温度不能达到纸的着火点 (4) 密封保存在冷水中

【解析】(1) 图乙和图甲相比,图乙的优点是更环保;由 $P_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4$ 可知,磷酸根的化合价是 -3, P_2O_5 与 $NaOH$ 反应生成磷酸钠和水,反应的化学方程式为 $P_2O_5 + 6NaOH \longrightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2O$ 。(2) 油锅着火不能用水浇灭,是因为油的密度比水小,加水后油会浮于水的表面与氧气接触继续燃烧,A 选项方法不正确;室内起火,打开门窗,空气进入,会促进燃烧,加大火势,B 选项方法不正确;图书馆内图书起火,用二氧化碳灭火器,灭火的同时可以保护书籍,C 选项方法正确。(3) “纸火锅”是用纸来代替铁锅,纸不会燃烧的原因是温度不能达到纸的着火点。(4) 由上述实验探究可知,白磷应该密封保存在冷水中。

5. (1) $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$ (2) 需要与氧气接触
(3) 节约药品、更环保(合理即可)

【解析】(1) 过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解生成水和氧气,发生反应的化学方程式为 $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$ 。(2) 向 Y 形管中滴入 H_2O_2 溶液后,开始观察到烧杯中的导管口产生气泡时,烧杯中白磷不燃烧,是因为开始一段时间内排出的气体主要是氮气,一段时间后,排出的气体是较纯净的氧气,白磷燃烧,此现象能够证明可燃物燃烧需要与氧气接触。(3) 微型实验的优点有节约药品、更环保等。

命题点 14 金属与金属材料

1. B 【解析】铁制菜刀主要利用了铁硬度大的性质;铜制电线利用了铜优良的导电性;金制项链利用了

金具有金属光泽等性质;铝制饮料罐利用了铝的延展性,故选 B。

2. D 【解析】由题中表格可以看出,②加入 10 滴水后,200 s 时氧气的含量变为 15%;③加入 10 滴水和 1.0 g 食盐后,200 s 时氧气的含量变为 8%,与①中加入干燥剂的实验进行对比,可以说明②③中 O_2 含量减少表明铁已锈蚀,A 正确。①加入干燥剂后,200 s 时氧气的含量为 21%,说明铁粉末锈蚀;②加入 10 滴水后,200 s 时氧气的含量变为 15%,氧气含量减少,说明铁粉慢慢锈蚀,因此①②证明水对铁锈蚀有影响,B 正确。②加入 10 滴水后,200 s 时氧气的含量变为 15%,说明铁粉慢慢锈蚀;③加入 10 滴水和 1.0 g 食盐后,200 s 时氧气的含量变为 8%,说明铁粉锈蚀速度比②中快,因此②③能证明食盐能加快铁锈蚀,C 正确。三个实验中的变量是加入的其他试剂,铁粉和炭粉的量并没有发生改变,并不能证明炭粉对铁锈蚀有影响,D 错误。

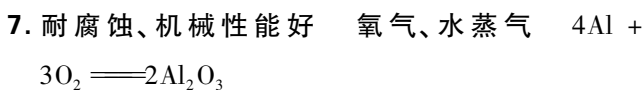
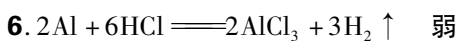
3. A 【解析】①中甲、乙、丙三处比较,生锈最明显的地方是乙,因为乙处铁钉最易与氧气、水充分接触,A 错误。①中的铁钉能与氧气、水充分接触,②中的铁钉只能与水接触,③中的铁钉只能与干燥的空气接触,一段时间后,①中的铁钉生锈,另外两支试管中的铁钉没有生锈,①②对比说明铁生锈需要空气,①③对比说明铁生锈需要水,B 正确。氯化钙具有吸水性,③中附着在棉花上的氯化钙的作用是作干燥剂,C 正确。④中铁钉接触到的是纯氧气,四个实验中,生锈最快的是④中的铁钉,D 正确。

4. 氧化钙(或 CaO) 铁(或 Fe)

【解析】氧化钙是一种固体氧化物,能与水反应,所以常用作固体干燥剂;铁是日常生活中应用最广泛的金属。

5. 含碳量不同 导热

【解析】生铁是含碳量为 2% ~ 4.3% 的铁合金,钢是含碳量为 0.03% ~ 2% 的铁合金,二者性质不同的原因是含碳量不同;将铁制成铁锅烹饪食物,利用了铁的延展性和导热性。





【解析】角钢耐腐蚀、机械性能好,所以望远镜塔所用的材料是角钢;铁质材料生锈是铁与氧气、水蒸气作用的结果;铝具有很强的耐腐蚀性能,原因是在常温下,铝能与空气中的氧气反应生成致密的氧化铝保护膜,从而阻止了内部的铝进一步氧化,反应的化学方程式为 $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

8. 钢铁生锈需要与水接触 食盐水可以加快钢铁制品的锈蚀 除去水中溶解的氧气

【解析】钢丝棉 2 生锈,钢丝棉 3 没生锈,二者的差别是钢丝棉 2 与水接触,所以可得出钢铁生锈需要与水接触的结论;钢丝棉 1 生锈比钢丝棉 2 严重,二者的差别是钢丝棉 1 处有食盐水,钢丝棉 2 处没有,所以可得出食盐水可以加快钢铁制品锈蚀的结论;该装置中使用刚冷却的凉开水是为了除去水中溶解的氧气。

9. 左高右低 与水接触 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

【解析】铁在空气中锈蚀,实际上是铁跟空气中的氧气和水蒸气共同作用的结果,题图装置放置一段时间后,a 试管中的铁钉能与氧气、水充分接触,b 试管中的铁钉只能与干燥的空气接触,一段时间后,a 试管中的铁钉生锈,b 试管的铁钉没有生锈,a 装置内气体体积减小,压强减小,观察到 U 形管中红墨水液面的变化是左高右低;对比 a、b 两个实验,可得出铁生锈的条件之一是与水接触;铁锈的主要成分是氧化铁,与稀硫酸反应生成硫酸铁和水,反应的化学方程式为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

命题点 15 常见酸的性质及用途

1. A 【解析】铁锈的主要成分是氧化铁,盐酸能与氧化铁反应生成可溶性的氯化铁,从而除去铁锈。

2. A 【解析】在金属活动性顺序中,铜的位置排在氢的后面,不能与稀盐酸反应;碳酸钾能与稀盐酸反应生成氯化钾、水和二氧化碳;氧化铁能与稀盐酸反应生成氯化铁和水;硝酸银能与稀盐酸反应生成氯化银沉淀和硝酸,故选 A。

3. C 【解析】稀硫酸与紫色石蕊溶液反应后,溶液变红;若稀硫酸能与 X 反应制取 H_2 ,则 X 不可能是 Cu,因为在金属活动性顺序中,铜的位置排在氢的后面,不与稀硫酸反应;稀硫酸和金属氧化物反应,

有盐和水生成;若稀硫酸与 Y 发生中和反应,Y 不一定是 NaOH,也可能是氢氧化钙等其他碱,故选 C。

4. D

命题点 16 常见碱的性质及用途

1. C 【解析】二氧化碳与氢氧化钙溶液恰好完全反应生成碳酸钙沉淀和水,溶液显中性,故呈无色;稀盐酸与氢氧化钙溶液恰好完全反应生成氯化钙和水,溶液显中性,故呈无色;苏打是碳酸钠的俗称,碳酸钠溶液与氢氧化钙溶液恰好完全反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠,反应后溶液显碱性,故呈红色;氯化铜溶液与氢氧化钙溶液恰好完全反应生成氢氧化铜沉淀和氯化钙,溶液显中性,故呈无色,故选 C。

2. B 【解析】氢氧化钠的水溶液显碱性,能使石蕊溶液变蓝,故 B 错误。

3. C 【解析】浓盐酸具有挥发性,在空气中敞口久置会使其质量减少,发生的是物理变化;浓硫酸具有吸水性,放置在空气中会吸收空气中的水蒸气,使其质量增加,发生的是物理变化;石灰水能够吸收空气中的二氧化碳生成碳酸钙沉淀和水,由于生成的碳酸钙沉淀的质量大于参加反应的二氧化碳的质量,所以溶液质量减小;烧碱溶液敞口放置在空气中,能与空气中的二氧化碳发生化学反应生成碳酸钠和水,导致溶液质量增加,故选 C。

4. D 【解析】X 不可能为氯化铁,氯化铁与氢氧化钡反应生成氢氧化铁沉淀和氯化钡,不能生成硫酸钡;X 不是只能为硫酸,也可能是硫酸钠等;Y 不可以为氢氧化铜,因为氢氧化钡与硫酸铜反应生成硫酸钡沉淀和氢氧化铜沉淀,反应的化学方程式为 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{BaSO}_4 \downarrow$,不符合题述化学方程式;硫酸钠与氢氧化钡反应生成硫酸钡沉淀和氢氧化钠,Y 不一定是水,也可能是氢氧化钠等,故选 D。

5. 增大。 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

【解析】烧碱溶液敞口放置一段时间后,溶液质量会增大,是因为氢氧化钠能和空气中的二氧化碳反应

生成碳酸钠和水,反应的化学方程式为 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

命题点 17 常见盐的性质及用途

1. C 【解析】蒸发海水不能获得纯净的氯化钠固体,得到的氯化钠固体中混有泥沙、氯化镁、氯化钙等杂质,故选 C。

2. A 【解析】碳酸氢钠俗称小苏打,故 A 错误。

3. (1) < (2) H_2SO_4 (3) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ (合理即可) (4) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{CuSO}_4} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

命题点 18 化学反应前后溶液质量变化

1. D 【解析】二氧化碳和石灰水中的氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水,该反应不是两种化合物相互交换成分生成两种新的化合物的反应,不属于复分解反应;氢氧化钠溶液和盐酸反应生成氯化钠和水,但没有气体或沉淀生成,混合后溶液质量不变;氯化钾溶液和碳酸钠溶液相互交换成分没有沉淀或气体或水生成,不发生反应;硫酸钠和氯化钡反应生成硫酸钡沉淀和氯化钠,属于复分解反应,由于生成了沉淀,所以溶液的质量会减小,故选 D。

2. B 【解析】锌片浸入硫酸铜溶液中,反应生成硫酸锌溶液和铜,每 65 份质量的锌可置换出 64 份质量的铜,所以反应后溶液质量比反应前的溶液质量大;硝酸银和稀盐酸反应生成氯化银沉淀和稀硝酸,溶液质量比反应前的溶液质量小;碳酸氢钠粉末加入稀盐酸中反应生成氯化钠、水和二氧化碳,参加反应的碳酸氢钠粉末的质量大于反应生成的二氧化碳的质量,故溶液质量比反应前的溶液质量大;氧化铁和稀盐酸反应生成氯化铁和水,反应前氧化铁粉末是固体,和稀盐酸反应后进入溶液,溶液质量增大,故选 B。