

2023 年呼和浩特市中考考试卷

化学

注意事项：

1. 考生务必将自己的姓名、准考证号填涂在试卷和答题卡的规定位置。
2. 考生要将答案写在答题卡上，在试卷上答题一律无效。考试结束后，本试卷和答题卡一并交回。
3. 本试卷满分 120 分。考试时间 120 分钟。

化学部分 (满分 50 分)

可能用到的相对原子质量：H - 1 C - 12 O - 16

一、选择题 (本题包括 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的)

1. 下列现象属于化学变化的是

- A. 冰雪融化 B. 粮食酿酒 C. 海水晒盐 D. 蔗糖溶解

【答案】 B

【解析】

【详解】 A、冰雪融化，只是状态的改变，无新物质生成，属于物理变化；

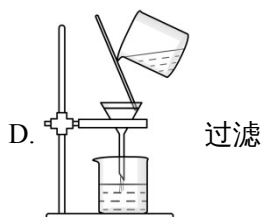
B、粮食酿酒，有酒精等新物质生成，属于化学变化；

C、海水晒盐，只是水的状态的改变，无新物质生成，属于物理变化；

D、蔗糖溶解，只是蔗糖以分子的形式扩散到了水中，无新物质生成，属于物理变化。

故选 B。

2. 正确的实验操作对人身安全和实验结果都非常重要。下列实验基本操作正确的是



【答案】 C

【解析】

【详解】 A、往试管中加入锌粒时正确操作为：平放试管，用镊子夹锌粒放在试管口，缓升试管口，让锌粒滑落到底部，图示操作错误，不符合题意；

B、图示操作错误，燃着的酒精灯点燃另一只酒精灯会使酒精灯倾斜，容易使酒精溢出，引起火灾，不符合题意；

C、闻气味正确操作为：打开药品瓶塞，瓶口在前下方离鼻孔约 0.5 米，用手轻轻地在瓶口扇动，使极少量的气体飘进鼻孔，图示操作正确，符合题意；

D、过滤操作中漏斗需紧贴烧杯内壁，图示操作错误，不符合题意。

故选 C。

3. 下列化学用语的含义描述正确的是（ ）

A. SO_2 可表示二氧化硫这种物质

B. N_2 表示两个氮原子

C. Mg^{2+} 表示镁元素的化合价为 +2 价

D. H_2O_2 表示过氧化氢由氢气和氧气组成

【答案】 A

【解析】

【详解】 A、 SO_2 可表示：①二氧化硫这种物质，②一个二氧化硫分子，③二氧化硫由硫元素和氧元素组成等，正确；

B、 N_2 表示：①氮气这种物质，②一个氮气分子等，两个氮原子表示为 2N ，错误；

C、元素符号右上角数字表示一个离子所带电荷数值， Mg^{2+} 表示一个镁离子带两个单位正电荷，错误；

D、物质由元素组成， H_2O_2 表示过氧化氢由氢元素和氧元素组成， H_2O_2 是纯净物，不含其他分子，错误。

故选 A。

4. 可持续发展战略的重要内容之一是保护资源，下列有关叙述不正确的是

A. 地球上水的总储量很大，但淡水资源并不充裕

- B. 综合利用化石燃料是解决能源短缺问题的唯一途径
- C. 氮气是空气中含量最多的物质，是制硝酸和氮肥的重要原料
- D. 自然界可提供给人类的金属资源有限，寻找金属替代品有利于保护金属资源

【答案】 B

【解析】

【详解】 A、地球上水的总储量很大，淡水只约占全球水储量的 2.53%，其中大部分还分布在两极和高山的冰雪及永久冻土层中，难以利用，淡水资源并不充裕，说法正确；

B、综合利用化石燃料是解决能源短缺问题的途径之一，不是唯一途径，例如还可利用太阳能、水能等来解决能源短缺问题，说法错误；

C、氮气是空气中含量最多的物质，是制硝酸和氮肥的重要原料，说法正确；

D、自然界可提供给人类的金属资源有限，寻找金属替代品有利于保护金属资源，说法正确。

故选 B。

5. 下表中的物质名称、俗称、化学式及分类对应关系正确的是

选项	物质名称	俗称	化学式	分类
A	汞	水银	Ag	单质
B	氢氧化钠	纯碱	NaOH	碱
C	碳酸钙	大理石	CaCO ₃	氧化物
D	乙酸	醋酸	CH ₃ COOH	有机物

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】 D

【解析】

【详解】 A、汞俗称水银，化学式为 Hg，不是 Ag，属于金属单质。A 不正确；

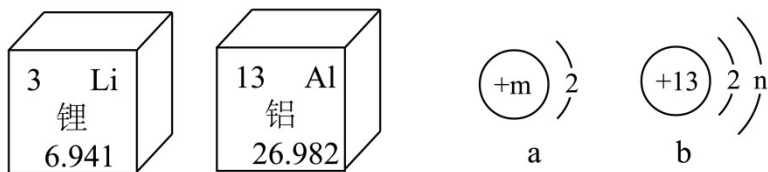
B、氢氧化钠俗称苛性钠、火碱或烧碱，不是纯碱，化学式为 NaOH，属于碱。B 不正确；

C、大理石的主要成分是碳酸钙，大理石不是碳酸钙的俗称，碳酸钙的化学式为 CaCO₃，碳酸钙属于盐，不是氧化物。C 不正确；

D、乙酸俗称醋酸，化学式为 CH₃COOH，是含碳元素的化合物，是一种常见的有机物。D 正确。

综上所述：选择 D。

6. 2023年5月底，国产大飞机C919顺利完成商业首飞，C919大型客机机身材料大量使用了第三代铝锂合金。下图为锂和铝两种元素在元素周期表中的信息及相关的离子结构示意图。以下说法不正确的是



- A. $m=3$, $n=8$
- B. 氧化锂的化学式为 LiO
- C. 图 b 表示铝离子，离子符号为 Al^{3+}
- D. 图中两种元素的本质区别是核内质子数不同

【答案】 B

【解析】

【详解】 A. 锂原子的电子排布示意图为：，圆圈表示原子核，圈内的符号数字表示带正电的核

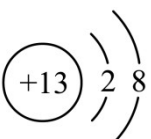
电荷数，在原子中，核电荷数 = 质子数 = 电子数 = 原子序数 = 3.故 $m=3$ ；原子电子排布中，第一层最多排

2个电子，第二层最多排8个电子，最外层不超过8个电子，铝原子的电子排布示意图为：，

最外层电子 < 4 ，容易失去3个电子形成阳离子，其离子排布示意图为：，所以 $n=8$ ，故 A 正确；

B. 锂容易失去一个电子，形成 Li^+ ，氧容易得到两个电子，形成 O^{2-} ，故氧化锂的化学式为 Li_2O ，故 B 错误；

C. 铝原子的电子排布示意图为：，最外层电子 < 4 ，容易失去3个电子形成阳离子，其离子

排布示意图为：，故图 b 为铝离子，其化学式为 Al^{3+} ，故 C 正确；

D. 元素是指质子数（及核电荷数）相同的一类原子的总称，锂元素的质子数为 3，铝元素的质子数为 13，所以图中两种元素的本质区别是核内质子数不同，故 D 正确；

故选 B。

7. 下列说法正确的是

A. 棉花、塑料、羊毛都属于合成材料

B. 金刚石和石墨都是由碳原子构成的单质，他们的结构不同但性质相同

C. 细铁丝在空气中燃烧火星四射，生成黑色固体，化学方程式为 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$

D. 向某无色溶液中滴加 BaCl_2 溶液，产生不溶于稀硝酸的白色沉淀，则溶液中可能含有 AgNO_3

【答案】D

【解析】

【详解】A、棉花属于天然材料，塑料属于三大合成材料之一，羊毛属于天然材料。A 不正确；

B、金刚石和石墨都是碳原子构成的单质，它们的化学性质相似，但是由于碳原子的排列方式不同，物理性质存在很大的差异。B 不正确；

C、细铁丝在空气中不能燃烧，细铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体，放出热量。化学方

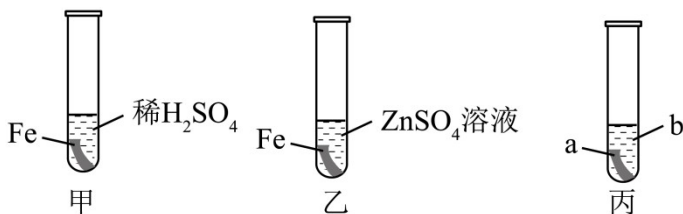
程式为 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 。C 不正确；

D、向某无色溶液中加入 BaCl_2 溶液，生成不溶于稀 HNO_3 的白色沉淀，白色沉淀可能是硫酸钡或氯化银。

即向某溶液中滴加 BaCl_2 溶液，产生不溶于稀硝酸的白色沉淀，则该溶液中可能含有硫酸或硫酸盐 也可能含有 AgNO_3 。D 正确。

综上所述：选择 D。

8. 某兴趣小组为探究 Zn、Fe、Cu 三种金属的活动性，进行如图所示探究实验。



下列有关实验的说法不正确的是

- A. 甲试管中观察到的现象是 Fe 表面产生气泡，溶液由无色变为浅绿色
- B. 通过乙试管的实验可以比较 Zn 与 Fe 的金属活动性强弱
- C. 若 a 是 Zn，b 是 CuSO_4 溶液，即可实现实验目的
- D. 若 a 是 Fe，b 是 CuSO_4 溶液，则无需甲试管的实验也能实现实验目的

【答案】 C

【解析】

【详解】 A、甲试管中铁与硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气，因此可观察到 Fe 表面产生气泡，溶液由无色变为浅绿色，故选项说法正确；

B、实验中乙试管中无明显现象，说明锌的活动性比铁强，故选项说法正确；

C、丙试管中，若 a 是 Zn，b 是 CuSO_4 溶液，实验中锌能置换出铜，说明锌的活动性比铜强，结合乙试管中的实验现象可知，锌的活动性比铁强，但无法比较铁、铜的活动性，故选项说法不正确；

D、丙试管中，若 a 是 Fe，b 是 CuSO_4 溶液，实验中铁能置换出铜，说明铁的活动性比铜强，结合乙试管中的实验现象可知，锌的活动性比铁强，能得出 Zn、Fe、Cu 三种金属的活动性： $\text{Zn} > \text{Fe} > \text{Cu}$ ，故选项说法正确。

故选 C。

9. 下列实验设计不能达到实验目的的是

<p>纯净氢气 干燥的氧气</p>	<p>NaCl 溶液 KNO₃ 溶液</p>	<p>白磷 红磷 铜片 80°C 的热水 白磷</p>	<p>分别与熟石灰混合、研磨、闻气味</p>
A. 证明水是由氢、氧元	B. 验证质量守恒定律	C. 探究可燃物燃烧的条件	D. 鉴别氯化钾和氯化

素组成		件	铵
-----	--	---	---

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】B

【解析】

【详解】A、氢气在氧气中燃烧生成水，氢气是由氢元素组成，水是由氧元素组成，根据元素守恒，则说明水是由氢、氧元素组成，该设计能达到实验目的；

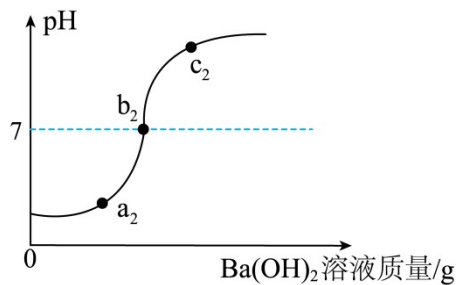
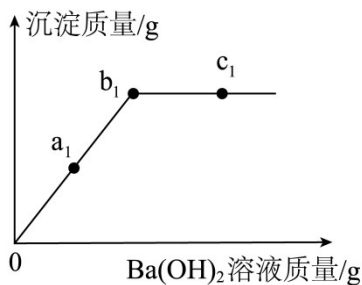
B、氯化钠和硝酸钾互相交换成分不能得到水、气体或沉淀，则两者不能发生反应，不能用于验证质量守恒定律，该设计不能达到实验目的；

C、铜片上的白磷燃烧，而红磷不燃烧，对比说明燃烧需要温度达到着火点以上，水中的白磷不燃烧，与铜片上的白磷对比说明燃烧需要与氧气接触，该设计能达到实验目的；

D、熟石灰为氢氧化钙 俗称，氯化铵能与氢氧化钙结合为有刺激性气味的氨气，但氯化钾不能，则能鉴别，该设计能达到实验目的。

故选B。

10. 如图是向稀 HCl 和稀 H_2SO_4 的混合液中，滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液的图像关系，下列说法不正确的是



A. a_1 点的溶液 $\text{pH} < 7$

B. a_2 点的溶液中溶质可能有 BaCl_2

C. b_1 点和 b_2 点的溶液 $\text{pH} = 7$

D. c_2 点的溶液能使酚酞试液变红

【答案】C

【解析】

【详解】A、由图可知， a_1 点时，还在继续产生沉淀，说明此时硫酸还未完全反应，故此时溶液显酸性， $\text{pH} < 7$ ，不符合题意；

B、 a_2 点 溶液 $\text{pH} < 7$ ，此时氢氧化钡可能与盐酸发生反应生成了氯化钡和水，故溶液中的溶质可能有氯

化钡，不符合题意；

C、由图可知， b_2 点时， $\text{pH}=7$ ， b_1 点时，沉淀质量最大，说明此时硫酸恰好完全反应，氢氧化钡和硫酸反

应： $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，由化学方程式可知，钡离子和硫酸根离子恰好完全反应时，

氢氧化钡中的氢氧根离子和硫酸中的氢离子也恰好完全反应，故可看做氢氧化钡先与硫酸反应生成硫酸钡和水，待硫酸完全反应后，氢氧化钡和盐酸反应生成氯化钡和水，故 b_1 点时，溶液中还含有盐酸， $\text{pH} < 7$ ，符合题意；

D、由图可知， c_2 点溶液 $\text{pH} > 7$ ，显碱性，能使无色酚酞试液变红，不符合题意

故选 C。

二、填空题（本题包括 4 小题，共 16 分）

11. 科普阅读

2021 年 9 月 24 日，中科院天津工业所在国际期刊《科学》上发表了一篇文章，宣布中国在国际上首次利

用二氧化碳合成出与自然淀粉 $[(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n]$ 在结构上没有区别的合成淀粉。消息一经传出迅速登上热搜，

网友们纷纷表示，它到底是科技还是科幻呢？



其实，我国在 2015 年就正式立项“人工淀粉合成”项目。经过 6 年的辛苦研究，科学家们成功地利用电能先将二氧化碳还原成甲醇，再经一系列变化，最后合成出人工淀粉，整个生产周期仅仅 2-3 天。科学家们预测这一科研成果一旦实现工业化，可以节省大量的土地和淡水资源，极大地减少人们对植物合成淀粉的依赖，这对维护人类粮食安全意义重大。

(1) 人工淀粉由_____种元素组成。

(2) 人工合成淀粉的过程中，能量转化方式为_____。

(3) 实验分析表明人工合成的淀粉与天然淀粉非常接近，该项研究成果的实际应用价值是_____（写一条即可）。

【答案】 (1) 三##3

(2) 电能 \rightarrow 化学能

(3) 节省大量的土地和淡水资源（极大地减少人们对植物合成淀粉的依赖，这对维护人类粮食安全意义

重大等答案合理即可)

【解析】

【小问1详解】

人工淀粉与自然淀粉在结构上没有区别，根据淀粉 $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ 的化学式可知，人工淀粉是由碳、氢、氧三种元素组成的；

【小问2详解】

据题干信息“科学家们成功地利用电能先将二氧化碳还原成甲醇，再经一系列变化，最后合成出人工淀粉”，可知人工合成淀粉的过程中，能量转化方式为电能转化为化学能；

【小问3详解】

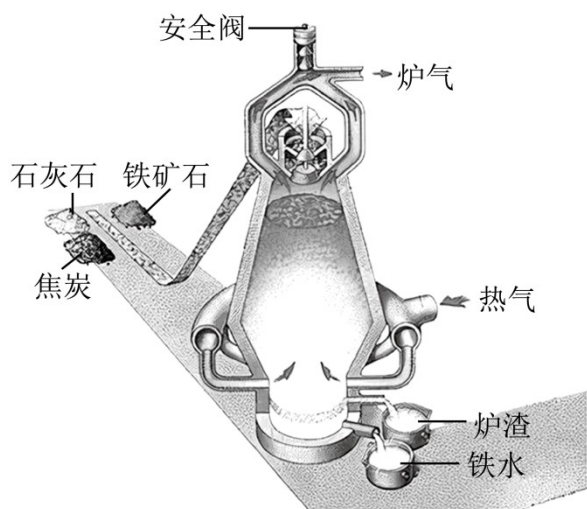
实验分析表明人工合成的淀粉与天然淀粉非常接近，该项研究成果的实际应用价值是：可以节省大量的土地和淡水资源，极大地减少人们对植物合成淀粉的依赖，这对维护人类粮食安全意义重大等任写一条。

(合理即可)。

12. 人类社会的文明进步与金属材料的发展密切相关。

(1) 商代文物黄金面罩，其制作工艺先进，薄如蝉翼，利用了黄金良好的_____性。

(2) 明代《天工开物》中记载“炒钢法”的生产工艺是现代钢铁冶炼的先者。现代高炉炼铁中一氧化碳与氧化铁反应的化学方程式为_____，原料中焦炭的作用是提供热量和_____ (用化学方程式回答)。



(3) 铝被广泛应用，原因之一是铝的抗腐蚀性能良好。铝具有良好抗腐蚀性能的原因是_____。

【答案】 (1) 延展 (2) ①. $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$ ②. $C + CO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2CO$

(3) 铝在空气中与氧气反应生成一层致密的氧化铝薄膜，保护铝不被腐蚀

【解析】

【小问1详解】

黄金能制成面罩，压成薄片，利用了黄金良好的延展性；

【小问2详解】

① 高炉炼铁中一氧化碳与氧化铁在高温条件下反应生成铁和二氧化碳，化学方程式为： $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}}$

$2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ；

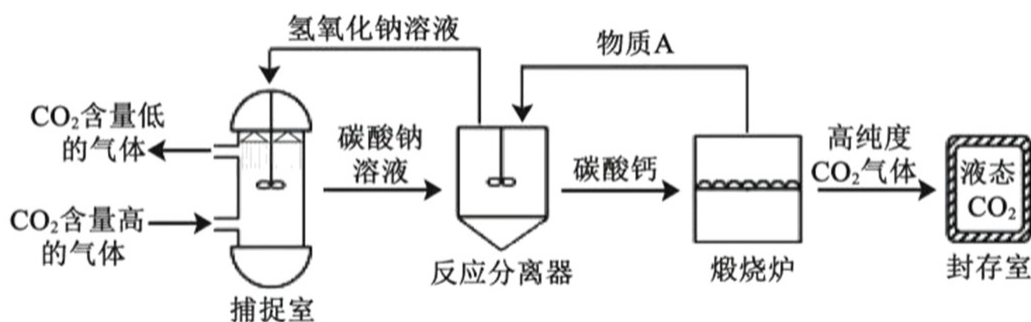
② 原料中焦炭的作用是提供热量和与二氧化碳反应生成还原剂一氧化碳，化学方程式为： $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}}$

2CO ；

【小问3详解】

铝的抗腐蚀性能良好的原因是：铝在空气中与氧气反应生成一层致密的氧化铝薄膜，保护铝不被腐蚀。

13. 为了实现碳减排目标，许多国家都在研究二氧化碳的减排措施，其中“碳捕捉和封存”技术是实现这一目标的重要途径之一。工业流程如图所示：



请回答以下有关问题：

- (1) “捕捉室”中氢氧化钠溶液常喷成雾状，主要目的是_____。
- (2) “反应分离器”中涉及的化合反应的方程式为_____。
- (3) “封存室”内二氧化碳由气态变为液态，从微观角度解释变化的原因是_____。
- (4) 整个过程中，可以循环利用的物质除水之外，还有_____（填化学式）。

【答案】13. 增大反应物接触面积，使反应更充分

14. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 15. 分子间的间隔减小

16. CaO 、 NaOH

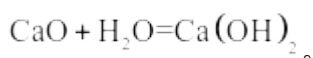
【解析】

【小问1详解】

将氢氧化钠溶液喷成雾状，能增大反应物的接触面积，使反应更充分。

【小问2详解】

煅烧炉中碳酸钙高温分解为氧化钙和二氧化碳，则物质A为氧化钙，氧化钙能与水反应生成氢氧化钙，而氢氧化钙能与碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和水，则“反应分离器”中涉及的化合反应的方程式为：



【小问3详解】

二氧化碳由气态变为液态，分子间的间隔改变。

【小问4详解】

由流程可知，反应过程中除水之外，既有氧化钙和氢氧化钠生成，又需要氧化钙和氢氧化钠参与，则可循环利用的物质还有氧化钙和氢氧化钠。

14. 侯氏制碱法是我国化学工业的骄傲，该方法的出现打破了国外对制碱技术的垄断，也为世界制碱技术谱写了新的篇章。某兴趣小组开展活动探秘侯氏制碱法部分环节。

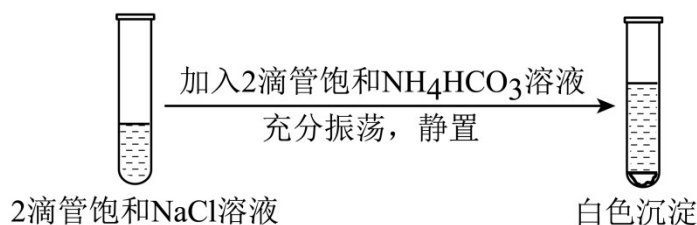
已知：①碳酸氢铵固体溶解时吸热；②20℃时，一些物质在水中的溶解度

	NaCl	NH ₄ HCO ₃	NaHCO ₃	NH ₄ Cl	Na ₂ CO ₃
溶解度/g	36	21.7	9.6	37.2	21.5

(1) 配制20℃的饱和氯化钠溶液^{100g}，需要溶质NaCl _____g (精确到^{0.1g})。

(2) 实验小组将^{21.7g}碳酸氢铵固体投入20℃的^{100g}水中，充分搅拌，发现固体未全部溶解，推测可能原因_____；为了让固体全部溶解可采取的措施_____ (写一条即可)。

(3) 20℃时，实验室模拟侯氏制碱法探秘物质变化，进行如下实验：



请根据实验现象及有关物质溶解度数据，分析解释白色沉淀产生的原因_____。

【答案】 (1) 26.5

(2) ①. 碳酸氢铵固体溶解时吸热，导致其溶解度降低 ②. 加热

(3) 相同条件下，氯化钠、碳酸氢铵、氯化铵、碳酸氢钠四种物质中碳酸氢钠的溶解度最低，当溶液中碳酸氢钠的量超过其饱和浓度，碳酸氢钠就会析出

【解析】

【小问1详解】

20°C时氯化钠的溶解度是36g，所以氯化钠的质量 = $100\text{g} \times \frac{36\text{g}}{100\text{g} + 36\text{g}} \times 100\% \approx 26.5\text{g}$ ，故填：26.5；

【小问2详解】

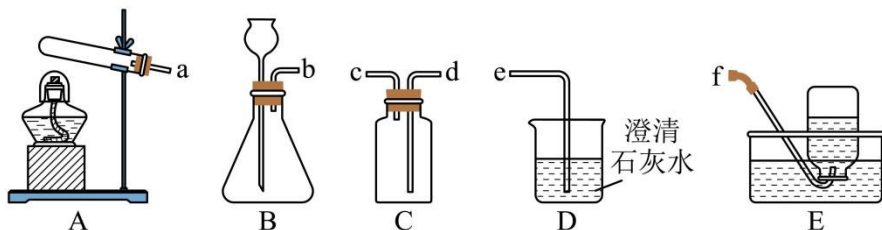
由题干已知：碳酸氢铵固体溶解时吸热，导致其溶解度降低，所以21.7g碳酸氢铵固体投入20°C的100g水中，充分搅拌，发现固体未全部溶解，故填：碳酸氢铵固体溶解时吸热，导致其溶解度降低；升温可以使碳酸氢铵的溶解度增大，所以为了让固体全部溶解可加热，故填：加热；

【小问3详解】

氯化钠与碳酸氢铵反应生成氯化铵和碳酸氢钠，相同条件下，氯化钠、碳酸氢铵、氯化铵、碳酸氢钠四种物质中碳酸氢钠的溶解度最低，当溶液中碳酸氢钠的量超过其饱和浓度，碳酸氢钠就会析出，产生白色沉淀，故填：相同条件下，氯化钠、碳酸氢铵、氯化铵、碳酸氢钠四种物质中碳酸氢钠的溶解度最低，当溶液中碳酸氢钠的量超过其饱和浓度，碳酸氢钠就会析出。

三、实验题（本题包括2小题，共10分）

15. 下图所示为实验室常用的实验装置，请回答下列问题：



(1) 实验小组用装置A和E制取并收集 O_2 ，发生反应的化学方程式为_____，实验结束时为防止倒吸应进行的操作是_____。

(2) 实验小组用石灰石和稀盐酸制取并收集 CO_2 ，所选装置的接口连接顺序是_____→_____→_____→e，其中D装置的作用是_____。

【答案】 (1) ①. $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

②. 先撤导管，再熄灭酒精灯

(2) ①. b ②. d ③. c ④. 检验二氧化碳气体

【解析】

【小问 1 详解】

A 装置为固体加热型，且试管口没有棉花，即为氯酸钾在二氧化锰的催化下加热分解生成氯化钾和氧气，

该反应的化学方程式为：
$$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow ;$$

实验结束时如果先熄灭酒精灯，后撤导管，会引起倒吸，使试管因骤冷而炸裂，所以实验结束时为防止倒吸，应先撤导管，再熄灭酒精灯；

【小问 2 详解】

实验小组用石灰石和稀盐酸制取并收集 CO_2 ，该反应为固液常温型，发生装置可选择 B，二氧化碳能溶于水且能与水反应，不能用排水法收集，二氧化碳密度比空气大，用向上排空气法收集，所以用 C 装置收集二氧化碳时，二氧化碳气体应该从 d 口通入，故所选装置的接口连接顺序是 b→d→c→e，其中 D 装置中为澄清石灰水，其作用是检验二氧化碳气体。

16. 科学探究

维生素 C 广泛存在于新鲜的果蔬中，对人体健康有多种益处。人体不能合成维生素 C，需要从食物中获得。哪些果蔬维生素 C 含量较高？某兴趣小组选取猕猴桃、梨、紫甘蓝和黄瓜探究其维生素 C 含量高低。

资料卡片：

维生素 $\text{C}[\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6]$ ，易溶于水，

受热易分解；易被氧化，能使紫色酸性高锰酸钾溶液褪色。

【实验原理】维生素 C 能使酸性高锰酸钾溶液褪色。

(1) 维生素 C 越多，消耗的高锰酸钾越_____（填“多”或“少”）；

【实验方案】步骤一：配制 0.02% 酸性高锰酸钾溶液

(2) 配制溶液时，需要用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、胶头滴管、试剂瓶和_____。

步骤二：制作新鲜果蔬汁

分别取等质量的猕猴桃、梨、紫甘蓝、黄瓜（可食用部分），切碎，加入等体积的水（果蔬中可食用部分

和水的质量比均为 $1:4$)，分别放入榨汁机榨出四种果蔬汁，用纱布过滤，滤液放入滴瓶备用。

步骤三：果蔬汁与 0.02%酸性高锰酸钾溶液反应

(3) _____ (填操作和现象)，记录滴加新鲜果蔬汁滴数，重复实验 2~3 次。

【数据记录】

果蔬种类	猕猴桃汁			梨汁			紫甘蓝汁			黄瓜汁		
滴数/滴	11	13	12	31	35	33	20	20	20	25	27	26
平均滴数	12			33			20			26		

【实验结论】

(4) _____。

【反思与评价】查阅《食物营养成分速查表》数据，与本实验结果基本一致，但还存在一定偏差。

(5) 从实验操作角度分析，下列操作可能引起误差的是_____。

- a. 制作果蔬汁时，用到的水未煮沸并迅速冷却
- b. 滴加果蔬汁时速度过快，没有及时振荡试管
- c. 滴加果蔬汁时液体滴在试管外面

从原理角度分析，果蔬是混合物，果蔬中除维生素 C 外，其他成分也可能使酸性高锰酸钾溶液褪色。另外，提供的四种果蔬新鲜程度也不一样等。严谨求实、质疑审辩的科学态度让本次实验找到新的探究起点。

【生活应用】

(6) 结合维生素 C 性质分析，果蔬怎么吃能减少维生素 C 的流失_____ (写一条即可)。

【答案】 (1) 多 (2) 量筒

(3) 取相同体积的 0.02%酸性高锰酸钾溶液于试管中分别逐滴加入新鲜果蔬汁至高锰酸钾溶液刚好褪色

(4) 维生素 C 含量由高到低的顺序是猕猴桃汁、紫甘蓝汁、黄瓜汁、梨汁；

(5) abc (6) 生吃或清洗后再切 (合理即可)

【解析】

【小问 1 详解】

根据“资料卡片”可知，维生素 C 能与高锰酸钾反应，使酸性高锰酸钾溶液褪色，维生素 C 越多，消耗的高锰酸钾越多；

【小问 2 详解】

配制溶液时，托盘天平用于称取固体高锰酸钾、量筒与胶头滴管用于准确量取水、烧杯用于完成溶解操作、玻璃棒用于溶解时的搅拌，配制好的溶液装入试剂中，配制 0.02%酸性高锰酸钾溶液需要用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、胶头滴管、试剂瓶和量筒；

【小问 3 详解】

取相同体积的 0.02%酸性高锰酸钾溶液于试管中分别逐滴加入新鲜果蔬汁至高锰酸钾溶液刚好褪色，记录滴加新鲜果蔬汁滴数，重复实验 2~3 次，通过新鲜果蔬汁滴数，可比较果蔬中维生素 C 含量高低；

【小问 4 详解】

维生素 C 越多，消耗的高锰酸钾越多。根据表格中的数据可知，维生素 C 含量由高到低的顺序是猕猴桃汁、紫甘蓝汁、黄瓜汁、梨汁；

【小问 5 详解】

a、维生素 C 易氧化，水未煮沸并迅速冷却时，水中含有氧气，会氧化维生素 C，制作果蔬汁时，用到的水未煮沸并迅速冷却，会引起误差，符合题意；

b、滴加果蔬汁时速度过快，没有及时振荡试管，维生素 C 不能与高锰酸钾充分反应，会引起误差，符合题意；

c、滴加果蔬汁时液体滴在试管外面，会引起误差，符合题意。

故选 abc；

【小问 6 详解】

根据“资料卡片”可知，维生素 C 易溶于水，受热易分解，易被氧化，食用果蔬时生吃或先洗再切能减少维生素 C 的流失。

四、计算题（本题共 4 分）

17. 2022 年国产技术打造的氢燃料客车，服务于北京冬奥会和冬残奥会。工业上大规模生产 H_2 的一种方法是利用天然气中的甲烷和水进行反应，其微观示意图如下：

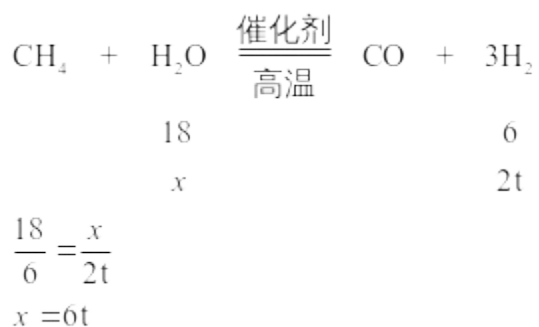


请计算：

(1) 甲烷中碳元素的质量分数是_____；

(2) 理论上生产 2t H_2 ，所消耗水的质量是多少 t？

【答案】 (1) 75% (2) 解：设理论上生产 $2t$ H_2 ，所消耗水的质量为 x



答：理论上生产 $2t$ H_2 ，所消耗水的质量是 $6t$ 。

【解析】

【分析】由反应的微观示意图可知，甲烷和水在催化剂和高温条件下生成 CO 和 H_2 ，反应的化学方程式为



【小问1详解】

甲烷中碳元素的质量分数为 $\frac{12}{12+1 \times 4} \times 100\% = 75\%$ ，故填：75%；

【小问2详解】

见答案。