

2018 年湖北省十堰市中考化学试卷

一、选择题 (共 12 小题, 每小题 2 分, 满分 24 分)

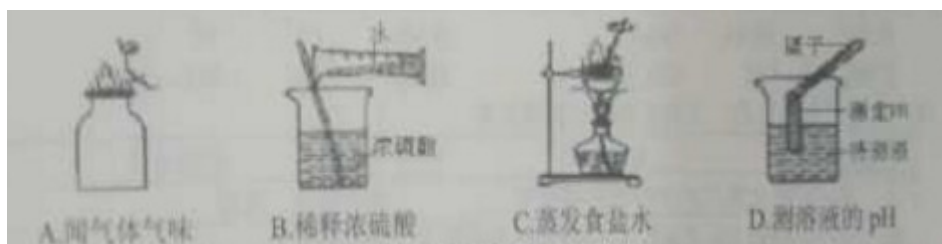
(18 十堰) 1. 下列过程不涉及化学变化的是 ()

- A. 粮食酿酒 B. 钢铁生锈 C. 食物变质 D. 干冰升华

(18 十堰) 2. 下列关于空气及其组成说法错误的是 ()

- A. 空气中体积占比最大的是氮气
B. 稀有气体可以制成很多电光源
C. 硫在空气中燃烧, 发出明亮的蓝紫色火焰, 产生有刺激性气味的气体
D. 氧气的化学性质比较活泼, 在一定条件下能与许多物质发生化学反应

(18 十堰) 3. 下列基本实验操作正确的是 ()



(18 十堰) 4. “绿水青山就是金山银山”, 下列做法不符合这一主题的是 ()

- A. 燃烧煤大力发展火力发电
B. 使用共享单车代替汽车出行
C. 工业要革新技术减少污染物的产生
D. 洗米水浇花, 农业上改漫灌为滴灌以节约用水

(18 十堰) 5. 有关分子、原子和离子说法错误的是 ()

- A. 分子的质量和体积不一定比原子大
B. 电解水过程中最小的粒子是氢原子和氧原子
C. 同种分子构成纯净物, 不同种分子构成混合物
D. 某同学将密封良好的塑料零食包装袋从平原带到西藏后, 发现塑料包装袋鼓起, 是因为袋中的气体分子体积增大

(18 十堰) 6. 下列有关碳和碳的化合物说法错误的是 ()

- A. 金刚石、石墨、 C_{60} 都是碳元素组成的单质
B. 在加热或高温的条件下, CO 能与许多金属氧化物反应

C. 二氧化碳能使紫色石蕊溶液变红, 说明二氧化碳具有酸性

D. 水墨画可长久保存不变色是因为在常温下碳的化学性质不活泼

(18 十堰) 7. 我市盛产茶叶, “武当道茶”, “竹溪贡茶” 等绿茶香飘华夏, 绿茶中单宁酸具有抑制血压上升、清热解毒、抗癌等功效, 其化学式为 $C_{76}H_{52}O_{46}$, 下列说法正确的是 ()

A. 单宁酸属于氧化物

B. 单宁酸中氢元素的质量分数最小

C. 单宁酸中碳、氢元素质量比为 76: 52

D. 单宁酸由 76 个碳原子、52 个氢原子和 46 个氧原子构成

(18 十堰) 8. 化学学习让我们有很多收获, 下列归纳总结不完全正确的一组是 ()

A. 化学与健康	B. 认识物质俗名
① 均衡营养, 不挑食、不偏食	① 熟石灰 - - 氢氧化钙
② 不购买、不食用三无或过期产品	② 纯碱 - - 氢氧化钠
③ 用甲醛溶液浸泡水产品对人体有害	③ 干冰 - - 氧化碳 (固体)
C. 安全与自救	D. 化学与资源
① 在通风不畅的环境用煤取暖易导 CO 中毒	① 煤、石油、天然气是三大化石燃料
② 身上着火后就地打滚是利用隔绝空气的灭火原理	② 合理使用农药化肥提高农业产量
③ 火灾发生后要用湿毛巾捂住口鼻迅速逃离并拨打火警电话 119	③ 塑料、合成纤维和合成橡胶属于三大有机合成材料

A. A B. B C. C D. D

(18 十堰) 9. 推理和分析是化学常用的思维方法, 下列说法正确的是 ()

A. 中和反应的实质是 H^+ 和 OH^- 反应生成水

B. 一般情况下, 合金的熔点和硬度都比组成合金的纯金属高

C. 碱的溶液能使酚酞变红, 能使酚酞溶液变红的溶液一定是碱的溶液

D. 实验室用 $KClO_3$ 、 H_2O_2 溶液制氧气的催化剂都是二氧化锰, 故化学反应只能用二氧化锰作催化剂

(18 十堰) 10. 在 $pH=2$ 的溶液中, 下列离子能大量共存, 且溶液为无色的是 ()

A. Ba^{2+} HCO_3^- SO_4^{2-} B. NH_4^+ Cu^{2+} Cl^-

C. K^+ OH^- CO_3^{2-} D. Ag^+ Na^+ NO_3^-

(18 十堰) 11. 为达到实验目的, 下列实验设计合理的是 ()

选项	实验目的	实验方案
A	除去氧化钙中少量的碳酸钙	加水溶解, 过滤
B	鉴别 Fe、CuO、C 三种黑色固体粉末	滴加稀硫酸
C	检验碳酸钠溶液中是否含有氯化钠	加过量的稀盐酸后, 再滴加硝酸银溶液
D	从含有少量氯化钠的饱和硝酸钾溶液中提纯硝酸钾	蒸发溶剂

A. A B. B C. C D. D

(18 十堰) 12. 将一定量的金属 M 加入到含有硝酸锌、硝酸铜、硝酸银的混合溶液中, 充分反应后过滤, 得到滤渣和滤液, 根据实验分析, 下列说法正确的是 ()

- ① 若滤液为蓝色, 则滤渣中一定不含锌和 M
- ② 若滤液只含一种溶质, 滤渣含四种金属, 则几种金属活动性顺序: $M > \text{锌} > \text{铜} > \text{银}$
- ③ 若滤渣含有 M, 则滤液中的溶质种类最多含 3 种, 最少含一种
- ④ 向滤渣中加入稀盐酸产生无色气体, 则滤渣中一定含锌, 可能含 M

A. ②④ B. ①④ C. ②③ D. ①③

二、填空题 (共 5 小题)

(18 十堰) 13. (4 分) 用化学用语填空:

- (1) 2 个氢原子_____;
- (2) 2 个亚铁离子_____;
- (3) 标注高锰酸钾中锰元素的化合价_____;
- (4) 已知次氯酸钠的化学式为 NaClO , 试写出次氯酸钙的化学式_____。

(18 十堰) 14. (3 分) 请回答生活中的化学问题:

- (1) 长期饮用硬水对健康不利, 生活中常用_____的方法将硬水转化为软水。
- (2) 把磨好的豆浆倒在纱布袋中将渣和浆分离, 相当于化学实验中的_____操作。
- (3) 干粉灭火器主要用来扑灭油、气等燃烧引起的失火, 干粉主要成分是碳酸氢钠, 干粉受热后生成一种碳酸盐和两种氧化物, 请写出该反应的化学方程式_____。

(18 十堰) 15. (4 分) 原子结构与元素化学性质联系紧密, 元素周期律、周期表是学习化学的重要工具, 请根据图示回答下列问题:

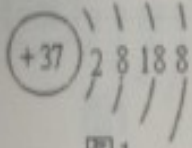
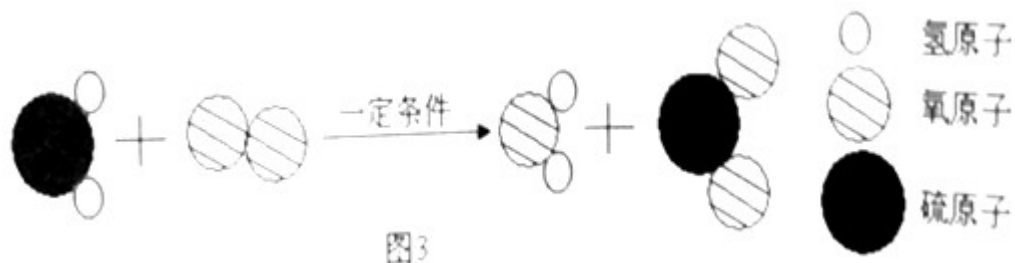


图1

第一周期	1H (+1)							2He (+2)
第二周期	3Li (+3)	4Be (+4)	5B (+5)	6C (+6)	7N (+7)	8O (+8)	9F (+9)	10Ne (+10)
第三周期	11Na (+11)	12Mg (+12)				16S (+16)	17Cl (+17)	18Ar (+18)

图2

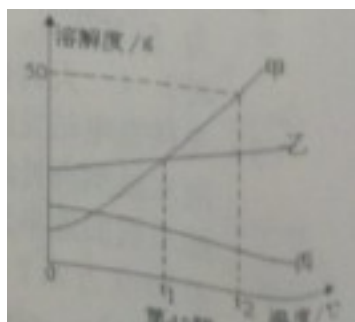
- (1) 图1表示铷 Rb 元素的_____ (填“原子”、“阳离子”或“阴离子”)结构示意图。
- (2) 根据图2中原子核外电子数的排布规律, 铷元素应位于元素周期表中第_____周期。
- (3) 写出9号和12号元素形成的化合物的化学式_____。
- (4) 从微观角度可以更好的认识化学反应的实质, 图3是某化学反应的微观示意图, 该反应的化学方程式为_____。



(18 十堰) 16. (4 分) 甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图所示, 请回答下列问题:

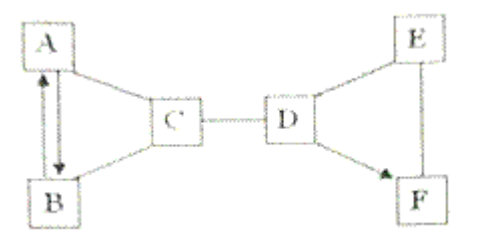
- (1) 甲、乙、丙三种固体物质溶解度受温度影响最大的是_____。
- (2) 欲将 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时乙物质的不饱和溶液转化为该温度下的饱和溶液, 可采取的方法是 (任填一种)。
- (3) 氧气的溶解度随温度变化的规律与图中的_____ (填“甲”、“乙”或“丙”) 相似。
- (4) 下列说法正确的是_____
- A. $t_1^{\circ}\text{C}$ 甲、乙两物质溶液的溶质质量分数相等
- B. $t_2^{\circ}\text{C}$ 配制 300g 甲的饱和溶液, 需要固体甲的质量为 100g
- C. $t_2^{\circ}\text{C}$ 甲、乙、丙三种饱和溶液降温到 $t_1^{\circ}\text{C}$, 甲析出晶体的质量比乙多

D. $t_1^\circ\text{C}$ 等质量的甲、乙、丙三种固体配制成该温度下的饱和溶液, 所得溶液的质量大小
丙 > 甲 = 乙。



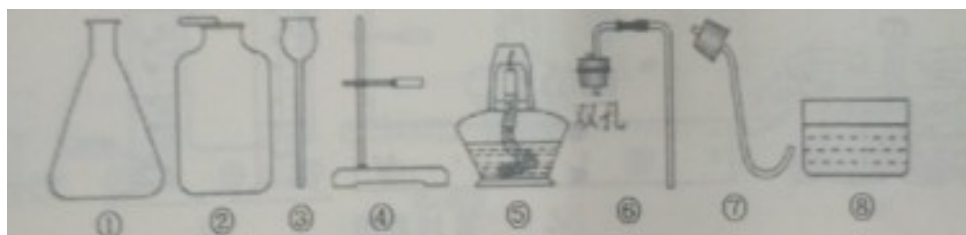
(18 十堰) 17. (4 分) A~F 是初中化学常见的物质, 已知 A、B、C、D、E 是五种不同类别的物质, A 是空气中含有的一种气体, E 是地壳中含量最多的金属元素组成的单质, F 中各元素质量比为 2: 1: 2, 六种物质之间的反应与转化关系均为初中化学常见的化学反应, 图中 “-” 表示相连的物质能相互反应, “→” 表示一种物质转化成另一种物质 (部分反应物、生成物及反应条件已略去) 请回答下列问题:

- (1) E 物质的化学式_____。
- (2) A 和 C 反应的化学方程式_____。
- (3) E 和 F 反应的化学方程式_____。
- (4) 如图所有的化学反应中涉及到的基本反应类型有_____种。



三、实验探究题 (共 2 小题, 满分 11 分)

(18 十堰) 18. (5 分) 掌握实验室制取常见气体的方法是初中生必备的化学素养, 实验室里现有氯酸钾、二氧化锰、锌粒、稀硫酸、石灰石和稀盐酸, 以及下列仪器:



(1) 利用上述仪器可以制取二氧化碳, 你选择的仪器是_____ (填序号)。

(2) 若补充一种仪器_____ (填仪器名称), 再利用上述提供的药品和仪器还可以制取氧气, 你选择的仪器是④⑤和_____ (填序号), 反应的化学方程式为_____。

(3) 实验室通常用锌粒和稀硫酸制取氢气, 若用如图⑨装置采用排空气法收集氢气, 则氢气应从端进入_____ (填 a 或 b)。

(18 十堰) 19. (6 分) 某学习小组在帮助实验员整理化学试剂时发现了一瓶标签残缺的无色溶液, (如图所示), 经实验员分析可知原瓶溶液中的溶质可能是 NaHCO_3 , NaOH , Na_2CO_3 , NaCl 中的一种, 请你对该试剂作出猜想并进行实验探究:

【提出问题】这瓶试剂是什么溶液?

【猜想与假设】

甲猜想: NaHCO_3 溶液

乙猜想: NaOH 溶液

丙猜想: Na_2CO_3 溶液

丁猜想: NaCl 溶液

【查阅资料】上述四种物质相关信息如下

物质	NaHCO_3	NaOH	Na_2CO_3	NaCl
常温下溶解度/g	9.6	109	21.5	36
常温下稀溶液的 pH	9	13	11	7

【实验探究 1】取瓶中溶液少许于试管中, 滴加几滴酚酞溶液, 溶液变红。

【实验探究 2】另取瓶中溶液少许于试管中, 滴加足量的稀盐酸, 产生气泡。

【实验分析】通过【实验探究 1】可知_____同学的猜想一定错误。

甲同学仔细分析四种物质的相关信息表后发现自己的猜想错误, 他的理由是_____。

丙同学分析【实验探究 2】并结合以上同学的实验结论, 认为原瓶溶液是 Na_2CO_3 溶液。

【实验探究 2】中发生反应的化学方程式为_____。

【讨论质疑】乙认为以上同学分析有漏洞, 需要进一步实验确定, 于是又进行了如下探究。

【实验探究 3】在【实验探究 1】试管中的红色溶液中滴加过量氯化钙溶液 (中性), 充分反应后, 试管中溶液仍呈红色, 但有白色沉淀产生。

【得出结论】通过【实验探究 3】可证明这瓶试剂为_____溶液, 但已经部分变质。

【反思与拓展】学习小组反思了这瓶试剂因为_____而变质, 得出了该溶液正确的保存方法, 若要除去该溶液变质部分所采用的方法是_____ (用化学反应方程式表示)。



四、计算题 (共 1 小题, 满分 6 分)

(18 十堰) 20. (6 分) 某兴趣小组对石灰石样品进行如下实验分析: 取 12g 样品放入烧杯中, 将 100g 稀盐酸分 4 次加入到烧杯中, 充分反应后 (杂质不溶于水, 也不与酸反应), 测得剩余固体的质量记录如下。请计算:

次数	1	2	3	4
加入稀盐酸的质量/g	25	25	25	25
剩余固体的质量/g	8	4	2	2

求:

- (1) 样品中碳酸钙的质量为_____g:
- (2) 第 4 次加入稀盐酸后所得溶液中 CaCl_2 的质量分数。(写出计算过程, 最终结果保留 0.1%)。

2018 年湖北省十堰市中考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (共 12 小题, 每小题 2 分, 满分 24 分)

1. 下列过程不涉及化学变化的是 ()

- A. 粮食酿酒 B. 钢铁生锈 C. 食物变质 D. 干冰升华

【分析】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; 据此分析判断。

【解答】解: A、粮食酿酒过程中有新物质酒精生成, 属于化学变化。
B、钢铁生锈过程中有新物质铁锈生成, 属于化学变化。
C、食物变质过程中有新物质生成, 属于化学变化。
D、干冰升华过程没有新物质生成, 属于物理变化。
故选: D。

2. 下列关于空气及其组成说法错误的是 ()

- A. 空气中体积占比最大的是氮气
B. 稀有气体可以制成很多电光源
C. 硫在空气中燃烧, 发出明亮的蓝紫色火焰, 产生有刺激性气味的气体
D. 氧气的化学性质比较活泼, 在一定条件下能与许多物质发生化学反应

【分析】A、根据空气中各成分的体积分数解答;
B、根据稀有气体的性质和用途解答;
C、根据硫在空气中燃烧的现象解答;
D、根据氧气的化学性质解答。

【解答】解:
A、空气中体积占比最大的是氮气, 约占 78%, 故正确;
B、稀有气体通电时, 可以发出不同颜色的光, 可以制成很多电光源, 故正确;
C、硫在氧气中燃烧, 发出明亮的蓝紫色火焰, 产生有刺激性气味的气体, 在空气中燃烧, 发出淡蓝色火焰, 故错误;
D、氧气的化学性质比较活泼, 在一定条件下能与许多物质发生化学反应, 故正确。

故选: C。

3. 下列基本实验操作正确的是 ()



【分析】A、根据闻气体的气味时的方法（招气入鼻法）进行分析判断。

B、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。

C、根据蒸发操作的注意事项进行分析判断。

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、闻气体的气味时，应用手在瓶口轻轻的扇动，使极少量的气体飘进鼻子中，不能将鼻子凑到集气瓶口去闻气体的气味，图中所示操作错误。

B、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，以使热量及时地扩散；一定不能把水注入浓硫酸中；图中所示操作错误。

C、蒸发时，应用玻璃棒不断搅拌，以防止局部温度过高，造成液体飞溅，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。

4. “绿水青山就是金山银山”，下列做法不符合这一主题的是 ()

A. 燃烧煤大力发展火力发电

B. 使用共享单车代替汽车出行

C. 工业要革新技术减少污染物的产生

D. 洗米水浇花，农业上改漫灌为滴灌以节约用水

【分析】A、根据燃烧煤能产生了一些空气污染物分析；

B、根据使用共享单车可减少污染物的排放进行解答；

C、根据革新技术减少污染物的产生会进行解答；

D、根据节约用水的措施分析回答。

【解答】解：A、燃烧煤大力发展火力发电，能产生了一些空气污染物，故 A 符合题意；
B、使用共享单车可减少污染物的排放，为人们绿色出行提供了便利，故 B 不符合题意；
C、工业要革新技术减少污染物的产生，有利于对环境的保护，故 C 不符合题意；
D、农洗米水浇花，农业上改漫灌为滴灌以节约用水，能保护水资源，故 D 不符合题意。
故选：A。

5. 有关分子、原子和离子说法错误的是 ()

- A. 分子的质量和体积不一定比原子大
- B. 电解水过程中最小的粒子是氢原子和氧原子
- C. 同种分子构成纯净物，不同种分子构成混合物
- D. 某同学将密封良好的塑料零食包装袋从平原带到西藏后，发现塑料包装袋鼓起，是因为袋中的气体分子体积增大

【分析】A、分子和原子不能笼统的比较大小；B、原子是化学变化中的最小粒子；C、混合物由分子构成时，是由不同分子构成的；D、塑料包装袋鼓起，是因为袋中的气体分子之间间隔增大。

【解答】解：A、分子和原子不能笼统的比较大小，有的分子比有的原子大，有的原子比有的分子大，故 A 说法正确；
B、原子是化学变化中的最小粒子，所以电解水过程中最小的粒子是氢原子和氧原子，故 B 说法正确；
C、混合物由分子构成时，是由不同分子构成的，一种分子构成的物质，属于纯净物，故 C 说法正确；
D、塑料包装袋鼓起，是因为袋中的气体分子之间间隔增大，故 D 说法错误。
故选：D。

6. 下列有关碳和碳的化合物说法错误的是 ()

- A. 金刚石、石墨、 C_{60} 都是碳元素组成的单质
- B. 在加热或高温的条件下，CO 能与许多金属氧化物反应
- C. 二氧化碳能使紫色石蕊溶液变红，说明二氧化碳具有酸性
- D. 水墨画可长久保存不变色是因为在常温下碳的化学性质不活泼

【分析】根据碳的单质和氧化物的性质分析判断有关的说法。

【解答】解：A、金刚石、石墨、 C_{60} 都是碳元素组成的单质，故 A 说法正确；

B、CO 具有还原性，在加热或高温的条件下，CO 能与许多金属氧化物反应，故 B 说法正确；

C、二氧化碳能使紫色石蕊溶液变红，是由于二氧化碳能与水化合生成了碳酸，不能说明二氧化碳具有酸性，故 C 说法错误；

D、水墨画可长久保存不变色是因为在常温下碳的化学性质不活泼，故 D 说法正确。

故选：C。

7. 我市盛产茶叶，“武当道茶”，“竹溪贡茶”等绿茶香飘华夏，绿茶中单宁酸具有抑制血压上升、清热解毒、抗癌等功效，其化学式为 $C_{76}H_{52}O_{46}$ ，下列说法正确的是（ ）

A. 单宁酸属于氧化物

B. 单宁酸中氢元素的质量分数最小

C. 单宁酸中碳、氢元素质量比为 76：52

D. 单宁酸由 76 个碳原子、52 个氢原子和 46 个氧原子构成

【分析】A. 根据氧化物的概念来分析；

B. 根据化合物中元素的质量比来分析；

C. 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；

D. 根据物质的结构来分析。

【解答】解：A. 氧化物是由两种元素组成的化合物，而单宁酸是由三种元素组成的，不属于氧化物，故错误；

B. 单宁酸中碳、氢、氧三种元素的质量比为 $(12 \times 76) : (1 \times 52) : (16 \times 46) = 228 : 13 : 184$ ，可见其中氢元素的质量分数最小，故正确；

C. 单宁酸中碳、氢元素的质量比为 $(12 \times 76) : (1 \times 52) = 228 : 13$ ，故错误；

D. 单宁酸是由分子构成的而不是由原子直接构成的，故错误。

故选：B。

8. 化学学习让我们有很多收获，下列归纳总结不完全正确的一组是（ ）

A. 化学与健康	B. 认识物质俗名
① 均衡营养，不挑食、不偏食	① 熟石灰 - - 氢氧化钙

② 不购买、不食用三无或过期产品	② 纯碱 - - 氢氧化钠
③ 用甲醛溶液浸泡水产品对人体有害	③ 干冰 - - 氧化碳 (固体)
C. 安全与自救	D. 化学与资源
① 在通风不畅的环境用煤取暖易导 CO 中毒	① 煤、石油、天然气是三大化石燃料
② 身上着火后就地打滚是利用隔绝空气的灭火原理	② 合理使用农药化肥提高农业产量
③ 火灾发生后要用湿毛巾捂住口鼻迅速逃离并拨打火警电话 119	③ 塑料、合成纤维和合成橡胶属于三大有机合成材料

A. A B. B C. C D. D

【分析】A、根据合理膳食，不偏食挑食，不购买食用过期食品，甲醛有毒分析解答；
B、根据固体二氧化碳叫干冰，氢氧化钙俗称熟石灰，氢氧化钠俗称烧碱分析解答；
C、根据碳不完全燃烧生成一氧化碳，一氧化碳有毒、灭火的原理与火灾发生后的处理方法分析解答；
D、根据化石燃料的分类、合理使用农药化肥的作用、材料的分类分析解答。

【解答】解：A、合理膳食，不偏食挑食，不购买、不食用三无或过期产品，甲醛有毒，用甲醛溶液浸泡水产品对人体有害，故正确；
B、氢氧化钙俗称熟石灰，氢氧化钠俗称烧碱，固体二氧化碳叫干冰；故错误；
C、在氧气不足的情况下，煤燃烧不充分，会生成有毒的 CO 气体，所以在通风不畅的室内，用煤取暖易造成煤气中毒；身上的衣物着火，可就地打滚可使火焰因隔绝氧气而熄灭，火灾发生后要用湿毛巾捂住口鼻迅速逃离并拨打火警电话 119，故正确；
D、煤、石油、天然气是三大化石燃料，都是不可再生能源；合理使用农药化肥可提高农业产量；塑料、合成纤维和合成橡胶属于三大有机合成材料，故正确。
故选：B。

9. 推理和分析是化学常用的思维方法，下列说法正确的是 ()

- A. 中和反应的实质是 H^+ 和 OH^- 反应生成水
- B. 一般情况下，合金的熔点和硬度都比组成合金的纯金属高
- C. 碱的溶液能使酚酞变红，能使酚酞溶液变红的溶液一定是碱的溶液
- D. 实验室用 $KClO_3$ 、 H_2O_2 溶液制氧气的催化剂都是二氧化锰，故化学反应只能用二氧化锰作催化剂

【分析】A、中和反应是指酸与碱作用生成盐和水的反应，并释放热量。

B、根据合金的特点解答。

C、根据显碱性的不一定是碱溶液, 进行分析判断。

D、根据催化剂的特点进行解答。

【解答】解: A、中和反应的实质是 H^+ 和 OH^- 结合生成水, 故正确;

B、一般情况下合金的熔点比组成合金的纯金属低, 硬度比组成合金的纯金属高, 故错误。

C、碱溶液能使酚酞溶液变红, 能使酚酞溶液变红的溶液不一定是碱, 也可能是碳酸钠等盐溶液, 故错误。

D、过氧化氢制氧气不是只能用二氧化锰做催化剂, 硫酸铜溶液、氧化铜等也可以作催化剂, 故错误。

故选: A。

10. 在 $pH=2$ 的溶液中, 下列离子能大量共存, 且溶液为无色的是 ()

A. Ba^{2+} HCO_3^- SO_4^{2-} B. NH_4^+ Cu^{2+} Cl^-

C. K^+ OH^- CO_3^{2-} D. Ag^+ Na^+ NO_3^-

【分析】根据 $pH=2$ 的无色溶液, 并利用复分解反应发生的条件, 离子不能结合生成水、气体、沉淀来分析解答。

【解答】解: A、在 $pH=2$ 的无色溶液中, H^+ 和 HCO_3^- 能结合生成水和二氧化碳气体, Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 能结合生成硫酸钡沉淀, 则不能大量共存, 故错误

B、因 Cu^{2+} 在溶液中为蓝色, 则与无色溶液相矛盾, 故错误;

C、在 $pH=2$ 的无色溶液中, H^+ 和 OH^- 能结合生成水, H^+ 和 CO_3^{2-} 能结合生成水和二氧化碳气体, 则不能大量共存, 故错误;

D、在 $pH=2$ 的无色溶液中, 三种离子不能结合生成水、气体、沉淀, 则能大量共存, 故正确;

故选: D。

11. 为达到实验目的, 下列实验设计合理的是 ()

选项	实验目的	实验方案
A	除去氧化钙中少量的碳酸钙	加水溶解, 过滤
B	鉴别 Fe、CuO、C 三种黑色固体粉末	滴加稀硫酸
C	检验碳酸钠溶液中是否含有氯化钠	加过量的稀盐酸后, 再滴加硝酸

		银溶液
D	从含有少量氯化钠的饱和硝酸钾溶液中提纯硝酸钾	蒸发溶剂

A. A B. B C. C D. D

【分析】A、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。

B、根据三种物质与同种试剂反应产生的不同现象来鉴别它们，若两种物质与同种物质反应的现象相同，则无法鉴别它们。

C、根据碳酸钠与稀盐酸反应生成氯化钠，氯化钠、盐酸均能与硝酸银溶液反应生成氯化银白色沉淀，进行分析判断。

D、根据 KNO_3 和 NaCl 的溶解度受温度的影响不同，进行分析判断。

【解答】解：A、 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，故选项实验设计不合理。

B、 Fe 与稀硫酸反应生成氢气， CuO 与稀硫酸反应生成硫酸铜和水，会观察到黑色粉末溶解，溶液变蓝；碳与稀硫酸不反应，可以鉴别，故选项实验设计合理。

C、碳酸钠与稀盐酸反应生成氯化钠，生成的氯化钠、过量的盐酸均能与硝酸银溶液反应生成氯化银白色沉淀，不能检验碳酸钠溶液中是否含有氯化钠，故选项实验设计不合理。

D、 KNO_3 和 NaCl 的溶解度受温度的影响不同，硝酸钾溶解度受温度影响较大，而氯化钠受温度影响较小，所以可采取加热水溶解配成饱和溶液、冷却热饱和溶液使 KNO_3 先结晶出来、再过滤的方法；用蒸发溶剂的方法得到的仍是两者的混合物，故选项实验设计不合理。

故选：B。

12. 将一定量的金属 M 加入到含有硝酸锌、硝酸铜、硝酸银的混合溶液中，充分反应后过滤，得到滤渣和滤液，根据实验分析，下列说法正确的是（ ）

① 若滤液为蓝色，则滤渣中一定不含锌和 M

② 若滤液只含一种溶质，滤渣含四种金属，则几种金属活动性顺序： $\text{M} > \text{锌} > \text{铜} > \text{银}$

③ 若滤渣含有 M，则滤液中的溶质种类最多含 3 种，最少含一种

④ 向滤渣中加入稀盐酸产生无色气体，则滤渣中一定含锌，可能含 M

A. ②④ B. ①④ C. ②③ D. ①③

【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若滤液为蓝色, 说明溶液中含有硝酸铜, 溶液中含有硝酸铜时, 硝酸锌一定没有反应, 则滤渣中一定不含锌, 如果 M 是金时, 滤渣中含有金, 该选项说法不正确;

②若滤液只含一种溶质, 滤渣含四种金属, 说明 M 最活泼, 和硝酸锌、硝酸铜、硝酸银都发生了反应, 并且硝酸锌、硝酸铜、硝酸银都完全反应, M 过量, 溶液中的溶质只有 M 的盐, 则几种金属活动性顺序: $M > \text{锌} > \text{铜} > \text{银}$, 该选项说法正确;

③若滤渣含有 M, 则滤液中的溶质种类最多含 3 种, 例如 M 是汞并且过量时, 汞和硝酸银生成硝酸汞和银, 不能和硝酸锌、硝酸铜反应, 此时溶液中含有硝酸锌、硝酸铜和硝酸汞三种溶质, 如果 M 是镁并且过量时, 溶质只有硝酸镁, 即最少含一种, 该选项说法正确;

④如果 M 是铁并且过量时, 滤渣中含有铁、铜、银, 向滤渣中加入稀盐酸产生无色气体则滤渣中一定不含锌, 该选项说法不正确。

故选: C。

二、填空题 (共 5 小题)

13. (4 分) 用化学用语填空:

(1) 2 个氢原子 2H;

(2) 2 个亚铁离子 2Fe²⁺;

(3) 标注高锰酸钾中锰元素的化合价 $\overset{+7}{\text{K}}\text{MnO}_4$;

(4) 已知次氯酸钠的化学式为 NaClO, 试写出次氯酸钙的化学式 Ca(ClO)₂。

【分析】(1) 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。

(2) 离子的表示方法, 在表示该离子的元素符号右上角, 标出该离子所带的正负电荷数, 数字在前, 正负符号在后, 带 1 个电荷时, 1 要省略。若表示多个该离子, 就在其离子符号前加上相应的数字。

(3) 化合价的表示方法, 在其化学式该元素的上方用正负号和数字表示, 正负号在前, 数字在后。

(4) 根据次氯酸钠的化学式确定次氯酸根的化合价, 写出次氯酸钙的化学式即可。

【解答】解: (1) 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, 故 2 个氢原子表示为: 2H 。

(2) 由离子的表示方法, 在表示该离子的元素符号右上角, 标出该离子所带的正负电荷数, 数字在前, 正负符号在后, 带 1 个电荷时, 1 要省略。若表示多个该离子, 就在其元素符号前加上相应的数字, 故 2 个亚铁离子可表示为: 2Fe^{2+} 。

(3) 由化合价的表示方法, 在该元素的上方用正负号和数字表示, 正负号在前, 数字在后, 故高锰酸钾中锰元素的化合价为 +7 价可表示为: $\text{K}\overset{+7}{\text{Mn}}\text{O}_4$ 。

(4) 次氯酸钠中钠元素显 +1 价, 则次氯酸根的化合价为 -1 价; 钙元素显 +2 价, 次氯酸根的化合价为 -1 价, 则次氯酸钙的化学式为: $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 。

故答案为:

(1) 2H ;

(2) 2Fe^{2+} ;

(3) $\text{K}\overset{+7}{\text{Mn}}\text{O}_4$;

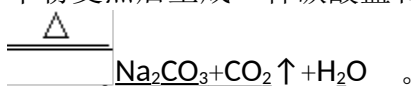
(4) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 。

14. (3 分) 请回答生活中的化学问题:

(1) 长期饮用硬水对健康不利, 生活中常用 加热煮沸 的方法将硬水转化为软水。

(2) 把磨好的豆浆倒在纱布袋中将渣和浆分离, 相当于化学实验中的 过滤 操作。

(3) 干粉灭火器主要用来扑灭油、气等燃烧引起的失火, 干粉主要成分是碳酸氢钠, 干粉受热后生成一种碳酸盐和两种氧化物, 请写出该反应的化学方程式 2NaHCO_3



【分析】(1) 根据硬水软化的方法进行分析;

(2) 根据过滤的原理分析;

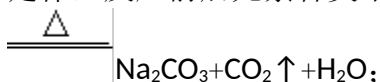
(3) 首先根据反应原理找出反应物、生成物、反应条件, 根据化学方程式的书写方法、步骤 (写、配、注、等) 进行书写即可。

【解答】解: (1) 降低水的硬度的方法是: 在生活中是加热煮沸, 在实验室中是蒸馏;
故答案为: 加热煮沸;

(2) 由化学的学习可知过滤是固液分离的操作, 此实验类似于磨好的豆浆倒在纱布袋中将渣和浆分离;

故答案为: 过滤;

(3) 碳酸氢钠 (NaHCO_3) 受热分解生成碳酸钠、水和一种能灭火的气体 (由质量守恒定律, 反应前后元素种类不变, 该气体是二氧化碳), 反应的化学方程式为:



故答案为: $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

15. (4 分) 原子结构与元素化学性质联系紧密, 元素周期律、周期表是学习化学的重要工具, 请根据图示回答下列问题:

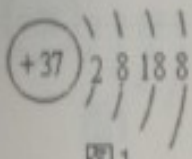


图1

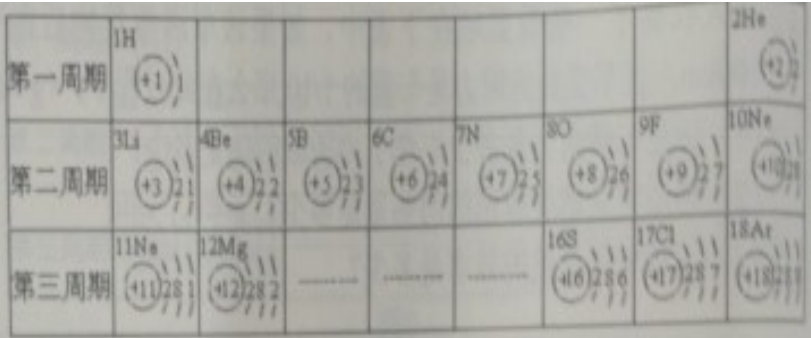


图2

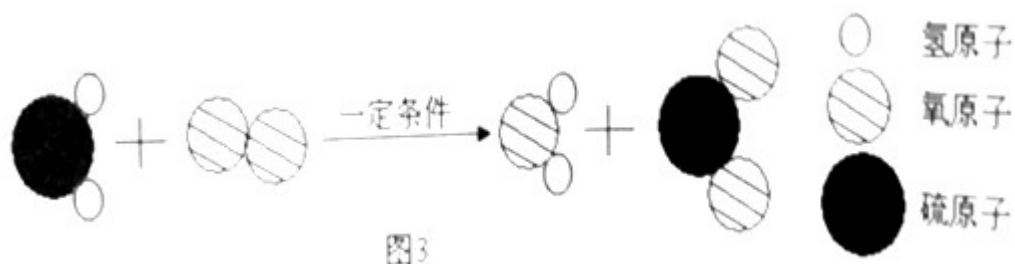
(1) 图 1 表示铷 Rb 元素的 阳离子 (填“原子”、“阳离子”或“阴离子”) 结构示意图。

(2) 根据图 2 中原子核外电子数的排布规律, 铷元素应位于元素周期表中第 五 周期。

(3) 写出 9 号和 12 号元素形成的化合物的化学式 MgF_2 。

(4) 从微观角度可以更好的认识化学反应的实质, 图 3 是某化学反应的微观示意图,

该反应的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ 。



【分析】(1) 根据核内质子数与核外电子数的关系分析判断;

(2) 根据在原子中核外电子层数等于周期数分析回答;

(3) 根据原子在化学反应中失去 (得到) 几个电子, 该阳 (阴) 离子就带几个单位的正 (负) 电荷, 该元素就显正 (负) 几价;

(4) 观察化学反应的微观示意图, 分析反应物、生成物, 写出反应的化学方程式。

【解答】解: (1) 图 1 的中核内质子数大于核外电子数, 表示铷 Rb 元素的阳离子结构示意图。

(2) 根据图 2 中原子核外电子数的排布规律, 铷元素的原子核外应有五个电子层, 应位于元素周期表中第五周期。

(3) 由原子的结构示意图可知, 9 号元素是氟, 化合价为 -1 价, 12 号元素是镁, 化合价为 +2 价, 所形成化合物是氟化镁, 化学式为: MgF_2 。

(4) 图 3 是某化学反应的微观示意图, 该反应是硫化氢燃烧生成了水和二氧化硫, 化学方程式为: $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ 。

故答为: (1) 阳离子; (2) 五; (3) MgF_2 ; (4) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ 。

16. (4 分) 甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图所示, 请回答下列问题:

(1) 甲、乙、丙三种固体物质溶解度受温度影响最大的是 甲。

(2) 欲将 $t_1^\circ\text{C}$ 时乙物质的不饱和溶液转化为该温度下的饱和溶液, 可采取的方法是 增加溶质 (任填一种)。

(3) 氧气的溶解度随温度变化的规律与图中的 丙 (填“甲”、“乙”或“丙”) 相似。

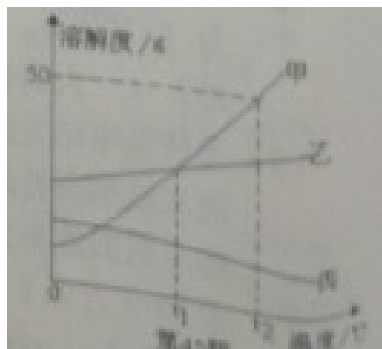
(4) 下列说法正确的是 BD

A. $t_1^\circ\text{C}$ 甲、乙两物质溶液的溶质质量分数相等

B. $t_2^\circ\text{C}$ 配制 300g 甲的饱和溶液, 需要固体甲的质量为 100g

C. $t_2^\circ\text{C}$ 甲、乙、丙三种饱和溶液降温到 $t_1^\circ\text{C}$, 甲析出晶体的质量比乙多

D. $t_1^\circ\text{C}$ 等质量的甲、乙、丙三种固体配制成该温度下的饱和溶液, 所得溶液的质量大小 $\text{丙} > \text{甲} = \text{乙}$ 。



【分析】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。

【解答】解：（1）通过分析溶解度曲线可知，甲、乙、丙三种固体物质溶解度受温度影响最大的是：甲；

（2）乙物质的溶解度随温度的升高而增大，所以欲将 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时乙物质的不饱和溶液转化为该温度下的饱和溶液，可采取的方法是：增加溶质；

（3）氧气的溶解度随温度的升高而减小，所以变化的规律与图中的丙相似；

（4）A. $t_1^{\circ}\text{C}$ 甲、乙两物质饱和溶液的溶质质量分数相等，故 A 错误；

B. $t_2^{\circ}\text{C}$ 时，甲物质的溶解度是 50g，所以配制 300g 甲的饱和溶液，需要固体甲的质量为 $300\text{g} \times \frac{50\text{g}}{150\text{g}} = 100\text{g}$ ，故 B 正确；

C. $t_2^{\circ}\text{C}$ 甲、乙、丙三种饱和溶液的质量不能确定，所以降温到 $t_1^{\circ}\text{C}$ ，析出晶体的质量不能确定，故 C 错误；

D. $t_1^{\circ}\text{C}$ ，甲、乙物质的溶解度相等，丙物质的溶解度最小，所以等质量的甲、乙、丙三种固体配制成该温度下的饱和溶液，所得溶液的质量大小：丙 > 甲 = 乙，故 D 正确。

故选：BD。

故答案为：（1）甲；

（2）增加溶质；

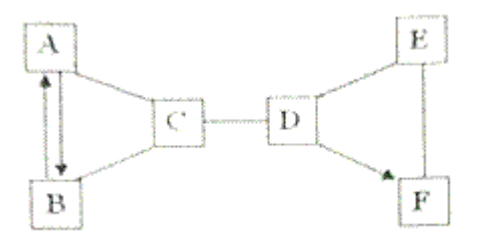
（3）丙；

（4）BD。

17. （4 分）A~F 是初中化学常见的物质，已知 A、B、C、D、E 是五种不同类别的物质

A 是空气中含有的一种气体, E 是地壳中含量最多的金属元素组成的单质, F 中各元素质量比为 2: 1: 2, 六种物质之间的反应与转化关系均为初中化学常见的化学反应, 图中 “-” 表示相连的物质能相互反应, “→” 表示一种物质转化成另一种物质 (部分反应物、生成物及反应条件已略去) 请回答下列问题:

- (1) E 物质的化学式 Al。
- (2) A 和 C 反应的化学方程式 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。
- (3) E 和 F 反应的化学方程式 $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$ 。
- (4) 如图所有的化学反应中涉及到的基本反应类型有 2 种。



【分析】 根据题干提供的信息进行分析解答, E 是地壳中含量最多的金属元素组成的单质, 故 E 是铝, F 中各元素质量比为 2: 1: 2, 能与铝反应, 故 F 能是硫酸铜, D 能生成硫酸铜, 能与铝反应, 故 D 是硫酸, A 是空气中含有的一种气体, 能与 B 相互转化, 能与 C 反应, 故 A 可能是二氧化碳, B 是碳酸钠, C 可能是氢氧化钙, 据此解答。

【解答】 解: E 是地壳中含量最多的金属元素组成的单质, 故 E 是铝, F 中各元素质量比为 2: 1: 2, 能与铝反应, 故 F 能是硫酸铜, D 能生成硫酸铜, 能与铝反应, 故 D 是硫酸, A 是空气中含有的一种气体, 能与 B 相互转化, 能与 C 反应, 故 A 可能是二氧化碳, B 是碳酸钠, C 可能是氢氧化钙, 带入框图, 推断合理;

- (1) (1) E 物质是铝, 故填: Al。
- (2) A 和 C 反应是氢氧化钙和二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水, 化学方程式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$, 故填: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。
- (3) E 和 F 反应是铝和硫酸铜反应生成硫酸铝和铜, 化学方程式为 $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$, 故填: $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$ 。
- (4) 如图的化学反应中涉及到的基本反应类型有置换反应和复分解反应两种, 故填: 2。

三、实验探究题 (共 2 小题, 满分 11 分)

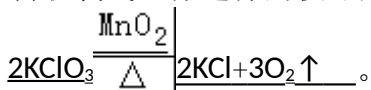
18. (5 分) 掌握实验室制取常见气体的方法是初中生必备的化学素养, 实验室里现有

氯酸钾、二氧化锰、锌粒、稀硫酸、石灰石和稀盐酸, 以及下列仪器:



(1) 利用上述仪器可以制取二氧化碳, 你选择的仪器是 ①②③⑥ (填序号)。

(2) 若补充一种仪器 试管 (填仪器名称), 再利用上述提供的药品和仪器还可以制取氧气, 你选择的仪器是 ④⑤ 和 ⑦⑧② (填序号), 反应的化学方程式为



(3) 实验室通常用锌粒和稀硫酸制取氢气, 若用如图⑨装置采用排空气法收集氢气, 则氢气应从端进入 b (填 a 或 b)。

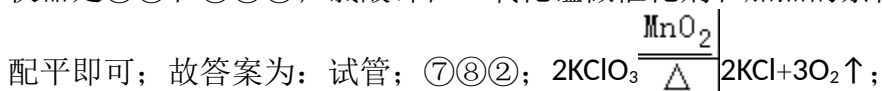
【分析】 (1) 实验室制取 CO_2 , 是在常温下, 用大理石或石灰石和稀盐酸制取的, 碳酸钙和盐酸互相交换成分生成氯化钙和水和二氧化碳, 因此不需要加热。二氧化碳能溶于水, 密度比空气的密度大, 因此只能用向上排空气法收集。

(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。

(3) 若用如图⑨装置采用排空气法收集氢气, 则氢气应从短管进入, 因为氢气的密度比空气小。

【解答】 解: (1) 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, 碳酸钙和盐酸互相交换成分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; 利用上述仪器可以制取二氧化碳, 我选择的仪器是: ①②③⑥; 故答案为: ①②③⑥;

(2) 若补充一种仪器试管, 再利用上述提供的药品和仪器还可以制取氧气, 我选择的仪器是④⑤和⑦⑧②; 氯酸钾在二氧化锰做催化剂和加热的条件下生成氯化钾和氧气,



(3) 若用如图⑨装置采用排空气法收集氢气, 则氢气应从短管进入, 因为氢气的密度比空气小; 故答案为: b;

19. (6 分) 某学习小组在帮助实验员整理化学试剂时发现了一瓶标签残缺的无色溶液, (如图所示), 经实验员分析可知原瓶溶液中的溶质可能是 NaHCO_3 , NaOH , Na_2CO_3 , NaCl 中的一种, 请你对该试剂作出猜想并进行实验探究:

【提出问题】这瓶试剂是什么溶液?

【猜想与假设】

甲猜想: NaHCO_3 溶液

乙猜想: NaOH 溶液

丙猜想: Na_2CO_3 溶液

丁猜想: NaCl 溶液

【查阅资料】上述四种物质相关信息如下

物质	NaHCO_3	NaOH	Na_2CO_3	NaCl
常温下溶解度/g	9.6	109	21.5	36
常温下稀溶液的 pH	9	13	11	7

【实验探究 1】取瓶中溶液少许于试管中, 滴加几滴酚酞溶液, 溶液变红。

【实验探究 2】另取瓶中溶液少许于试管中, 滴加足量的稀盐酸, 产生气泡。

【实验分析】通过【实验探究 1】可知丁同学的猜想一定错误。

甲同学仔细分析四种物质的相关信息表后发现自己的猜想错误, 他的理由是在该温度下, 碳酸氢钠的饱和溶液的溶质质量分数小于 10%。

丙同学分析【实验探究 2】并结合以上同学的实验结论, 认为原瓶溶液是 Na_2CO_3 溶液。

【实验探究 2】中发生反应的化学方程式为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

【讨论质疑】乙认为以上同学分析有漏洞, 需要进一步实验确定, 于是又进行了如下探究。

【实验探究 3】在【实验探究 1】试管中的红色溶液中滴加过量氯化钙溶液 (中性), 充分反应后, 试管中溶液仍呈红色, 但有白色沉淀产生。

【得出结论】通过【实验探究 3】可证明这瓶试剂为氢氧化钠溶液, 但已经部分变质。

【反思与拓展】学习小组反思了这瓶试剂因为敞口放置而变质, 得出了该溶液正确的保存方法, 若要除去该溶液变质部分所采用的方法是 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ (用化学反应方程式表示)。



【分析】根据标签提供的信息结合物质的酸碱性以及与指示剂变色的知识、化学方程式的书写知识进行分析解答即可。

【解答】解：【实验分析】通过【实验探究 1】可知，该溶液呈碱性，而氯化钠溶液呈中性，故丁同学的猜想一定错误，故填：丁。

由于在该温度下，碳酸氢钠饱和溶液的溶质质量分数为： $\frac{9.6\text{g}}{100\text{g}+9.6\text{g}} \times 100\% < 10\%$ ，故

甲同学发现自己的猜想错误，故填：在该温度下，碳酸氢钠的饱和溶液的溶质质量分数小于 10%。

【实验探究 2】中有气泡产生，是碳酸钠和盐酸反应生成了氯化钠、水和二氧化碳，发生反应的化学方程式为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。故填： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；

【得出结论】在【实验探究 1】试管中的红色溶液中滴加过量氯化钙溶液（中性），充分反应后，试管中溶液仍呈红色，但有白色沉淀产生说明含有碳酸钠和氢氧化钠，故通过【实验探究 3】可证明这瓶试剂为氢氧化钠溶液，但已经部分变质，故填：氢氧化钠。

【反思与拓展】这瓶试剂因为敞口放置而变质，若要除去该溶液变质部分可以加入适量的氢氧化钙溶液，故填：敞口放置； $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ 。

四、计算题（共 1 小题，满分 6 分）

20. （6 分）某兴趣小组对石灰石样品进行如下实验分析：取 12g 样品放入烧杯中，将 100g 稀盐酸分 4 次加入到烧杯中，充分反应后（杂质不溶于水，也不与酸反应），测得剩余固体的质量记录如下。请计算：

次数	1	2	3	4
加入稀盐酸的质量/g	25	25	25	25
剩余固体的质量/g	8	4	2	2

求：

（1）样品中碳酸钙的质量为 10 g；

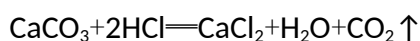
（2）第 4 次加入稀盐酸后所得溶液中 CaCl_2 的质量分数。（写出计算过程，最终结果保留 0.1%）。

【分析】根据前两次都是固体减少 4g，而第三次只减少 2g，说明此时已经完全无反应，

说明剩余的固体为杂质, 碳酸钙的质量为 $12\text{g} - 2\text{g} = 10\text{g}$ 。根据碳酸钙的质量和对应的化学方程式求算生成的氯化钙和二氧化碳的质量, 进而求算第 4 次加入稀盐酸后所得溶液中 CaCl_2 的质量分数。

【解答】解: 根据前两次都是固体减少 4g , 而第三次只减少 2g , 说明此时已经完全无反应, 说明剩余的固体为杂质, 碳酸钙的质量为 $12\text{g} - 2\text{g} = 10\text{g}$ 。

设生成的氯化钙的质量为 x , 生成的二氧化碳的质量为 y



$$\begin{array}{ccc} 100 & 111 & 44 \\ 10\text{g} & x & y \end{array}$$

$$\frac{100}{10\text{g}} = \frac{111}{x} = \frac{44}{y}$$

$$x = 11.1\text{g}$$

$$y = 4.4\text{g}$$

$$\text{第 4 次加入稀盐酸后所得溶液中 } \text{CaCl}_2 \text{ 的质量分数为 } \frac{11.1\text{g}}{10\text{g} + 25\text{g} \times 4 - 4.4\text{g}} \times 100\% \approx 10.5\%$$

答: (1) 样品中碳酸钙的质量为 10g :

(2) 第 4 次加入稀盐酸后所得溶液中 CaCl_2 的质量分数 10.5% 。