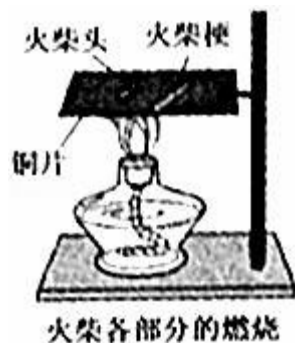


2016 年浙江省绍兴市中考化学试卷

一、选择题

- 下列利用空气某成分物理性质的是 ()
A. 氧气可以供给呼吸 B. 氮气可以制造化肥
C. 干冰用于人工降雨 D. 稀有气体用作保护气
- 如图实验说明, 燃烧需要的条件是 ()

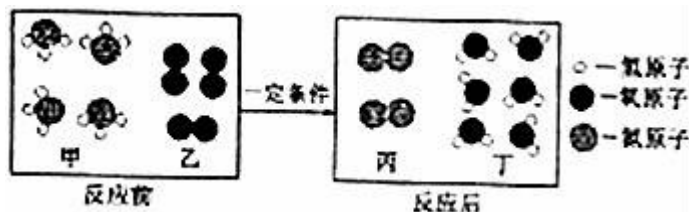


- 有可燃物 B. 有助燃剂
C. 温度达到可燃物的着火点 D. 可燃物与火焰直接接触
- 现有 10 克 CuO 和 ZnO 的混合物, 下列实验方案, 不能确定 CuO 质量分数的是 ()
A. 将混合物与足量 H_2 充分反应, 冷却后测出剩余固体质量
B. 将混合物与足量 CO 充分反应, 反应后的气体通入足量的 NaOH 溶液中, 测出 NaOH 溶液质量的增加值
C. 将混合物完全溶于稀 H_2SO_4 , 加入足量铁粉, 充分反应后, 过滤、洗涤、干燥, 测出剩余固体质量
D. 将混合物完全溶于稀 H_2SO_4 , 加入足量 NaOH 溶液, 过滤、洗涤、干燥, 测出剩余固体质量

二、填空题

- 在一定条件下, 甲和乙发生化学反应生成丙和丁, 其反应的微观变化如图所示.

- 物质甲中氮元素的化合价是_____.
- 甲、乙、丙与丁中属于氧化物的是_____.
- 该化学反应属于基本类型中的_____反应.



- 20°C 时, 向 3 个盛有 50 克水的烧杯中, 分别加入一定质量的氯化钠, 并充分溶解. 根据下表实验数据回答.

实验编号	A	B	C
------	---	---	---

加入氯化钠的质量 (克)	9	18	27
溶液质量 (克)	59	68	68

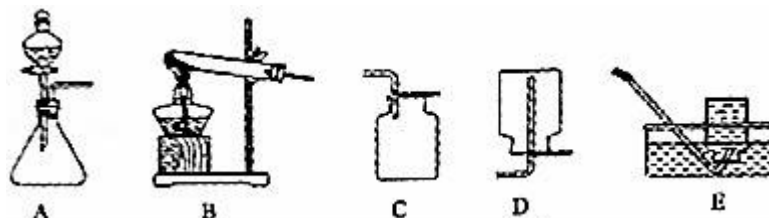
(1) 实验所得 3 杯溶液中, 属于不饱和溶液的是_____ (选填编号)。

(2) 若将 A 杯中的溶液稀释成溶质的质量分数为 0.9% 的生理盐水, 需加水_____克。

三、实验题

6. 进行氧气制取与性质检验的实验。

(1) 以过氧化氢溶液为原料制取并收集氧气, 应选用的装置是_____ (选填序号)。



(2) 实验中, 用装有一定量水的集气瓶进行排水法收集氧气, 能使带火星木条复燃, 那么使带火星的木条复燃的氧气体积分数的最低值是多少呢? 进一步展开探究。

第一组实验: 5 只容积均为 100 毫升的集气瓶, 分别装入一定体积的水, 再用排水法收集氧气, 恰好把 5 只集气瓶中的水排去, 将带火星的木条依次伸入 5 只集气瓶中, 记录实验现象。

以相同方法完成第二组实验, 两组实验的数据和现象见下表, (已知空气中氧气的体积分数为 21%)

	第一组	第二组										
集气瓶编号	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E		
集气瓶前装入集气瓶内水的体积 (毫升)	10	20	30	40	50	31	33	35	37	39		
带火星木条的状况	微亮	亮	很亮	复燃	复燃	很亮	复燃	很亮	复燃	复燃		

① 第一组实验 D 瓶, 集气结束时氧气的体积分数为_____%。

② 经计算, 第二组实验 C 瓶的氧气体积分数为 48.65%, 由此得出 “使带火星的木条复燃的氧气体积分数的最低值只能是 48.65%” 的结论, 对此结论和过程进行评价: _____。

7. 兴趣小组实验中, 将 NaOH 溶液滴入 CuSO₄ 溶液中, 结果溶液中生成了浅绿色的固体。于是, 他们对该浅绿色固体的成分进行探究。

【查阅资料】

① NaOH 与 CuSO₄ 反应会生产 Cu(OH)₂, 也会生成 Cu₄(OH)₄SO₄ (碱式硫酸铜)。

② Cu(OH)₂ 在 80°C 会分解生成 CuO。

③ Cu₄(OH)₄SO₄ 不溶于水, 能与酸反应, 分解温度需 300°C。

【猜想与假设】

猜想一: 浅绿色固体为 Cu(OH)₂。

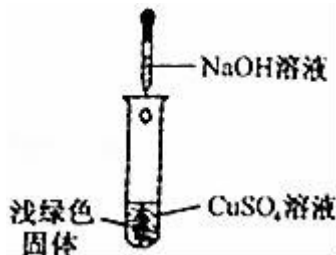
猜想二: 浅绿色固体为_____。

猜想三: 浅绿色固体为 Cu(OH)₂ 和 Cu₄(OH)₄SO₄。

【获取事实与证据】

- ① 取少量浅绿色固体放入试管中, 加热至 100°C , 观察到黑色固体物质, 说明浅绿色固体中存在_____.
- ② 另取少量浅绿色固体放入试管中, 加入足量稀硝酸, 再滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 出现白色沉淀, 该白色沉淀是_____.

【结论】整个实验证明猜想_____正确.



四、解答题

8. 我国科学家屠呦呦因为“发现青蒿素 (化学式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_5$) - 一种用于治疗疟疾的药物, 挽救了全球特别是发展中国家的数百万人的生命”而获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖. 磺胺 (化学式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$) 是青蒿素之前最热门的抗疟药物之一.

回答下列问题.

- (1) 一个青蒿素分子中含有_____个原子.
- (2) 青蒿素中的氢元素与氧元素的质量比是_____.
- (3) 14.1 克青蒿素中含有碳元素的质量和多少克磺胺中含有碳元素的质量相等?

9. 某兴趣小组为了研究露置于空气中的纯净生石灰 (CaO) 变质情况, 进行了如下实验:

- ① 称取生石灰 25 克, 将其露置于空气中.
- ② 一段时间后, 称量发现质量增加了 4 克.
- ③ 将变质的“生石灰”溶于足量的稀盐酸, 产生的气体全部通过足量的浓硫酸后, 再通入足量的氢氧化钠溶液中, 充分反应后称得氢氧化钠溶液的质量增加 2.2 克.

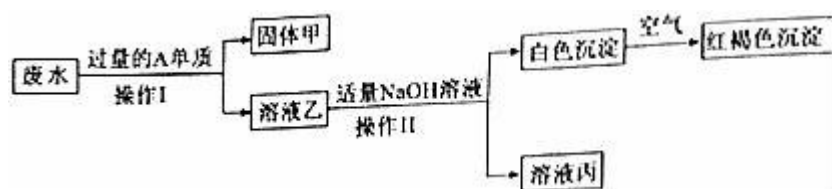
回答下列问题.

- (1) 变质的“生石灰”与稀盐酸反应生成二氧化碳的质量为_____克.
- (2) 组成变质的“生石灰”各成分质量为多少?
- (3) 生石灰露置于空气中质量增加的原因是_____, 故实验室中的生石灰应_____保存.

10. 绍兴市获得 2015 年度全省“五水共治”工作优秀市并被授予大禹鼎, “五水共治”是指治污水、防洪水、排涝水、保供水、抓节水, 还社会一个蓝天碧水, 为百姓创造美好的生活环境.

某化工厂流程会产生澄清废水, 其中可能含有的离子是 Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- , 已知: 白色的沉淀 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 在空气中会迅速转化为红褐色的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

- ① 取少量废水, 加入过量稀盐酸, 产生白色沉淀; 再加入过量氢氧化钠溶液, 产生蓝色沉淀. 该废水中含有的金属离子是_____.
- ② 兴趣小组设计了一个除去该废水中原有金属离子的实验方案, 部分流程如图所示. 操作 I 的名称是_____, 单质 A 是_____.



2016 年浙江省绍兴市中考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. 下列利用空气某成分物理性质的是 ()

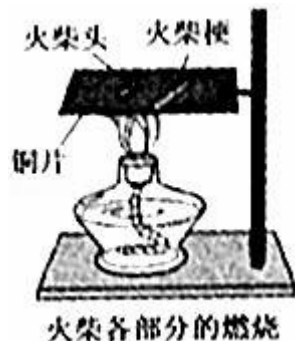
- A. 氧气可以供给呼吸 B. 氮气可以制造化肥
C. 干冰用于人工降雨 D. 稀有气体用作保护气

【考点】化学性质与物理性质的差别及应用.

【分析】物质的化学性质是指在化学变化中表现出来的性质, 物质的物理性质是指不需要通过化学变化表现出来的性质, 据此进行分析判断.

【解答】解: A、氧气可以供给呼吸, 需要通过化学变化才表现出来, 是利用了其化学性质, 故选项错误.
B、氮气可以制造化肥, 需要通过化学变化才表现出来, 是利用了其化学性质, 故选项错误.
C、干冰用于人工降雨, 是利用了干冰升华吸热的性质, 不需要发生化学变化就能表现出来, 是利用了其物理性质, 故选项正确.
D、稀有气体用作保护气, 是利用了稀有气体化学性质稳定的性质, 需要通过化学变化才表现出来, 是利用了其化学性质, 故选项错误.
故选 C.

2. 如图实验说明, 燃烧需要的条件是 ()



- A. 有可燃物 B. 有助燃剂
C. 温度达到可燃物的着火点 D. 可燃物与火焰直接接触

【考点】燃烧与燃烧的条件.

【分析】根据燃烧的条件分析, 燃烧的条件是: 物质具有可燃性; 可燃物与氧气接触; 温度达到可燃物的着火点.

【解答】解: 物质燃烧需要三个条件: 可燃物、达到着火点、与氧气接触, 所以装置中火柴头燃烧, 是因为与空气接触, 并达到着火点; 火柴梗是可燃物, 与空气接触, 没有燃烧, 是因为没有达到着火点, 所以说明燃烧的条件之一是温度达到着火点.
故选项为: C.

3. 现有 10 克 CuO 和 ZnO 的混合物, 下列实验方案, 不能确定 CuO 质量分数的是 ()

- A. 将混合物与足量 H_2 充分反应, 冷却后测出剩余固体质量

B. 将混合物与足量 CO 充分反应, 反应后的气体通入足量的 NaOH 溶液中, 测出 NaOH 溶液质量的增加值

C. 将混合物完全溶于稀 H_2SO_4 , 加入足量铁粉, 充分反应后, 过滤、洗涤、干燥, 测出剩余固体质量

D. 将混合物完全溶于稀 H_2SO_4 , 加入足量 NaOH 溶液, 过滤、洗涤、干燥, 测出剩余固体质量

【考点】化学实验方案设计与评价; 一氧化碳的化学性质; 酸的化学性质; 氢气的化学性质与燃烧实验.

【分析】A. 混合物与足量 H_2 充分反应, 冷却后测出剩余固体质量, 可以列等式进行计算.

B. 混合物在高温下通入足量 CO 气体, 反应后的气体通入足量的 NaOH 溶液中, 测出 NaOH 溶液质量的增加值 (即为生成二氧化碳的质量), 可列式计算.

C. 氧化铜、氧化锌与稀硫酸反应分别生成硫酸铜、硫酸锌溶液, 加入足量铁粉, 铁能与硫酸铜溶液反应生成硫酸亚铁溶液和铜, 铁不与硫酸锌溶液反应, 但铁粉足量, 反应后有剩余, 进行分析判断.

D. 氧化铜、氧化锌与稀硫酸反应分别生成硫酸铜、硫酸锌溶液, 加入足量 NaOH 溶液, 分别生成氢氧化铜、氢氧化锌沉淀, 测出氢氧化铜、氢氧化锌沉淀的质量, 可列式计算.

【解答】解: A、设 CuO 和 FeO 的物质的量分别为 xmol、ymol, 则有

$80x+72y=10g$, $64x+65y=$ 剩余固体质量, 可以计算出 CuO 质量分数, 故选项错误.

B、混合物在高温下通入足量 CO 气体, 反应后的气体通入足量的 NaOH 溶液中, 测出 NaOH 溶液质量的增加值 (即为生成二氧化碳的质量), 设 CuO 和 FeO 的物质的量分别为

xmol、ymol, 则有 $80x+72y=10g$, $(\frac{x}{2}+\frac{y}{2}) \text{ mol} \times 44g/\text{mol} =$ 二氧化碳的质量, 可以计算出

CuO 质量分数, 故选项错误.

C、氧化铜、氧化锌与稀硫酸反应分别生成硫酸铜、硫酸锌溶液, 加入足量铁粉, 铁能与硫酸铜溶液反应生成硫酸亚铁溶液和铜, 铁不与硫酸锌溶液反应, 但铁粉足量, 反应后有剩余, 无法确定生成铜的质量, 不能计算出 CuO 质量分数, 故选项正确.

D、氧化铜、氧化锌与稀硫酸反应分别生成硫酸铜、硫酸锌溶液, 加入足量 NaOH 溶液, 分别生成氢氧化铜、氢氧化锌沉淀, 与 A、B 选项同理, 可以计算出 CuO 质量分数, 故选项错误. 故选: C.

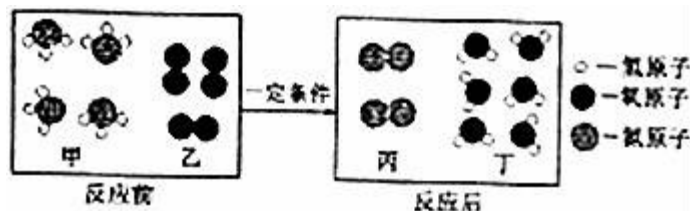
二、填空题

4. 在一定条件下, 甲和乙发生化学反应生成丙和丁, 其反应的微观变化如图所示.

(1) 物质甲中氮元素的化合价是 -3.

(2) 甲、乙、丙与丁中属于氧化物的是 丁.

(3) 该化学反应属于基本类型中的 置换 反应.



【考点】微粒观点及模型图的应用; 从组成上识别氧化物; 有关元素化合价的计算; 反应类型的判定.

【分析】(1) 根据物质甲的微观构成写出化学式, 判断出氮元素的化合价;

(2) 根据物质的微观构成分析物质的类别;

(3) 根据反应的特点判断反应的类型.

【解答】解: (1) 由物质甲的微观构成可知, 化学式是 NH_3 , 由于氢元素显+1价, 可推出氮元素的化合价为-3价;

(2) 由物质的微观构成可知, 甲、乙、丙与丁中分别是氨气、氧气氮气和氢气, 属于氧化物的是水;

(3) 由反应的微观变化图可知, 该反应由一种单质和一种化合物反应生成了另一种单质和另一种化合物, 属于置换反应.

故答为: (1) -3; (2) 丁; (3) 置换.

5. 20°C 时, 向3个盛有50克水的烧杯中, 分别加入一定质量的氯化钠, 并充分溶解. 根据下表实验数据回答.

实验编号	A	B	C
加入氯化钠的质量(克)	9	18	27
溶液质量(克)	59	68	68

(1) 实验所得3杯溶液中, 属于不饱和溶液的是 A (选填编号).

(2) 若将A杯中的溶液稀释成溶质的质量分数为0.9%的生理盐水, 需加水 941 克.

【考点】饱和溶液和不饱和溶液; 用水稀释改变浓度的方法.

【分析】(1) 根据三组溶液中溶质溶剂质量判断;

(2) 根据加水稀释前后溶质质量不变求出加水的质量

【解答】解: (1) 分析上述三组溶液, 由C组溶液可知50g水中最多溶解18g食盐, 因此A为不饱和溶液, BC为饱和溶液; 故填A;

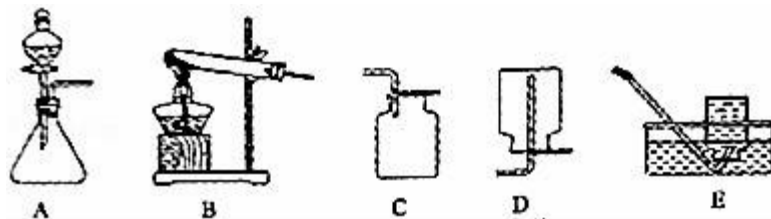
(2) 根据加水稀释前后溶质质量不变可知0.9%的生理盐水中溶质的质量为9g, 因此溶液

质量为 $\frac{9\text{g}}{0.9\%} = 1000\text{g}$, 因此需加水的质量为 $1000\text{g} - 59\text{g} = 941\text{g}$; 故填: 941.

三、实验题

6. 进行氧气制取与性质检验的实验.

(1) 以过氧化氢溶液为原料制取并收集氧气, 应选用的装置是 AE (选填序号).



(2) 实验中, 用装有一定量水的集气瓶进行排水法收集氧气, 能使带火星木条复燃, 那么使带火星的木条复燃的氧气体积分数的最低值是多少呢? 进一步展开探究.

第一组实验: 5只容积均为100毫升的集气瓶, 分别装入一定体积的水, 再用排水法收集氧气, 恰好把5只集气瓶中的水排去, 将带火星的木条依次伸入5只集气瓶中, 记录实验现象.

以相同方法完成第二组实验, 两组实验的数据和现象见下表, (已知空气中氧气的体积分数为 21%)

	第一组	第二组	C	D	E	A	B	C	D	E
集气瓶编号	A	B								
集气前装入集气瓶内水的体积 (毫升)	10	20	30	40	50	31	33	35	37	39
带火星木条的状况	微亮	亮	很亮	复燃	复燃	很亮	很亮	复燃	复燃	复燃

① 第一组实验 D 瓶, 集气结束时氧气的体积分数为 52.6 %.

② 经计算, 第二组实验 C 瓶的氧气体积分数为 48.65%, 由此得出 “使带火星的木条复燃的氧气体积分数的最低值只能是 48.65%” 的结论, 对此结论和过程进行评价: 该结论不严格; 实验过程可省去第二组中编号 A、D、E 的实验, 补充一个当水的体积分数达到 34% 的实验.

【考点】氧气的制取装置; 探究氧气的性质.

【分析】(1) 根据制取气体发生装置选择的依据和收集装置的依据进行分析;

(2) 分析表格可发现收集的氧气占容积的体积分数最低为 35% 时木条就可复燃, 根据空气中原有的氧气和收集到的氧气, 就可算出氧气的分数.

【解答】解: (1) 以过氧化氢溶液为原料制取并收集氧气, 反应物为过氧化氢, 二氧化锰作催化剂, 为固液反应, 不需加热, 故发生装置选 A 装置, 氧气密度比空气大, 不易溶于水, 可以用向上排空气法, 也可用排水法进行收集, 但图示向上排空气法有错误, 故只能选 E 装置, 故填: AE.

(2) ① 集气瓶中氧气的体积分数 = 收集的氧气占容积的体积分数 + 瓶中空气占容积的体积分数 $\times$ 空气中氧气的体积分数, 第一组实验 D 瓶, 集气结束时氧气的体积分数为 $40\% + 60\% \times 21\% = 52.6\%$, 故填: 52.6;

② 该结论不严格, 由图中可知, 当水的体积分数达到 35% 时, 带火星的木条复燃, 水的体积分数达到 33% 时, 带火星的木条不复燃, 应作一个补充实验, 当水的体积分数达到 34% 时, 看带火星的木条是否复燃;

采取 “半值法” 探究能减少实验次数, 实际上就是通过实验数据的分析, 减少不必要的实验, 第二组实验若按 B、C 的编号顺序进行实验, 即可确定下一组实验收集的氧气占容积的体积分数应在 33%~35% 之间, 从而省去编号 A、D、E 的实验, 但需补充一个当水的体积分数达到 34% 的实验. 故填: 该结论不严格; 实验过程可省去第二组中编号 A、D、E 的实验, 补充一个当水的体积分数达到 34% 的实验.

7. 兴趣小组实验中, 将 NaOH 溶液滴入 CuSO_4 溶液中, 结果溶液中生成了浅绿色的固体. 于是, 他们对该浅绿色固体的成分进行探究.

【查阅资料】

① NaOH 与 CuSO_4 反应会生产 $\text{Cu}(\text{OH})_2$, 也会生成 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$ (碱式硫酸铜).

② $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 在 80°C 会分解生成 CuO .

③ $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$ 不溶于水, 能与酸反应, 分解温度需 300°C .

【猜想与假设】

猜想一: 浅绿色固体为 $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

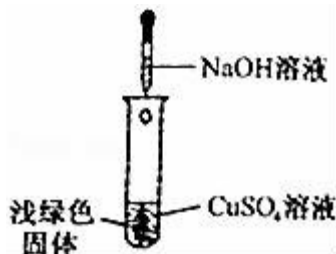
猜想二: 浅绿色固体为 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$.

猜想三: 浅绿色固体为 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$.

【获取事实与证据】

- ①取少量浅绿色固体放入试管中, 加热至 100°C , 观察到黑色固体物质, 说明浅绿色固体中存在 氢氧化铜。
- ②另取少量浅绿色固体放入试管中, 加入足量稀硝酸, 再滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 出现白色沉淀, 该白色沉淀是 硫酸钡。

【结论】 整个实验证明猜想 ③ 正确。



【考点】 实验探究物质的组成成分以及含量; 碱的化学性质; 盐的化学性质。

【分析】 **【猜想与假设】** 根据题意, NaOH 与 CuSO_4 反应会生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$, 也会生成 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$ (碱式硫酸铜), 则浅绿色固体可能为 $\text{Cu}(\text{OH})_2$, 也可能是 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$, 也可能是两者的混合物。

【获取事实与证据】 ①根据题意, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 在 80°C 会分解生成 CuO , $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$ 不溶于水, 能与酸反应, 分解温度需 300°C , 进行分析解答。

②由题意, 另取少量浅绿色固体放入试管中, 加入足量稀硝酸, 再滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 出现白色沉淀, 说明生成了不溶于酸的硫酸钡沉淀, 进行分析解答。

【解答】 **【猜想与假设】** 由题意, NaOH 与 CuSO_4 反应会生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$, 也会生成 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$ (碱式硫酸铜)。

【获取事实与证据】 ①由题意, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 在 80°C 会分解生成 CuO , 而 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$ 不溶于水, 能与酸反应, 分解温度需 300°C 。取少量浅绿色固体放入试管中, 加热至 100°C , 此温度下 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$ 还没分解, 观察到黑色固体物质, 说明浅绿色固体中存在氢氧化铜, 黑色固体物质是氢氧化铜分解生成的。

② $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$ 不溶于水, 能与酸反应, 另取少量浅绿色固体放入试管中, 加入足量稀硝酸, 再滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 出现白色沉淀, 说明生成了硫酸钡白色沉淀, 则说明浅绿色固体中存在 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$ 。

【结论】 由事实与证据, 浅绿色固体中含有 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$, 整个实验证明猜想③正确。

故答案为: **【猜想与假设】** $\text{Cu}_4(\text{OH})_4\text{SO}_4$;

【获取事实与证据】 ①氢氧化铜; ②硫酸钡;

【结论】 ③。

四、解答题

8. 我国科学家屠呦呦因为“发现青蒿素 (化学式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_5$) - 一种用于治疗疟疾的药物, 挽救了全球特别是发展中国家的数百万人的生命”而获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。

磺胺 (化学式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$) 是青蒿素之前最热门的抗疟药物之一。

回答下列问题。

(1) 一个青蒿素分子中含有 42 个原子。

(2) 青蒿素中的氢元素与氧元素的质量比是 11: 40。

(3) 14.1 克青蒿素中含有碳元素的质量和多少克磺胺中含有碳元素的质量相等?

【考点】元素质量比的计算；化合物中某元素的质量计算。

【分析】(1) 根据一个青蒿素分子的构成，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) 根据化合物中某元素的质量=该化合物的质量×该元素的质量分数，进行分析解答。

【解答】解：(1) 一个青蒿素分子由 15 个碳原子、22 个氢原子和 5 个氧原子构成，则一个青蒿素分子中含有 42 个原子。

(2) 青蒿素中氢元素与氧元素元素的质量比为 $(1 \times 22) : (16 \times 5) = 11 : 40$ 。

(3) 设需要磺胺的质量为 x

$$14.1\text{g} \times \frac{12 \times 15}{12 \times 15 + 1 \times 22 + 16 \times 5} \times 100\% = x \times \frac{12 \times 6}{12 \times 6 + 1 \times 8 + 14 \times 2 + 16 \times 2 + 32} \times 100\%$$

$$x = 21.5\text{g}$$

故答案为：(1) 42；(2) 11：40；(3) 和 21.5g 磺胺中含有碳元素的质量相等。

9. 某兴趣小组为了研究露置于空气中的纯净生石灰 (CaO) 变质情况，进行了如下实验：

① 称取生石灰 25 克，将其露置于空气中。

② 一段时间后，称量发现质量增加了 4 克。

③ 将变质的“生石灰”溶于足量的稀盐酸，产生的气体全部通过足量的浓硫酸后，再通入足量的氢氧化钠溶液中，充分反应后称得氢氧化钠溶液的质量增加 2.2 克。

回答下列问题。

(1) 变质的“生石灰”与稀盐酸反应生成二氧化碳的质量为 2.2 克。

(2) 组成变质的“生石灰”各成分质量为多少？

(3) 生石灰露置于空气中质量增加的原因是 氧化钙能和空气中的水反应生成氢氧化钙，氢氧化钙能和空气中的二氧化碳反应生成碳酸钙和水，故实验室中的生石灰应 密封 保存。

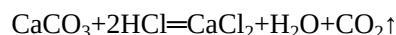
【考点】根据化学反应方程式的计算；生石灰的性质与用途。

【分析】氧化钙能和空气中的水反应生成氢氧化钙，氢氧化钙能和空气中的二氧化碳反应生成碳酸钙和水，碳酸钙和稀盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳；

根据提供的数据可以进行相关方面的计算。

【解答】解：(1) 氢氧化钠溶液质量增加的质量即为二氧化碳的质量，为 2.2g；

(2) 设碳酸钙的质量为 x



$$\begin{array}{ccc} 100 & & 44 \\ x & & 2.2\text{g} \end{array}$$

$$\frac{100}{44} = \frac{x}{2.2\text{g}}$$

$$x = 5\text{g}$$

设这些 CaCO_3 是由质量为 y 的 CaO 转化而来，

由 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ， $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 可知， $\text{CaO} \sim \text{CaCO}_3$ ，

$\text{CaO} \sim \text{CaCO}_3$ ，

$$\begin{array}{ccc} 56 & 100 \\ y & 5\text{g} \end{array}$$

$$\frac{56}{100} = \frac{y}{5\text{g}}$$

$$y=2.8\text{g}$$

2.8g 氧化钙转化成 5g 碳酸钙后, 固体质量增加: $5\text{g} - 2.8\text{g} = 2.2\text{g}$, 因此氧化钙除部分转化成碳酸钙外, 还有一部分转化成氢氧化钙,

设转化成氢氧化钙的质量为 z , 转化成氢氧化钙的氧化钙的质量为 m

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$, 固体质量增加

$$\begin{array}{ccc} 56 & 74 & 74 - 56 = 18 \\ m & z & 4\text{g} - 2.2\text{g} = 1.8\text{g} \end{array}$$

$$\frac{74}{18} = \frac{z}{1.8\text{g}}, \quad \frac{56}{18} = \frac{m}{1.8\text{g}}$$

$$z=7.4\text{g}, \quad m=5.6\text{g}$$

未变质的生石灰的质量为: $25\text{g} - 2.8\text{g} - 5.6\text{g} = 16.6\text{g}$;

答: 组成变质的“生石灰”各成分质量分别为: 氧化钙: 16.6g; 碳酸钙: 5g; 氢氧化钙: 7.4g;

(3) 生石灰露置于空气中质量增加的原因是: 氧化钙能和空气中的水反应生成氢氧化钙, 氢氧化钙能和空气中的二氧化碳反应生成碳酸钙和水; 因此, 实验室中的生石灰应密封保存.

10. 绍兴市获得 2015 年度全省“五水共治”工作优秀市并被授予大禹鼎, “五水共治”是指治污水、防洪水、排涝水、保供水、抓节水, 还社会一个蓝天碧水, 为百姓创造美好的生活环境.

某化工厂流程会产生澄清废水, 其中可能含有的离子是 Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- , 已知: 白色的沉淀 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 在空气中会迅速转化为红褐色的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

① 取少量废水, 加入过量稀盐酸, 产生白色沉淀; 再加入过量氢氧化钠溶液, 产生蓝色沉淀. 该废水中含有的金属离子是 Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 NO_3^- .

② 兴趣小组设计了一个除去该废水中原有金属离子的实验方案, 部分流程如图所示. 操作 I 的名称是 过滤, 单质 A 是 Fe.



【考点】 常见离子的检验方法及现象; 过滤的原理、方法及其应用; 金属的化学性质.

【分析】 (1) 运用酸碱盐的化学性质, 能较快的正确的解答该题, 取少量废水, 加入过量稀盐酸, 产生白色沉淀, 说明溶液中含有银离子, 则一定不含有氯离子, 否则会生成氯化银的白色沉淀; 再加入过量氢氧化钠溶液, 产生蓝色沉淀, 说明溶液中含有铜离子进行解答;

(2) 根据过滤能用于分离难溶性固体以及白色沉淀能在空气中转化为红褐色沉淀, 说明白色沉淀为氢氧化亚铁进行解答.

【解答】 解: (1) 取少量废水, 加入过量稀盐酸, 产生白色沉淀, 说明溶液中含有银离子, 则一定不含有氯离子, 否则会生成氯化银的白色沉淀; 再加入过量氢氧化钠溶液, 产生蓝色沉淀, 说明溶液中含有铜离子, 由于溶液呈电中性, 所以溶液中还一点含有硝酸根离子; 故填: Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 NO_3^- ;

(2) 过滤能用于分离难溶性固体, 所以操作 I 的名称是过滤; 白色沉淀能在空气中转化为红褐色沉淀, 说明白色沉淀为氢氧化亚铁, 所以溶液乙中一定含有亚铁离子, 故加入的过量 A 为单质铁. 故填: 过滤; Fe.

2016 年 6 月 21 日