

## 2018 年甘肃省兰州市中考真题化学

一、选择题本大题 25 小题，1~10 小题每题 1 分，11~25 小题每题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列变化属于化学变化的是( )

- A. 粮食酿酒
- B. 酒精挥发
- C. 铁水铸锅
- D. 冰消雪融

解析：A、食物腐败的过程中有新物质生成，属于化学变化；

B、酒精挥发的过程中没有新物质生成，属于物理变化；

C、铁水铸锅的过程中没有新物质生成，属于物理变化；

D、冰消雪融的过程中没有新物质生成，属于物理变化。

答案：A

2. 蛋白质是构成细胞的基本物质，是机体生长和修复受损组织的主要原料。下列食品中含有丰富蛋白质的是( )

- A. 米饭
- B. 黄瓜
- C. 薯条
- D. 牛肉

解析：A、米饭中富含淀粉，淀粉属于糖类，故选项错误。

B、黄瓜中富含维生素，故选项错误。

C、薯条中富含淀粉，淀粉属于糖类，故选项错误。

D、牛中富含蛋白质，故选项正确。

答案：D

3. 下列实验操作正确的是( )



A.

滴加液体



B.

过滤



C.

二氧化碳验满



D.

点燃酒精灯

解析：A、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。

B、过滤液体时，要注意“一贴、二低、三靠”的原则，图中缺少玻璃棒引流，图中所示操作错误。

C、检验二氧化碳是否收集满时，应将燃着的木条放在集气瓶口，不能伸入瓶中，图中所示操作正确。

D、使用酒精灯时要注意“两查、两禁、一不可”，禁止用一酒精灯去引燃另一酒精灯，图中所示操作错误。

答案：C

4. 下列有关碳单质的说法错误的是( )

A. 金刚石是自然界最硬的物质，可作钻头

B. 石墨有导电性，可制作电极

C.  $C_{60}$  具有稳定结构，不能燃烧

D. 活性炭疏松多孔，具有强烈的吸附性，可用作净水

解析：A、金刚石是自然界最硬的物质，可作钻头，正确；

B、石墨有导电性，可制作电极，正确；

C、 $C_{60}$  在常温下化学性质稳定，但在点燃条件下可以燃烧生成二氧化碳或一氧化碳，错误；

D、活性炭疏松多孔，具有强烈的吸附性，可用作净水，正确；

答案：C

5. “十八大”以来，我国政府高度重视生态文明建设。以下做法不利于环境保护的是( )

A. 加强大气质量检测，使用清洁能源，植树造林

B. 大力提倡使用化肥和农药，增加农产品的产量

C. 工业上应用新技术，新工艺，减少污染物的产生

D. 研发秸秆综合利用技术，避免直接焚烧而造成大气污染

解析：A、加强大气质量检测，使用清洁能源，植树造林，利于环境保护，A 正确；

B、过量的使用化肥和农药，会污染土壤和水体，不利于环境保护，B 错误；

C、工业上应用新技术，新工艺，减少污染物的产生，可保护环境，C 正确；

D、研发秸秆综合利用技术，避免直接焚烧，利于环境保护，D 正确。

答案：B

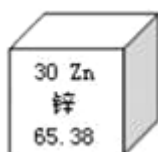
6. 烟草燃烧时释放的烟雾中含有 3800 多种已知化学物质，绝大部分对人体有害。其中易与人体血液中血红蛋白结合的一种有毒物质是( )

- A. 一氧化碳
- B. 尼古丁
- C. 焦油
- D. 苯并芘

解析：一氧化碳易于人体血红蛋白结合，阻止氧气和血红蛋白的结合，使人体中毒死亡，有毒。

答案：A

7. 元素周期表中锌元素的某些信息如图所示，下列有关锌的说法错误的是( )



- A. 锌原子核外有 30 个电子
- B. 锌是金属元素
- C. 锌的相对原子质量为 65.38g
- D. 缺锌可能引起食欲不振，生长迟缓，发育不良

解析：A、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字为 30，表示原子序数为 30；根据原子序数=核电荷数=质子数，则该元素的原子核内质子数为 30，故选项说法正确。

B、根据元素周期表中的一格可知，中间的汉字表示元素名称，该元素的名称是锌，属于金属元素，故选项说法正确。

C、相对原子质量的单位不是“g”而是“1”，通常省略不写，锌的相对原子质量为，65.38，故选项说法错误。

D、锌是人体必需的一种微量元素，缺锌会引起食欲不振，生长迟缓，发育不良，故选项说法正确。

答案：C

8. 下到关于分子和原子的说法错误的是( )

- A. 分子和原子都能直接构成物质
- B. 相同的原子可以构成不同的分子
- C. 气体可以压缩是由于分子之间存在间隙
- D. 分子可分，原子不可分

解析：A、分子和原子都能直接构成物质，如水是由水分子构成的，铜是由铜原子构成的，故正确；

B、相同原子可以构成不同分子，例如氧原子能构成氧分子和臭氧分子，故正确；

C、气体分子间存在着较大的间隔，所以气体可以压缩，故正确；

D、在化学变化中分子可分，原子不可分，再用其他方法原子依然可以再分，分成质子、中子和电子，故错误。

答案：D

9. 把少量的下列物质分别放入水中，充分搅拌，可以得到溶液的是( )

- A. 泥沙

- B. 蔗糖
- C. 植物油
- D. 面粉

解析：A、泥沙不溶于水，与水混合形成的是悬浊液，故 A 错；

B、蔗糖易溶于水，形成了均一、稳定的混合物，属于溶液，故 B 正确；

C、植物油不溶于水，与水混合形成的是乳浊液，故 C 错；

D、面粉不溶于水，与水混合形成的是悬浊液，故 D 错。

答案：B

10. 合金具有许多优良的性能，下列材料不属于合金的是( )

- A. 生铁
- B. 玻璃钢
- C. 焊锡
- D. 18K 金

解析：A、生铁是一种铁合金，不合题意；

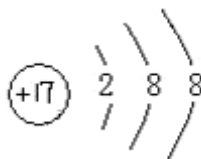
B、玻璃棒是由塑料与玻璃纤维复合而成的复合材料，不属于合金，符合题意；

C、焊锡是由锡、铅组成的合金，不合题意；

D、18K 金属于合金，不合题意。

答案：B

11. 根据氯离子的结构示意图，判断以下说法错误的是( )



- A. 氯离子核内有 17 个质子
- B. 氯离子核外有 3 个电子层
- C. 氯离子在化学反应中易得到电子
- D. 氯离子的符号  $\text{Cl}^-$

解析：A、由结构示意图可知该粒子的质子数为 17，则核电荷数为 17，故正确；

B、由结构示意图可知该粒子核外有 3 个电子层，故正确；

C、氯离子最外层电子数为 8. 达到稳定结构，不能在得失电子，故错误；

D、氯离子的符号为： $\text{Cl}^-$ ，故正确。

答案：C

12. 关于下列实验现象的描述正确的是( )

- A. 向稀硫酸溶液中滴加 2-3 滴紫色石蕊，溶液颜色变红
- B. 红热的铁丝在空气中剧烈燃烧，火星四射
- C. 将浓硫酸缓慢注入水中，水立刻沸腾，液滴飞溅
- D. 硫在氧气中燃烧，发出明亮蓝紫色火焰，并产生有刺激性气味的  $\text{SO}_2$  气体

解析：A、稀硫酸显酸性，能使石蕊试液变红色，该选项说法正确；

B、红热的铁丝在空气中不能燃烧，该选项说法不正确；

C、将浓硫酸缓慢注入水中时，水不能立刻沸腾，不会导致液滴飞溅，该选项说法不正确；

D、硫在氧气中燃烧，发出明亮蓝紫色火焰，并产生有刺激性气味的气体，产生二氧化硫是

实验结论，该选项说法不正确。

答案：A

13. 分类是我们学习化学的一种简单易行的科学方法，下列关于物质的分类正确的是( )

选项	类别	物质
A	纯净物	纯净的空气、蒸馏水、高锰酸钾
B	氧化物	氧化镁、二氧化硅、臭氧
C	盐	硫酸铜、纯碱、硝酸银
D	糖类	淀粉、酒糟、葡萄糖

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

解析：A、纯净的空气中含有氮气、氧气、二氧化碳等多种物质，属于混合物；蒸馏水、高锰酸钾均只含有一种物质，均属于纯净物，故错误。

B、氧化镁、二氧化硅均是由两种元素组成的且有一种是氧元素的化合物，均属于氧化物；臭氧是由氧元素组成的纯净物，属于单质，不是氧化物，故错误。

C、硫酸铜、纯碱、硝酸银都属于盐，故正确。

D、糖类是人体最重要的供能物质，淀粉、葡萄糖属于糖类，酒糟中的主要成分是酒精，不属于糖类，故错误。

答案：C

14. 化学式  $H_2O_2$  能表示多种意义，下列说法错误的是( )

- A. 表示双氧水这种物质
- B. 表示双氧水由氢元素和氧元素组成
- C. 表示 1 个双氧水分子
- D. 表示双氧水由 2 个 H 原子和 2 个 O 原子构成

解析：A、由双氧水的化学式可知，可表示双氧水这种物质，故选项说法正确。

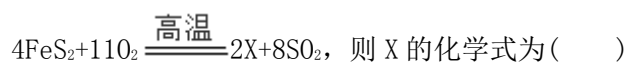
B、由双氧水的化学式可知，可表示双氧水是由氧、氢两种元素组成的，故选项说法正确。

C、由双氧水的化学式可知，可表示 1 个双氧水分子，故选项说法正确。

D、双氧水是由双氧水分子构成的，每个双氧水分子是由 2 个氢原子和 2 个氧原子构成的，故选项说法错误。

答案：D

15. 工业上使用黄铁矿(主要成分为  $FeS_2$ ) 经多步反应制取硫酸，其中第一步反应为：



- A. Fe
- B. FeO
- C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- D. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

解析：由质量守恒定律：反应前后，原子种类、数目均不变，由反应的化学方程式  $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2$

$\xrightarrow{\text{高温}} 2\text{X} + 8\text{SO}_2$ ，反应前铁、硫、氧原子个数分别为 4、8、22，反应后的生成物中铁、硫、氧原子个数分别为 0、8、16，根据反应前后原子种类、数目不变，则 2X 分子中含有 4 个铁原子和 6 个氧原子，则每个 X 分子由 2 个铁原子和 3 个氧原子构成，则物质 X 的化学式为 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。

答案：C

16. 空气是我们每天都呼吸的“生命气体”。下列说法错误的是( )

- A. 空气中氮气的质量分数为 78%
- B. 空气中氧气能供给呼吸和支持燃烧
- C. 空气中二氧化碳是造成温室效应的气体之一
- D. 空气中的稀有气体所占比例虽小，但用途广泛

解析：A、空气中氮气的质量分数为 78%错误，是体积分数，错误符合题意，故选项正确；

B、空气中氧气能供给呼吸和支持燃烧正确，正确但不符合题意，故选项错误；

C、空气中二氧化碳是造成温室效应的气体之一正确，因为二氧化碳是主要的温室气体，正确但不符合题意，故选项错误；

D、空气中的稀有气体所占比例虽小，但用途广泛正确，正确但不符合题意，故选项错误。

答案：A

17. 重铬酸钾是二种有毒且有致癌性的强氧化剂，它被国际癌症研究机构划归为第一类致癌物质。重铬酸钾(K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)中 Cr 元素的化合价为( )

- A. +3
- B. +4
- C. +5
- D. +6

解析：钾元素显+1 价，氧元素显-2 价，设铬元素的化合价是 x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得：(+1)×2+2x+(-2)×7=0，则 x=+6 价。

答案：D

18. 下列替换能达到预期目的是( )

- A. 测定空气中氧气含量的实验中，用木炭代替红磷也能得到同样的结论
- B. 铁丝在盛满氧气的集气瓶中燃烧，瓶底的水可用细沙代替
- C. 实验室用大理石与稀盐酸反应制取二氧化碳，可用稀硫酸代替稀盐酸
- D. 图书、档案着火，使用二氧化碳灭火器也可使用水基型灭火器

解析：A、因为木炭在空气中燃烧会产生二氧化碳和一氧化碳气体，所以不能用木炭代替红磷，故错误。

B、铁丝在盛满氧气的集气瓶中燃烧，瓶底的水可用细沙代替，也能起到防止生成物溅落下来炸裂瓶底的作用，故正确。

C、稀硫酸和大理石反应产生的硫酸钙为微溶于水的物质，可覆盖在大理石表面，阻止反应

发生，故错误。

D、图书，档案不能用水灭火器，以免损坏，只能用二氧化碳灭火器，故错误。

答案：B

19. 物质燃烧需要具备一定的条件。已知白磷的着火点是  $40^{\circ}\text{C}$ ，红磷的着火点是  $240^{\circ}\text{C}$ ，则下列说法正确的是( )

A. 只要温度高于  $240^{\circ}\text{C}$ ，红磷就一定能燃烧

B. 常温下，红磷在空气中容易自燃

C. 浸泡在热水( $80^{\circ}\text{C}$ )中的白磷，通入氧气与之接触，白磷也能燃烧

D. 升高温度可以提高白磷的着火点

解析：A、温度高于  $240^{\circ}\text{C}$ ，红磷燃烧还需与氧气接触，故选项说法错误。

B、红磷的着火点是  $240^{\circ}\text{C}$ ，常温下红磷在空气中不容易自燃，故选项说法错误。

C、浸泡在热水( $80^{\circ}\text{C}$ )中的白磷，通入氧气与之接触，白磷能与氧气接触，温度能达到着火点，白磷也能燃烧，故选项说法正确。

D、可燃物的着火点一般是不变的，升高温度不能提高白磷的着火点，故选项说法错误。

答案：C

20. 下列关于物质除杂所选用方法正确的是( )

选项	物质	所含杂质	除杂方法
A	$\text{FeSO}_4$ 溶液	$\text{CuSO}_4$	加入过量Fe粉并过滤
B	$\text{CO}_2$	CO	将混合气体通过红热铜网
C	NaCl 溶液	$\text{BaCl}_2$	加入过量的 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 并过滤
D	Mg	Cu	加入过量的稀硫酸并过滤

A. A

B. B

C. C

D. D

解析：A、过量 Fe 粉能与  $\text{CuSO}_4$  溶液反应生成硫酸亚铁溶液和铜，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。

B、CO 不能与红热铜网反应，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、 $\text{BaCl}_2$  能与过量的硫酸钠溶液反应生成硫酸钡沉淀和氯化钠，能除去杂质但引入了新的杂质硫酸钠(过量的)，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误。

D、Mg 能与过量的稀硫酸反应俗称硫酸镁和氢气，铜不与稀硫酸反应，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。

答案：A

21. 利用下列试剂之间的反应现象，能验证 Fe、Cu、Ag 金属活动性强弱顺序的是( )

- A. Fe、Cu、AgNO<sub>3</sub> 溶液
- B. Fe、CuSO<sub>4</sub> 溶液、Ag
- C. FeSO<sub>4</sub> 溶液、CuSO<sub>4</sub> 溶液、Ag
- D. Fe、CuSO<sub>4</sub> 溶液、AgNO<sub>3</sub> 溶液

解析：A、Fe、Cu 都能够与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应说明了 Fe、Cu 大于银，但不能比较 Fe、Cu 的大小，故 A 不符合题意；

B、Fe 能与 CuSO<sub>4</sub> 溶液反应、Ag 不能够与 CuSO<sub>4</sub> 溶液反应，能比较三种金属的活动性强弱，故 B 符合题意；

C、Ag 不能够与 FeSO<sub>4</sub> 溶液、CuSO<sub>4</sub> 溶液，说明了说明了 Fe、Cu 大于 Ag，但不能比较 Fe、Cu 的活动性的大小，故 C 不符合题意；

D、Fe 能与 CuSO<sub>4</sub> 溶液、AgNO<sub>3</sub> 溶液，说明了说明了 Fe 大于 Ag、Cu，但不能比较 Ag、Cu 活动性的大小，故 D 不符合题意。

答案：B

22. 如表是人体中四种液体的 pH 范围，有关它们的说法正确的是( )

物质类别	胃液	唾液	胆汁	胰液
pH	0.9-1.5	6.6-7.1	7.1-7.3	7.5-8.0

- A. 胃液不能与碳酸钙反应
- B. 唾液一定显酸性
- C. 胆汁是中性液体
- D. 胰液的碱性最强

解析：A、胃液显酸性，里面有 H<sup>+</sup>，能够与碳酸钙反应，故错误；

B、唾液的 pH 为 6.6-7.1，可以显酸性，也可以碱性，故错误；

C、胆汁的 pH 为 7.1-7.3，显碱性，故错误；

D、胰液的 pH 为 7.5-8.0，显碱性，pH 越大，碱性越强，故正确。

答案：D

23. 归纳推理是学习化学重要的方法，必须严谨、科学，下列归纳推理正确的是( )

- A. 一定条件下，C 能够还原 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 生成 Fe，故 C 也能够还原 CuO 生成 Cu
- B. 原子核是由质子和中子构成的，故所有的原子都有质子和中子
- C. 溶液是均一的、稳定的，故均一的、稳定的液体一定是溶液
- D. 单质中只含一种元素，故含有一种元素的物质一定是单质

解析：A、碳具有还原性，一定条件下，C 能够还原 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 生成 Fe，故 C 也能够还原 CuO 生成 Cu，故正确；

B、原子核是由质子和中子构成的，但所有的原子核中不一定都含有质子和中子，如氢原子核内没有中子，故错误；

C、均一、稳定的液体不一定是溶液，例如蒸馏水不属于溶液，故错误；



D、含一种元素的物质不一定属于单质，可能为混合物，如氧气和臭氧的混合物中只含有氧元素，而非单质，故错误。

答案：A

24. 在某密闭容器中，加入一定质量的甲、乙、丙、丁四种物质，一段时间后，测得各物质的质量如下表。下列说法正确的是( )

物质	甲	乙	丙	丁
反应前的质量/g	5.2	2.3	2.0	1.3
反应后的质量/g	2.0	1.5	2.0	X

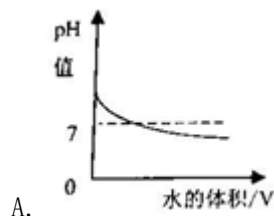
- A. 丙一定是催化剂
- B. X 的值是 5.3
- C. 参加反应的甲、乙质量比为 4: 3
- D. 丁可能是单质

解析：由表中数据分析可知，反应前后甲的质量减少了  $5.2\text{g}-2.0\text{g}=3.2\text{g}$ ，故是反应物，参加反应的甲的质量为  $5.2\text{g}-2.0\text{g}=3.2\text{g}$ ；同理可以确定乙是反应物，参加反应的乙的质量为  $2.3\text{g}-1.5\text{g}=0.8\text{g}$ ；丙的质量不变，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，丁应是生成物，生成的丁的质量为  $3.2\text{g}+0.8\text{g}=4\text{g}$ ，故 X 的数值为  $1.3\text{g}+4\text{g}=5.3\text{g}$ 。

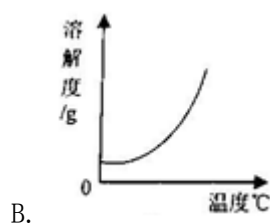
- A、丙的质量不变，可能作该反应的催化剂，也可能没有参加反应，故选项说法错误。
- B、X 的数值为  $1.3\text{g}+4\text{g}=5.3\text{g}$ ，故选项说法正确。
- C、参加反应的甲、乙质量比为  $3.2\text{g}: 0.8\text{g}=4: 1$ ，故选项说法错误。
- D、该反应的反应物为甲和乙，生成物是丁，符合“多变一”的特征，属于化合反应，丁是化合反应的生成物，不可能是单质，故选项说法错误。

答案：B

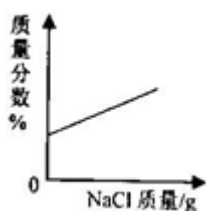
25. 下列图象能正确反映相关实验过程中量的变化关系的是( )



氢氧化钠溶液加水稀释

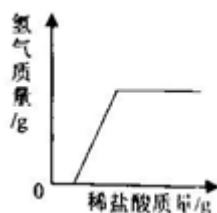


一定压强下，CO<sub>2</sub>气体在水中的溶解度与温度的变化关系



C.

一定温度下，向饱和的氯化钠溶液中加入氯化钠固体



D.

向生锈的铁钉缓慢滴加稀盐酸

解析：A、向氢氧化钠溶液中滴加足量的水，则溶液的 pH 会逐渐减小至接近 7，但不会小于 7，故错误；

B、气体的溶解度随着温度的升高而减小，故错误；

C、一定温度下，向饱和的氯化钠溶液中加入氯化钠固体，氯化钠不会继续溶解，溶质的质量分数不会改变，故错误；

D、向生锈的铁钉缓慢滴加稀盐酸，铁锈先与酸反应生成氯化铁和水，当铁锈完全反应后，铁与酸反应生成氢气，直到铁完全反应后氢气的质量不再改变，故正确。

答案：D

二、填空题，本题 3 小题，共 14 分。

26. 用化学用语填空

- (1) 氖的元素符号\_\_\_\_\_；
- (2) 人体中含量最高的金属元素\_\_\_\_\_；
- (3) 2 个铵根离子\_\_\_\_\_；
- (4) 氧化铝的化学式\_\_\_\_\_。

解析：(1) 氖的元素符号是 Ne；

(2) 人体中含量最高的金属元素是钙元素，可以表示为 Ca；

(3) 2 个铵根离子可以表示为 2NH<sub>4</sub><sup>+</sup>；

(4) 氧化铝的化学式可以表示为 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。

答案：Ne；Ca；2NH<sub>4</sub><sup>+</sup>；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。

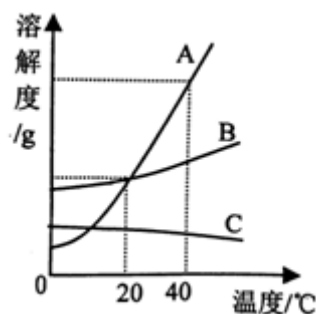
27. 化学与生活息息相关，利用所学化学知识填空，

- (1) 化学与健康。为了有效防治甲状腺肿大，人们要摄入适量\_\_\_\_\_元素。
- (2) 化学与食品。焙制糕点所用发酵粉的主要成分是\_\_\_\_\_。
- (3) 化学与环境。煤燃烧时排放出\_\_\_\_\_、二氧化氮是形成酸雨的主要物质。
- (4) 化学与肥料，农作物的生长对氮、磷、钾需要较大。适当施用\_\_\_\_\_肥会有促进植物茎、叶生长茂盛，叶色浓绿。
- (5) 化学与材料，聚乙烯塑料是由乙烯(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)聚合而成，乙烯属于\_\_\_\_\_。(有机物或无机物)

解析：(1)碘是合成甲状腺激素的主要元素，缺乏会患甲状腺肿大；  
 (2)碳酸氢钠是焙制糕点所用的发酵粉的主要成分之一；  
 (3)煤燃烧时排放出二氧化硫、二氧化氮是形成酸雨的主要物质；  
 (4)氮肥的主要作用是促进植物茎、叶生长茂盛，叶色浓绿；  
 (5)有机物是指含碳的化合物(碳的氧化物、碳酸、碳酸盐除外)，乙烯是含碳的化合物，属于有机物。

答案：(1)碘；(2)碳酸氢钠；(3)二氧化硫；(4)氮；(5)有机物。

28. 如图是 A、B、C 三种固体物质的溶解度曲线，请回答：



- (1) 40℃时，A、B、C 三种物质饱和溶液溶质的质量分数由大到小顺序是\_\_\_\_\_；
- (2) 20℃时，溶解度大小相等的物质是\_\_\_\_\_；
- (3) 三种物质中，\_\_\_\_\_的溶解度受温度影响最大，\_\_\_\_\_的溶解度随温度的升高而减小；
- (4) 将 A 的不饱和溶液变为饱和溶液，可以采取的方法是\_\_\_\_\_ (任填一种)。

解析：(1) 40℃时，A 物质的溶解度最大，C 物质的溶解度最小，所以三中溶液都为饱和溶液，A 的溶解度最大，然后是 B，最后是 C，所以质量分数有大小依次是 A>B>C；

- (2) 通过分析溶解度曲线可知，20℃时 A 和 B 的溶解度相等；
- (3) 通过分析溶解度曲线可知，A 的溶解度随温度变化大，C 的溶解度随温度的升高而减小；
- (4) 不饱和溶液变为饱和溶液可通过增加溶质，减低温度，蒸发溶剂的方法达到。

答案：(1)A>B>C；(2)A 和 B；(3)A, C；(4)加溶质。

29. 为了进一步提高全社会关心水、爱惜水、保护水和水忧患意识，促进水资源的开发、利用、保护和管理，水利部确定每年的 3 月 22 日至 28 日为“中国水周”。

- (1) 电解水实验中负极端产生的气体是\_\_\_\_\_检验正极端产生气体的方法\_\_\_\_\_。
- (2) 在水的净化过程中，加入明矾的作用是\_\_\_\_\_。
- (3) 日常生活中可以用\_\_\_\_\_区别硬水和软水。
- (4) 爱护水资源一方面要\_\_\_\_\_；另一方面要防治水体污染。

解析：(1) 电解水实验中，负极端产生的气体是氢气，正极端产生的气体是氧气具有助燃性，能使带火星的木条复燃，检验正极端产生气体的方法将带火星的木条接近气体，若木条复燃，则为氧气；

- (2) 在水的净化过程中，加入明矾的作用是吸附较大颗粒，加速沉降；
- (3) 日常生活中可以用肥皂水区别硬水和软水，泡沫多的是软水，泡沫少的是硬水；
- (4) 爱护水资源一方面要节约用水，另一方面要防治水体污染。

答案：(1) 氢气；将带火星的木条接近气体，若木条复燃，则为氧气；  
 (2) 吸附沉降；  
 (3) 肥皂水；

(4) 节约用水。

30. 兰州中山铁桥，位于城北白塔山下，历尽沧桑，百年不倒，多次参与维修大桥的工程师感叹道：“起初我们以为一百多年了，铆合处多少会有些锈蚀，可当我们将铆件启开后发现，里面完全是簇新的。当时使用炭火和锤具等简单工具，能达到如此工艺令人匪夷所思。”。请同学们结合自己所学的知识回答下列问题。

(1) 中山铁桥铆合处簇新如初，说明百年来没有水和\_\_\_\_\_进入其中而造成锈蚀。

(2) 我国生产和使用铁器历史悠久，请写出一氧化碳与氧化铁反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

(3) 全世界每年因生锈损失的钢铁，约占世界年产量的四分之一，请你写出一种防止铁制品锈蚀的方法\_\_\_\_\_。(任填一种)

解析：(1) 铁与氧气、水接触时易生锈，中山铁桥铆合处簇新如初，说明百年来没有水和氧气进入其中而造成锈蚀；

(2) 在高温的条件下，一氧化碳与氧化铁反应生成铁和二氧化碳；

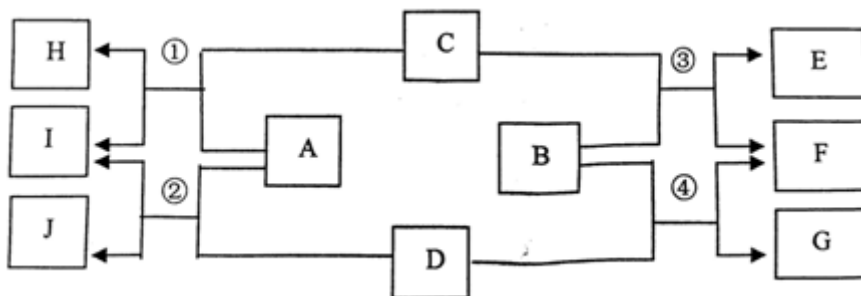
(3) 铁在与水和氧气同时接触时容易生锈，要防锈可以使铁与水或氧气隔绝，可以在铁表面刷漆、涂油等。

答案：(1) 氧气；

(2)  $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ；

(3) 刷漆(答案合理即可)。

31. 如图图示中 A 为生活中使用最多的金属，C 为胃酸的主要成分，G 为蓝色沉淀。各物质间的反应均在溶液中进行，相互转化关系如图所示。



请回答一下问题：

(1) B 溶液中的阴离子是\_\_\_\_\_，E 的化学式为\_\_\_\_\_；

(2) 反应②的化学方程式\_\_\_\_\_；

(3) ①②③④四个反应中属于复分解反应的是\_\_\_\_\_；

(4) H 的一种用途\_\_\_\_\_。

解析：(1) A 为生活中使用最多的金属，所以 A 为金属铁，C 为胃酸的主要成分，所以 C 为 HCl，G 为蓝色沉淀，所以 G 为氢氧化铜，铁和盐酸反应生成 H 和 I，铁和 D 反应生成 J 和 I，所以 I 为氯化亚铁，H 为氢气，B 和 D 反应生成蓝色沉淀 G 和 F，所以 D 为氯化铜，B 为可溶性碱，可以是氢氧化钠，盐酸和氢氧化钠反应生成氯化钠和水，所以 F 是氯化钠，E 是水，经过验证，推导正确，所以 B 溶液中的阴离子是：氢氧根离子，的化学式为  $\text{OH}^-$ ；

(2) 反应②是铁和氯化铜反应生成氯化亚铁和铜，化学方程式为： $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$ ；

(3) ①是铁和盐酸的反应属于置换反应，②是铁和氯化铜的反应属于置换反应，③是氢氧化钠和盐酸的反应属于复分解反应，④是氢氧化钠和氯化铜的反应属于置换反应，所以四个反应中属于复分解反应的是③④；

(4)H的一种用途是：燃料。

答案：(1)氢氧根离子， $\text{H}_2\text{O}$ ；

(2) $\text{Fe}+\text{CuCl}_2=\text{FeCl}_2+\text{Cu}$ ；

(3)③④；

(4)燃料、清洁能源、还原剂。

32. 某小组提纯含有泥沙的粗盐，并用提纯后的氯化钠来配制 100g 质量分数为 7.5% 的 NaCl 溶液。

(1)粗盐提纯：

①将粗盐加入到盛有水的烧杯里，使用玻璃棒搅拌，作用是\_\_\_\_\_。

②在蒸发结晶的过程中，当蒸发皿中\_\_\_\_\_停止加热。

(2)配制溶液：

③配制上述溶液需要称取提纯后的精盐\_\_\_\_\_g；

④量取所需的水应选用\_\_\_\_\_mL 的量筒。

解析：(1)①溶解过程中，玻璃棒的作用是：搅拌，加速溶解；

②在蒸发结晶的过程中，当蒸发皿中出现较多固体时停止加热；

(2)③溶质质量=溶液质量×溶质质量分数，所以配制上述溶液需要称取提纯后的精盐质量为： $100\text{g}\times 7.5\%=7.5\text{g}$ ；

④需要水的质量为  $100\text{g}-7.5\text{g}=92.5\text{g}$ ，合 92.5mL，选用量筒量取液体时采用就近原则，所以量取所需的水应选用 100mL 的量筒。

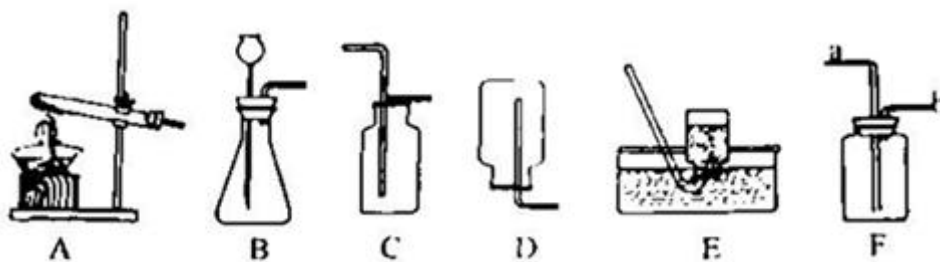
答案：(1)①搅拌，加速溶解；

②出现较多固体时；

(2)③7.5；

④100。

33. 根据下列实验装置图，结合所学化学知识回答问题。



(1)加热时酒精灯\_\_\_\_\_焰温度最高。

(2)实验室用氯酸钾和二氧化锰加热制取氧气，二氧化锰在反应前后的质量和\_\_\_\_\_都没有改变，根据氧气\_\_\_\_\_的物理性质可选择 E 装置收集氧气。

(3)实验室可以选择发生装置\_\_\_\_\_ (填字母) 制取  $\text{CO}_2$  气体，实验室制取该气体的化学反应方程式是\_\_\_\_\_。

(4)通常情况下， $\text{NH}_3$  是一种无色、有刺激性气味的气体，极易溶于水且水溶液显碱性，密度比空气小。实验室里用氯化铵固体和氢氧化钙固体混合加热制取  $\text{NH}_3$ 。实验室制取  $\text{NH}_3$  应选择的发生装置是\_\_\_\_\_ (填字母)，若选择 F 装置利用排空气法收集  $\text{NH}_3$ ，气体应该从口(填“a”或“b”)进入。将  $\text{NH}_3$  溶于水中可配制氨水溶液，氨水能使无色酚酞变\_\_\_\_\_色。

解析：(1)酒精灯的外焰温度最高，加热时需要用酒精灯的外焰加热；

(2)实验室用氯酸钾和二氧化锰加热制取氧气，二氧化锰在反应前后的质量和化学性质都没

有改变，根据氧气不易溶于水的物理性质可选择 E 装置收集氧气；

(3) 实验室制取  $\text{CO}_2$ ，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；

(4) 需要用两种固体加热制取氨气，因此需要加热；知道氨气的密度比空气小，故采用 F 装置收集氨气的时候，要采用短进长出的方式，气体从 b 端进入；由题目可知，氨气溶于水后显碱性，所以氨气溶于水后滴加酚酞，依据酚酞遇碱变红色；故需要采用固固加热装置；

答案：(1) 外焰；

(2) 化学性质；不易溶于水；

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

(4) A； b； 红。

34. 可燃冰是一种新型能源，在我国南海储量很高，其主要成分为甲烷( $\text{CH}_4$ )。

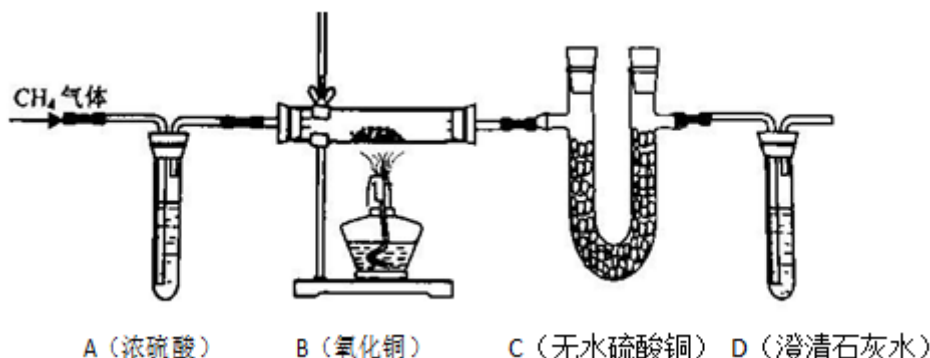
(1) 纯净的  $\text{CH}_4$  气体在空气中燃烧的化学反应方程式为\_\_\_\_\_；

(2)  $\text{CH}_4$  能还原  $\text{CuO}$ ，某化学兴趣小组同学设计实验探究  $\text{CH}_4$  还原  $\text{CuO}$  的反应。

【提出问题】 $\text{CH}_4$  还原  $\text{CuO}$  的反应产物是什么？

【查阅资料】白色的无水硫酸铜固体遇水变蓝色。

【实验探究】



①在点燃 B 处酒精灯之前先通入甲烷气体的作用\_\_\_\_\_；

②点燃酒精灯一段时间后 B 装置内的现象\_\_\_\_\_，证明有铜生成；

③反应过程中，C 装置中的现象\_\_\_\_\_，证明有水生成；

④D 装置内澄清石灰水变浑浊，证明有\_\_\_\_\_生成；

⑤请根据以上信息写出  $\text{CH}_4$  还原  $\text{CuO}$  的化学反应方程\_\_\_\_\_。

解析：(1) 甲烷燃烧生成二氧化碳和水；

(2) ①在点燃 B 处酒精灯之前先通入甲烷气体是为了排尽装置内的空气防治加热时发生爆炸；

②点燃酒精灯一段时间后 B 装置内的氧化铜变为铜，故会观察到的现象是黑色粉末变红；

③反应过程中，有水生成，则无水硫酸铜会变成蓝色，故 C 装置中的现象是白色固体变为蓝色；

④D 装置内澄清石灰水变浑浊，证明有二氧化碳生成；

⑤ $\text{CH}_4$  还原  $\text{CuO}$  能生成铜、水和二氧化碳，化学反应方程为  $\text{CuO} + \text{CH}_4 \xrightarrow{\Delta} 4\text{Cu} + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

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

(2) ①黑色粉末变红；

③白色固体变为蓝色；

④二氧化碳；



五、计算题，本题 2 小题，共 10 分.

35. 苹果中富含苹果酸，具有增强消化，降低有害胆固醇等作用，苹果酸的分子式为  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$ ，请计算：

- (1) 苹果酸的相对分子质量是\_\_\_\_\_；
- (2) 苹果酸中碳、氢、氧三种元素的质量比是\_\_\_\_\_ (最简整数比)
- (3) 13.4g 苹果酸中含 C 元素质量多少克？(写出计算过程，答案精确到 0.1)

解析：(1) 苹果酸的相对分子质量是  $12 \times 4 + 1 \times 6 + 16 \times 5 = 134$ ；

(2) 苹果酸中碳、氢、氧三种元素的质量比是  $(12 \times 4) : (1 \times 6) : (16 \times 5) = 24 : 3 : 40$ ；

(3) 13.4g 苹果酸中含 C 元素质量为： $13.4\text{g} \times \frac{12 \times 4}{134} \times 100\% = 4.8\text{g}$ 。

答案：(1) 134；(2) 24：3：40；(3) 4.8g。

36. 家庭食用碱的主要成分是  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，为测定该食用碱中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数，某同学进行了以下实验取 40g 食用碱，平均分为四份，然后分别加入一定质量分数的  $\text{CaCl}_2$  溶液，实验数据见下表(假设该食用碱中不含难溶性杂质且杂质均不与  $\text{CaCl}_2$  溶液产生沉淀)

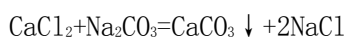
	实验一	实验二	实验三	实验四
食用碱的质量	10g	10g	10g	10g
加入 $\text{CaCl}_2$ 溶液的质量	20g	40g	60g	80g
生成沉淀的质量	3g	m	8g	8g

请分析表中数据回答并计算：

- (1)  $m =$ \_\_\_\_\_g；
- (2) 40g 该食用碱与足量  $\text{CaCl}_2$  溶液反应，最多生成沉淀质量为\_\_\_\_\_g；
- (3) 该食用碱中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数是多少？(写出计算过程，答案精确到 0.1%)

解析：根据实验数据的规律和实验数据可以得出第一次实验没有完全反应，第三、四次实验反应完全，第二次反应的时候有试剂的用量翻倍，生成的沉淀质量也需要翻倍，并且翻倍后 m 的值为 6g，并没有超过完全反应时产生的沉淀质量 8g，故确定 m 的质量为 6g。当氯化钙足量的时候，反应充分发生，每次产生的沉淀是固定的 8g，40g 的食用碱就可以产生 32g 的沉淀。

设该食用碱中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数为 x



$$\begin{array}{r} 106 \quad 100 \\ 10\text{gx} \quad 8\text{g} \end{array}$$

$$\frac{106}{100} = \frac{10gx}{8g}$$

$$x=84.8\%$$

答：(1)  $m=6g$ ;

(2) 40g 该食用碱与足量  $\text{CaCl}_2$  溶液反应，最多生成沉淀质量为 32g;

(3) 该食用碱中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数是 84.8%。