

2018 年湖南省衡阳市中考真题化学

一、选择题(本题共 46 分，每小题 2 分，每小题只有一个正确答案)

1. 2017 年 5 月 14 日，“一带一路”国际合作高峰论坛在北京召开，“一带一路”是合作发展的理念和倡议，古丝绸之路将我国的发明和技术传送到国外。下列古代生产工艺中主要体现化学变化的是()

- A. 粮食酿酒
- B. 纺纱织布
- C. 在甲骨上刻文字
- D. 用石块修筑长城

解析：A、粮食酿酒过程中，生成酒精等物质，属于化学变化；

B、纺纱织布过程中，没有生成新物质，属于物理变化；

C、在甲骨上刻文字过程中，没有生成新物质，属于物理变化；

D、用石块修筑长城过程中，没有生成新物质，属于物理变化。

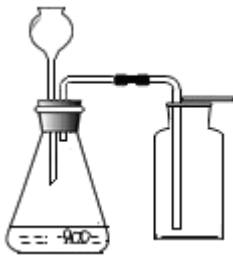
答案：A

2. 下列实验装置或操作正确的是()



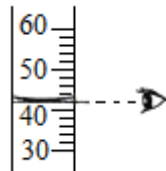
A.

熄灭酒精灯



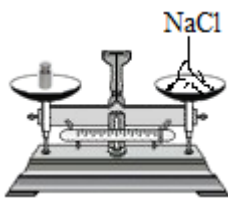
B.

实验室制取二氧化碳



C.

读取液体体积



D.

称取一定质量的氯化钠

解析：A、图示用嘴直接吹熄酒精灯的方法是错误的，严重违反基本操作的规定，错误；

B、实验室制取二氧化碳时，长颈漏斗的末端没有伸入液面以下，错误；

C、量筒读数时视线要与量筒内液体的凹液面的最低处保持水平，正确；

D、托盘天平的使用要遵循“左物右码”的原则，图中所示操作砝码与药品位置放反了，错误。

答案：C

3. 自然界中的水都不是纯水，通过多种途径可以使水得到不同程度的净化，下列净化程度最高的是()

A. 沉淀

B. 吸附

C. 过滤

D. 蒸馏

解析：A、沉淀除去的是不溶性固体杂质，还含有可溶性固体杂质，故净化的程度不高，故错误；

B、吸附除去的是水中的异味，还含有不溶性固体杂质以及可溶性的杂质，故净化的程度不高，故错误；

C、过滤除去的是不溶性固体杂质，还含有可溶性固体杂质，故净化的程度不高，故错误；

D、蒸馏得到的是蒸馏水，净化的程度最高，故正确。

答案：D

4. 2017年3月15日，央视曝光了另一种“瘦肉精”，其中添加了“人用西药”，如硫酸新霉素，其化学式为 $C_{23}H_{18}N_6O_{17}S$ ，下列关于硫酸新霉素的说法正确的是()

A. 硫酸新霉素中含65个原子

B. 硫酸新霉素中氢、硫元素的质量比为18:1

C. 硫酸新霉素中氢元素的质量分数最小

D. 硫酸新霉素的相对分子质量为682g

解析：A、硫酸新霉素是由分子构成的，而不是由原子直接构成的，故错误；

B、硫酸新霉素中氢、硫元素的质量比为 $(1 \times 18) : 32 = 9 : 16$ ，故错误；

C、硫酸新霉素 $C_{23}H_{18}N_6O_{17}S$ 中碳、氢、氮、氧、硫元素的质量比为： $(12 \times 23) : (1 \times 18) : (14 \times 6) : (16 \times 17) : 32 = 276 : 18 : 84 : 272$ ，可见其中氢元素的质量分数最小，故正确；

D、相对分子质量的单位不是“g”而是“1”，通常省略不写，故错误。

答案：C

5. 硒元素具有抗衰老、抑制癌细胞生长的功能。在硒的一种化合物硒酸钠(Na_2SeO_4)中，硒元素的化合价是()

A. -3

- B. +6
C. +4
D. +7

解析：钠元素显+1价，氧元素显-2价，设硒元素的化合价是x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $(+1) \times 2 + x + (-2) \times 4 = 0$ ，则 $x = +6$ 价。

答案：B

6. 下列符号，既能表示一种元素，又能表示这种元素的一个原子，还能表示一种单质的是（ ）

- A. S
B. C₆₀
C. H
D. Fe₂O₃

解析：元素符号能表示一种元素，还能表示该元素的一个原子；化学式能表示一种物质，当元素符号又是化学式时，就同时具备了上述三层意义。

- A. S 属于固态非金属元素，可表示硫元素，表示一个硫原子，还能表示硫这一单质，故选项符合题意。
B. 该符号是 C₆₀ 的化学式，不是元素符号，故选项不符合题意。
C. H 属于气态非金属元素，可表示氢元素，表示一个氢原子，但不能表示一种物质，故选项不符合题意。
D. 该符号是四氧化三铁的化学式，不是元素符号，故选项不符合题意。

答案：A

7. 下列叙述符合实际且化学方程式书写正确的是（ ）

- A. 用氢氧化钠治疗胃酸过多： $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
B. 碳酸钠溶液能使澄清的石灰水变浑浊： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \downarrow$
C. 实验室用过氧化氢溶液与二氧化锰混合制取氧气： $\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
D. 高炉炼铁的反应原理： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

解析：A、氢氧化钠溶液具有腐蚀性，不能用于治疗胃酸过多症。

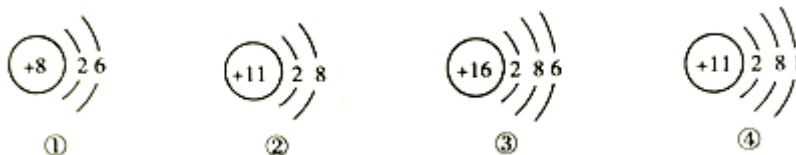
B、碳酸钠与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，化学方程式书写正确。

C、过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解为水和氧气，正确的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ 。

D、该方程式没有配平，正确的化学方程式为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。

答案：B

8. 下列是几种粒子的结构示意图，有关它们的叙述，你认为正确的是（ ）



- A. ②表示的是阴离子
 B. ①②③④表示的是四种不同元素
 C. ③属于金属元素
 D. ①③所表示的粒子化学性质相似

解析：A、②质子数=11，核外电子数=10，质子数>核外电子数，为阳离子，故选项说法错误。

B、①②③④的核内质子数分别为：8、11、16、11，②④属于同种元素，①②③④表示的是三种不同元素，故选项说法错误。

C、由③粒子的结构示意图可知，核内的质子数是 16，属于硫元素，元素的名称带有“石”字旁，属于非金属元素，故选项说法错误。

D、①③的最外层电子数均为 6，化学性质相似，故选项说法正确。

答案：D

9. 空气是一种宝贵的资源，空气中含量最多且化学性质不活泼的气体是()

- A. 氧气
 B. 二氧化碳
 C. 氮气
 D. 稀有气体

解析：空气的成分及其在空气中的体积分数为：氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%、其他气体和杂质 0.03%，氮气含量最多且氮气的化学性质不活泼。

答案：C

10. 实验室配制 100g 溶质质量分数为 8%的氯化钠溶液，下列说法中错误的是()

- A. 若在量取水时俯视凹液面的最低处，则配制溶液的质量分数小于 8%
 B. 溶解过程中玻璃棒搅拌的作用是加快氯化钠的溶解速率
 C. 实验的步骤为计算、称量、量取、溶解、装瓶贴标签
 D. 量取水时，用规格为 100mL 的量筒

解析：A、用量筒量取水时，俯视液面，读数比实际液体体积大，会造成实际量取的水的体积偏小，则使溶质质量分数偏大，故错误；

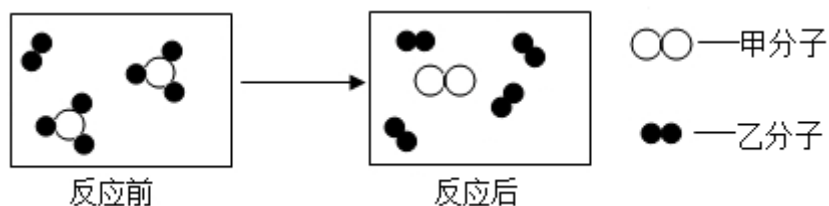
B、溶解过程中玻璃棒的作用是搅拌，以加快氯化钠的溶解速率，故正确；

C、实验室配制 100g 溶质质量分数为 10%的氯化钠溶液，首先计算配制溶液所需氯化钠和水的质量，再称量所需的氯化钠和量取水，最后进行溶解、装瓶贴标签，故正确；

D、溶质质量=溶液质量×溶质的质量分数，配制 100g 溶质质量分数为 10%的氯化钠溶液，需氯化钠的质量=100g×8%=8g；溶剂质量=溶液质量-溶质质量，则所需水的质量=100g-8g=92g(合 92mL)，应选用 100mL 的量筒，故正确。

答案：A

11. 如图是某化学反应前后的微观示意图，下列说法不正确的是()



- A. 该反应属于分解反应
- B. 生成的甲、乙分子个数比是 1: 4
- C. 该反应前后原子个数不变
- D. 该反应的生成物都是单质

解析：A、该反应由一种物质生成了两种物质，属于分解反应，故 A 正确；

B、由上图可知，生成的甲、乙分子个数比是 1: 3，故 B 错误；

C、由微粒的变化可知，该反应前后原子个数不变，故 C 正确；

D、由微粒的构成可知，该反应的生成物的分子都是有同种的原子构成的，都是单质，故 D 正确。

答案：B

12. 下列实验现象描述正确的是()

A. 在加热的条件下，一氧化碳还原氧化铜时，黑色粉末逐渐变为红色

B. 电解水一段时间后，正负极产生气体的体积比约为 2: 1

C. 红磷在空气中燃烧生成五氧化二磷

D. 二氧化碳能使干燥的紫色石蕊纸花变红

解析：A、一氧化碳具有还原性，在加热的条件下，一氧化碳还原氧化铜时，黑色粉末逐渐变为红色，故 A 正确；

B、电解水一段时间后，正负极产生气体的体积比约为 1: 2，不是 2: 1，故 B 错误；

C、红磷在空气中燃烧生成五氧化二磷，是结论不是现象，故 C 错误；

D、二氧化碳能与水化合生成了碳酸，二氧化碳能使湿润的紫色石蕊纸花变红，不能使干燥的紫色石蕊纸花变红，故 D 错误。

答案：A

13. 煤油中含有噻吩(用 X 表示)，噻吩具有令人不愉快的气味，其燃烧时发生反应的化学方

程式表示为： $X+6O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4CO_2+SO_2+2H_2O$ ，则噻吩的化学式为()

A. C_4H_4S

B. C_4H_6S

C. CH_4

D. C_4H_8S

解析：反应后生成物中，共有 4 个碳原子、1 个硫原子、12 个氧原子、4 个氢原子，根据质量守恒定律，反应前物质中原子的种类和数目不变， $X+6O_2$ 中已有 12 个氧原子，则 1 个 X 分子中含有 4 个碳原子、1 个硫原子、4 个氢原子，所以 X 化学式是 C_4H_4S 。

答案：A

【考点】质量守恒定律及其应用.

14. 对下列事实的解释正确的是()

| 选项 | 事实 | 解释 |
|----|-----------|------------------|
| A | 氧气用于切割金属 | 氧气有可燃性 |
| B | 洗洁精可用于除油污 | 洗洁精能溶解油污 |
| C | 大多数物质受热膨胀 | 随温度升高分子体积变大 |
| D | 一氧化碳有毒 | 一氧化碳比氧气更易与血红蛋白结合 |

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

解析：A、氧气助燃，不能燃烧，氧气用于切割金属，是利于它的助燃性，故错误；

B、利用洗洁精的乳化作用去除油污，故错误；

C、物质受热膨胀，是因为构成该物质的分子之间有间隔受热后变大了，分子的大小不会变化，故错误；

D、一氧化碳的毒性是指它极易与人体血液中的血红蛋白结合，从而使血红蛋白不能很好地与氧气结合，失去了携氧能力，造成生物体内缺氧，而发生中毒现象，故正确。

答案：D

15. 2017年6月18日为首个“贵州生态日”，同期举行的生态文明贵阳国际研讨会，以“走向生态文明新时代，共享绿色红利”为主题。下列做法不符合这一主题的是（ ）

- A. 节约用纸，用电子贺卡代替纸质贺卡
B. 合理使用农药、化肥
C. 禁止使用煤、石油
D. 回收处理废旧电池

解析：A、节约用纸，用电子贺卡代替纸质贺卡减少纸张的使用，减少了制取纸张对环境的污染，符合主题，故选项错误；

B、合理使用农药、化肥可以减少对水体的污染，符合主题，故选项错误；

C、要减少使用煤、石油，开发利用新能源，不能禁止使用，不符合主题，故选项正确；

D、回收处理废旧电池可以减少对环境的污染，不符合主题，故选项错误。

答案：C

16. 分类法是化学学习的重要方法，下列关于物质分类正确的是（ ）

- A. 合金、塑料、合成纤维均属于合成材料
B. 洁净的空气、牛奶、冰水混合物均属于混合物
C. 纯碱、烧碱、熟石灰均属于碱
D. 氧化铜、五氧化二磷、二氧化硫均属于氧化物

解析：A、合金属于金属材料，故错误；

B、冰水混合物中只含一种物质，属于纯净物，故错误；

C、电离时产生的阴离子全部是氢氧根离子的化合物属于碱，而纯碱是由钠离子与碳酸根离子构成的化合物，属于盐，故错误；

D、氧化铜、五氧化二磷、二氧化硫均是由两种元素组成的化合物，且含有氧元素，属于氧化物，故正确。

答案：D

17. 现有 X、Y、Z 三种金属，如果把 X、Y 和 Z 分别放入稀硫酸中，X 和 Z 溶解并产生气体，Y 无变化；如果把 X 放入 Z 的盐溶液中，过一会儿，在 X 的表面有 Z 析出。根据以上实验事实，判断 X、Y 和 Z 的金属活动性顺序()

A. $X > Y > Z$

B. $Y > Z > X$

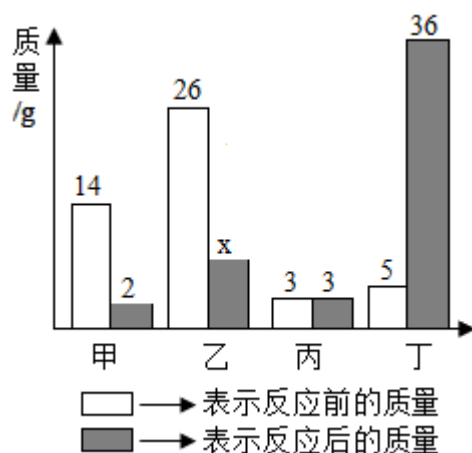
C. $X > Z > Y$

D. $Z > X > Y$

解析：把 X、Y 和 Z 分别放入稀硫酸中，X 和 Z 溶解并产生气体，Y 无变化，说明 X 和 Z 的金属活动性比 Y 强；把 X 放入 Z 的盐溶液中，过一会儿，在 X 的表面有 Z 析出，说明 X 比 Z 的金属活动性强，故 X、Y 和 Z 的金属活动性顺序为： $X > Z > Y$ 。

答案：C

18. 甲、乙、丙、丁四种物质在反应前后的质量关系如图所示，下列有关说法错误的是()



A. 参加反应的甲和乙质量比为 2: 7

B. 丙可能是该反应的催化剂

C. 丁一定是化合物

D. x 的值是 7

解析：由图中数据分析可知，反应前后甲的质量减少了 $14\text{g} - 2\text{g} = 12\text{g}$ ，故甲是反应物，参加反应的甲的质量为 12g ；同理可以确定丁是生成物，生成的丁的质量为 $36\text{g} - 5\text{g} = 31\text{g}$ ；丙的质量不变，丙可能作该反应的催化剂，也可能没有参加反应；由质量守恒定律，乙应是反应物，且参加反应的乙的质量为 $31\text{g} - 12\text{g} = 19\text{g}$ ，故 x 的数值为 $26\text{g} - 19\text{g} = 7\text{g}$ 。

A、参加反应的甲和乙质量比为 $12\text{g} : 19\text{g} = 12 : 19$ ，故选项说法错误。

B、丙的质量不变，丙可能作该反应的催化剂，也可能没有参加反应，故选项说法正确。

C、该反应的反应物为甲和乙，生成物是丁，符合“多变一”的特征，属于化合反应，丁是化合反应的生成物，一定是化合物，故选项说法正确。

D、由质量守恒定律，乙应是反应物，且参加反应的乙的质量为 $31\text{g} - 12\text{g} = 19\text{g}$ ，故 x 的数值

为 $26\text{g}-19\text{g}=7\text{g}$ ，故选项说法正确。

答案：A

19. 氮肥能促进植物的枝叶繁茂，叶色浓绿。下列属于氮肥的是()

A. KH_2PO_4

B. K_2SO_4

C. NH_4NO_3

D. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

解析：A、 KH_2PO_4 中含有钾元素和磷元素，属于复合肥。

B、 K_2SO_4 中含有钾元素，属于钾肥。

C、 NH_4NO_3 中含有氮元素，属于氮肥。

D、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 中含有磷元素，属于磷肥。

答案：C

20. 下列归纳和推理，你认为合理的是()

A. 饱和溶液一定是浓溶液

B. 复分解反应一定没有单质生成

C. 原子核中一定含有质子和中子

D. 测定溶液的 pH 时，如果先将 pH 试纸用水润湿，测定结果一定偏大

解析：A、饱和溶液不一定是浓溶液，不饱和溶液不一定是稀溶液，故 A 错误；

B、复分解反应一定没有单质参加，因为复分解反应中的物质都是化合物，故 B 正确；

C、原子核中不一定含有质子和中子，例如氢原子不含有中子，故 C 错误；

D、测定溶液的 pH 时，先将 pH 试纸用水润湿后，测定结果不一定偏大，若是碱性溶液，则会使结果偏小，故 D 错误。

答案：B

21. 某不纯的铁 5.6 克与足量的稀硫酸反应生成 0.23 克氢气，则铁中混有的物质可能是()

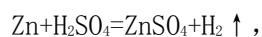
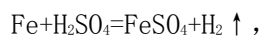
A. 锌

B. 碳

C. 铝

D. 银

解析：铁、锌、铝和稀硫酸反应的化学方程式及其质量关系为：



由铁和稀硫酸与反应可知，5.6g 铁和稀硫酸完全反应生成 0.2g 氢气，当混有锌时生成氢气质量小于 0.2g，当混有铝时生成氢气质量大于 0.2g，当混有碳、银时生成氢气质量小于 0.2g，由于反应生成 0.23g 氢气，因此含有的物质可能是铝。

答案：C

22. 除去下列物质中的杂质(括号内为杂质)，所选用试剂及操作方法均正确的是()

| 选项 | 物质 | 选用的试剂及操作方法 |
|----|---|-----------------------------|
| A | KCl (MnO ₂) | 加水溶解、过滤、蒸发 |
| B | Na ₂ SO ₄ 溶液 (NaCl) | 加入适量BaCl ₂ 溶液，过滤 |
| C | H ₂ (H ₂ O) | 通入稀硫酸 |
| D | CO ₂ (CO) | 将混合气体点燃 |

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

解析：A、KCl 易溶于水，MnO₂ 难溶于水，可采取加水溶解、过滤、蒸发的方法进行分离除杂，故选项所采取的方法正确。

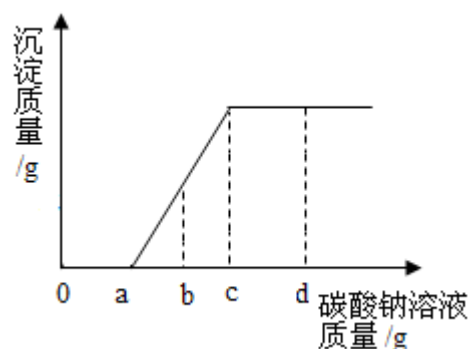
B、Na₂SO₄ 溶液能与适量 BaCl₂ 溶液反应生成硫酸钡沉淀和氯化钠，反而会把原物质除去，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误。

C、稀硫酸不具有吸水性，不能除去杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法错误。

D、除去二氧化碳中的一氧化碳不能够点燃，这是因为会引入新的气体杂质，且当二氧化碳(不能燃烧、不能支持燃烧)大量存在时，少量的一氧化碳是不会燃烧的；故选项所采取的方法错误。

答案：A

23. 现有盐酸和 CaCl₂ 的混合溶液，向其中逐滴滴入 Na₂CO₃ 溶液，生成沉淀质量与滴入 Na₂CO₃ 溶液质量的变化关系如图所示。下列说法错误的是()



- A. 滴加碳酸钠溶液质量为 a~c 克时，溶液中发生反应为 $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3 \downarrow$
 B. 滴加碳酸钠溶液质量至 b 克时，溶液中含三种溶质
 C. 滴加碳酸钠溶液质量至 a 克时，溶液中溶质质量比原混合溶液中溶质质量大
 D. 滴加碳酸钠溶液质量至 c 克时，溶液呈中性

解析：盐酸和 CaCl₂ 的混合溶液，向其中逐滴滴入 Na₂CO₃ 溶液，则开始是碳酸钠和盐酸反应，

盐酸反应完碳酸钠和氯化钙反应产生沉淀。

A、滴加碳酸钠溶液质量为 $a \sim c$ 克时，溶液中发生反应为 $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3 \downarrow$ ，正确；

B、滴加碳酸钠溶液质量至 b 克时，含有的溶质有氯化钠和氯化钙两种，不是三种，错误；

C、滴加碳酸钠溶液质量至 a 克时，氯化氢变成了氯化钠，溶质质量增大，故溶液中溶质质量比原混合溶液中溶质质量大，正确；

D、滴加碳酸钠溶液质量至 c 克时，盐酸反应完了，碳酸钠恰好完全反应，故溶液呈中性，正确。

答案：B

二、填空题(本题共 24 分)

24. 现有下列四种物质：A. 碳酸钙 B. 二氧化碳 C. 活性炭 D. 氯化钠，请用合适物质的代号填空：

(1) 可用作防毒面具的是_____。

(2) 可用于灭火的是_____。

(3) 可用于调味品的是_____。

(4) 可用作补钙剂的是_____。

解析：(1) 活性炭具有吸附性，可以吸附色素和异味，可用作防毒面具的吸附剂；

(2) 二氧化碳不燃烧、不支持燃烧，密度比空气的大，可用于灭火；

(3) 食盐有咸味，可用作调味品；

(4) 碳酸钙中含有钙元素，可用作补钙剂。

答案：(1)C；(2)B；(3)D；(4)A。

25. 用化学符号填空。

(1) 3 个氢分子_____。

(2) 镁元素_____。

(3) 硝酸根离子_____。

(4) 氢氧化铝中铝元素的化合价_____。

解析：(1) 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，就在其分子符号前加上相应的数字，则三个氢分子可表示为： 3H_2 。

(2) 书写元素符号注意“一大二小”，镁的元素符号是 Mg。

(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。硝酸根离子可表示为： NO_3^- 。

(4) 氢氧化铝中铝元素显+3 价；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，故氢氧化铝中铝元素的化合价显+3 价可表示为： $\overset{+3}{\text{Al}}(\text{OH})_3$ 。

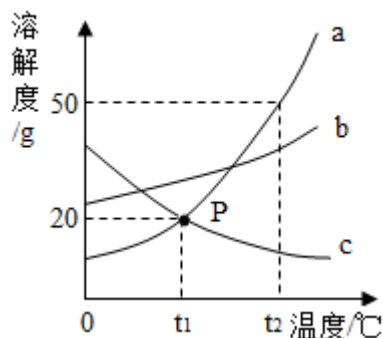
答案：(1) 3H_2 ；

(2) Mg；

(3) NO_3^- ；

(4) $\overset{+3}{\text{Al}}(\text{OH})_3$

26. 如图是 a、b、c 三种固体物质的溶解度曲线图，请回答问题：



- (1) $t_1^\circ\text{C}$ 时，a、b、c 三种物质中，溶解度由大到小的顺序是_____。
- (2) 将 c 物质的不饱和溶液转变成饱和溶液可采取的方法有_____ (写出一种即可)。
- (3) $t_2^\circ\text{C}$ 时，将 30g a 物质加入 50g 水中充分溶解后，所得溶液的质量是_____ g。
- (4) 图中 P 点所表示的意义是_____。

解析：(1)通过分析溶解度曲线可知， $t_1^\circ\text{C}$ 时，a、b、c 三种物质中，溶解度由大到小的顺序是： $b > a = c$ ；

(2)c 物质的溶解度随温度的升高而减小，所以将 c 物质的不饱和溶液转变成饱和溶液可采取的方法有：升高温度；

(3) $t_2^\circ\text{C}$ 时，a 物质的溶解度是 50g，所以将 30g a 物质加入 50g 水中充分溶解后，所得溶液的质量是 75g；

(4)图中 P 点所表示的意义是： $t_1^\circ\text{C}$ 时，a、c 物质的溶解度相等。

答案：(1) $b > a = c$ ；

(2)升高温度；

(3)75g；

(4) $t_1^\circ\text{C}$ 时，a、c 物质的溶解度相等。

27. 氢气在空气中燃烧时，产生_____色火焰，该反应的化学方程式是_____。混有一定量空气或氧气的氢气遇明火可能会发生爆炸，因此点燃氢气前一定检验其_____。

解析：氢气在空气中燃烧时，产生淡蓝色火焰，生成水，该反应的化学方程式是 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 。混有一定量空气或氧气的氢气遇明火可能会发生爆炸，为防止发生爆炸，因此点燃氢气前一定检验其纯度。

答案：淡蓝； $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ ；纯度。

28. 生活中蕴含着许多化学知识。请按照要求填空：

(1) 小李去医院体检，医生说有点贫血，你认为他应该适当补充_____元素。

(2) 炒菜时油锅着火，可用锅盖盖灭。其灭火原理是_____。

(3) 生活中常用_____的方法降低水的硬度，同时又可以杀菌消毒。

(4) 家中的铁制品生锈，是因为它与空气中的_____发生了化学反应。

解析：(1)铁是合成血红蛋白的主要元素，缺乏会患贫血，医生诊断说是贫血，所以他需要补充的元素铁元素；

(2)炒菜时油锅着火可用锅盖盖灭，其灭火原理是隔绝空气(或氧气)，使火焰熄灭；

(3)对水加热煮沸时，可使水中钙、镁离子形成沉淀，同时能杀死病菌达到杀菌消毒的目的，因此生活中既能降低水的硬度，又能杀菌消毒的方法是煮沸；

(4) 铁与水和氧气同时接触时容易生锈。

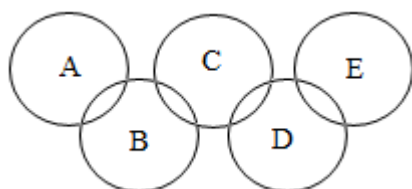
答案：(1) 铁；

(2) 隔绝空气(或氧气)；

(3) 煮沸；

(4) 氧气、水。

29. 已知奥运五环中 A、B、C、D、E 为稀硫酸、氢氧化钠溶液，二氧化碳、氧化铁、水中的一种，且相连环内的两种物质能发生化学反应，E 是常见的溶剂。请回答：



(1) B 物质是_____。

(2) A 与 B 的反应的实验现象是_____。

(3) 写出 C 与 D 反应的化学方程式_____。

解析：E 是常见的溶剂，故 E 是水，能与水反应的物质是二氧化碳，故 D 是二氧化碳，能与二氧化碳反应的物质是氢氧化钠，故 C 是氢氧化钠，能与氢氧化钠反应的物质是硫酸，故 B 是硫酸，因此 A 是氧化铁，带入图示，推断合理；

(1) B 是二氧化碳；

(2) A 是氧化铁，B 是硫酸，二者反应生成硫酸铁和水，会观察到固体逐渐溶解，溶液逐渐变成黄色；

(3) C 是氢氧化钠，D 是二氧化碳，二者反应生成碳酸钠和水。

答案：(1) 二氧化碳；

(2) 固体逐渐溶解，溶液逐渐变成黄色；

(3) $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

三、简答题(本题共 6 分)

30. 如图，用胶头滴管向装有固体的广口瓶中滴加液体，能使气球变大，则使用的固体和液体可能是：(请写出三种组合)



(1) _____；

(2) _____；

(3) _____。

解析：(1) 石灰石和稀盐酸能生成二氧化碳气体，使装置内的气压增大，造成气球膨胀。

- (2) 铁和稀硫酸能生成氢气，使装置内的气压增大，造成气球膨胀。
 (3) 固体氢氧化钠溶解于水时要放出大量的热，使装置内的空气受热膨胀，造成气压变大。
 (4) 生石灰和水反应是放热反应，放出的热量使装置内的空气受热膨胀，造成气压变大。

答案：(1) 石灰石和稀盐酸；
 (2) 铁和稀硫酸；
 (3) 生石灰和水。

31. 填空。

- (1) 塑料制品虽然方便了生活，但大量使用后随意丢弃会造成“白色污染”。为保护环境，减少“白色污染”，请结合生活提出一条合理化建议_____。
 (2) 我国区域性雾霾天气日益严重。容易引发呼吸系统、心血管等方面的疾病。为减少雾霾天气的发生，请你提一条合理化建议：_____。
 (3) 使燃料充分燃烧。对于节约能源非常重要。你认为燃料充分燃烧可以采取的措施有：_____。

解析：(1) 要减少白色污染，可以加强对废弃塑料的回收利用。

(2) 为减少雾霾天气的发生，可以大力发展公共交通，减少私家车；使用清洁能源；减少烟花爆竹的燃放；工厂废气处理达标后排放。

(3) 使燃料得到充分燃烧，提高燃料的燃烧效率，应采取的措施是：燃烧时要有足量的空气；增大其与空气的接触面积。

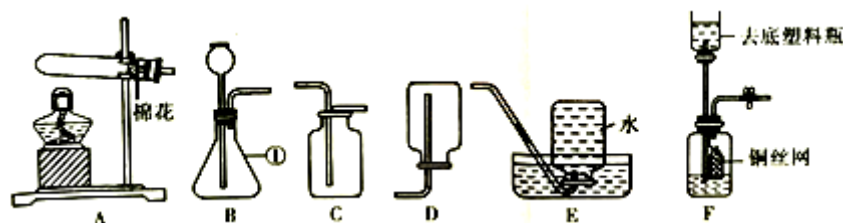
答案：(1) 废弃塑料回收利用。

(2) 大力发展公共交通(或减少私家车或使用清洁能源)；

(3) 燃烧时要有足量的空气，增大其与空气的接触面积。

四、实验与探究题(共 16 分)

32. 实验利用如图所示装置进行相关实验，请回答问题



(1) 写出标有序号①仪器的名称_____。

(2) 实验室用高锰酸钾制取并收集氧气可选择的装置组合是_____。写出该反应的化学方程式_____。用此方法制取氧气的实验步骤有：①在试管中加入药品并固定好装置；②把导管移出水面；③点燃酒精灯加热，当气泡连续均匀冒出时开始收集；④熄灭酒精灯；⑤检查装置的气密性。下列排序正确的是()

- A. ①⑤③②④
 B. ⑤①③②④
 C. ①⑤③④②
 D. ⑤①③④②

(3) 实验室制取二氧化碳的药品是_____。图 F 是某同学利用塑料瓶和其他用品设计的二氧化碳的发生装置，该设计与 B 装置比较除了废物利用的优点外，请另写出一个优点_____。

解析：(1) 据图可以看出，标有序号①仪器是锥形瓶。

(2) 实验室用高锰酸钾制取并收集氧气，是固体加热型反应，故发生装置为 A，由于氧气的密度大于空气、不易溶于水，故用 C 或 E 装置收集；该反应的化学方程式 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。用此方法制取氧气的实验步骤为：检查装置的气密性、在试管中加入药品并固定好装置、点燃酒精灯加热，当气泡连续均匀冒出时开始收集、把导管移出水面、熄灭酒精灯，排序正确的是 B；

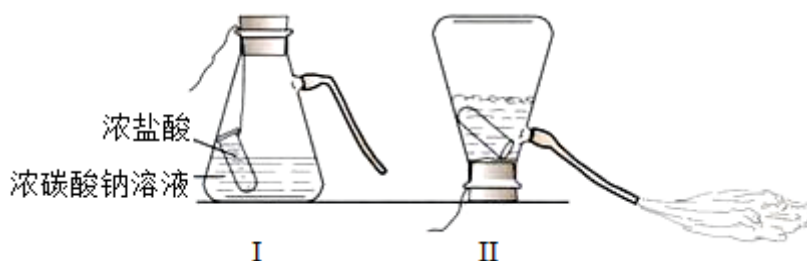
(3) 实验室制取二氧化碳的药品是石灰石和稀盐酸。图 F 是设计的二氧化碳的发生装置，与 B 装置比较除了废物利用的优点外，另外的一个优点能控制反应的发生和停止。

答案：(1) 锥形瓶。

(2) AC 或 AE； $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ ； B；

(3) 石灰石和稀盐酸；能控制反应的发生和停止。

33. 某化学兴趣小组的同学学习“灭火器原理”后，设计了如图所示实验，并对反应后瓶中残留废液进行探究。



【提出问题】废液中所含溶质是什么？

【猜想与假设】

猜想 1：废液中的溶质可能是 NaCl、 Na_2CO_3 和 HCl。

猜想 2：废液中的溶质只有 NaCl。

猜想 3：废液中的溶质是 NaCl 和 HCl。

猜想 4：废液中的溶质是_____。

【讨论与交流】

小明认为猜想 1 无需验证就知道是错误的，他的理由是_____。（请用化学方程式说明）

【实验与结论】

(1) 小亮同学为验证猜想 3，取少量废液装入试管中，然后滴入酚酞溶液，发现酚酞溶液不变色，于是小亮认为猜想 3 正确。你认为他的结论_____（填“正确”或“错误”），理由是_____。

请你另设计实验方案验证猜想 3：

| 实验步骤 | 实验现象 | 实验结论 |
|-------|-------|---------|
| _____ | _____ | 猜想 3 正确 |

(2) 验证猜想 4，可选用的试剂有_____。

A 酚酞溶液 B 氢氧化钾溶液 C 稀硫酸 D 氯化钡溶液。

【拓展与应用】

若废液中的溶质是 NaCl 和 HCl，根据 HCl 的性质，无需另加试剂，只要对废液进行_____操作即可从废液中得到 NaCl 固体。

解析：碳酸钠溶液显碱性，能使酚酞试液变红色，和稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，和稀硫酸反应生成硫酸钠、水和二氧化碳，和氯化钡反应生成白色沉淀碳酸钡和氯化钠；盐酸显酸性，不是酚酞试液变色。

答案：【猜想与假设】NaCl、Na₂CO₃。

【讨论与交流】Na₂CO₃+2HCl=2NaCl+H₂O+CO₂↑。

【实验与结论】

(1) 错误；含有盐酸的氯化钠溶液也不能使酚酞试液变色。

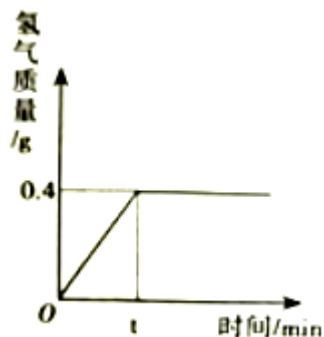
| 实验步骤 | 实验现象 | 实验结论 |
|---------------------|------|-------|
| 取少量废液于试管中，加入适量碳酸钠溶液 | 产生气泡 | 猜想3正确 |

(2) ACD。

【拓展与应用】蒸发。

五、计算题(本题共 8 分)

34. 氯化钠是一种重要的化工原料。电解氯化钠溶液可制得氯气、氢氧化钠和氢气，反应的化学方程式为 $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{NaOH}$ 。现取一定质量的氯化钠溶液进行电解，当氯化钠完全反应时，得到 85.4g 溶液，生成氢气的质量与时间的关系如图所示。请计算：



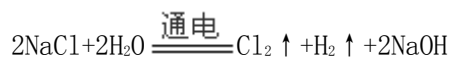
(1) 氯化钠完全反应时，生成氢气的质量是_____g。

(2) 氯化钠完全反应时，生成氢氧化钠的质量是_____g。

(3) 原氯化钠溶液中溶质的质量分数是多少？

解析：(1) 由图可知：氯化钠完全反应时，生成氢气的质量是 0.4g；

(2) 设生成氢氧化钠的质量是 x，生成氯气的质量为 y，氯化钠的质量为 z



117 71 2 80

z y 0.4g x

$$\frac{117}{z} = \frac{71}{y} = \frac{2}{0.4\text{g}} = \frac{80}{x}$$

x=16g； y=14.2g； z=23.4g；

(3) 原氯化钠溶液中溶质的质量分数是：
$$\frac{23.4\text{ g}}{85.4\text{ g} + 0.4\text{ g} + 14.2\text{ g}} \times 100\% = 23.4\%$$

答：原氯化钠溶液中溶质的质量分数是 23.4%。

答案：(1) 0.4；

(2) 16；

(3) 原氯化钠溶液中溶质的质量分数是：
$$\frac{23.4\text{ g}}{85.4\text{ g} + 0.4\text{ g} + 14.2\text{ g}} \times 100\% = 23.4\%$$

答：原氯化钠溶液中溶质的质量分数是 23.4%。