

2017年吉林省长春市中考化学一模试卷

一、选择题（每题1分，共10分）

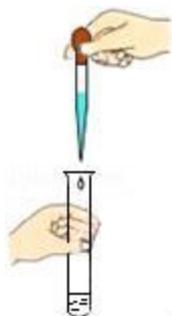
1. 空气中的成分中，体积分数最大的是（ ）
A. 氮气 B. 氧气 C. 稀有气体 D. 二氧化碳
2. 下列变化过程中，只发生物理变化的是（ ）
A. 钢铁生锈 B. 冰雪融化 C. 石油燃烧 D. 水的电解
3. 下列物质中，属于氧化物的是（ ）
A. C_2H_5OH B. P_2O_5 C. KCl D. O_2
4. 下列实验基本操作中正确的是（ ）



闻气体气味 B.



取用块状固体 C.



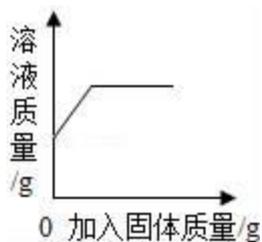
滴加液体 D.



稀释浓硫酸

5. 医用生理盐水是0.9%的NaCl溶液，下列有关说法中，错误的是（ ）
A. 属于混合物 B. 溶质是氯化钠 C. 用前要摇匀 D. 静置时不分层
6. 下列有关硝酸钾（ KNO_3 ）的说法中，错误的是（ ）

- A. 由三种元素组成
 B. 氮元素的化合价为+3 价
 C. 可用作复合肥料
 D. 氮、氧两种元素的质量比为 7: 24
7. 当危险发生时，以下应急措施正确的是（ ）
 A. 地震发生时，在底楼的同学快速跑到空旷的地方
 B. 火灾发生时，打开所有门窗通风
 C. 煤气泄漏时，打开电灯检查漏气管道
 D. 发现有人触电时，立即用手把触电者拉开
8. 下列关于物质的用途的认识错误的是（ ）
 A. 稀盐酸可用于金属表面除锈 B. 稀有气体可用于制作霓虹灯
 C. 氧气可用于光合作用的原料 D. 不锈钢可用于制作医疗器械
9. 下列实验能用如图表示的是（ ）



- A. 向硫酸铜溶液中加入铁粉
 B. 向过氧化氢溶液中加入二氧化锰
 C. 向一杯接近饱和的石灰水中加入氧化钙
 D. 向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾
10. 下列实验方案中，不合理的是（ ）
 A. 用过滤的方法鉴别硬水和软水
 B. 用磁铁吸引除去铜粉中的铁粉
 C. 用高温煅烧的方法除去氧化钙中的碳酸钙
 D. 用适量的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液和 Na_2CO_3 溶液反应制取纯净的 NaOH

二、非选择（每空 1 分，共 40 分）

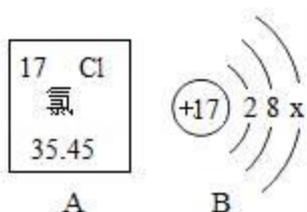
11. 请用化学用语填空：

(1) 硫酸根离子_____；

- (2) 铜离子_____；
 (3) 3 个氢原子_____。

12. 根据如图相关信息回答下列问题。

- (1) 氯元素属于_____（填“金属”或“非金属”）元素；
 (2) 在氯原子结构示意图中， $x=$ _____；
 (3) 氯离子在化学反应中_____电子变成氯原子；
 (4) 氯元素在周期表中应该排在第_____周期。



13. 天然气中 95%以上的成分是 CH_4 ，还含有其他烃（碳、氢化合物）及硫化物。

- (1) 请写出 CH_4 在空气中燃烧的化学方程式_____。
 (2) 天然气燃烧生成 H_2O 、 CO_2 和 X 三种氧化物，X 中一定含氧元素和_____元素。

14. 回答下列与水有关的问题。

- (1) 生活中降低水硬度的方法是_____；
 (2) 为除去水中的异味，常加入活性炭，活性炭的作用是_____；
 (3) 高层建筑失火，常用水灭火，利用的主要灭火原理是_____；
 (4) 在电解水的实验中，不变的粒子是_____。

15. 根据如表数据，回答问题：

温度/ $^{\circ}\text{C}$		0	20	40	60	80	100
溶解度/g	KNO_3	13.3	31.6	63.9	110	169	246
	NaCl	25.7	36.0	36.6	37.3	38.4	39.8

- (1) 20°C 时 KNO_3 的溶解度是_____g。
 (2) 60°C 时，200g KNO_3 溶液中含溶质 100g，将该溶液降温至 20°C ，可析出 KNO_3 _____g。
 (3) KNO_3 溶液中含有少量 NaCl ，提纯 KNO_3 ，采用的方法是_____（选填“蒸发结晶”或“降温结晶”）

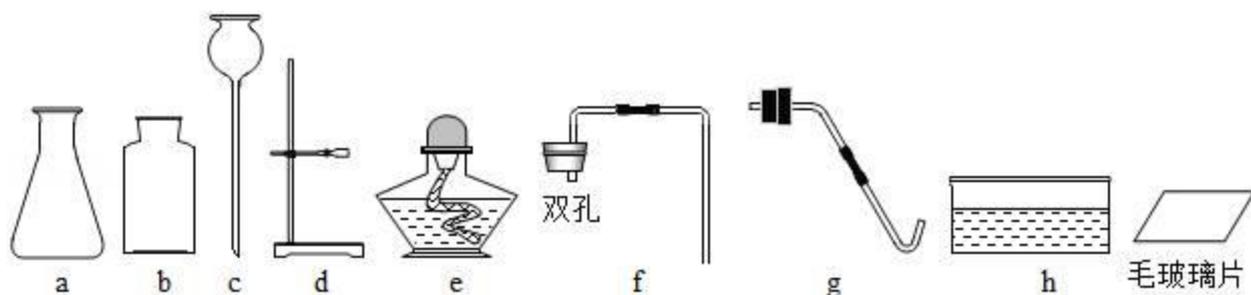
16. 请对比分析后回答问题：

- (1) 生铁和钢的性能不同，主要原因是二者的_____不同；
 (2) Na^+ 和 Na 属于同种元素的原因是_____；
 (3) 硫在空气中和氧气中燃烧的现象不同，原因是_____不同。

17. 请回答下列与金属有关的问题.

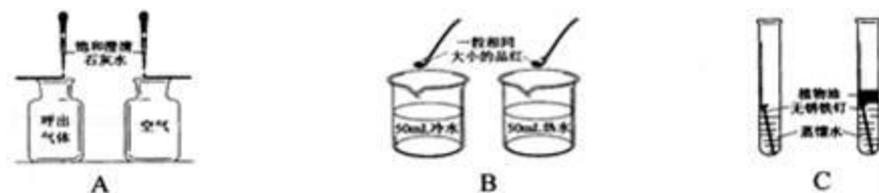
- (1) 铜片与黄铜片相互刻画, 在____片表面会留下划痕;
- (2) 在 Cu、Al、Au 三种金属中, 常温下因表面形成氧化膜而耐腐蚀的是____;
- (3) 向 AgNO_3 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中加入一定量的 Zn 粉, 充分反应后过滤, 得到无色滤液, 则滤渣中一定含有的金属是_____.

18. 以下是在实验室里制取气体时常用的部分仪器.



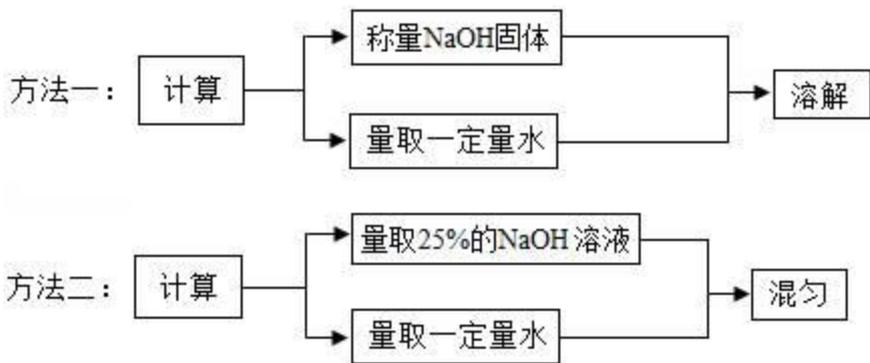
- (1) 标号为 a 的仪器名称是_____;
- (2) 用过氧化氢溶液和二氧化锰来制取氧气时,
 - ①应选用的仪器是毛玻璃片和_____;
 - ②实验结束后, 可采用____或蒸发的方法将二氧化锰回收利用;
- (3) 若制取 8.8g CO_2 , 理论上需要____g 10%的稀盐酸与足量大理石反应.

19. 结合如下实验回答有关问题.



- (1) A 是探究人体呼出气体中 CO_2 含量比空气中的高: 本实验条件除了要控制两个盛装气体样品的集气瓶大小规格相同外, 还要控制____相同.
- (2) B 是探究影响品红扩散快慢的因素: 发现两杯水都变红, 且整杯热水变红时间比冷水要短, 由此说明: ①分子不断运动; ②影响分子运动快慢的因素有_____.
- (3) C 是铁钉锈蚀条件的探究: 一周后, 左边试管中铁钉生锈, 右边试管中铁钉无明显变化, 上述实验____(填“能”或“不能”)得出铁钉生锈的条件.

20. 在实验室里可用以下两种方法配制质量分数为 10%的 NaOH 溶液



(1) 方法一中配制 100g 10% 的 NaOH 溶液，需要 NaOH 固体 ____g.

(2) 方法二中用量筒量取 25% 的 NaOH 溶液时仰视读数，其他操作均正确，所配溶液中溶质的质量分数 ____ 10% (选填“大于”、“小于”或“等于”);

(3) 方法一中的“溶解”和方法二中的“混匀”，都要用到的仪器是 ____.

21. 有一包白色固体，可能含有氯化钠、氢氧化钠、碳酸钠、硫酸钠和硝酸钡中的一种或几种，为探究其组成，某学习小组设计方案并进行了如下实验：



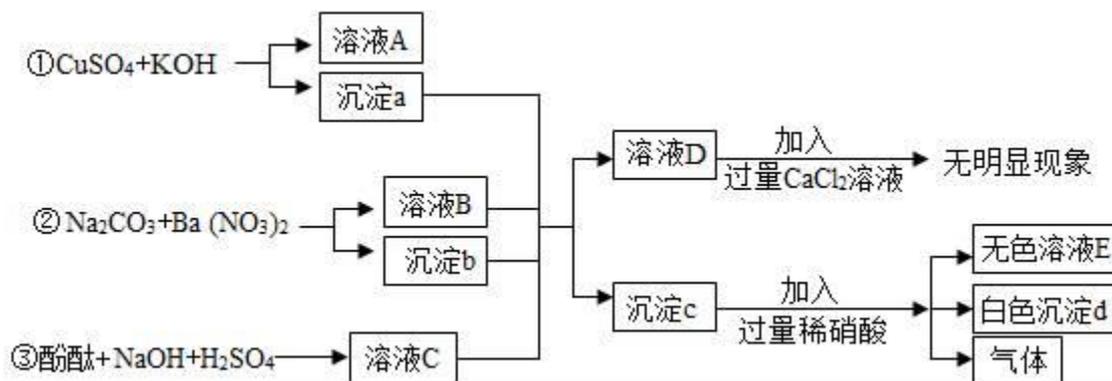
(1) 小郁同学通过上述实验推知：白色固体样品中一定不含有 ____.

(2) 为确定白色固体样品中可能存在的物质，小强对沉淀 C 进行实验.

实验操作	现象	结论
取少量沉淀 C 于试管中，加入过量稀硝酸		白色固体样品中一定含有碳酸钠

(3) 小虎同学认为白色固体中还有物质不能确认其是否存在，其理由是 (用化学方程式表示)：____，如要确认，只需将上述实验方案中所加的一种试剂改为 ____ 即可.

22. 结合如图所示实验，回答有关问题。(反应条件已省略，微溶性物质按可溶处理)



(1) ①反应的化学方程式为 ____;

(2) 沉淀 c 的成分为 ____;

(3) 溶液 D 的颜色为____色；

(4) 以下说法中正确的是_____.

- ①用固体 a 除去 K_2SO_4 中的少量 H_2SO_4
- ②用溶液 D 鉴别 Na_2SO_4 溶液和 Na_2CO_3 溶液
- ③用溶液 A 中和实验室的酸性废液
- ④可以用 Na_2SO_4 溶液确定溶液 D 的成分.

2017 年吉林省长春市中考化学一模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每题 1 分，共 10 分）

1. 空气中的成分中，体积分数最大的是（ ）

A. 氮气 B. 氧气 C. 稀有气体 D. 二氧化碳

【考点】 空气的成分及各成分的体积分数.

【分析】 根据空气中各成分的体积分数，进行分析解答.

【解答】 解：空气的成分按体积计算，大约是：氮气占 78%、氧气占 21%、稀有气体占 0.94%、二氧化碳占 0.03%、其它气体和杂质占 0.03%，则空气中含量最多的气体是氮气.

故选 A.

2. 下列变化过程中，只发生物理变化的是（ ）

A. 钢铁生锈 B. 冰雪融化 C. 石油燃烧 D. 水的电解

【考点】 化学变化和物理变化的判别.

【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、钢铁生锈过程中有新物质铁锈生成，属于化学变化.

B、冰雪融化过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化.

C、石油燃烧过程中有新物质生成，属于化学变化.

D、水的电解过程中有新物质氧气等生成，属于化学变化.

故选 B.

3. 下列物质中，属于氧化物的是（ ）

A. C_2H_5OH B. P_2O_5 C. KCl D. O_2

【考点】 从组成上识别氧化物.

【分析】 本题考查氧化物的识别，根据氧化物的概念可知氧化物只有两种元素，且必须有氧元素.

【解答】 解：A 中有三种元素，也含氧元素，但不属于氧化物，属于有机物，故 A 错误.

B 中有两种元素，其一为氧元素，属于氧化物，故 B 正确.

C 中有两种元素，不含氧元素，不属于氧化物，属于盐，故 C 错误。

D 中只有一种元素，属于单质，故 D 错误。

故选 B。

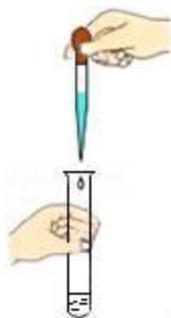
4. 下列实验基本操作中正确的是 ()



闻气体气味 B.



取用块状固体 C.



滴加液体 D.



稀释浓硫酸

【考点】实验操作注意事项的探究。

【分析】A、闻气体的气味时，防止气体有毒，应用手扇动，不能直接用鼻子闻；

B、取用块状固体时，不能直接如图放入，将会砸裂试管底部；

C、使用胶头滴管滴加少量液体的操作，注意胶头滴管的位置是否伸入到试管内；

D、稀释浓硫酸时，沿烧杯内壁将浓硫酸缓缓加入水中，边加边搅拌。

【解答】解：A、闻气体的气味时，不能直接用鼻子闻，一些气体有毒，图中操作错误，故 A 错误；

B、取用块状固体时，先将试管横放，用镊子把固体放在试管口，再让试管慢慢地竖起来，图中操作错误；故 B 错误；

C、胶头滴管伸入试管内，会造成药品的污染，图中操作正确，故 C 正确；
D、水注入硫酸，会沸腾溅出，可能伤人。图中操作错误，故 D 错误。
故选 C。

5. 医用生理盐水是 0.9% 的 NaCl 溶液，下列有关说法中，错误的是（ ）
A. 属于混合物 B. 溶质是氯化钠 C. 用前要摇匀 D. 静置时不分层

【考点】溶液的概念、组成及其特点；纯净物和混合物的判别。

【分析】根据溶液的组成和溶液的特点：均一稳定的混合物进行判断。

【解答】解：A、医用生理盐水是 0.9% 的 NaCl 溶液含有氯化钠和水，属于混合物，故 A 说法正确；
B、医用生理盐水是 0.9% 的 NaCl 溶液中溶质是氯化钠，故 B 说法正确；
C、医用生理盐水是 0.9% 的 NaCl 溶液是均一的，用前不需要摇匀，故 C 说法错误；
D、医用生理盐水是 0.9% 的 NaCl 溶液是均一的，静置时不分层，故 D 说法正确。
故选 C。

6. 下列有关硝酸钾（KNO₃）的说法中，错误的是（ ）

- A. 由三种元素组成
- B. 氮元素的化合价为+3 价
- C. 可用作复合肥料
- D. 氮、氧两种元素的质量比为 7：24

【考点】化学式的书写及意义；常见化肥的种类和作用；有关元素化合价的计算；元素质量比的计算。

【分析】A. 根据化学式进行分析其元素组成；

- B. 在化合物中，各元素正负化合价的代数和为零；
- C. 含有氮元素的肥料称为氮肥。含有磷元素的肥料称为磷肥。含有钾元素的肥料称为钾肥。同时含有氮、磷、钾三种元素中的两种或两种以上的肥料称为复合肥；
- D. 根据物质的化学式可以求出物质组成元素的质量比。

【解答】解：A. 硝酸钾（KNO₃）中有 K、N、O 三种元素组成，故正确；

B. 硝酸钾中，钾元素的化合价是+1，氧元素的化合价是 - 2，设硝酸钾中氮元素的化合价为 x，根据在化合物中，各元素正负化合价的代数和为零可得
 $+1+x+(-2)\times 3=0$ ， $x=+5$ 。故错误；

C. 硝酸钾中含有钾元素和氮元素，它属于复合肥，故正确；

D. 硝酸钾 (KNO_3) 中氮元素和氧元素的质量比为: $14: 16 \times 3=7: 24$, 故正确;

故选: B.

7. 当危险发生时, 以下应急措施正确的是 ()

- A. 地震发生时, 在底楼的同学快速跑到空旷的地方
- B. 火灾发生时, 打开所有门窗通风
- C. 煤气泄漏时, 打开电灯检查漏气管道
- D. 发现有人触电时, 立即用手把触电者拉开

【考点】 常见的意外事故的处理方法.

【分析】 A、根据地震时所处的位置选择逃生方法;

B、提供充足的氧气会使燃烧更旺;

C、可燃性气体与空气混合遇火花可能会爆炸;

D、人体的电的导体.

【解答】 解: A、地震发生时, 在底楼的同学快速跑到空旷的地方是正确的, 因为距离短, 有逃生的时间, 所以此做法正确;

B、当火灾发生时, 如果打开所有门窗通风会使火势更加厉害, 所以此做法错误;

C、煤气泄漏时, 如果打开电灯检查漏气管道, 可能会因电火花发生爆炸, 所以此做法错误;

D、发现有人触电时, 用手把触电者拉开, 因人体是导体, 可能会使施救者间接触电, 所以此做法错误;

故选 A.

8. 下列关于物质的用途的认识错误的是 ()

- A. 稀盐酸可用于金属表面除锈
- B. 稀有气体可用于制作霓虹灯
- C. 氧气可用于光合作用的原料
- D. 不锈钢可用于制作医疗器械

【考点】 酸的物理性质及用途; 常见气体的用途; 生铁和钢.

【分析】 A. 稀盐酸可与金属氧化物发生反应;

B. 根据稀有气体的性质来分析;

C. 根据光合作用的原理来分析;

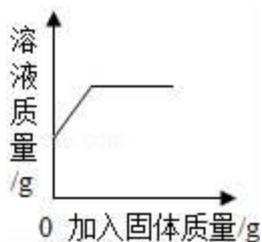
D. 根据合金的特性分析.

【解答】 解: A. 铁锈的主要成分是氧化铁, 盐酸可与氧化铁反应, 故正确;

- B. 稀有气体通电时会发出有色光，所以稀有气体可用于制作霓虹灯，故正确；
C. 光合作用的原料是二氧化碳与水，生成物是有机物与氧气，故错误；
D. 不锈钢属于铁合金，抗腐蚀性好，不锈钢能用于制作医疗器械，故正确。

故选 C.

9. 下列实验能用如图表示的是 ()



- A. 向硫酸铜溶液中加入铁粉
B. 向过氧化氢溶液中加入二氧化锰
C. 向一杯接近饱和的石灰水中加入氧化钙
D. 向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾

【考点】饱和溶液和不饱和溶液；催化剂的特点与催化作用；固体溶解度的影响因素；金属的化学性质；生石灰的性质与用途。

【分析】A、根据铁和硫酸铜溶液反应生成铜和硫酸亚铁进行解答；

B、根据向过氧化氢溶液中加入二氧化锰，生成水和氧气，生成的氧气逸出，且二氧化锰难溶于水进行解答；

C、根据氧化钙和水反应生成氢氧化钙，水的质量减少进行解答；

D、根据向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾，硝酸钾会继续溶解，当达到饱和后不再继续溶解硝酸钾进行解答。

【解答】解：A、铁和硫酸铜溶液反应生成铜和硫酸亚铁，溶液的质量不断减少，当反应完毕后质量不变为一定值，故 A 错误；

B、向过氧化氢溶液中加入二氧化锰，生成水和氧气，生成的氧气逸出，且二氧化锰难溶于水，所以溶液的质量不断减少，当反应完毕后质量不变为一定值，故 B 错误；

C、氧化钙和水反应生成氢氧化钙，水的质量减少，且反应放出热量，氢氧化钙的溶解度随温度的升高而减少，所以溶质质量也会减少，溶液的质量会减少，故 C 错误；

D、向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾，硝酸钾会继续溶解，当达到饱和后不再继续溶解硝酸钾，所以溶液的质量不断增大，当达到饱和后溶液的质量不再增加，故 D 正确。

故选：D.

10. 下列实验方案中，不合理的是（ ）

- A. 用过滤的方法鉴别硬水和软水
- B. 用磁铁吸引除去铜粉中的铁粉
- C. 用高温煅烧的方法除去氧化钙中的碳酸钙
- D. 用适量的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液和 Na_2CO_3 溶液反应制取纯净的 NaOH

【考点】 化学实验方案设计与评价；硬水与软水；常见金属的特性及其应用；盐的化学性质.

【分析】 A、根据硬水和软水的检验方法进行分析判断.

B、根据铁能被磁铁吸引，进行分析判断.

C、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.

D、根据盐的化学性质，进行分析判断.

【解答】 解：A、硬水和软水的区别在于所含的钙镁离子的多少，可用肥皂水来区分硬水和软水，取等量的水，加入等量的肥皂水，若产生泡沫较多，则是软水，若产生泡沫较少，则是硬水；用过滤的方法不能鉴别硬水和软水，故选项实验方案不合理.

B、铁能被磁铁吸引，铜不能，用磁铁吸引除去铜粉中的铁粉，故选项实验方案合理.

C、 CaCO_3 固体高温煅烧生成氧化钙和二氧化碳，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项实验方案合理.

D、适量的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液和 Na_2CO_3 溶液反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，可制取纯净的 NaOH ，故选项实验方案合理.

故选：A.

二、非选择（每空 1 分，共 40 分）

11. 请用化学用语填空：

(1) 硫酸根离子 SO_4^{2-} ；

(2) 铜离子 Cu^{2+} ；

(3) 3 个氢原子 3H 。

【考点】 化学符号及其周围数字的意义.

【分析】 (1) 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。

(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。

(3) 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。

【解答】解：(1) 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。硫酸根离子可表示为： SO_4^{2-} 。

(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。铜离子可表示为： Cu^{2+} 。

(3) 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 3 个氢原子可表示为 3H。

故答案为：(1) SO_4^{2-} ；(2) Cu^{2+} ；(3) 3H。

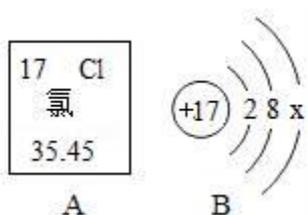
12. 根据如图相关信息回答下列问题。

(1) 氯元素属于非金属（填“金属”或“非金属”）元素；

(2) 在氯原子结构示意图中， $x=7$ ；

(3) 氯离子在化学反应中失去电子变成氯原子；

(4) 氯元素在周期表中应该排在第三周期。



【考点】元素周期表的特点及其应用；原子结构示意图与离子结构示意图。

【分析】(1) 根据元素的名称判断元素的类别；

(2) 根据在原子中核内质子数等于核外电子数分析 x 的值；

(3) 根据原子、离子的转化关系分析回答；

(4) 根据元素的周期数等于原子的电子层数分析回答。

【解答】解：(1) 氯元素的名称中带有“气”字头，属于非金属元素；

(2) 由于在原子中核内质子数等于核外电子数，所以在氯原子结构示意图中， $x=17-2-8=7$ ；

(3) 氯离子在化学反应中失去电子变成氯原子；

(4) 由于氯原子的核外有三个电子层，所以氯元素在周期表中应该排在第三周期。

故答为：(1) 非金属；(2) 7；(3) 失去；(4) 三。

13. 天然气中 95% 以上的成分是 CH_4 ，还含有其他烃（碳、氢化合物）及硫化物。

(1) 请写出 CH_4 在空气中燃烧的化学方程式 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 天然气燃烧生成 H_2O 、 CO_2 和 X 三种氧化物，X 中一定含氧元素和 S 元素。

【考点】 书写化学方程式、；质量守恒定律及其应用。

【分析】 (1) 根据化学方程式的书写方法进行解答；

(2) 根据质量守恒定律：化学反应前后元素的种类不变解答

【解答】 解：(1) 甲烷燃烧能生成二氧化碳和水，反应的化学方程式为： $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ；

(2) 天然气中 95% 以上的成分是 CH_4 ，还含有其他烃（碳、氢化合物）及硫化物，天然气燃烧时生成 CO_2 、 H_2O 和 X 三种物质，根据质量守恒定律：化学反应前后元素的种类不变，X 物质中一定含有 S 元素。

故答案为：(1) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ；(2) S；

14. 回答下列与水有关的问题。

(1) 生活中降低水硬度的方法是 煮沸；

(2) 为除去水中的异味，常加入活性炭，活性炭的作用是 吸附；

(3) 高层建筑失火，常用水灭火，利用的主要灭火原理是 降低温度到可燃物的着火点以下；

(4) 在电解水的实验中，不变的粒子是 氢原子、氧原子。

【考点】 硬水与软水；电解水实验；碳单质的物理性质及用途；灭火的原理和方法。

【分析】 (1) 根据生活中降低水硬度的方法进行解答；

(2) 根据活性炭的吸附作用进行解答；

(3) 根据灭火的原理进行解答；

(4) 根据原子是化学变化中最小的微粒进行解答。

【解答】 解：(1) 生活中降低水硬度的方法是煮沸；

(2) 根为除去水中的异味，常加入活性炭，活性炭的作用是吸附；

(3) 用水灭火主要利用的原理是降低温度到可燃物的着火点以下；

(4) 原子是化学变化中最小的微粒，所以在电解水的过程中，保持不变的粒子是氢原子、氧原子；

故答案为：（1）煮沸；（2）吸附；（3）降低温度到可燃物的着火点以下；（4）氢原子、氧原子。

15. 根据如表数据，回答问题：

温度/ $^{\circ}\text{C}$		0	20	40	60	80	100
溶解度/g	KNO_3	13.3	31.6	63.9	110	169	246
	NaCl	25.7	36.0	36.6	37.3	38.4	39.8

（1） 20°C 时 KNO_3 的溶解度是 31.6 g.

（2） 60°C 时，200g KNO_3 溶液中含溶质 100g，将该溶液降温至 20°C ，可析出 KNO_3 68.4 g.

（3） KNO_3 溶液中含有少量 NaCl ，提纯 KNO_3 ，采用的方法是 降温结晶（选填“蒸发结晶”或“降温结晶”）

【考点】晶体和结晶的概念与现象；结晶的原理、方法及其应用。

【分析】（1）根据表中数据，查出 20°C 时 KNO_3 的溶解度即可。

（2）根据 60°C 时，200g KNO_3 溶液中含溶质 100g，则含有水 100g； 20°C 时 KNO_3 的溶解度为 31.6g，进行分析解答。

（3）根据 KNO_3 的溶解度受温度的影响变化较大，氯化钠的溶解度受温度的影响变化不大，进行分析解答。

【解答】解：（1）由表中数据， 20°C 时 KNO_3 的溶解度为 31.6g.

（2） 60°C 时，200g KNO_3 溶液中含溶质 100g，则含有水 100g； 20°C 时 KNO_3 的溶解度为 31.6g，则将该溶液降温至 20°C ，最多能溶解 31.6g，则析出 KNO_3 的质量为 $100\text{g} - 31.6\text{g} = 68.4\text{g}$ 。

（3） KNO_3 的溶解度受温度的影响变化较大，氯化钠的溶解度受温度的影响变化不大， KNO_3 溶液中含有少量 NaCl ，提纯 KNO_3 ，采用的方法是降温结晶。

故答案为：（1）31.6；（2）68.4；（3）降温结晶。

16. 请对比分析后回答问题：

（1）生铁和钢的性能不同，主要原因是二者的 含碳量不同 不同；

（2） Na^+ 和 Na 属于同种元素的原因是 质子数相同（或核电荷数相同）；

（3）硫在空气中和氧气中燃烧的现象不同，原因是 氧气浓度（或含量） 不同。

【考点】生铁和钢；氧气的化学性质；原子和离子的相互转化。

【分析】物质的结构决定性质，性质的差异性表现为结构和组成的差异性。而反应的现象不同取决于反应的性质以及反应的接触面积以及反应物的浓度和温度等。

【解答】解：（1）生铁和钢都是铁的合金，二者性能不同，原因是：二者含碳量不同。

（2）因为决定元素种类的是质子数， Na 和 Na^+ 属于钠元素，质子数都是 11；

（3）氧气比空气中氧气浓度高，所以硫在空气中和氧气中燃烧的现象不同。

故答案为：（1）含碳量不同；（2）质子数相同（或核电荷数相同）；（3）氧气浓度（或含量）。

17. 请回答下列与金属有关的问题。

（1）铜片与黄铜片相互刻画，在铜片表面会留下划痕；

（2）在 Cu 、 Al 、 Au 三种金属中，常温下因表面形成氧化膜而耐腐蚀的是铝；

（3）向 AgNO_3 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中加入一定量的 Zn 粉，充分反应后过滤，得到无色滤液，则滤渣中一定含有的金属是银和铜。

【考点】金属的化学性质；金属的物理性质及用途。

【分析】根据已有的金属的性质进行分析解答，合金的硬度大于纯金属，铝易被氧气氧化形成致密的氧化铝保护膜，根据化学方程式分析解答，根据金属活动性顺序的意义解答。

【解答】解：（1）黄铜的硬度大于铜，故铜的表面会形成划痕，故填：铜；

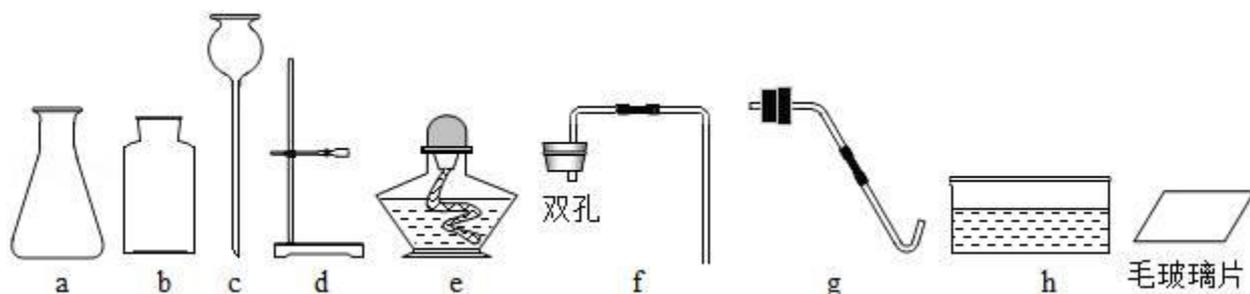
（2）铝易被氧气氧化形成致密的氧化铝保护膜，故填：铝；

（3）向 AgNO_3 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中加入一定量的 Zn 粉，则锌先与硝酸银溶液反应，置换出银，由于得到的是无色的溶液，说明锌于硝酸铜溶液反应置换出铜，但是锌是否剩余无法确定，故一定含有银和铜，故填：银和铜。

故答案为：

（1）铜；（2）铝；（3）银和铜。

18. 以下是在实验室里制取气体时常用的部分仪器。



（1）标号为 a 的仪器名称是锥形瓶；

（2）用过氧化氢溶液和二氧化锰来制取氧气时，

①应选用的仪器是毛玻璃片和集气瓶；

②实验结束后，可采用过滤或蒸发的方法将二氧化锰回收利用；

(3) 若制取 8.8g CO₂，理论上需要 146 g 10% 的稀盐酸与足量大理石反应。

【考点】氧气的制取装置；混合物的分离方法；氧气的收集方法；根据化学反应方程式的计算。

【分析】(1) 熟记仪器的名称；

(2) 根据收集气体所用的仪器以及分离混合物的方法来分析；

(3) 根据生成的二氧化碳的质量，由反应的化学方程式计算即可。

【解答】解：(1) a 是锥形瓶；故填：锥形瓶；

(2) ①收集气体时需要用的仪器是集气瓶和毛玻璃片；故填：集气瓶；

②二氧化锰是一种不溶于水的固体，所以可以用过滤的方法将其分离出来；故填：过滤；

(3) 解：设需要 10% 的稀盐酸的质量为 x，则



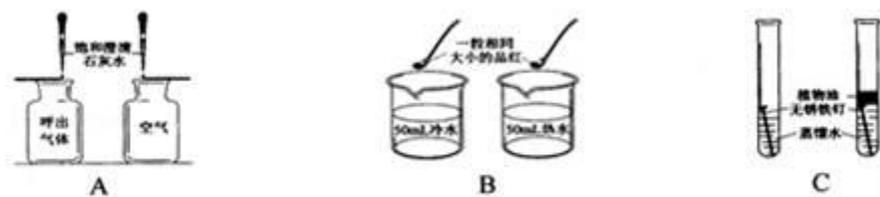
73		44
10% × x		8.8g

$$\frac{73}{44} = \frac{10\% \times x}{8.8\text{g}}$$

$$x = 146\text{g}$$

答：理论上需要 10% 的稀盐酸 146g。

19. 结合如下实验回答有关问题。



(1) A 是探究人体呼出气体中 CO₂ 含量比空气中的高：本实验条件除了要控制两个盛装气体样品的集气瓶大小规格相同外，还要控制澄清石灰水的量（或滴数）相同。

(2) B 是探究影响品红扩散快慢的因素：发现两杯水都变红，且整杯热水变红时间比冷水要短，由此说明：①分子不断运动；②影响分子运动快慢的因素有温度。

(3) C 是铁钉锈蚀条件的探究：一周后，左边试管中铁钉生锈，右边试管中铁钉无明显变化，上述实验不能（填“能”或“不能”）得出铁钉生锈的条件。

【考点】金属锈蚀的条件及其防护；吸入空气与呼出气体的比较；分子的定义与分子的特性。

【分析】(1) 根据控制变量的实验方法进行分析；

(2) 根据两组实验中的不同条件来分析;

(3) 根据铁的锈蚀条件来分析.

【解答】解: (1) 在探究人体呼出气体中二氧化碳含量比空气中的高时, 实验条件除了要控制两个盛装气体样品的集气瓶大小规格相同外, 还要控制滴加的饱和石灰水的量相同;

(2) 此实验还说明了温度越高分子运动速率越快, 可见温度也是影响分子运动快慢的因素;

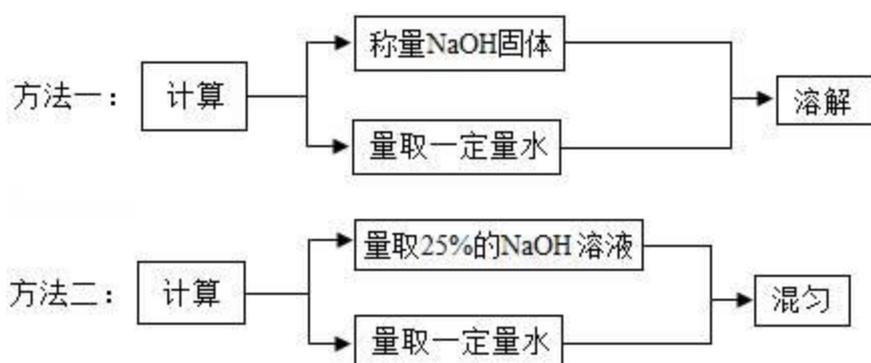
(3) 该实验还应该添加一个铁钉置于干燥空气中的对比实验, 因为该实验只能证明铁的锈蚀与氧气有关, 无法证明与水有关.

故答案为: (1) 澄清石灰水的量 (或滴数);

(2) 温度;

(3) 不能.

20. 在实验室里可用以下两种方法配制质量分数为 10% 的 NaOH 溶液



(1) 方法一中配制 100g 10% 的 NaOH 溶液, 需要 NaOH 固体 10 g.

(2) 方法二中用量筒量取 25% 的 NaOH 溶液时仰视读数, 其他操作均正确, 所配溶液中溶质的质量分数 大于 10% (选填“大于”、“小于”或“等于”);

(3) 方法一中的“溶解”和方法二中的“混匀”, 都要用到的仪器是 烧杯、玻璃棒 .

【考点】一定溶质质量分数的溶液的配制.

【分析】(1) 利用溶质质量=溶液质量×溶质的质量分数, 进行分析解答.

(2) 方法二中用量筒量取 25% 的 NaOH 溶液时仰视读数, 读数比实际液体体积小, 会造成实际量取的 25% 的 NaOH 溶液的体积偏大, 据此进行分析解答.

(3) 根据“溶解”和“混匀”操作所需的仪器进行分析解答.

【解答】解: (1) 配制 100g 10% 的 NaOH 溶液, 需要 NaOH 固体的质量为 $100\text{g} \times 10\% = 10\text{g}$.

(2) 方法二中用量筒量取 25% 的 NaOH 溶液时仰视读数, 读数比实际液体体积小, 会造成实际量取的 25% 的 NaOH 溶液的体积偏大, 其他操作均正确, 所配溶液中溶质的质量分数大于 10%.

(3) 方法一中的“溶解”和方法二中的“混匀”，都要用到的仪器是烧杯、玻璃棒，其中玻璃棒的作用是搅拌，加快溶解速率的作用。

故答案为：(1) 10；(2) 大于；(3) 烧杯、玻璃棒。

21. 有一包白色固体，可能含有氯化钠、氢氧化钠、碳酸钠、硫酸钠和硝酸钡中的一种或几种，为探究其组成，某学习小组设计方案并进行了如下实验：



(1) 小郁同学通过上述实验推知：白色固体样品中一定不含有 硝酸钡。

(2) 为确定白色固体样品中可能存在的物质，小强对沉淀 C 进行实验。

实验操作	现象	结论
取少量沉淀 C 于试管中，加入过量稀硝酸		白色固体样品中一定含有碳酸钠

(3) 小虎同学认为白色固体中还有物质不能确认其是否存在，其理由是（用化学方程式表示）：

$BaCl_2 + Na_2CO_3 = BaCO_3 \downarrow + 2NaCl$ ，如要确认，只需将上述实验方案中所加的一种试剂改为 硝酸钡溶液 即可。

【考点】 化学实验方案设计与评价；碱的化学性质；盐的化学性质；书写化学方程式、。

【分析】 (1) 根据溶于水形成无色溶液，滴加酚酞溶液变红色，加入过量氯化钡溶液生成沉淀，向红色溶液中滴加过量的稀硝酸和硝酸银溶液，得到无色溶液和沉淀，说明沉淀不溶于稀硝酸，应为硫酸钡或氯化银沉淀，进行分析解答。

(2) 根据沉淀 C 可能是碳酸钡或硫酸钡，碳酸钡能与稀盐酸反应生成二氧化碳气体，硫酸钡不与酸反应，进行分析解答。

(3) 根据碳酸钠与氯化钡溶液反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠，进行分析解答。

【解答】 实验二：(1) 白色固体溶于水形成无色溶液，说明不能同时含有硝酸钡和碳酸钠、硫酸钠，因为硝酸钡和碳酸钠、硫酸钠反应能生成碳酸钡、硫酸钡白色沉淀。

滴加酚酞溶液变红色，说明溶液显碱性，含有碳酸钠或氢氧化钠中的一种；加入过量氯化钡溶液生成沉淀，说明含有碳酸钠、硫酸钠中的一种，则白色固体中一定不含硝酸钡。

向红色溶液中滴加过量的稀硝酸和硝酸银溶液，得到无色溶液和沉淀，说明沉淀不溶于稀硝酸，应为硫酸钡或氯化银沉淀。

(2) 沉淀 C 可能是碳酸钡或硫酸钡，碳酸钡能与稀硝酸反应生成二氧化碳气体，硫酸钡不与酸反应，

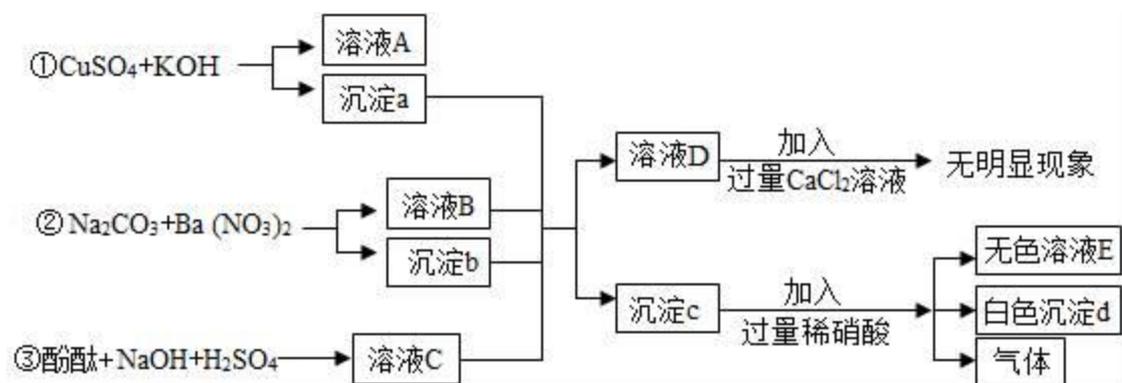
实验结论是：白色固体样品中一定含有碳酸钠，因此取少量沉淀 C 于试管中，加入过量稀硝酸，有气泡产生。

(3) 小虎同学认为白色固体中还有物质不能确认其是否存在，是因为碳酸钠与氯化钡溶液反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠，反应的化学方程式为： $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ 。

如要确认，只需将上述实验方案中所加的氯化钡溶液改为硝酸钡溶液即可，碳酸钠与硝酸钡溶液反应生成碳酸钡沉淀和硝酸钠，不影响氯化钠的测定。

故答案为：(1) 硝酸钡；(2) 有气泡产生；(3) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ ；硝酸钡溶液。

22. 结合如图所示实验，回答有关问题。(反应条件已省略，微溶性物质按可溶处理)



(1) ①反应的化学方程式为 $2\text{KOH} + \text{CuSO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ ；

(2) 沉淀 c 的成分为 碳酸钡、硫酸钡；

(3) 溶液 D 的颜色为 蓝 色；

(4) 以下说法中正确的是 ②③。

①用固体 a 除去 K_2SO_4 中的少量 H_2SO_4

②用溶液 D 鉴别 Na_2SO_4 溶液和 Na_2CO_3 溶液

③用溶液 A 中和实验室的酸性废液

④可以用 Na_2SO_4 溶液确定溶液 D 的成分。

【考点】 物质的鉴别、推断；碱的化学性质；盐的化学性质；书写化学方程式、。

【分析】 根据硫酸铜和氢氧化钾反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钾，所以 A 是硫酸钾，a 是氢氧化铜沉淀，碳酸钠和硝酸钡反应生成碳酸钡沉淀和硝酸钠，所以 b 是碳酸钡沉淀，B 中含有硝酸钠，氢氧化钠和硫酸反应生成硫酸钠和水，所以 c 中含有硫酸钠，溶液 D 中加入氯化钙没有明显现象，所以 D 中不含碳酸钠，沉淀 c 中加入稀硝酸，产生气体、白色沉淀，所以 c 中含有碳酸钡沉淀和硫酸钡沉淀，溶液 B 中一定含有硝酸钡，然后进行验证即可。

【解答】解：硫酸铜和氢氧化钾反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钾，所以 A 是硫酸钾，a 是氢氧化铜沉淀，碳酸钠和硝酸钡反应生成碳酸钡沉淀和硝酸钠，所以 b 是碳酸钡沉淀，B 中含有硝酸钠，氢氧化钠和硫酸反应生成硫酸钠和水，所以 c 中含有硫酸钠，溶液 D 中加入氯化钙没有明显现象，所以 D 中不含碳酸钠，沉淀 c 中加入稀硝酸，产生气体、白色沉淀，所以 c 中含有碳酸钡沉淀和硫酸钡沉淀，溶液 B 中一定含有硝酸钡，经过验证，推导正确，所以

(1) ①反应是氢氧化钾和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钾，化学方程式为：
 $2\text{KOH} + \text{CuSO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$;

(2) 通过推导可知，沉淀 c 的成分为碳酸钡、硫酸钡；

(3) 沉淀 c 中加入硝酸后，得到无色溶液和白色沉淀，所以 c 中不含氢氧化铜，氢氧化铜和硫酸反应生成了硫酸铜，所以溶液 D 的颜色为蓝色；

(4) ①固体 a 是氢氧化铜沉淀，氢氧化铜和硫酸反应生成的硫酸铜对于硫酸钾也是杂质，所以不能用固体 a 除去 K_2SO_4 中的少量 H_2SO_4 ，故错误；

②溶液 D 中含有硫酸铜，硫酸铜会与碳酸钠反应生成碳酸铜沉淀，所以可以用溶液 D 鉴别 Na_2SO_4 溶液和 Na_2CO_3 溶液，故正确；

③溶液 A 中可能含有氢氧化钾，所以可以用溶液 A 中和实验室的酸性废液，故正确；

④硫酸钠不会与氢氧化钠、氢氧化钾反应，所以不可以用 Na_2SO_4 溶液确定溶液 D 的成分，故错误。

故选：②③。

故答案为：(1) $2\text{KOH} + \text{CuSO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ ；

(2) 碳酸钡、硫酸钡；

(3) 蓝；

(4) ②③。

2017 年 4 月 5 日