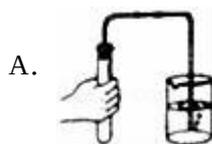


2016 年四川省南充市中考化学试卷

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 2 分, 满分 20 分)

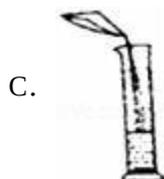
- 下列变化属于化学变化的是 ()
A. 雪糕融化 B. 汽油挥发 C. 高粱酿酒 D. 矿石粉碎
- 南充盛产水果, 素有“果城”的美誉, 常见的水果中一般不含下列哪种营养素 ()
A. 油脂 B. 维生素 C. 糖类 D. 水
- 下列操作中, 正确的是 ()



检查装置气密性 B.



滴加液体



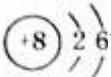
溶解固体 D.



熄灭酒精灯

- 下列关于水的说法错误的是 ()
A. 用活性炭可除去水中的色素和异味
B. 可用肥皂水区分硬水和软水
C. 电解水时, 正极产生氢气, 负极产生氧气
D. 生活污水需集中处理后再排放
- 下列说法正确的是 ()
A. 用水灭火的原理是降低可燃物的着火点
B. pH 小于 7 的雨水称为酸雨
C. 为了增加粮食产量, 可多施用化肥
D. 废气塑料引起的环境污染属于白色污染
- 下列四种物质中, 属于纯净物的是 ()
A. 钢 B. 纯净的空气 C. 氯酸钾 D. 澄清石灰水
- 下列有关微观粒子的说法中, 错误的是 ()
A. 花香四溢, 是因为分子在不断运动

- B. 大多数物体受热时体积增大, 是因为受热时分子体积增大
 C. 在化学变化中, 分子可以再分, 原子不可再分

D.  该原子在化学变化中容易得到电子

8. 我国科学家屠呦呦发现青蒿素 (化学式为 $C_{15}H_{22}O_5$) 并运用于医学治疗, 为人类医学作出重大贡献, 因而获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖, 关于青蒿素的说法正确的是 ()

- A. 青蒿素是由 15 个碳原子、22 个氢原子和 5 个氧原子构成的
 B. 青蒿素的相对分子质量为 282g
 C. 青蒿素中碳、氢、氧元素的质量比为 15: 22: 5
 D. 青蒿素由三种元素组成

9. 下列实验方案正确的是 ()

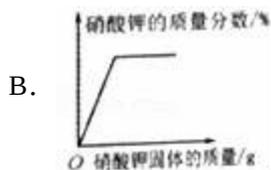
选项	实验目的	所用试剂或方法
A	除去氯化氢气体中的水蒸气	通入过量的氢氧化钠固体
B	检验某气体是否为二氧化碳	用燃着的木条伸入该气体中
C	除去 K_2SO_4 溶液中的 $MgSO_4$	滴加适量的 NaOH 溶液
D	不用其他试剂, 鉴别①稀硫酸② NaOH 溶液③ $FeCl_3$ 溶液	鉴别出的先后顺序可以是③②①

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

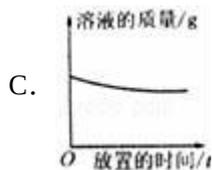
10. 下列图象不能正确反映其对应关系是 ()



等质量的镁粉和铝粉与足量的同种稀盐酸反应



在一定温度下, 向接近饱和的硝酸钾溶液加入硝酸钾固体



敞口放置的浓盐酸



向含有硫酸和硫酸铜的溶液中滴加 NaOH 溶液

二、填空题 (共 4 小题, 每小题 3 分, 满分 16 分)

11. 用适当的数字和符号表示:

- (1) 3 个铁原子_____;
- (2) 4 个甲烷分子_____;
- (3) 2 个氢氧根离子_____.

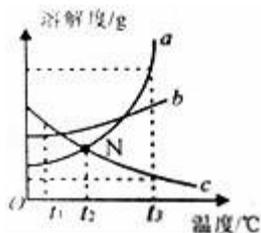
12. 自行车是人们常用的交通工具, 请根据如图回答下列问题.

- (1) 自行车上_____是由有机合成材料制成的 (填序号)
- (2) 为防止自行车链条生锈, 可采取的措施是_____.
- (3) 自行车的有些部件是由钢铁制成的, 请写出用一氧化碳与氧化铁的反应来炼铁的化学方程式_____.
- (4) 实验室为了证明铁的活动性比铜强, 可将铁丝浸入到硫酸铜溶液中, 其反应的化学方程式为_____.
- (5) 请你从化学的角度写出一种骑自行车出行的好处_____.

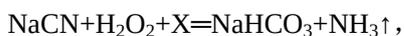


13. 根据图中 a、b、c 三种固体的溶解度曲线, 回答问题.

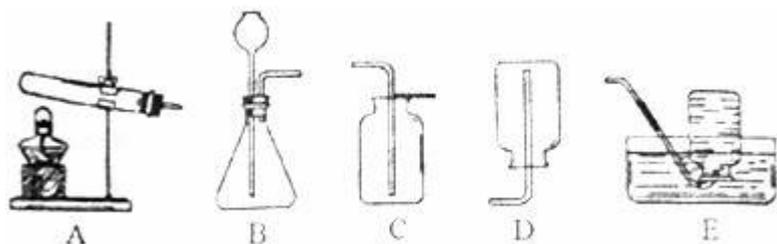
- (1) N 点的意义是_____.
- (2) 温度为 $t_1^\circ\text{C}$ 时, a、b、c 三种物质的溶解度从大到小的顺序是_____.
- (3) 将 $t_3^\circ\text{C}$ 时 a、b、c 三种物质的饱和溶液都降温到 $t_1^\circ\text{C}$, 三种溶液中溶质的质量分数由大到小的顺序为_____.



14. 2015 年 8 月 12 日, 天津港某化工仓库发生爆炸, 其中有一种有毒物质是氰化钠 (化学式为 NaCN), 消防队员用过氧化氢溶液处理该有毒物质的化学方程式是



- (1) 其中 X 的化学式为_____, NaHCO_3 中 C 元素的化合价为_____价.
- (2) 过氧化氢常用实验室制取氧气, 该反应的化学方程式为_____, 属于四种基本反应类型中的_____反应, 发生装置和收集装置可选用如图中的_____ (填序号)



三、解答题 (共 1 小题, 满分 9 分)

15. 某化学兴趣小组的同学在做氢氧化钙与盐酸中和反应的实验时, 忘记滴加指示剂, 因而无法判断酸碱是否恰好完全反应. 于是他们对反应后溶质大胆提出猜想, 进行了以下探究, 请你和他们一起完成下列实验报告.

[提出问题]: 该溶液中的溶质含有哪些成分?

[查阅资料]: CaCl_2 溶液呈中性

(1) [猜想与假设]: 猜想 I: 溶液中的溶质只有_____

猜想 II: 溶液中的溶质有 CaCl_2 HCl

猜想 III: 溶液中的溶质有 CaCl_2 $\text{Ca}(\text{OH})_2$

猜想 IV: 溶液中的溶质有 CaCl_2 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ HCl

(2) 该写出该反应的化学方程式_____. 经过讨论, 同学们直接得出猜想_____是不正确的. 为了验证余下的哪一个猜想是正确的, 同学们又做了以下实验.

(3) [进行实验]

实验操作	实验现象	实验结论
① 取少量反应后的溶液于试管中, 滴加酚酞试液		理想 III 不正确
② 再另取少量反应后的溶液于另一支试管中, 向里面加入适量 CaCO_3	有气泡生成	猜想_____不正确 猜想_____正确

(4) 有气泡生成的化学方程式为_____

(5) [拓展] 还可以单独用下列哪种物质来证明上述猜想是正确的_____

A. CuO B. AgNO_3 C. Cu D. NaOH

反应的化学方程式为_____.

四、计算题 (本大题包括 1 小题, 共 5 分)

16. 现有 50g 氯化钙溶液与 100g 碳酸钠溶液恰好完全反应, 将反应后的混合物过滤后得到溶液的质量为 140g. (反应的化学方程式为 $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$)

(1) 生成沉淀的质量是_____g.

(2) 求碳酸钠溶液中溶质的质量分数是多少?

2016 年四川省南充市中考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 2 分, 满分 20 分)

1. 下列变化属于化学变化的是 ()

A. 雪糕融化 B. 汽油挥发 C. 高粱酿酒 D. 矿石粉碎

【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、雪糕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.

B、汽油挥发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、高粱酿酒过程中有新物质酒精生成, 属于化学变化.

D、矿石粉碎过程中只是形状发生改变, 没有新物质生成, 属于物理变化.

故选 C.

2. 南充盛产水果, 素有“果城”的美誉, 常见的水果中一般不含下列哪种营养素 ()

A. 油脂 B. 维生素 C. 糖类 D. 水

【考点】食品、药品与健康食品中的有机营养素.

【分析】根据人体所需六大营养素的种类、食物来源进行分析解答即可.

【解答】解: A、常见的水果中一般不含油脂, 故选项正确.

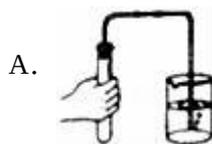
B、常见的水果中富含维生素, 故选项错误.

C、常见的水果中含有一定量的糖类, 故选项错误.

D、常见的水果中富含水, 故选项错误.

故选: A.

3. 下列操作中, 正确的是 ()



检查装置气密性 B.



滴加液体

C.



溶解固体

D.



熄灭酒精灯

【考点】检查装置的气密性；加热器皿-酒精灯；液体药品的取用；物质的溶解。

【分析】A、根据检查装置气密性的方法进行分析判断。

B、根据使用胶头滴管滴加少量液体的方法进行分析判断。

C、根据溶解操作的方法，进行分析判断。

D、使用酒精灯时要注意“两查、两禁、一不可”。

【解答】解：A、检查装置气密性的方法：把导管的一端浸没在水里，双手紧贴容器外壁，若导管口有气泡冒出，装置不漏气；图中所示操作正确。

B、使用胶头滴管滴加少量液体的操作，注意胶头滴管不能伸入到试管内或接触试管内壁，应垂直悬空在试管口上方滴加液体，防止污染胶头滴管，图中所示操作错误。

C、溶解固体时，应在烧杯中进行，不能在量筒内配制溶液，故选项说法错误。

D、使用酒精灯时要注意“两查、两禁、一不可”，熄灭酒精灯时，不能用嘴吹灭酒精灯，应用灯帽盖灭，图中所示操作错误。

故选：A。

4. 下列关于水的说法错误的是（ ）

A. 用活性炭可除去水中的色素和异味

B. 可用肥皂水区分硬水和软水

C. 电解水时，正极产生氢气，负极产生氧气

D. 生活污水需集中处理后再排放

【考点】水资源的污染与防治；电解水实验；硬水与软水；碳单质的物理性质及用途。

【分析】A、根据活性炭具有吸附性分析；

B、根据区分硬水和软水的方法分析；

C、根据电解水试验的显现和结论分析；

D、根据生活污水会污染水体分析。

【解答】解：A、活性炭具有吸附性，用活性炭可除去水中的色素和异味，故 A 正确；

B、可用肥皂水区分硬水和软水，遇肥皂水产生的泡沫少的是硬水，遇肥皂水产生的泡沫多的是软水，故 B 正确；

C、电解水时，正极产生氧气，负极产生氢气，故 C 错误；

D、生活污水会污染水体，需集中处理后再排放，故 D 正确。

故选 C。

5. 下列说法正确的是（ ）

A. 用水灭火的原理是降低可燃物的着火点

B. pH 小于 7 的雨水称为酸雨

C. 为了增加粮食产量，可多施用化肥

D. 废气塑料引起的环境污染属于白色污染

【考点】灭火的原理和方法；酸雨的产生、危害及防治；白色污染与防治；合理使用化肥、农药对保护环境的重要意义。

【分析】A、根据可燃物的着火点不能降低进行解答；

- B、根据 pH 小于 5.6 的雨水称为酸雨进行解答;
 C、根据化肥使用的注意事项进行分析;
 D、根据白色污染的有关知识进行解答.

【解答】A、可燃物的着火点不能降低, 喷水灭火, 原理是降低温度使达到可燃物的着火点以下, 故错误;

B、pH 小于 5.6 的雨水称为酸雨, 故错误;

C、为了增加粮食产量, 应合理使用化肥, 使用过多会造成土壤污染, 故错误;

D、废旧塑料引起的环境污染属于白色污染, 故正确.

故选 D.

6. 下列四种物质中, 属于纯净物的是 ()

- A. 钢 B. 纯净的空气 C. 氯酸钾 D. 澄清石灰水

【考点】纯净物和混合物的判别.

【分析】纯净物是由一种物质组成的物质, 混合物是由多种物质组成的物质; 据此结合常见物质的组成成分逐项分析即可.

【解答】解: A、钢的主要成分是铁, 含有碳等杂质, 属于混合物, 故选项错误.

B、纯净的空气中含有氮气、氧气等, 属于混合物, 故选项错误.

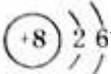
C、氯酸钾中只含有一种物质, 属于纯净物, 故选项正确.

D、澄清的石灰水中含有水、氢氧化钙等物质, 属于混合物, 故选项错误.

故选: C.

7. 下列有关微观粒子的说法中, 错误的是 ()

- A. 花香四溢, 是因为分子在不断运动
 B. 大多数物体受热时体积增大, 是因为受热时分子体积增大
 C. 在化学变化中, 分子可以再分, 原子不可再分

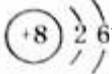
D. 该原子在化学变化中容易得到电子

【考点】分子的定义与分子的特性; 分子和原子的区别和联系; 原子结构示意图与离子结构示意图.

【分析】A、根据分子的性质进行解答;

B、根据大多数物体受热时体积增大, 是因为受热时分子之间的间隔增大进行解答;

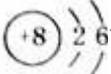
C、根据在化学变化中, 分子可以再分, 原子不可再分进行解答;

D、根据 该原子的最外层电子数为 6 进行解答.

【解答】解: A、花香四溢, 是因为分子在不断运动, 故 A 正确;

B、大多数物体受热时体积增大, 是因为受热时分子之间的间隔增大, 而不是受热时分子体积增大, 故 B 错误;

C、在化学变化中, 分子可以再分, 原子不可再分, 故 C 正确;

D、该原子的最外层电子数为 6, 在化学变化中容易得到 2 个电子形成稳定结构,

故 D 正确.

故选: B.

8. 我国科学家屠呦呦发现青蒿素 (化学式为 $C_{15}H_{22}O_5$) 并运用于医学治疗, 为人类医学作出重大贡献, 因而获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖, 关于青蒿素的说法正确的是 ()

- A. 青蒿素是由 15 个碳原子、22 个氢原子和 5 个氧原子构成的
 B. 青蒿素的相对分子质量为 282g
 C. 青蒿素中碳、氢、氧元素的质量比为 15: 22: 5
 D. 青蒿素由三种元素组成

【考点】 化学式的书写及意义; 相对分子质量的概念及其计算; 元素质量比的计算.

【分析】 A、根据青蒿素的微观构成, 进行分析判断.

B、相对分子质量单位是“1”, 不是“克”, 常常省略不写.

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, 进行分析判断.

D、根据青蒿素的微观构成, 进行分析判断.

【解答】解: A、青蒿素是由青蒿素分子构成的, 1 个青蒿素分子是由 15 个碳原子、22 个氢原子和 5 个氧原子构成的, 故选项说法错误.

B、相对分子质量单位是“1”, 不是“克”, 常常省略不写, 故选项说法错误.

C、青蒿素中碳、氢、氧三种元素的质量比为 $(12 \times 15) : (1 \times 22) : (16 \times 5) = 90 : 11 : 40$, 故选项说法错误.

D、青蒿素由碳、氢、氧三种元素组成的, 故选项说法正确.

故选: D.

9. 下列实验方案正确的是 ()

选项	实验目的	所用试剂或方法
A	除去氯化氢气体中的水蒸气	通入过量的氢氧化钠固体
B	检验某气体是否为二氧化碳	用燃着的木条伸入该气体中
C	除去 K_2SO_4 溶液中的 $MgSO_4$	滴加适量的 NaOH 溶液
D	不用其他试剂, 鉴别①稀硫酸② NaOH 溶液③ $FeCl_3$ 溶液	鉴别出的先后顺序可以是③②①

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

【考点】 化学实验方案设计与评价; 气体的干燥 (除水); 二氧化碳的检验和验满; 盐的化学性质; 酸、碱、盐的鉴别.

【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、根据二氧化碳的化学性质, 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、在不另加试剂就能鉴别的题目中, 首先观察有无有特殊颜色的物质, 若有, 将有颜色的溶液鉴别出来, 然后再借用这种溶液鉴别其它溶液把其它没有确定出的物质确定出来.

【解答】解: A、氢氧化钠固体具有吸水性, 但能与氯化氢气体反应, 不但能把杂质除去, 也会把原物质除去, 不符合除杂原则, 故选项实验方案错误.

B、用燃着的木条伸入该气体中, 不能检验是否为二氧化碳, 氮气等气体也能使燃着的木条熄灭, 故选项实验方案错误.

C、 $MgSO_4$ 能与适量的NaOH溶液反应生成氢氧化镁沉淀和硫酸钠,能除去杂质但引入了新的杂质硫酸钠,不符合除杂原则,故选项实验方案错误.

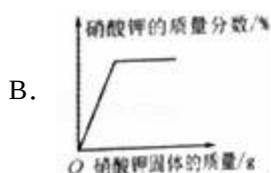
D、 $FeCl_3$ 溶液是黄色的,能与NaOH溶液反应产生红褐色沉淀的是NaOH溶液,无明显变化的是稀硫酸,则鉴别出的先后顺序可以是③②①,故选项实验方案正确.

故选: D.

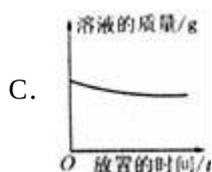
10. 下列图象不能正确反映其对应关系是 ()



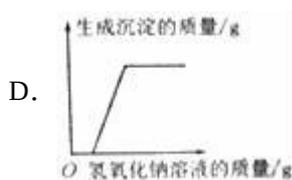
等质量的镁粉和铝粉与足量的同种稀盐酸反应



在一定温度下,向接近饱和的硝酸钾溶液加入硝酸钾固体



敞口放置的浓盐酸



向含有硫酸和硫酸铜的溶液中滴加NaOH溶液

【考点】碱的化学性质;溶质的质量分数;金属的化学性质;酸的物理性质及用途.

【分析】A、根据金属的化学性质,进行分析判断.

B、根据接近饱和的硝酸钾溶液中溶质质量分数不为0,进行分析判断.

C、根据浓盐酸具有挥发性,进行分析判断.

D、向硫酸和硫酸铜的混合溶液中加入过量氢氧化钠溶液时,先与硫酸反应,开始时不会生成沉淀,硫酸消耗完后再与硫酸铜反应会生成氢氧化铜沉淀.

【解答】解:A、镁的活动性比铝强,反应速率快,反应时间短;等质量镁、铝分别和足量的同种稀盐酸反应,铝生成氢气的质量比镁多,故图象与实验操作过程相对应.

B、接近饱和的硝酸钾溶液中溶质质量分数不为0,加入硝酸钾会溶解,溶质的质量分数会增大,但当达到饱和时就不再溶解了,溶质的质量分数也就不变了;图象应该是先上升后成一条水平直线,故图象与实验操作过程不相对应.

C、浓盐酸具有挥发性,敞口放置的浓盐酸质量会减少,故图象与实验操作过程相对应.

D、向硫酸和硫酸铜的混合溶液中加入过量氢氧化钠溶液时, 先与硫酸反应, 开始时不会生成沉淀, 硫酸消耗完后再与硫酸铜反应会生成氢氧化铜沉淀, 故沉淀的量先是零, 再不断上升, 最后形成一条水平直线; 故图象与实验操作过程相对应.

故选: B.

二、填空题 (共 4 小题, 每小题 3 分, 满分 16 分)

11. 用适当的数字和符号表示:

(1) 3 个铁原子 3Fe;

(2) 4 个甲烷分子 4CH₄;

(3) 2 个氢氧根离子 2OH⁻.

【考点】化学符号及其周围数字的意义.

【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) 分子的表示方法, 正确书写物质的化学式, 表示多个该分子, 就在其化学式前加上相应的数字.

(3) 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.

【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 3 个铁原子表示为: 3Fe.

(2) 由分子的表示方法, 正确书写物质的化学式, 表示多个该分子, 就在其化学式前加上相应的数字, 则 4 个甲烷分子可表示为: 4CH₄.

(3) 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, 就在其离子符号前加上相应的数字, 故 2 个氢氧根离子可表示为: 2OH⁻.

故答案为: (1) 3Fe; (2) 4CH₄; (3) 2OH⁻.

12. 自行车是人们常用的交通工具, 请根据如图回答下列问题.

(1) 自行车上 A 是由有机合成材料制成的 (填序号)

(2) 为防止自行车链条生锈, 可采取的措施是 在链条上涂油.

(3) 自行车的有些部件是由钢铁制成的, 请写出用一氧化碳与氧化铁的反应来炼铁的化学

方程式 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$.

(4) 实验室为了证明铁的活动性比铜强, 可将铁丝浸入到硫酸铜溶液中, 其反应的化学方程式为 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$.

(5) 请你从化学的角度写出一种骑自行车出行的好处 节约能源、保护环境.



【考点】金属锈蚀的条件及其防护; 金属活动性顺序及其应用; 铁的冶炼; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式; 合成材料的使用及其对人和环境的影响.

【分析】(1) 根据有机合成材料的分类来分析;

(2) 根据防止金属锈蚀的方法进行分析;

(3) 根据一氧化碳具有还原性, 可以将氧化铁还原进行分析;

(4) 铁丝浸入硫酸铜溶液中, 铁的活动性比铜强, 铁与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜, 写出反应的化学方程式即可.

(5) 从节能减排的角度来分析.

【解答】解: (1) 有机合成材料主要包括塑料、合成纤维和合成橡胶, 轮胎是合成橡胶制成的; 故填: A;

(2) 铁的锈蚀实际是铁与空气中的水和氧气共同作用的结果; 要防止铁生锈就要使铁隔绝空气, 防止自行车链条生锈可采取涂油的措施, 故填: 在链条上涂油;

(3) 在高温条件下利用一氧化碳将铁矿石中氧化铁还原为铁, 其化学反应方程式为:



(4) 铁丝浸入硫酸铜溶液中, 铁的活动性比铜强, 铁与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜, 反应的化学方程式为: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$. 故答案为: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$.

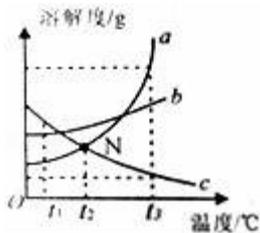
(5) 骑自行车出行可以减少化石燃料的燃烧, 节约了能源, 又减少了尾气的排放, 保护了环境, 故填: 节约能源、保护环境.

13. 根据图中 a、b、c 三种固体的溶解度曲线, 回答问题.

(1) N 点的意义是 $t_2^\circ\text{C}$ 时 ac 两物质的溶解度相等.

(2) 温度为 $t_1^\circ\text{C}$ 时, a、b、c 三种物质的溶解度从大到小的顺序是 $c > b > a$.

(3) 将 $t_3^\circ\text{C}$ 时 a、b、c 三种物质的饱和溶液都降温到 $t_1^\circ\text{C}$, 三种溶液中溶质的质量分数由大到小的顺序为 $b > a > c$.



【考点】固体溶解度曲线及其作用; 溶质的质量分数、溶解性和溶解度的关系.

【分析】(1) 根据溶解度曲线的交点表示该温度下两物质的溶解度相等解答;

(2) 根据溶解度曲线可以比较同一温度下物质的溶解度大小解答;

(3) 根据三种物质的溶解度随温度变化趋势, 及溶质质量分数计算方法分析解答;

【解答】解:

(1) N 点的意义是 $t_2^\circ\text{C}$ 时 ac 两物质的溶解度曲线的交点, 此时二者的溶解度相等;

(2) $t_1^\circ\text{C}$ 时, 三种物质的溶解度大小顺序为 $c > b > a$;

(3) a、b 的溶解度随温度的降低而减小, c 的溶解度随温度的降低而增大, 所以将 $t_3^\circ\text{C}$ 时 a、b、c 三种物质的饱和溶液降温到 $t_2^\circ\text{C}$, ab 析出晶体, 依然为饱和溶液, c 变为不饱和溶液,

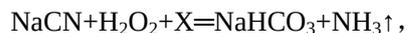
溶质质量分数与降温前相等, 由饱和溶液中溶质质量分数的计算式 $\frac{\text{溶解度}}{100\text{g} + \text{溶解度}} \times 100\%$ 可

知, 溶解度越大质量分数也就越大, $t_2^\circ\text{C}$ 时 b 的溶解度大于 a, 且 $t_2^\circ\text{C}$ 时 a 的溶解度大于 $t_3^\circ\text{C}$ 时 c 的溶解度, 所以此时溶液的质量分数由大到小的顺序为 $b > a > c$, 故错误;

故答案为:

- (1) $t_2^\circ\text{C}$ 时 ac 两物质的溶解度相等;
- (2) $c > b > a$;
- (3) $b > a > c$.

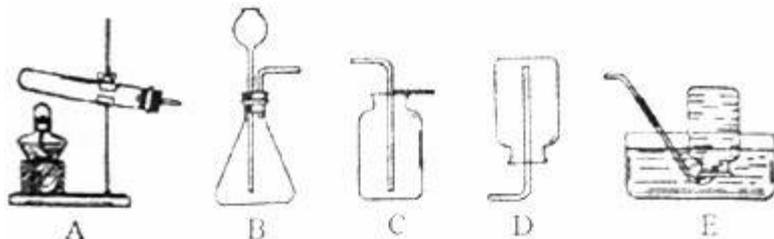
14. 2015 年 8 月 12 日, 天津港某化工仓库发生爆炸, 其中有一种有毒物质是氰化钠 (化学式为 NaCN), 消防队员用过氧化氢溶液处理该有毒物质的化学方程式是



(1) 其中 X 的化学式为 H_2O , NaHCO_3 中 C 元素的化合价为 +4 价.

(2) 过氧化氢常用实验室制取氧气, 该反应的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$

, 属于四种基本反应类型中的 分解 反应, 发生装置和收集装置可选用如图中的 B; C 或 E (填序号)



【考点】质量守恒定律及其应用; 氧气的制取装置; 氧气的收集方法; 有关元素化合价的计算; 反应类型的判定; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式.

【分析】(1) 根据质量守恒定律推断 X 的化学式, 根据化合价原则, 由化学式求出元素的化合价.

(2) 过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气, 属于固液常温型, 结合氧气的密度及溶解性, 进行分析解答.

【解答】解: (1) 由质量守恒定律可知: 反应前后元素的种类及数目不变, 由反应 $\text{NaCN} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{X} = \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_3\uparrow$, 则 X 为 H_2O ; 钠、氢显 +1 价, 氧显 -2 价, 根据化合物中各元素化合价代数和为零, 则 NaHCO_3 中 C 元素的化合价为 +4; 故答案为: H_2O ; +4.

(2) 过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气, 反应的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{O}_2$

$\xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$, 该反应由一种物质生成两种物质, 属于分解反应; 该反应属于固液常

温型, 应该选择 B 装置来制取; 氧气不易溶于水, 密度比空气的大, 能用排水法、向上排

空气法收集, 即收集装置是 C 或 E, 故填: $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$; 分解; B、C 或 E.

三、解答题 (共 1 小题, 满分 9 分)

15. 某化学兴趣小组的同学在做氢氧化钙与盐酸中和反应的实验时, 忘记滴加指示剂, 因而无法判断酸碱是否恰好完全反应. 于是他们对反应后溶质大胆提出猜想, 进行了以下探究, 请你和他们一起完成下列实验报告.

[提出问题]: 该溶液中的溶质含有哪些成分?

[查阅资料]: CaCl_2 溶液呈中性

(1) [猜想与假设]: 猜想 I: 溶液中的溶质只有 CaCl_2

猜想 II: 溶液中的溶质有 CaCl_2 HCl

猜想 III: 溶液中的溶质有 CaCl_2 $\text{Ca}(\text{OH})_2$

猜想 IV: 溶液中的溶质有 CaCl_2 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ HCl

(2) 该写出该反应的化学方程式 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. 经过讨论, 同学们直接得出猜想 IV 是不正确的. 为了验证余下的哪一个猜想是正确的, 同学们又做了以下实验.

(3) [进行实验]

实验操作	实验现象	实验结论
① 取少量反应后的溶液于试管中, 滴加酚酞试液	溶液不变红色	理想 III 不正确
② 再另取少量反应后的溶液于另一支试管中, 向里面加入适量 CaCO_3	有气泡生成	猜想 <u>I</u> 不正确 猜想 <u>II</u> 正确

(4) 有气泡生成的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(5) [拓展] 还可以单独用下列哪种物质来证明上述猜想是正确的 A

A, CuO B. AgNO_3 C. Cu D. NaOH

反应的化学方程式为 $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

【考点】 实验探究物质的组成成分以及含量; 酸的化学性质; 碱的化学性质; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式.

【分析】 (1) 根据反应的程度进行猜想: 一种物质完全反应、另一种物质有剩余, 恰好反应;

(2) 根据氢氧化钙和盐酸反应生成了氯化钙和水写出反应的方程式;

(3) ① 根据酚酞遇碱变红来进行解答;

② 根据碳酸钙与盐酸反应产生二氧化碳气体来进行解答;

(4) 碳酸钙能与稀盐酸反应生成二氧化碳气体;

(5) 根据盐酸的性质进行分析, 但注意氯化钙中也含有氯离子.

【解答】 解: (1) 反应可能是一种物质完全反应, 另一种物质有剩余: 若氢氧化钙过量, 则含有氢氧化钙和氯化钙; 若盐酸过量, 则含有盐酸和氯化钙; 也可能是恰好反应: 只有氯化钙; 故填: CaCl_2 ;

(2) 氢氧化钙和盐酸反应生成了氯化钙和水, 因此反应的方程式为:

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; 可见氢氧化钙与氯化氢不能共存, 所以猜想 IV 肯能不正确; 故填: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; IV;

(3) ① 因为酚酞遇碱会变红色, 而结论是猜想 III 不正确, 即不含有氢氧化钙, 故观察到的现象是溶液不变红色; 故填: 溶液不变红色;

② 再另取少量反应后的溶液于另一支试管中, 向里面加入适量 CaCO_3 , 有气泡产生, 则证明剩余溶液中含有 HCl , 则猜想 II 成立, 猜想 I 不成立; 故填: I; II;

(4) 碳酸钙能与稀盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳; 故填:

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$;

(5) 因为烧杯内溶液中的溶质含有 HCl 显酸性, 能用氧化铜来检验, 如观察到黑色粉末溶解, 溶液变成蓝色, 则证明猜想 II 成立; 盐酸虽然能够和硝酸银反应产生沉淀, 但由于其中的氯化钙也能够和硝酸银产生相同的现象, 不能选择; HCl 不能和排在氢后面的铜反应; 氢氧化钠虽然与 HCl 反应, 但是没有明显现象发生, 无法检验; 故填: A;

盐酸与氧化铜反应生成氯化铜和水; 故答案为: $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

四、计算题 (本大题包括 1 小题, 共 5 分)

16. 现有 50g 氯化钙溶液与 100g 碳酸钠溶液恰好完全反应, 将反应后的混合物过滤后得到溶液的质量为 140g. (反应的化学方程式为 $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$)

(1) 生成沉淀的质量是 10 g.

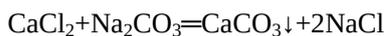
(2) 求碳酸钠溶液中溶质的质量分数是多少?

【考点】 根据化学反应方程式的计算; 有关溶质质量分数的简单计算.

【分析】 由题意, 根据质量守恒定律, 混合物减少的质量即生成的碳酸钙沉淀质量, 据此根据反应的化学方程式列式计算出参加反应碳酸钠的质量, 进而计算出碳酸钠溶液中溶质的质量分数.

【解答】 解: (1) 由质量守恒定律, 生成沉淀的质量是 $50\text{g} + 100\text{g} - 140\text{g} = 10\text{g}$.

(2) 设参加反应碳酸钠的质量为 x



$$106 \quad 100$$

$$x \quad 10\text{g}$$

$$\frac{106}{100} = \frac{x}{10\text{g}} \quad x = 10.6\text{g}$$

碳酸钠溶液中溶质的质量分数是 $\frac{10.6\text{g}}{100\text{g}} \times 100\% = 10.6\%$.

答: (1) 10; (2) 碳酸钠溶液中溶质的质量分数是 10.6%.