

## 化学部分

1.可用到的相对原子质量：H-1，C-12，N-14，O-16，P-31，Fe-56

### 选择题（共10分）

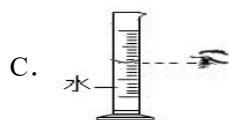
- 1.“人造空气”与我们身边的空气成分含量基本相同，“人造空气”中氧气含量约为（ ）  
A. 78%                      B. 21%                      C. 0.94%                      D. 0.03%
- 2.《天工开物》记载的下列造物过程中涉及化学变化的是（ ）  
A. 棉线织布                      B. 粮食酿酒                      C. 楠木制舟                      D. 沙里淘金
- 3.下列物质是由离子构成的是（ ）  
A. 氢氧化钠                      B. 水                      C. 金刚石                      D. 过氧化氢
- 4.实验室配制溶质的质量分数为6%的NaCl溶液。下列图示操作正确的是（ ）



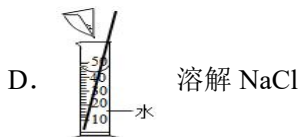
取用 NaCl



称量 NaCl



量取 H<sub>2</sub>O



溶解 NaCl

- 5.下列图标适合学校，医院，商场等不分性别的公共场合粘贴的标志的是（ ）



- 6.瑞德西韦（C<sub>27</sub>H<sub>35</sub>N<sub>6</sub>O<sub>8</sub>P）作为一种新型药物，在抗击新冠肺炎的过程中崭露头角。下列说法正确的是（ ）

- A. 瑞德西韦完全燃烧的产物不可能有 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O
- B. 瑞德西韦是由碳原子，氢原子，氮原子，氧原子和磷原子构成
- C. 瑞德西韦分子中 N、O 原子的质量比为 6：8
- D. 瑞德西韦中氢元素的质量分数 =  $\frac{1 \times 35}{12 \times 27 + 1 \times 35 + 14 \times 6 + 16 \times 8 + 31 \times 1} \times 100\%$

- 7.“构建生命共同体”体现人与自然和谐共生。下列说法与该理念不相符的是（ ）

- A. 全民义务植树活动                      B. 大肆开采矿物资源
- C. 生活废水处理排放                      D. 长江流域十年禁渔

- 8.很多成语、俗语、诗词中蕴含着丰富的科学道理。下列用化学观点解释错误的是（ ）

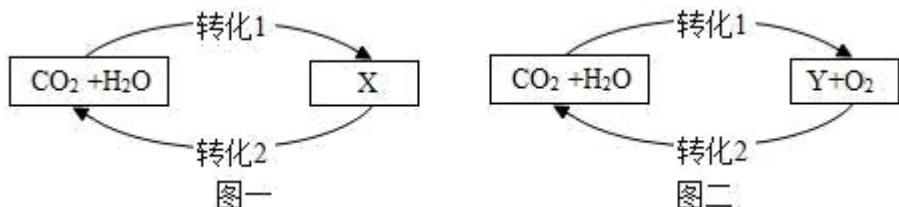
- A. “真金不怕火炼”——黄金高温下也不与氧气反应
- B. “遥知不是雪，为有暗香来”——分子在不断运动
- C. “冰，水为之，而寒于水”——物质的状态不同，化学性质不同
- D. “人要实，火要虚”——增加可燃物与氧气的接触面积，可燃物燃烧得更旺

- 9.除去下列物质中的少量杂质，所选除杂试剂及方法不正确的是（ ）

选项	物质	杂质	除杂试剂及方法
A	KCl	MnO <sub>2</sub>	加水溶解、过滤、蒸发

B	CO	CO <sub>2</sub>	先通入氢氧化钠溶液，再通入浓硫酸
C	Cu	CuO	加入过量的稀硫酸，过滤、洗涤、干燥
D	CO <sub>2</sub>	CO	将气体点燃

10.如图是自然界中碳、氧循环简图(X 为 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Y 为 C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)。下列说法错误的是( )



- A. 图一中 X 溶液显酸性，是形成酸雨的主要原因  
 B. 图二转化 1 为二氧化碳和水在光照和叶绿体的作用下转化为葡萄糖 (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) 和氧气  
 C. 图一、图二对比说明，反应物相同，反应条件不同，产物不同  
 D. 碳循环和氧循环有利于维持大气中二氧化碳和氧气含量的相对稳定

### 非选择题 (共 40 分)

11.化学用语是学习化学的重要工具。请用适当的化学符号填空。

- (1)保持氢气化学性质的最小粒子\_\_\_\_\_。  
 (2)地壳中含量最多的非金属元素\_\_\_\_\_。  
 (3)高铁酸钾由 K<sup>+</sup>和 FeO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 构成，则高铁酸钾的化学式为\_\_\_\_\_。

12.钛和钛合金被认为是 21 世纪的重要金属材料。下图是钛元素在元素周期表中的部分信息

- (1)钛原子的质子数为\_\_\_\_\_ (2)钛的元素类别是\_\_\_\_\_元素  
 (3)钛原子相对原子质量为\_\_\_\_\_ 它质量约是碳-12 原子的\_\_\_\_\_ (取整数) 倍

22	Ti
钛	
47.87	

13.现有 A. 氮气 B. 氯化钠 C. 熟石灰 D. 盐酸四种物质，请用合适物质的字母代号填空：

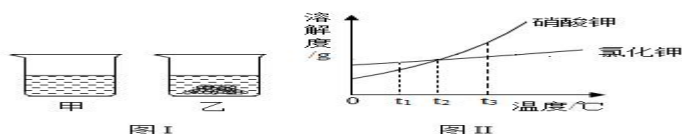
- (1)可帮助消化的是\_\_\_\_\_。 (2)可用作保护气的是\_\_\_\_\_。  
 (3)可用作调味品的是\_\_\_\_\_。 (4)可用作改良酸性土壤的是\_\_\_\_\_。

14.“世界棉花看中国，中国棉花看新疆”，棉花在化学实验中也常被使用。



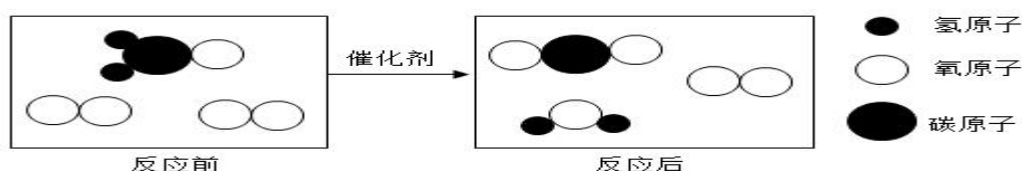
- (1)实验①中棉花、细沙和小卵石在净水中的作用是\_\_\_\_\_。净水器净化水利用了活性炭的\_\_\_\_\_性，除去色素和异味。  
 (2)实验②中棉花上蘸有的酒精能燃烧，而棉花上蘸有的水不能燃烧，说明燃烧的条件之一是\_\_\_\_\_。  
 (3)实验③的目的是探究铁钉生锈的条件。试管 c 内棉花中放氯化钙的目的是吸收空气中的水蒸气。实验几天后观察到试管\_\_\_\_\_ (填序号) 中的铁钉生锈，从而得出铁生锈的条件是铁与空气和水同时接触。

15.t<sub>1</sub>°C 时，将相同质量的 KNO<sub>3</sub> 和 KCl 分别加入盛有 100g 水的甲、乙烧杯中，充分搅拌后现象如图 I 所示，图 II 为两物质的溶解度曲线。

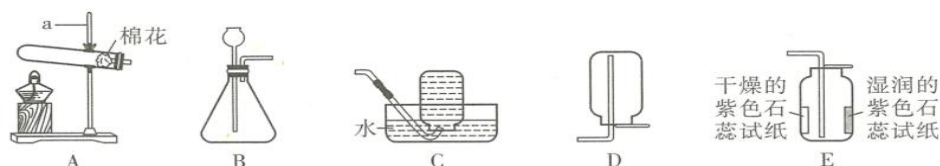


- (1) 甲烧杯中的溶质为\_\_\_\_\_。
- (2) 若  $\text{KNO}_3$  中混有少量  $\text{KCl}$ ，可采用\_\_\_\_\_ (“降温结晶” 或 “蒸发结晶”) 的方法提纯  $\text{KNO}_3$ 。
- (3) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 若取  $t_3^\circ\text{C}$  时  $\text{KNO}_3$  和  $\text{KCl}$  的饱和溶液各 100g，降温至  $t_2^\circ\text{C}$  时，析出晶体较多的是  $\text{KCl}$
- B. 将温度升高到  $t_2^\circ\text{C}$  时，乙烧杯中没有固体剩余
- C.  $t_2^\circ\text{C}$  时  $\text{KNO}_3$  和  $\text{KCl}$  的饱和溶液溶质的质量分数一定相同
- D. 只要用浓度计测出  $\text{KNO}_3$  溶液 (只含一种溶质) 的溶质的质量分数，可粗略推求出钾离子和水分子个数比

16. 甲醛( $\text{CH}_2\text{O}$ )是一种有毒气体，房屋装修时部分建材释放出的甲醛严重影响人体健康。科学家们研究发现，使用特殊的催化剂可高效地促进甲醛的转化，从而降低甲醛的危害。其反应过程的微观示意图如下，

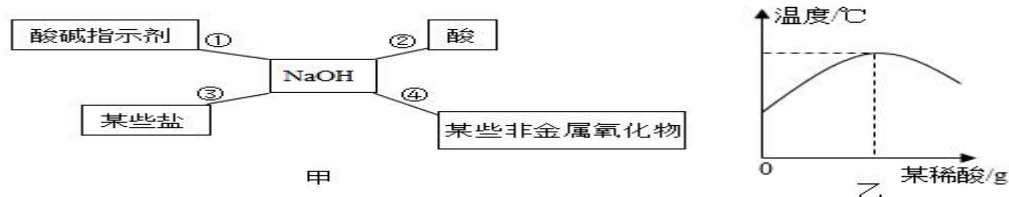


- (1) 该化学反应的方程式为\_\_\_\_\_。
- (2) 该反应是否遵守质量守恒定律\_\_\_\_\_ (填 “是” 或 “否”)
17. 下图是实验室制取气体的常用装置。



- (1) 写出标有字母 a 的仪器名称：\_\_\_\_\_。
- (2) 实验室制  $\text{CO}_2$  和  $\text{O}_2$  均可使用的气体发生装置是\_\_\_\_\_ (填字母)。向装置中加药品前，应先检查装置的\_\_\_\_\_。
- (3) 用过氧化氢溶液制取氧气时，需加入少量二氧化锰，其作用是\_\_\_\_\_。
- (4) 能用 D 装置收集的气体，其密度应该比空气\_\_\_\_\_。
- (5) 用 E 装置收集  $\text{CO}_2$  时，观察到湿润的紫色石蕊试纸变红，使其变红的物质是\_\_\_\_\_ (填化学式)。

18. 归纳总结是学习化学的重要方法，小明同学用思维导图的形式总结了  $\text{NaOH}$  的四条化学性质如图甲 (即  $\text{NaOH}$  与四类物质能够发生化学反应)。请回答：



- (1)反应①中若把酚酞溶液滴加到氢氧化钠溶液中，观察到的现象是\_\_\_\_\_。
- (2)写出一个符合反应②的化学方程式\_\_\_\_\_；小红同学将某稀酸溶液逐滴滴入一定量的稀氢氧化钠溶液中，用温度传感器对反应过程中溶液的温度进行实时测定，得到的曲线如图乙，根据图像可以得出该反应是\_\_\_\_\_ (填“吸热”或“放热”)反应。
- (3)二氧化碳和一氧化碳都是非金属氧化物，二氧化碳能和氢氧化钠反应，一氧化碳却不能，造成此性质差异的微观原因是\_\_\_\_\_。

19.自嗨锅内有一个发热包，加水后即可加热食物，持续时间长达 2 小时。赫行中学化学兴趣小组对发热包非常感兴趣，在化学实验室对其成分进行探究。

【查阅资料】

- a、发热包内的粉末主要由生石灰、铁粉、铝粉、碳粉、氯化钠等组成；
- b、铝是一种两性金属，与强酸、强碱溶液反应都能生成  $H_2$ ；
- c、 $AgCl$  是既不溶于水又不溶于酸的白色沉淀。
- d、 $AgNO_3 + NaCl = AgCl \downarrow + NaNO_3$

【实验探究】为确认发热包中各种成分的存在，兴趣小组的同学们设计了实验方案并进行操作。

步骤	实验操作	实验现象	实验结论
一	取部分粉末，将磁铁靠近	发现有黑色物质被磁铁吸引	成分中有_____
二	将磁铁充分吸附后的剩余粉末分成两份，其中一份加水溶解，过滤，取滤液测 pH	pH 试纸变蓝紫色	pH _____ 7 成分中有生石灰
三	取少量滤液于试管中，先加入过量稀硝酸，再加入少量硝酸银溶液	生成白色沉淀	成分中有_____
四	将另一份粉末放入烧杯，加入适量 NaOH 溶液	_____	成分中有铝粉
五	将步骤二中过滤得到的滤渣放入硬质玻璃管中_____，将产生的气体通入澄清石灰水	石灰水变浑浊	成分中有碳粉

【实验反思】生石灰与水反应放出的热量是发热包主要的热量来源，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；用完后的发热包按\_\_\_\_\_ (填“可回收垃圾”或“其它垃圾”) 分类处理。

20. 化石燃料燃烧产生大量  $CO_2$ 。 $CO_2$  含量过高会导致温室效应加剧。

- (1) 天然气 (主要成分为  $CH_4$ ) 完全燃烧的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (2) 计算 16g  $CH_4$  完全燃烧产生  $CO_2$  的质量

【解】设：16g  $CH_4$  完全燃烧产生  $CO_2$  的质量是  $x$ 。

由于  $CH_4$  中的碳元素最终全部转化为  $CO_2$  中的碳元素，  
根据“化学反应前后碳元素的原子的种类、数目、质量不变”：

找出对应关系  $CH_4 \sim CO_2$

写出相关的量  $16 \quad 44$

$16g \quad x$

列出比例式  $\frac{16}{44} = \frac{16g}{x}$  ①

求解  $x = 44g$  ② 答：16g  $CH_4$  完全燃烧产生  $CO_2$  的质量是 (略)

