

2019 年黑龙江省大庆市中考化学试卷

一、选择题 (本大题共 10 小题每小题 4 分, 共 40 分。每小题只有一个选项符合要求)

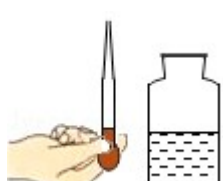
1. (4 分) 第 46 个世界环境日, 中国确立的主题是“绿水青山就是金山银山”。下列做法错误的是 ()

- A. 少开私家车, 鼓励绿色出行
- B. 在工业生产中采用低碳技术, 降低能耗
- C. 汽车使用乙醇汽油可以减少大气污染
- D. 为治理雾霾, 全面禁止使用化石燃料

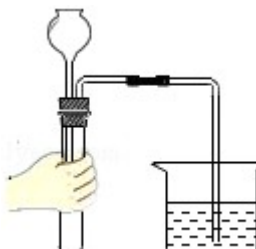
2. (4 分) 下列叙述属于化学变化的是 ()

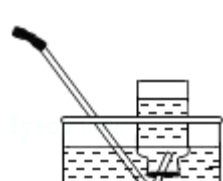
- A. 风力发电
- B. 氢氧化钠固体潮解
- C. 石墨转化成金刚石
- D. 蔗糖溶解

3. (4 分) 下列图示实验操作正确的是 ()

- 

A. 取用液体



B. 检查装置气密性
- 

C. 收集氧气

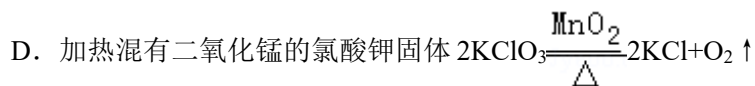


D. 测溶液 pH

4. (4 分) 下列化学方程式与事实相符且正确的是 ()

- A. 在氧气中点燃细铁丝可发生剧烈燃烧 $2\text{Fe} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{FeO}$
- B. 洁净的铜丝浸入硝酸银溶液中 $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 = \text{CuNO}_3 + \text{Ag}$
- C. 硫酸铵溶液中滴加氢氧化钠溶液并加热 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\Delta}$





5. (4分) 以下归纳和总结完全正确的一组是 ()

A. 化学与人体健康	B. 物质分类
① 缺碘易得甲状腺肿大	① 过磷酸钙、石油、盐酸都是混合物
② 用甲醛浸泡海产品	② 二氧化硫、水、氧气都是氧化物
③ 用工业酒精勾兑白酒	③ 纯碱、烧碱、熟石灰都是碱
C. 对有机物的认识	D. 对安全的认识
① 有机物不一定都含有碳元素	① 汽车加油站、纺织厂严禁烟火
② 葡萄糖、淀粉、蛋白质都是有机高分子化合物	② 将浓硫酸缓慢注入水中, 并用玻璃棒不断搅拌, 进行稀释
③ 塑料、合成橡胶、合金都属于合成有机高分子材料	③ 洒出的酒精在桌子上燃烧起来, 应立刻用湿抹布扑盖

A. A

B. B

C. C

D. D

6. (4分) 下列述完全正确的是 ()

A. 可用肥皂水区别硬水与软水

B. 用托盘天平称量 8.10g 氯化钠固体

C. 在化学反应中只有燃烧才能放出热量

D. 用氢氧化钠改良酸性土壤

7. (4分) 除去下列物质中的少量杂质。所选用的试剂、方法能达到目的是 ()

选项	物质	杂质 (少量)	试剂	操作方法
A	CO_2	CO	NaOH 溶液、浓硫酸	洗气、干燥
B	NaCl 固体	KNO_3 固体	水	配成热饱和溶液, 降温结晶、过滤、洗涤、干燥
C	NaOH 溶液	Na_2CO_3 溶液	氢氧化钙溶液	加入适量的氢氧化钙溶液, 过滤
D	CaO	CaCO_3	水	过滤, 烘干

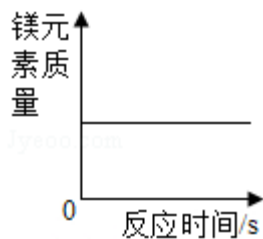
A. A

B. B

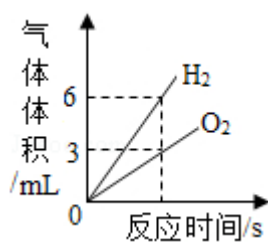
C. C

D. D

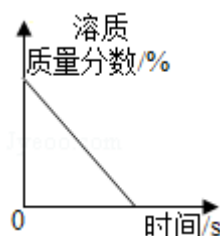
8. (4分) 下列图象不能正确反映其变化过程的是 ()



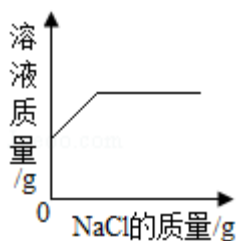
A. 镁在装有空气的密闭容器内燃烧



B. 电解水生成气体的体积

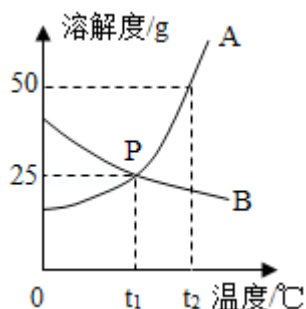


C. 浓硫酸长期露置在空气中



D. 向接近饱和的 NaCl 溶液中加入固体 NaCl

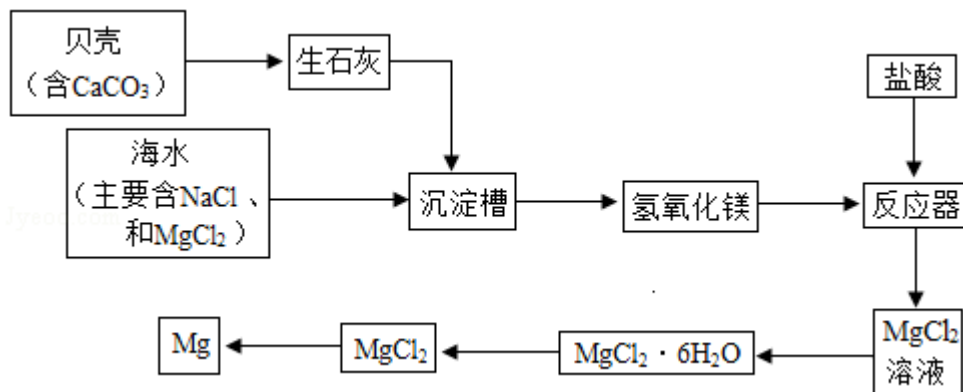
9. (4分) A、B 两种固体物质的溶解度曲线如图所示, 下列说法正确的是 ()



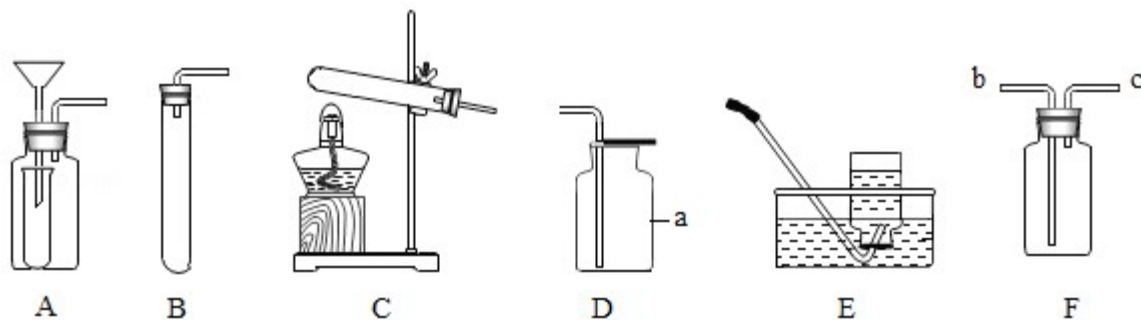
A. 恒温蒸发溶剂的方法不可以使 B 得到饱和溶液析出晶体

B. 将 $t_2^\circ\text{C}$ 时 A、B 的饱和溶液分别降温至 $t_1^\circ\text{C}$, A 成为不饱和溶液

- C. $t_2^\circ\text{C}$ 时, 用等质量的 A、B 分别配制成饱和溶液, 所得溶液的质量 $A > B$
- D. $t_2^\circ\text{C}$ 时, 将 150g A 的饱和溶液稀释成质量分数为 20% 的溶液, 需水 100g
10. (4 分) 海水中镁元素的总储量约为 $2.1 \times 10^{15}\text{t}$, 可用于生产金属镁, 目前世界生产的镁 60% 来自海水。利川用海水提取镁的工业流程如图所示。下列说法错误的是 ()



- A. 沉淀槽中总的化学方程式为: $\text{MgCl}_2 + \text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{CaCl}_2$
- B. 在上述流程中, 元素的化合价均没有发生变化
- C. 反应器中发生的化学反应类型为中和反应
- D. 由贝壳制取生石灰的反应条件是高温
- 二、填空题 (本大题包括 5 小题, 共 29 分)
11. (5 分) (1) 地壳中含量最多的非金属元素是_____。(写出元素符号)
- (2) NH_4NO_3 固体溶解过程_____能量。(填“放出”或“吸收”)
- (3) 画出硫离子 (S^{2-}) 的结构示意图_____。
- (4) 打开盛有浓盐酸的试剂瓶会看到瓶口出现_____。
- (5) 向滴加两滴酚酞试剂的氢氧化钠溶液中, 逐滴滴加稀硫酸至过量, 可观察到的现象_____。
12. (6 分) 如图是实验室制取和收集气体的装置, 请按要求回答:

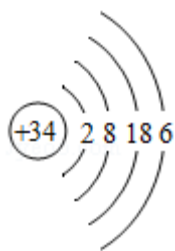


- (1) 仪器 a 的名称是_____, A 装置中小试管的主要作用是_____。
- (2) 用氯酸钾和二氧化锰制取并收集较纯的氧气, 应选图中的_____ (填字母)。实验结束后, 经过溶解、_____, 洗涤、烘干等操作回收纯净的二氧化锰。
- (3) 实验室中要制取较多的 CO_2 气体, 应选用的发生装置为图中的_____ (填字母), 若用 F 收集, 则气体应从导管_____ (“b” 或 “c”) 端进入。

13. (7 分) 元素周期表是学习和研究化学的重要工具。如图是元素周期表部分内容, 请根据表中信息完成相关问题。

族 周期	I A							0
1	1 H 氢 1.008	II A	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	2 He 氦 4.003
2	3 Li 锂 6.941	4 Be 铍 9.012	5 B 硼 10.81	6 C 碳 12.01	7 N 氮 14.01	8 O 氧 16.00	9 F 氟 19.00	10 Ne 氖 20.18
3	11 Na 钠 22.99	12 Mg 镁 24.31	13 Al 铝 26.98	14 Si 硅 28.09	15 P 磷 30.97	16 S 硫 32.06	17 Cl 氯 35.45	18 Ar 氩 39.95

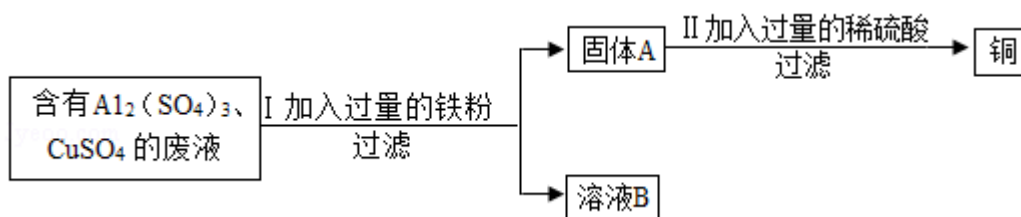
- (1) 铍原子的相对原子质量是_____, 它属于_____ (填 “金属” 或 “非金属”) 元素。
- (2) 第三周期中含有的非金属元素共有_____种。
- (3) 元素周期表的纵行叫做族, 分为主族、副族、VIII族和 0 族。主族用字母 “A” 来表示, 共有七个主族, 依次用 IA 族、II A 族、III A 族、IV A 族、VA 族、VI A 族、VII A 族表示。同一主族元素化学性质相似。
- ① 甲同学研究了同主族元素原子结构的共同点, 提出将氢元素放在第 II A 族, 甲同学的依据是_____; 乙同学进行了反驳, 认为氢元素属于 0 族元素的一种, 乙同学的依据是_____。
- ② 硒元素是人体必须的微量元素之一, 有防癌、抗癌的作用。硒原子结构示意图如图



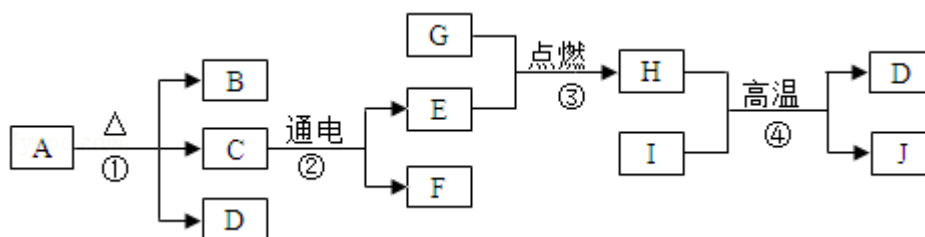
请你分析硒元素在元素周期表中的位置是第 4 周期、第_____族。

(4) 核电荷数 1 - 18 的非金属元素 A 和 B, 可形成原子个数比 1: 1 和 2: 1 的两种常温下呈液态的化合物, 写出这两种化合物的化学式_____。

14. (5 分) 某化学兴趣小组的同学想从含有 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 CuSO_4 的废液中回收金属铜, 设计流程如图:



- (1) 过滤操作中用到的所有玻璃仪器为_____。
 - (2) I 中有关反应的化学方程式_____。
 - (3) 溶液 B 中所含的溶质是_____；固体 A 的成分是_____。(均填化学式)
 - (4) II 中加入过量的稀硫酸的目的是_____。
15. (6 分) A - J 是初中化学常见的物质, 它们的相互转化关系如图所示。其中 A 是烘焙糕点所用发酵粉的主要成分之一; H 和 D 的组成元素相同; I 是红棕色固体。



请回答下列问题:

- (1) 写出下列物质的化学式: B_____D_____。
- (2) 反应④的化学方程式_____, 其实际应用为_____。
- (3) J 制品在沙漠地区锈蚀缓慢的原因是_____; 合金中_____含有金属 (填“一定”、

“可能”或“不”)。

三、实验题 (本大题包括 2 小题, 共 23 分)

16. (12 分) 某同学将打磨过的铝箔加入到氢氧化钠溶液中, 结果发现也有气泡产生, 为了解该气体的成分, 实验小组进行了以下探究活动:

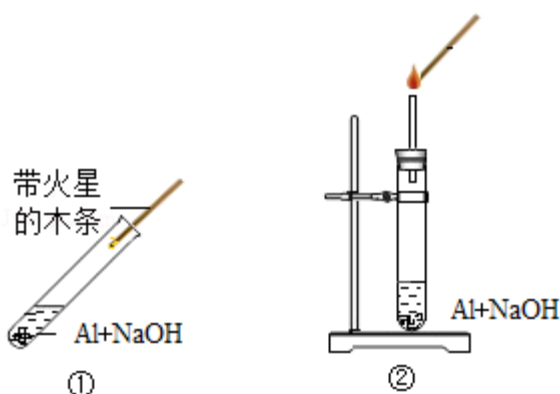
【作出猜想】

猜想一: 氧气;

猜想二: 氢气;

猜想三: 氮气。

(1) 其他同学认为猜想三是错误的, 理由是_____。



【进行实验】

分别进行实验:

(2) 利用图①装置进行实验: 反应一段时间后, 观察到_____, 则猜想一错误。

(3) 利用图②装置进行实验: 反应一段时间气体验纯后, 在尖嘴处点火观察到_____, 则猜想二正确。

【得出结论】

(4) 氢氧化钠、水、铝能反应生成偏铝酸钠 (NaAlO_2) 和氢气, 请写出此反应的化学方程式_____。

(5) 铝分别与稀硫酸、氢氧化钠溶液反应, 若生成等质量的氢气, 则消耗掉硫酸与氢氧化钠的质量比为_____。

(6) 若本实验所用试液是在空气中敞口久置的氢氧化钠稀溶液, 则观察不到明显的实验现象。其原因是_____。(用化学方程式表示)

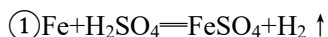
(7) 铝块能制成铝箔是利用了铝的_____性, 铝在空气中表面形成一层致密的薄膜, 具有一定的抗腐蚀性, 写出相应的化学方程式_____。

17. (11 分) 氢氧化亚铁是白色难溶于水的物质, 若接触到空气迅速被氧化, 转化成红褐色的氢氧化铁。化学反应方程式为: $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$, 某化学兴趣小组利用实验室提供的药品: 铁屑、稀硫酸、氢氧化钠溶液以及如图装置进行实验, 观察到产生了白色的氢氧化亚铁沉淀。请回答下列问题:

(1) 对于反应 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$, 它的化学反应基本类型是_____, 其中化合价升高的元素为_____。(写元素名称)

(2) 配制药品的蒸馏水需要加热煮沸, 解释原因_____。

(3) 实验得到氢氧化亚铁涉及到的化学方程式有:



②_____。(写出化学方程式)

(4) 试管 I 中加入的药品为_____, 试管 II 中加入的药品为_____。(均写名称)

(5) 请将缺少的实验步骤补全: 如图连接好仪器→检查装置气密性→装入药品迅速塞紧塞子→打开止水夹→_____, 很快观察到白色沉淀在_____试管中产生(填“ I ”或“ II ”)。



四、计算题 (共 8 分)

18. (8 分) 钙是人体中的常量元素, 因缺钙而导致骨质疏松、佝偻病等的患者应在医生的指导下服用钙片。某补钙药剂说明书的部分信息如图 1 所示。现将 100g 盐酸分成五等份, 逐次加到用 40 片该药剂制成的粉末中 (其他成分不与盐酸反应), 得到部分数据与关系图如图 2。请根据有关信息回答问题。

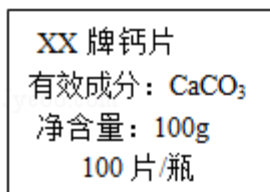


图 1

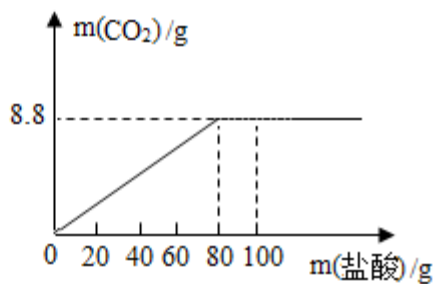


图 2

实验次数	第一次	第三次	第四次
加入盐酸的质量 (g)	20	20	20
剩余固体的质量 (g)	35	a	20

(1) 该品牌补钙药剂中 CaCO_3 的质量分数是_____, a 的数值为_____。

(2) 该盐酸中溶质的质量分数是多少? (写出计算过程, 计算结果精确至 0.1%)

2019 年黑龙江省大庆市中考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (本大题共 10 小题每小题 4 分, 共 40 分。每小题只有一个选项符合要求)

1. (4 分) 第 46 个世界环境日, 中国确立的主题是“绿水青山就是金山银山”。下列做法错误的是 ()

- A. 少开私家车, 鼓励绿色出行
- B. 在工业生产中采用低碳技术, 降低能耗
- C. 汽车使用乙醇汽油可以减少大气污染
- D. 为治理雾霾, 全面禁止使用化石燃料

【分析】不使用有毒、有害物质, 减少环境污染物的排放的做法, 利用环境保护, 以此来解答。

【解答】解: A、少开私家车, 鼓励绿色出行会减少尾气对环境的污染, 故 A 做法正确;
B、在工业生产中采用低碳技术, 降低能耗, 节省了能源, 减少了含碳物质的排放, 故 B 做法正确;
C、乙醇燃烧生成二氧化碳和水, 不污染环境, 汽车使用乙醇汽油可以减少大气污染, 故 C 做法正确;
D、为治理雾霾, 要减少使用化石燃料, 不能禁止使用, 故 D 做法错误。
故选: D。

【点评】本题考查环境保护, 注意水污染的途径和化石燃料的使用是解答的关键, 把握常见的有害物质即可解答, 题目难度不大。

2. (4 分) 下列叙述属于化学变化的是 ()

- A. 风力发电
- B. 氢氧化钠固体潮解
- C. 石墨转化成金刚石
- D. 蔗糖溶解

【分析】有新物质生成的变化属于化学变化, 没有新物质生成的变化属于物理变化, 判断化学变化的唯一标准是有新物质生成。

【解答】解: A、风力发电过程中, 没有生成新物质, 是物理变化;
B、氢氧化钠固体潮解过程中, 吸收空气中的水蒸气, 溶解, 没有生成新物质, 是物理变化;

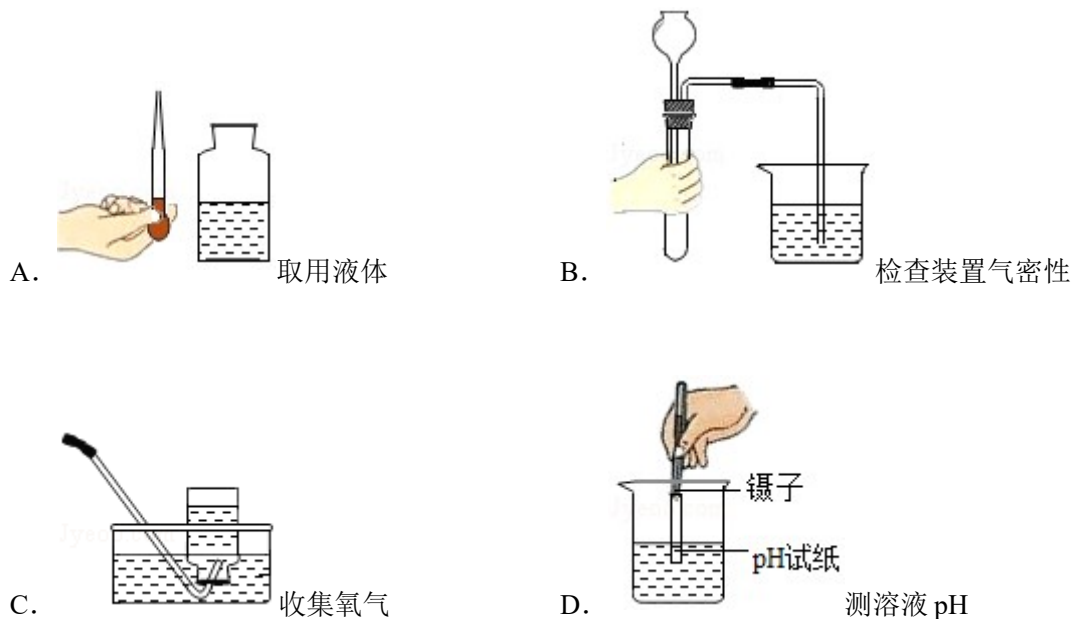
C、石墨转化成金刚石过程中生成新物质金刚石, 是化学变化;

D、蔗糖溶解过程中, 没有生成新物质, 是物理变化。

故选: C。

【点评】判断变化是否属于化学变化的唯一标准是: 是否有新物质生成, 如果有新物质生成, 就是化学变化, 如果没有新物质生成, 就不是化学变化。

3. (4 分) 下列图示实验操作正确的是 ()



【分析】A、根据胶头滴管的使用方法进行分析判断。

B、根据检查装置气密性的方法进行分析判断。

C、根据氧气的收集方法, 进行分析判断。

D、根据用 pH 试纸测定未知溶液的 pH 的方法进行分析判断。

【解答】解: A、为防止腐蚀胶头滴管, 使用滴管的过程中不可平放或倒置滴管, 图中所示操作错误。

B、该装置未构成封闭体系, 即左边的长颈漏斗与大气相通; 无论该装置气密性是否良好, 导管口都不会有气泡产生, 不能判断气密性是否良好, 图中所示操作错误

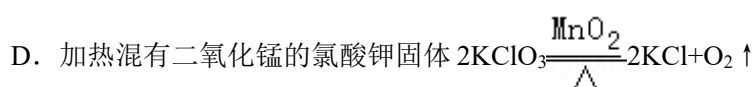
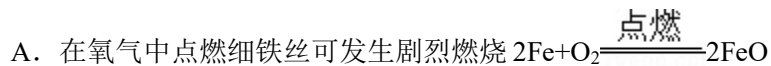
C、氧气不易溶于水, 可用排水法收集, 图中所示操作正确。

D、用 pH 试纸测定未知溶液的 pH 时, 正确的操作方法为取一片 pH 试纸放在玻璃片或白瓷板上, 用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的 pH 试纸上, 与标准比色卡对比来确定 pH。不能将 pH 试纸伸入待测液中, 以免污染待测液, 图中所示操作错误。

故选: C。

【点评】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。

4. (4分) 下列化学方程式与事实相符且正确的是 ()



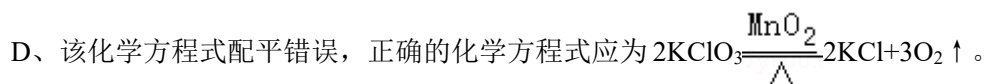
【分析】根据化学方程式判断正误的方法需考虑: 应用的原理是否正确; 化学式书写是否正确; 是否配平; 反应条件是否正确; $\uparrow$ 和 $\downarrow$ 的标注是否正确。

【解答】解: A、铁在氧气中燃烧生成四氧化三铁, 正确的化学方程式为 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}}$

Fe_3O_4 。

B、该化学方程式硝酸银的化学式书写错误, 正确的化学方程式应为 $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ 。

C、该化学方程式书写完全正确。



故选: C。

【点评】本题难度不大, 在解此类题时, 首先分析应用的原理是否正确, 然后再根据方程式的书写规则进行判断; 化学方程式正误判断方法是: 先看化学式是否正确, 再看配平, 再看反应条件, 再看气体和沉淀, 最后短线改成等号。

5. (4分) 以下归纳和总结完全正确的一组是 ()

A. 化学与人体健康	B. 物质分类
① 缺碘易得甲状腺肿大	① 过磷酸钙、石油、盐酸都是混合物
② 用甲醛浸泡海产品	② 二氧化硫、水、氧气都是氧化物

③ 用工业酒精勾兑白酒	③ 纯碱、烧碱、熟石灰都是碱
C. 对有机物的认识	D. 对安全的认识
① 有机物不一定都含有碳元素	① 汽车加油站、纺织厂严禁烟火
② 葡萄糖、淀粉、蛋白质都是有机高分子化合物	② 将浓硫酸缓慢注入水中, 并用玻璃棒不断搅拌, 进行稀释
③ 塑料、合成橡胶、合金都属于合成有机高分子材料	③ 洒出的酒精在桌子上燃烧起来, 应立刻用湿抹布扑盖

A. A

B. B

C. C

D. D

【分析】A. 根据缺少营养素对身体的影响、甲醛有剧毒、工业酒精中含有有毒的甲醇进行分析;

B. 根据物质的分类进行分析;

C. 根据有机物的特征、高分子的特征、物质的分类进行分析;

D. 根据安全知识、浓硫酸的稀释、突发事件的处理方法进行分析。

【解答】解: A. ② 甲醛能使蛋白质变性, 具有强烈的毒性和致癌性, 不能用甲醛浸泡海产品; ③ 工业酒精中含有甲醇, 有剧毒, 不能用来勾兑白酒, 故 A 不完全正确;

B. 纯碱是碳酸钠的俗称, 是盐不是碱, 故 B 不完全正确;

C. ① 有机物都含有碳元素; ② 葡萄糖的相对分子质量是 180, 是有机小分子化合物;

③ 合金属于无机金属材料, 故 C 不完全正确;

D. ① 汽车加油站、纺织厂空气中含有大量可燃性小颗粒, 遇到明火可能发生爆炸, 所以要严禁烟火; ② 浓硫酸溶于水会放出大量的热, 所以稀释浓硫酸时要将浓硫酸缓慢注入水中, 并用玻璃棒不断搅拌, 进行稀释; ③ 洒出的酒精在桌子上燃烧起来, 应立刻用湿抹布扑盖使酒精缺氧而熄灭, 故 D 完全正确。

故选: D。

【点评】本题考查的是化学基础知识, 难度不大, 全面性比较强, 解答本题要加强对化学基础知识的掌握。

6. (4 分) 下列述完全正确的是 ()

A. 可用肥皂水区别硬水与软水

B. 用托盘天平称量 8.10g 氯化钠固体

C. 在化学反应中只有燃烧才能放出热量

D. 用氢氧化钠改良酸性土壤

【分析】A. 根据硬水与软水的检验方法来分析;

B. 根据托盘天平的精确度来分析;

C. 根据化学反应中的放热现象来分析;

D. 根据氢氧化钠的性质来分析。

【解答】解: A. 鉴别硬水与软水可用肥皂水, 泡沫多浮渣少的是软水, 泡沫少浮渣多的是硬水, 故说法正确;

B. 托盘天平只能精确到 0.1g, 所以不能称量出 8.10g 氯化钠固体, 故说法错误;

C. 在化学反应中不是只有燃烧才能放出热量, 如氧化钙与水反应也会放出热量, 故说法错误;

D. 氢氧化钠具有强烈的腐蚀性, 不能用于改良酸性土壤, 故说法错误。

故选: A。

【点评】本题考查的知识点较多, 但是难度不大, 根据基础知识即可解答。

7. (4 分) 除去下列物质中的少量杂质。所选用的试剂、方法能达到目的是 ()

选项	物质	杂质 (少量)	试剂	操作方法
A	CO ₂	CO	NaOH 溶液、浓硫酸	洗气、干燥
B	NaCl 固体	KNO ₃ 固体	水	配成热饱和溶液, 降温结晶、过滤、洗涤、干燥
C	NaOH 溶液	Na ₂ CO ₃ 溶液	氢氧化钙溶液	加入适量的氢氧化钙溶液, 过滤
D	CaO	CaCO ₃	水	过滤, 烘干

A. A

B. B

C. C

D. D

【分析】根据原物质和杂质的性质选择适当的除杂剂和分离方法, 所谓除杂 (提纯), 是指除去杂质, 同时被提纯物质不得改变。除杂质题至少要满足两个条件: ①加入的试剂只能与杂质反应, 不能与原物质反应; ②反应后不能引入新的杂质。

【解答】解: A、CO₂ 能与氢氧化钠溶液反应生成碳酸钠和水, CO 不与氢氧化钠溶液反应, 反而会把原物质除去, 不符合除杂原则, 故选项所采取的方法错误。

B、氯化钠溶液中含有少量的硝酸钾, 硝酸钾含量较少, 不能形成饱和溶液, 用冷却热饱和溶液的方法分离不出硝酸钾, 不能除去杂质, 不符合除杂原则, 故选项所采取的方法错误。

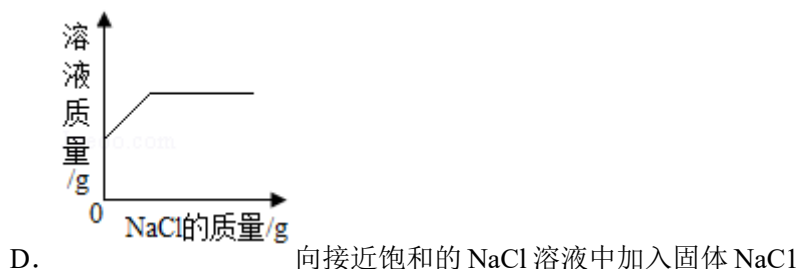
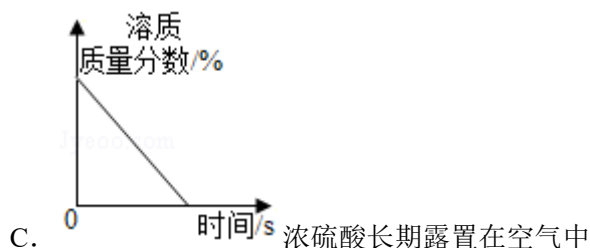
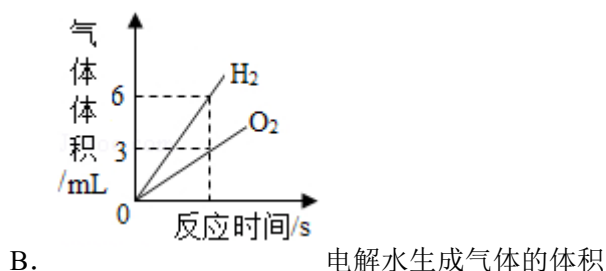
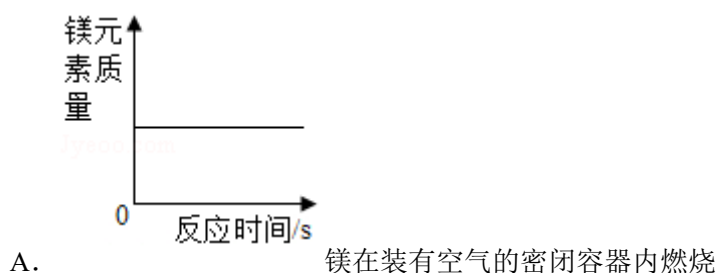
C、 Na_2CO_3 溶液能与适量的氢氧化钙溶液反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，再过滤，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

D、 CaO 能与水反应生成氢氧化钙，碳酸钙难溶于水，反而会把原物质除去，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误。

故选：C。

【点评】物质的分离与除杂是中考的重点，也是难点，解决除杂问题时，抓住除杂质的必需条件（加入的试剂只与杂质反应，反应后不能引入新的杂质）是正确解题的关键。

8. （4分）下列图象不能正确反映其变化过程的是（ ）



【分析】A. 根据质量守恒定律进行分析；

B. 根据水通电生成氢气和氧气的体积比进行分析;

C. 根据浓硫酸长期露置在空气中溶剂的量增多, 溶质的量不变进行分析;

D. 根据向接近饱和的 NaCl 溶液中加入固体 NaCl, 至溶液达到饱和状态后, 溶液质量不再发生改变, 进行分析。

【解答】解: A. 根据质量守恒定律可知, 反应前后元素的种类和质量都不发生改变, 故 A 正确;

B. 水通电生成氢气和氧气的体积之比为 2: 1, 故 B 正确;

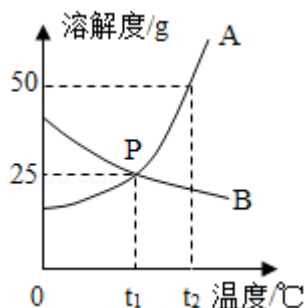
C. 浓硫酸长期露置在空气中溶剂的量增多, 溶质的量不变, 溶质的质量分数会不断减少但不会等于零, 故 C 错误;

D. 向接近饱和的 NaCl 溶液中加入固体 NaCl, 至溶液达到饱和状态后, 溶液质量不再发生改变, 故 D 正确。

故选: C。

【点评】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。

9. (4 分) A、B 两种固体物质的溶解度曲线如图所示, 下列说法正确的是 ()



A. 恒温蒸发溶剂的方法不可以使 B 得到饱和溶液析出晶体

B. 将 $t_2^\circ\text{C}$ 时 A、B 的饱和溶液分别降温至 $t_1^\circ\text{C}$, A 成为不饱和溶液

C. $t_2^\circ\text{C}$ 时, 用等质量的 A、B 分别配制成饱和溶液, 所得溶液的质量 $A > B$

D. $t_2^\circ\text{C}$ 时, 将 150g A 的饱和溶液稀释成质量分数为 20% 的溶液, 需水 100g

【分析】根据题目信息和溶解度曲线可知: A 固体物质的溶解度, 是随温度升高而增大的, 而 B 的溶解度随温度的升高而减少; A、恒温蒸发溶剂的方法不可以使 B 得到饱和溶液析出晶体错误; B、将 $t_2^\circ\text{C}$ 时 A、B 的饱和溶液分别降温至 $t_1^\circ\text{C}$, A 成为不饱和溶液错误;

C、 $t_2^\circ\text{C}$ 时, 用等质量的 A、B 分别配制成饱和溶液, 所得溶液的质量 $A > B$ 错误; D、有关的计算要准确。

【解答】解: A、恒温蒸发溶剂的方法不可以使 B 得到饱和溶液析出晶体错误, 可以析出晶体; 故选项错误;

B、将 $t_2^\circ\text{C}$ 时 A、B 的饱和溶液分别降温至 $t_1^\circ\text{C}$, A 仍是饱和溶液, 成为不饱和溶液错误, 故选项错误;

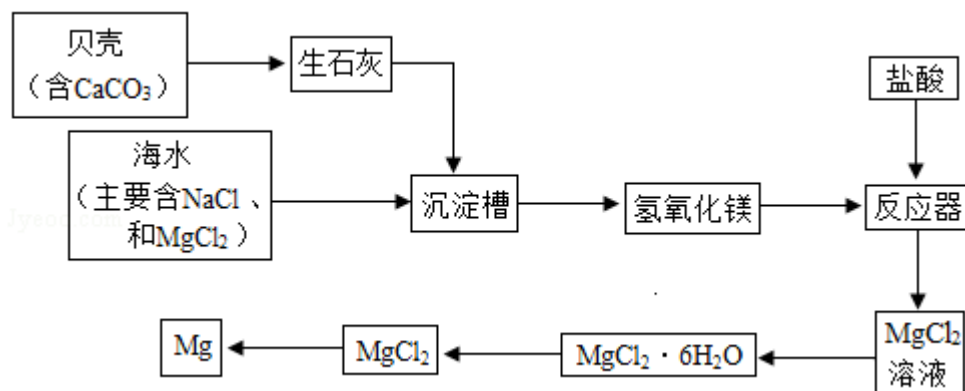
C、 $t_2^\circ\text{C}$ 时, 用等质量的 A、B 分别配制成饱和溶液, 所得溶液的质量 $B > A$, $A > B$ 错误; 故选项错误;

D、设 $t_2^\circ\text{C}$ 时, 将 150g A 的饱和溶液稀释成质量分数为 20% 的溶液, 需水的质量为 x, $(150\text{g} + x) \times 20\% = 50\text{g}$, $x = 100\text{g}$; 故选项正确;

故选: D。

【点评】本考点考查了溶解度曲线及其应用, 通过溶解度曲线我们可以获得很多信息; 还考查了有关溶液和溶质质量分数的计算, 有关的计算要准确, 本考点主要出现在选择题和填空题中。

10. (4 分) 海水中镁元素的总储量约为 $2.1 \times 10^{15}\text{t}$, 可用于生产金属镁, 目前世界生产的镁 60% 来自海水。利川用海水提取镁的工业流程如图所示。下列说法错误的是 ()



A. 沉淀槽中总的化学方程式为: $\text{MgCl}_2 + \text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{CaCl}_2$

B. 在上述流程中, 元素的化合价均没有发生变化

C. 反应器中发生的化学反应类型为中和反应

D. 由贝壳制取生石灰的反应条件是高温

【分析】A. 根据反应物和生成物判断反应的化学方程式;

B. 根据上述流程进行分析元素的化合价的改变;

C. 根据中和反应的定义进行分析;

D. 根据贝壳制取生石灰的反应条件进行分析。

【解答】解: A. 先是氧化钙和水反应生成氢氧化钙, 化学方程式为: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$; 然后氢氧化钙和氯化镁反应生成氢氧化镁和氯化钙, 化学方程式为: $\text{MgCl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{CaCl}_2$, 故总反应的化学方程式为: $\text{MgCl}_2 + \text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{CaCl}_2$, 故 A 正确;

B. 在上述流程中氯化镁通过一系列的变化生成了镁, 在氯化镁中镁元素的化合价为 +2 价, 在镁中镁元素的化合价为 0, 故 B 错误;

C. 反应器中氢氧化镁和盐酸反应生成氯化镁和水, 符合中和反应的特征是中和反应, 故 C 正确;

D. 贝壳的主要成分是碳酸钙, 碳酸钙分解生成氧化钙和二氧化碳的条件是高温, 故 D 正确。

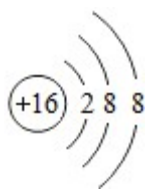
故选: B。

【点评】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、填空题 (本大题包括 5 小题, 共 29 分)

11. (5 分) (1) 地壳中含量最多的非金属元素是 O。(写出元素符号)

(2) NH_4NO_3 固体溶解过程 吸收 能量。(填“放出”或“吸收”)



(3) 画出硫离子 (S^{2-}) 的结构示意图 。

(4) 打开盛有浓盐酸的试剂瓶会看到瓶口出现 白雾。

(5) 向滴加两滴酚酞试剂的氢氧化钠溶液中, 逐滴滴加稀硫酸至过量, 可观察到的现象 溶液颜色由红色变为无色。

【分析】(1) 地壳中含量最多的非金属元素是氧元素, 写出其元素符号即可。

(2) NH_4NO_3 固体溶于水吸热, 进行分析解答。

(3) 硫离子是硫原子得到 2 个电子得到的, 核外有 3 个电子层, 第一层上有 2 个电子、第二层上有 8 个电子, 最外层上有 8 个电子, 据此进行分析解答。

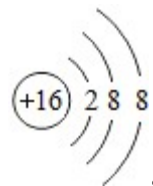
(4) 根据浓盐酸具有挥发性, 进行分析解答。

(5) 根据氢氧化钠溶液显碱性, 滴有酚酞溶液的氢氧化钠显红色, 结合无色酚酞溶液遇酸性溶液不变色, 遇碱性溶液变红, 进行分析解答。

【解答】解: (1) 地壳中含量最多的非金属元素是氧元素, 其元素符号为: O。

(2) NH_4NO_3 固体溶于水吸热, 使温度降低。

(3) 硫离子是硫原子得到 2 个电子得到的, 核外有 3 个电子层, 第一层上有 2 个电子、



第二层上有 8 个电子, 最外层上有 8 个电子, 其离子结构示意图为:

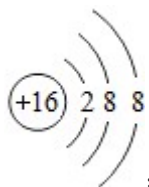
(4) 浓盐酸具有挥发性, 打开盛有浓盐酸的试剂瓶会看到瓶口出现白雾。

(5) 氢氧化钠溶液显碱性, 滴有酚酞溶液的氢氧化钠显红色, 逐滴滴加稀硫酸, 边滴加边搅拌, 至溶液颜色由红色变为无色, 说明氢氧化钠已完全反应。

故答案为:

(1) O;

(2) 吸收;



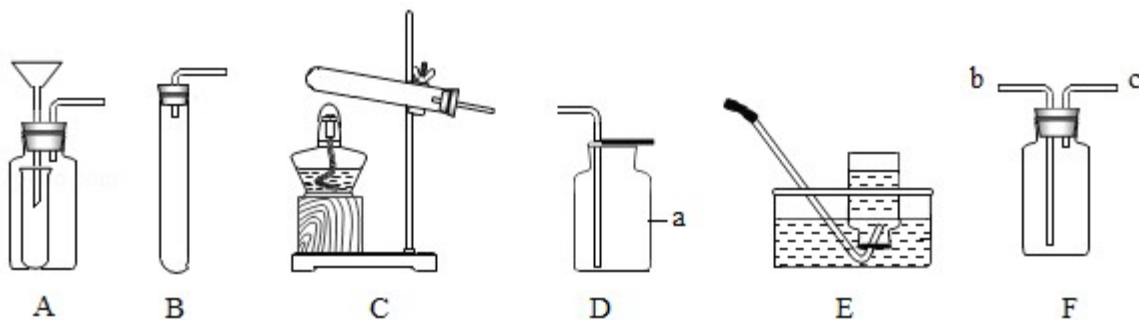
(3) ;

(4) 白雾;

(5) 溶液颜色由红色变为无色。

【点评】本题难度不大, 掌握中和反应的反应原理、浓盐酸具有挥发性、 NH_4NO_3 固体溶于水吸热等是正确解答本题的关键。

12. (6 分) 如图是实验室制取和收集气体的装置, 请按要求回答:



(1) 仪器 a 的名称是 集气瓶, A 装置中小试管的主要作用是 形成液封。

(2) 用氯酸钾和二氧化锰制取并收集较纯的氧气, 应选图中的 CE (填字母)。实验结束后, 经过溶解、过滤、洗涤、烘干等操作回收纯净的二氧化锰。

(3) 实验室中要制取较多的 CO_2 气体, 应选用的发生装置为图中的 A (填字母), 若用 F 收集, 则气体应从导管 b (“b” 或 “c”) 端进入。

【分析】 (1) 仪器 a 的名称是集气瓶, A 装置中小试管的主要作用是: 形成液封;

(2) 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, 排水法收集的氧气比较纯净。

(3) 实验室制取 CO_2 , 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。

【解答】 解: (1) 仪器 a 的名称是集气瓶, A 装置中小试管的主要作用是: 形成液封; 故答案为: 集气瓶; 形成液封;

(2) 如果用氯酸钾和二氧化锰制氧气就需要加热, 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, 排水法收集的氧气比较纯净; 实验结束后, 经过溶解、过滤、洗涤、烘干等操作回收纯净的二氧化锰; 故答案为: CE;

(3) 实验室制取 CO_2 , 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; 要制取较多的 CO_2 气体, 应选用的发生装置为图中的 A; 若用 F 收集, 则气体应从导管的长管进入, 因为二氧化碳的密度比空气大; 故答案为: A; b;

【点评】 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, 同时也考查了混合物的分离等, 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

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。

13. (7分) 元素周期表是学习和研究化学的重要工具。如图是元素周期表部分内容, 请根据表中信息完成相关问题。

族 周期	I A							0
1	1 H 氢 1.008	II A	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	2 He 氦 4.003
2	3 Li 锂 6.941	4 Be 铍 9.012	5 B 硼 10.81	6 C 碳 12.01	7 N 氮 14.01	8 O 氧 16.00	9 F 氟 19.00	10 Ne 氖 20.18
3	11 Na 钠 22.99	12 Mg 镁 24.31	13 Al 铝 26.98	14 Si 硅 28.09	15 P 磷 30.97	16 S 硫 32.06	17 Cl 氯 35.45	18 Ar 氩 39.95

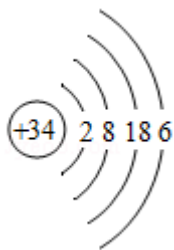
(1) 铍原子的相对原子质量是 9.012, 它属于 金属 (填“金属”或“非金属”) 元素。

(2) 第三周期中含有的非金属元素共有 5 种。

(3) 元素周期表的纵行叫做族, 分为主族、副族、VIII族和0族。主族用字母“A”来表示, 共有七个主族, 依次用IA族、IIA族、IIIA族、IVA族、VA族、VIA族、VIIA族表示。同一主族元素化学性质相似。

① 甲同学研究了同主族元素原子结构的共同点, 提出将氦元素放在第IIA族, 甲同学的依据是 氦元素原子最外层电子数是2; 乙同学进行了反驳, 认为氦元素属于0族元素的一种, 乙同学的依据是 氦原子第一层也是最外层, 达到了2个电子的稳定结构, 化学性质不活泼。

② 硒元素是人体必须的微量元素之一, 有防癌、抗癌的作用。硒原子结构示意图如图



请你分析硒元素在元素周期表中的位置是第4周期、第 VIA 族。

(4) 核电荷数 1 - 18 的非金属元素 A 和 B, 可形成原子个数比 1: 1 和 2: 1 的两种常温下呈液态的化合物, 写出这两种化合物的化学式 H_2O_2 、 H_2O 。

【分析】元素周期表中, 方格中左上角是原子序数, 右上角是元素符号, 中间是元素名称, 下面是相对原子质量;

原子中, 核电荷数 = 核内质子数 = 核外电子数 = 原子序数;

除汞外, 金属元素的名称都带金字旁, 非金属元素的名称不带金字旁;

相对原子质量 $\approx$ 质子数 + 中子数, 单位不是 g;

化合物中元素化合价代数和为零;

元素是具有相同质子数的一类原子的总称;

原子核外电子层数是几, 所处周期就是几;

一般情况下, 最外层电子数小于 4 的, 反应中容易失去电子, 大于 4 的反应中容易得到电子, 等于 4 的, 既不容易得到电子, 也不容易失去电子, 因此最外层电子数相等的元素化学性质相似, 最外层电子数是 8 的是一种稳定结构, 第一层也是最外层时, 达到 2 个电子也是一种稳定结构。

【解答】解: (1) 铍原子的相对原子质量是 9.012, 它属于金属元素。

故填: 9.012; 金属。

(2) 第三周期中含有的非金属元素共有 5 种, 即硅元素、磷元素、硫元素、氯元素、氩元素。

故填: 5。

(3) ①甲同学研究了同主族元素原子结构的共同点, 提出将氦元素放在第 II A 族, 甲同学的依据是氦元素原子最外层电子数是 2;

乙同学进行了反驳, 认为氦元素属于 0 族元素的一种, 乙同学的依据是氦原子第一层也是最外层, 达到了 2 个电子的稳定结构, 化学性质不活泼。

故填: 氦元素原子最外层电子数是 2; 氦原子第一层也是最外层, 达到了 2 个电子的稳定结构, 化学性质不活泼。

②硒元素原子核外电子层数是 4, 最外层电子数是 6, 因此硒元素在元素周期表中的位置是第 4 周期、第 VI A 族。

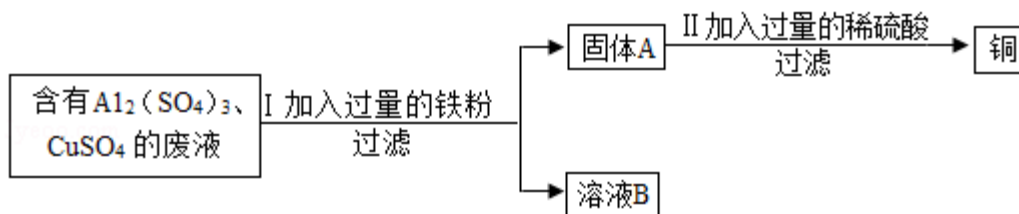
故填: VI A。

(4) 核电荷数 1 - 18 的非金属元素 A 和 B, 可形成原子个数比 1: 1 和 2: 1 的两种常温下呈液态的化合物, 分别是过氧化氢、水, 化学式分别是 H_2O_2 、 H_2O 。

故填: H_2O_2 、 H_2O 。

【点评】元素周期表反映了元素之间的内在联系, 要注意理解和应用。

14. (5 分) 某化学兴趣小组的同学想从含有 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 CuSO_4 的废液中回收金属铜, 设计流程如图:



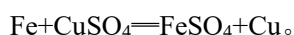
- (1) 过滤操作中用到的所有玻璃仪器为 漏斗、玻璃棒、烧杯。
- (2) I 中有关反应的化学方程式 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 。
- (3) 溶液 B 中所含的溶质是 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeSO_4 ; 固体 A 的成分是 Cu 、 Fe 。
- (均填化学式)
- (4) II 中加入过量的稀硫酸的目的是 使铁完全反应。

【分析】金属活动性顺序中, 排在氢前面的金属, 能和稀盐酸或稀硫酸反应生成盐和氢气, 排在后面的金属, 能把排在后面的金属从它的盐溶液中置换出来。

【解答】解: (1) 过滤操作中用到的所有玻璃仪器为漏斗、玻璃棒、烧杯。

故填: 漏斗、玻璃棒、烧杯。

(2) I 中铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜, 反应的化学方程式:



故填: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 。

(3) 溶液 B 中所含的溶质是没有反应的 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、反应生成的 FeSO_4 ;

固体 A 的成分是反应生成的 Cu 、过量的 Fe 。

故填: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeSO_4 ; Cu 、 Fe 。

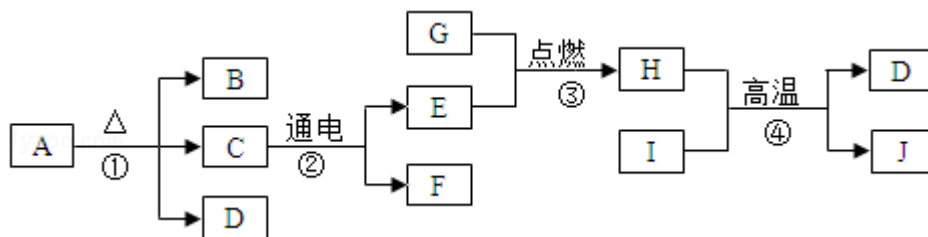
(4) II 中加入过量的稀硫酸的目的是使铁完全反应。

故填: 使铁完全反应。

【点评】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。

15. (6 分) A - J 是初中化学常见的物质, 它们的相互转化关系如图所示。其中 A 是烘焙

糕点所用发酵粉的主要成分之一；H和D的组成元素相同；I是红棕色固体。



请回答下列问题:

(1) 写出下列物质的化学式: B Na_2CO_3 D CO_2 。

(2) 反应④的化学方程式 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$, 其实际应用为 高炉炼铁。

(3) J制品在沙漠地区锈蚀缓慢的原因是 在沙漠地区缺水; 合金中 一定 含有金属 (填“一定”、“可能”或“不”)。

【分析】 本题属于推断题, 根据题目给出的流程图和信息: 其中A是烘焙糕点所用发酵粉的主要成分之一, 因此A是碳酸氢钠, 碳酸氢钠在加热的条件下生成碳酸钠和水和二氧化碳, 水在通电的条件下生成氢气和氧气; H和D的组成元素相同, 碳和氧气在点燃的条件下不充分燃烧生成一氧化碳, 因此B是碳酸钠, C是水, D是二氧化碳, E是氧气, F是氢气, G是碳, H是一氧化碳; I是红棕色固体, 一氧化碳和红棕色固体氧化铁在高温的条件下生成铁和二氧化碳, 因此I是氧化铁, J是铁。

【解答】 解: (1) 根据题目给出的流程图和信息: 其中A是烘焙糕点所用发酵粉的主要成分之一, 因此A是碳酸氢钠, 碳酸氢钠在加热的条件下生成碳酸钠和水和二氧化碳, 水在通电的条件下生成氢气和氧气; H和D的组成元素相同, 碳和氧气在点燃的条件下不充分燃烧生成一氧化碳, 因此B是碳酸钠, C是水, D是二氧化碳; 故答案为: Na_2CO_3 ; CO_2 ;

(2) 一氧化碳和红棕色固体氧化铁在高温的条件下生成铁和二氧化碳, 配平即可; 其实际应用为: 高炉炼铁; 故答案为: $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$; 高炉炼铁;

(3) J制品在沙漠地区锈蚀缓慢的原因是: 在沙漠地区缺水; 合金中一定含有金属; 故

答案为：在沙漠地区缺水；一定；

【点评】本考点属于物质的推断题，是通过对实验方法和过程的探究，在比较鉴别的基础上，得出了正确的实验结论。本考点是中考的重要内容之一，一般有两种类型：一是图框式推断题；二是文字描述型推断题；本题属于第一种类型。不论哪一种类型，都是通过实验现象，从而得出物质的组成。此考点主要出现在填空题和实验题中。

三、实验题（本大题包括2小题，共23分）

16. （12分）某同学将打磨过的铝箔加入到氢氧化钠溶液中，结果发现也有气泡产生，为了解该气体的成分，实验小组进行了以下探究活动：

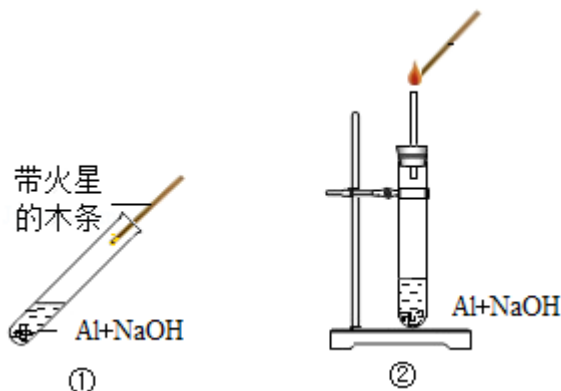
【作出猜想】

猜想一：氧气；

猜想二：氢气；

猜想三：氮气。

（1）其他同学认为猜想三是错误的，理由是反应物中不含有氮元素。



【进行实验】

分别进行实验：

（2）利用图①装置进行实验：反应一段时间后，观察到带火星的木条不能复燃，则猜想一错误。

（3）利用图②装置进行实验：反应一段时间气体验纯后，在尖嘴处点火观察到气体燃烧，发出淡蓝色火焰，则猜想二正确。

【得出结论】

(4) 氢氧化钠、水、铝能反应生成偏铝酸钠 (NaAlO_2) 和氢气, 请写出此反应的化学方程式 $2\text{NaOH} + 2\text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$ 。

(5) 铝分别与稀硫酸、氢氧化钠溶液反应, 若生成等质量的氢气, 则消耗掉硫酸与氢氧化钠的质量比为 $147: 40$ 。

(6) 若本实验所用试液是在空气中敞口久置的氢氧化钠稀溶液, 则观察不到明显的实验现象。其原因是 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。(用化学方程式表示)

(7) 铝块能制成铝箔是利用了铝的 延展 性, 铝在空气中表面形成一层致密的薄膜, 具有一定的抗腐蚀性, 写出相应的化学方程式 $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

【分析】化学反应前后元素种类不变;

氧气能使带火星的木条复燃, 氢气燃烧生成水, 过程中发出淡蓝色火焰;

氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和水;

铝和氧气反应生成氧化铝, 和稀硫酸反应生成硫酸铝和氢气。

【解答】解: (1) 其他同学认为猜想三是错误的, 理由是反应物中不含有氮元素, 不能生成氮气。

故填: 反应物中不含有氮元素。

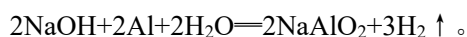
(2) 利用图①装置进行实验: 反应一段时间后, 观察到带火星的木条不能复燃, 说明气体不是氧气, 则猜想一错误。

故填: 带火星的木条不能复燃。

(3) 利用图②装置进行实验: 反应一段时间气体验纯后, 在尖嘴处点火观察到气体燃烧, 发出淡蓝色火焰, 说明气体是氢气, 则猜想二正确。

故填: 气体燃烧, 发出淡蓝色火焰。

(4) 氢氧化钠、水、铝能反应生成偏铝酸钠 (NaAlO_2) 和氢气, 此反应的化学方程式:

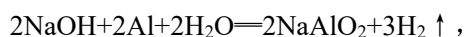


故填: $2\text{NaOH} + 2\text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$ 。

(5) 铝分别与稀硫酸、氢氧化钠溶液反应的化学方程式及其质量关系为:



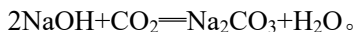
294 6



80 6

若生成等质量的氢气, 则消耗掉硫酸与氢氧化钠的质量比为: $294: 80 = 147: 40$,
故填: 147: 40。

(6) 若本实验所用试液是在空气中敞口久置的氢氧化钠稀溶液, 则观察不到明显的实验现象, 其原因是氢氧化钠和二氧化碳反应生成了碳酸钠和水, 反应的化学方程式:



故填: $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}。$

(7) 铝块能制成铝箔是利用了铝的延展性, 铝在空气中能和氧气反应生成氧化铝, 反应的化学方程式: $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3。$

故填: 延展; $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3。$

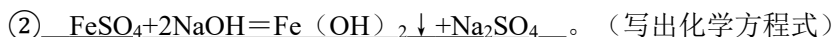
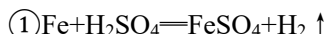
【点评】本题主要考查物质的性质, 解答时要根据各种物质的性质, 结合各方面条件进行分析、判断, 从而得出正确的结论。

17. (11 分) 氢氧化亚铁是白色难溶于水的物质, 若接触到空气迅速被氧化, 转化成红褐色的氢氧化铁。化学反应方程式为: $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$, 某化学兴趣小组利用实验室提供的药品: 铁屑、稀硫酸、氢氧化钠溶液以及如图装置进行实验, 观察到产生了白色的氢氧化亚铁沉淀。请回答下列问题:

(1) 对于反应 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$, 它的化学反应基本类型是 化合反应, 其中化合价升高的元素为 铁元素。(写元素名称)

(2) 配制药品的蒸馏水需要加热煮沸, 解释原因 除去蒸馏水中的氧气。

(3) 实验得到氢氧化亚铁涉及到的化学方程式有:



(4) 试管 I 中加入的药品为 硫酸和铁, 试管 II 中加入的药品为 氢氧化钠溶液。

(均写名称)

(5) 请将缺少的实验步骤补全: 如图连接好仪器 → 检查装置气密性 → 装入药品迅速塞紧塞子 → 打开止水夹 → 关闭止水夹, 很快观察到白色沉淀在 II 试管中产生 (填 “I” 或 “II”)。



【分析】 (1) 根据反应 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$, 该反应多变一, 属于化合反应, 铁元素的化合价由+2→变成+3 进行分析;

(2) 根据氢氧化亚铁是白色难溶于水的物质, 若接触到空气迅速被氧化, 转化成红褐色的氢氧化铁进行分析;

(3) 根据硫酸亚铁和氢氧化钠反应生成硫酸钠和氢氧化亚铁进行分析;

(4) 根据实验得到氢氧化亚铁的过程中, 先制取硫酸亚铁, 再制取氢氧化亚铁进行分析;

(5) 根据实验室制取氢氧化亚铁的反应原理进行分析。

【解答】解: (1) 反应 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$, 该反应多变一, 属于化合反应, 铁元素的化合价由+2→变成+3, 所以中化合价升高的元素为铁元素;

(2) 氢氧化亚铁是白色难溶于水的物质, 若接触到空气迅速被氧化, 转化成红褐色的氢氧化铁, 所以配制药品的蒸馏水需要加热煮沸, 原因是: 除去蒸馏水中的氧气;

(3) 硫酸亚铁和氢氧化钠反应生成硫酸钠和氢氧化亚铁, 化学方程式为:



(4) 实验得到氢氧化亚铁的过程中, 先制取硫酸亚铁, 再制取氢氧化亚铁, 所以试管 I 中加入的药品为硫酸和铁, 试管 II 中加入的药品为氢氧化钠溶液;

(5) 如图连接好仪器→检查装置气密性→装入药品迅速塞紧塞子→打开止水夹→关闭止水夹, 很快观察到白色沉淀在 II 试管中产生。

故答案为: (1) 化合反应, 铁元素;

(2) 除去蒸馏水中的氧气;

(3) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4;$

(4) 硫酸和铁, 氢氧化钠溶液;

(5) 关闭止水夹, II。

【点评】 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、计算题 (共 8 分)

18. (8 分) 钙是人体中的常量元素, 因缺钙而导致骨质疏松、佝偻病等的患者应在医生的指导下服用钙片。某补钙药剂说明书的部分信息如图 1 所示。现将 100g 盐酸分成五等份, 逐次加到用 40 片该药剂制成的粉末中 (其他成分不与盐酸反应), 得到部分数据与关系图如图 2。请根据有关信息回答问题。

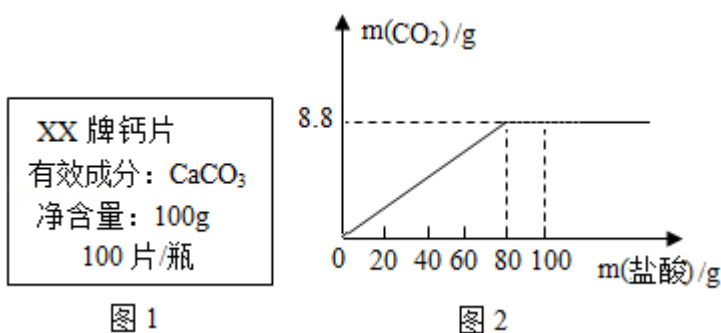


图 1

图 2

实验次数	第一次	第三次	第四次
加入盐酸的质量 (g)	20	20	20
剩余固体的质量 (g)	35	a	20

(1) 该品牌补钙药剂中 CaCO_3 的质量分数是 50%, a 的数值为 25。

(2) 该盐酸中溶质的质量分数是多少? (写出计算过程, 计算结果精确至 0.1%)

【分析】 (1) 根据碳酸钙与稀盐酸反应的化学方程式计算出碳酸钙的质量再计算出 CaCO_3 的质量分数, 根据表中数据分析可得 a 的值;

(2) 根据每 20g 稀盐酸反应的碳酸钙的质量计算。

【解答】 解: (1) 设 40 片该药剂中含碳酸钙的质量为 x,



$$\begin{array}{rcl} 100 & & 44 \\ x & & 8.8\text{g} \end{array}$$

$$\frac{100}{44} = \frac{x}{8.8\text{g}} \quad \text{解得: } x = 20\text{g}$$

该品牌补钙药剂中 CaCO_3 的质量分数是: $\frac{20\text{g}}{\frac{40\text{片}}{100\text{片}} \times 100\text{g}} \times 100\% = 50\%$;

由第 1 次和第 4 次数据可知 20g 稀盐酸可消耗 5g 碳酸钙, 则第二次加入 20g 稀盐酸后, 剩余固体为 30g, 第三次加入 20g 稀盐酸后, 剩余固体为 25g, 故 a 的数值为 25;

(2) 设 20g 的稀盐酸中溶质的质量为 y



100 73

5g y

$$\frac{100}{73} = \frac{5\text{g}}{y} \quad \text{解得: } y = 3.16\text{g}$$

该盐酸中溶质的质量分数是 $\frac{3.16\text{g}}{20\text{g}} \times 100\% = 15.8\%$

故答为: (1) 50%, 25; (2) 该盐酸中溶质的质量分数 15.8%。

【点评】 本题主要考查学生数据分析的能力、运用化学方程式进行和质量分数公式进行计算的能力, 有一定的难度, 根据已有的知识分析解答即可。