

# 中小学教师专业能力考核测试卷

## 初中 化学

卷面分值：100分 考试时间：150分钟

相对原子质量：H-1 C-14 O-16 Mg-24 Al-27 Fe-56 Zn-65 Cu-64 Na-23 Ca-40

一. 选择题。(共20题, 每题2分, 共40分)

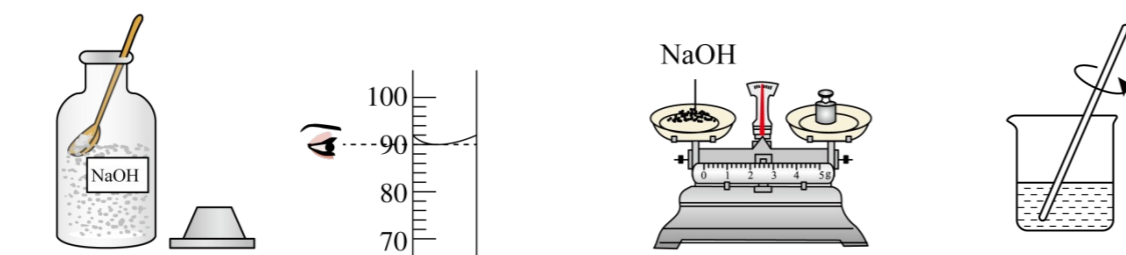
1. 下列是部分县区省级非物质文化遗产, 其主要制作过程一定包含化学变化的是

- A. 新县刺绣 B. 信阳剪纸 C. 淮滨泥塑 D. 罗山皮影

2. 化学是一门以实验为基础的科学, 认识并了解与实验相关的图标对安全进行实验具有重要意义, 对于铁丝在氧气中燃烧的实验, 无须标注的图标是( )



3. 下列配制 100g 溶质质量分数为 10% 的氢氧化钠溶液的系列操作中, 错误的是( )



- A. 取用药品 B. 读取水量 C. 称取药品 D. 加速溶解

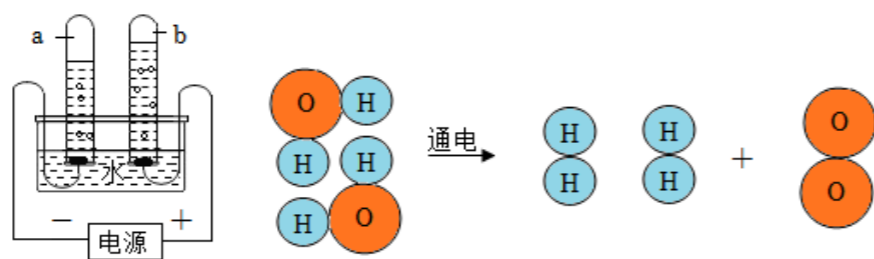
4. 《宋会要辑稿》记载：“浸铜之法, 先取生铁打成薄片, ……浸渍数日, 铁片为胆水(硫酸铜溶液)所薄, 上生赤煤, 取出刮洗……入炉烹炼, ……方成铜。”下列理解错误的是( )

- A. “打成薄片”增大了反应的接触面积 B. “铁片为胆水所薄”发生了置换反应  
C. “上生赤煤”指铁片上生成了红色的煤 D. “浸铜之法”可知铁的金属活动性比铜强

5. 2024年6月, 嫦娥六号完成世界首次月背采样, 五星红旗在月背成功展开。探测器钻杆主体采用铝基碳化硅材料。铝、碳、硅属于不同种元素的原因是原子的( )

- A. 中子数不同 B. 质子数不同  
C. 核外电子数不同 D. 相对原子质量不同

6. 用如图所示的装置进行水的电解实验时, 以下描述中正确的是( )



- ①向水中加入少量硫酸钠, 能使水电解产生气体的体积变大 ②刚开始实验时左右两试管内收集到的气体的体积比为 2:1 ③a 试管内产生的气体能燃烧, 且燃烧时火焰呈淡蓝色 ④一个水分子由一个氢分子和一个氧原子构成 ⑤该反应的基本类型是分解反应 ⑥反应前后原子的种类和数目不变

- A. ①③④⑥ B. ②③④⑤ C. ②③⑤⑥ D. ③⑤⑥

7. 稀土的应用范围十分广泛, 可应用于国防军工材料等领域。在材料中仅添加微量稀土, 即可以赋予其特殊的功能特性, 因此, 稀土被誉为“现代工业维生素”, 具有重要的应用价值。为我国的稀土分离技术作出了重要贡献的科学家是( )

- A. 张青莲 B. 徐光宪 C. 闵恩泽 D. 徐寿

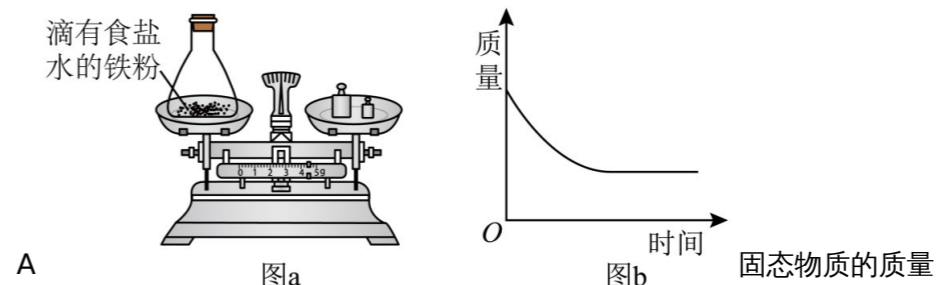
8. 庄稼一枝花, 全靠肥当家。下列化肥中属于复合肥的是( )

- A. 硝酸铵 B. 磷酸钙 C. 碳酸钾 D. 硝酸钾

9. 2025年中国环境日的主题为“美丽中国我先行”。下列做法不符合这一主题的是( )

- A. 发展光伏发电 B. 教科书循环使用 C. 植树造林 D. 大量使用塑料袋

10. 某实验小组按图 a 装置验证质量守恒定律, 一段时间后, 发现锥形瓶内部分固体变为红棕色。实验过程中瓶内物质或元素质量变化与图 b 相符的是( )



- A. 11. 准确地描述实验现象是科学探究与实践的学业要求之一。下列关于实验现象的描述正确的是( )

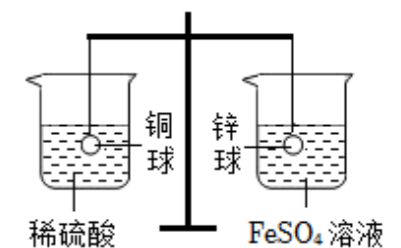
- A. 红磷燃烧产生大量白雾, 放出热量  
B. 木炭在空气中燃烧发出红光, 生成一种能使澄清石灰水变浑浊的气体  
C. 铁丝在氧气中剧烈燃烧, 生成黑色的四氧化三铁固体, 放出热量  
D. 硫在氧气中燃烧, 发出微弱的淡蓝色火焰, 放出热量

12. 推理是化学学习中常用的思维方法, 下列推理正确的( )

- A. 酸溶液一定显酸性, 则显酸性的溶液一定是酸  
B. 点燃氢气之前需要验纯, 所以点燃任何可燃性气体之前都需要验纯  
C. 置换反应一定有单质生成, 所以有单质生成的反应一定是置换反应  
D. 化学反应前后催化剂的质量不变, 所以在化学反应前后质量不变的物质一定是催化剂

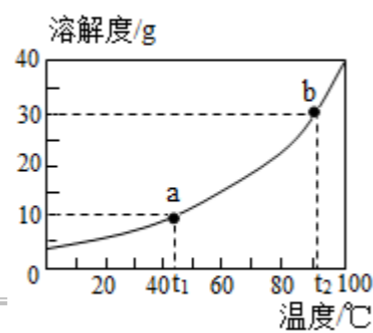
13. 某小组同学利用杠杆原理设计如图所示实验, 实验前在杠杆的两端分别挂质量相等的铜球和锌球均已打磨, 此时杠杆平衡, 然后将两个金属球分别浸没在盛有稀硫酸和溶液的烧杯中进行实验。下列有关说法不正确的是( )

- A. 实验中观察到左端烧杯中无明显现象  
B. 右端烧杯中反应后的溶液里一定有  
C. 一段时间后移走烧杯, 杠杆左端下沉  
D. 该实验可得出铁的的金属活动性比铜强



14. 如图是硼酸的溶解度曲线, 下列说法正确的( )

- A. 硼酸的溶解度随温度的升高而降低
- B. 将 a 点的硼酸溶液升温至  $t_2^\circ\text{C}$  时, 仍是饱和溶液
- C. b 点的硼酸溶液中硼酸的质量分数小于 30%
- D.  $t_2^\circ\text{C}$  时, 20g 硼酸放入 50g 水中充分搅拌可得 70g 溶液

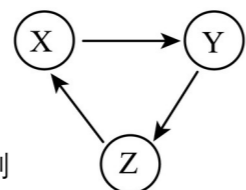


15. 下列实验方案能达到实验目的的是( )

选项	实验目的	实验方案
A	除去氧气中的一氧化碳	将混合气体通过足量的灼热氧化铜
B	区分空气、氧气、二氧化碳	用带火星的小木条放入集气瓶中, 观察现象
C	检验生石灰中是否含有熟石灰	取样加水溶解, 滴加酚酞溶液, 若变红, 说明含有熟石灰
D	鉴别氢氧化钠和氯化钠固体	取少量样品分别加等量水, 比较温度变化

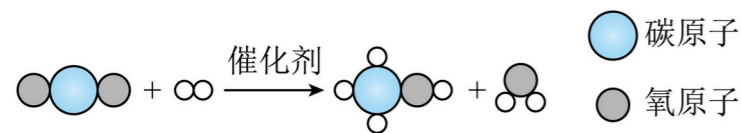
- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

16. X、Y、Z 有如图所示的转化关系(“ $\rightarrow$ ”表示反应一步实现, 部分物质和反应条件已略去), 则符合要求的 X、Y、Z 依次为( )



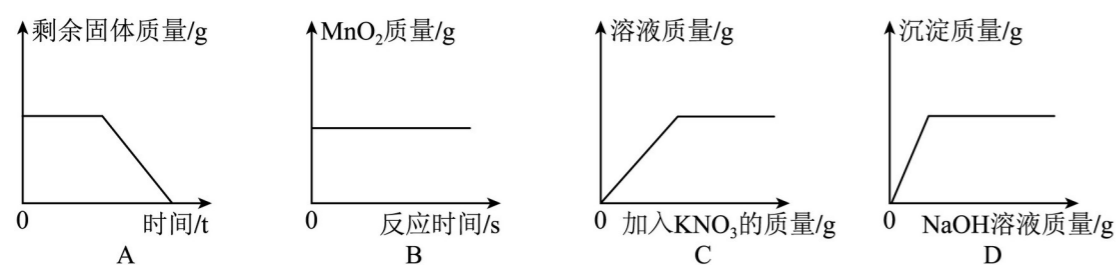
- A. Cu、CuO、Cu(OH)<sub>2</sub>
- B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HCl、HNO<sub>3</sub>
- C. CaO、Ca(OH)<sub>2</sub>、CaCO<sub>3</sub>
- D. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、H<sub>2</sub>

17. 为了缓解碳排放引起的温室效应, 我国科学家成功合成新型催化剂, 化学反应的微观示意图如图所示。下列说法正确的是( )



- A. 甲、乙、丙、丁
- B. 甲、丙均为有机物
- C. 参加反应的甲和乙的分子个数比为 1 : 1
- D. 生成丙和丁质量比为 16 : 9

18. 下列四个图像分别与选项中的操作相对应, 其中合理的是( )



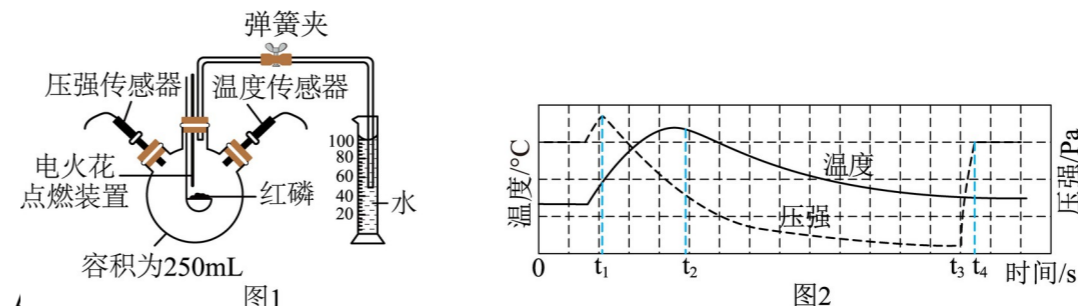
- A. 向一定质量二氧化锰固体中加入一定质量过氧化氢溶液
- B. 一定温度下, 向接近饱和的硝酸钾溶液中不断加入硝酸钾固体
- C. 向 FeCl<sub>3</sub> 和 HNO<sub>3</sub> 的混合溶液中加入 NaOH 溶液

19. 某金属混合物由 Mg、Al、Fe、Zn 四种金属中的两种组成, 5.6g 该金属混合物与足量的盐酸反

应可得到 0.2g 的氢气。该金属混合物中一定含有( )

- A. Mg
- B. Al
- C. Fe
- D. Zn

20. 用红磷燃烧测定空气中氧气含量的装置如图 1 所示, 测定过程中三颈烧瓶内压强、温度随时间变化的曲线如图 2 所示(忽略电火花点燃装置对环境温度的影响)。下列说法合理的是( )



- A.  $t_1-t_2$  过程中压强减小主要是因为反应结束后温度降低
- B.  $t_1-t_2$  过程中压强减小主要是因为反应结束后温度降低
- C.  $t_3$  时三颈烧瓶内的反应还未结束
- D. 实验结束后, 量筒中约减少 40mL 水, 由此得出氧气体积约占空气总体积的 16%

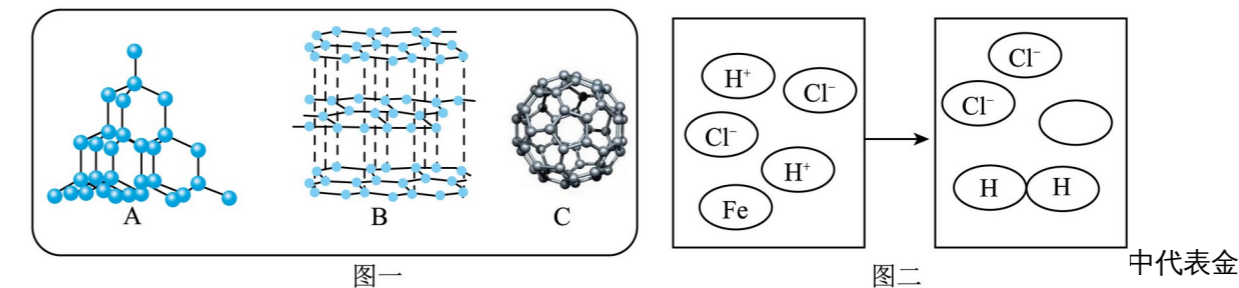
二. 填空题。(每空 1 分, 共 36 分)

21. 电影《哪吒 2 之魔童闹海》成为全球影史动画电影票房冠军, 电影中蕴含着丰富的化学知识。

- (1) 乾坤圈由一种合金制成, 是哪吒的标志性法宝之一。合金属于\_\_\_\_(填“金属”或“合成”)材料。
- (2) 太乙真人选择用藕粉修复哪吒肉身, 种植莲藕时, 为促进其根系生长, 应在土壤中施加\_\_\_\_(填“氮”“磷”“钾”)肥。
- (3) 去玉虚宫的路上哪吒拿出了红烧鸡腿大快朵颐, 鸡腿能提供的主要营养素是\_\_\_\_\_。
- (4) 哪吒搅动海水时, 水被剧烈震荡后会浑浊。在实验室里可采用\_\_\_\_操作除去浑浊的水中所含不溶性杂质。
- (5) 东海龙王喷水灭火, 用水灭火的主要原理是\_\_\_\_\_。
- (6) 哪吒的战袍参考了蜀绣的精美针法和绚丽色彩, 蜀绣所用的蚕丝与羊毛的主要成分相同。鉴别蚕丝与合成纤维的化学方法是\_\_\_\_\_。
- (7) 电影播出后, 聚四氟乙烯制成的哪吒形象的玩偶受到孩子们的喜爱。聚四氟乙烯其属于\_\_\_\_\_。(填选项)

- A. 天然材料
- B. 合成材料
- C. 金属材料
- D. 复合材料

22. “为国育才, 五育并举”, 美育是五育重要组成部分。化学美随处可见。



金刚石的是\_\_\_\_(填字母)。它们的物理性质有明显差异的原因是\_\_\_\_\_。

- (2) “颜色美”。《千里江山图》真迹颜料中含有石绿。石绿的主要成分是  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ , 其中铜元素和碳元素的质量比为\_\_\_\_(填最简整数比),  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$  受热易分解生成三种氧化物, 其中一种为黑色固体, 该反应的化学方程式为\_\_\_\_, 该反应的基本类型为\_\_\_\_\_。

(3) “模型美”。模型是联系宏观和微观的桥梁。图二为铁与盐酸反应的微观示意图, 图中“○”应填的

粒子符号是\_\_\_\_\_，该反应的现象为溶液由无色变为浅绿色且\_\_\_\_\_。

23. 大国重器是体现国家竞争力的核心装备。近年来我国各领域都涌现出一批具有战略意义的研究成果，涵盖了民用、科研、航天等。请分析图文信息，解答相关问题。



(1) “华龙一号”\_\_\_\_\_，“雪龙2”号\_\_\_\_\_，世界最高5G基站\_\_\_\_\_，“深海一号”\_\_\_\_\_，核电型号标准体系。该核反应堆的原料为铀，铀和铀-238是中子数和质子数之和都属于铀元素，它们的主要区别是原子核中的\_\_\_\_\_数不同。

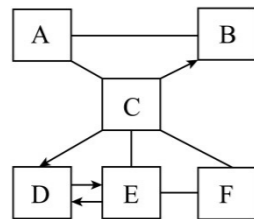
(2) “雪龙2”号是我国自主建造的全球第一艘双向破冰极地科考船。海水结成海冰，从微观角度分析，原因是\_\_\_\_\_。“雪龙2”号尾部的螺旋桨能在海面下把海冰打碎，说明制造螺旋桨的材料需要具有\_\_\_\_\_的特性，它使用的燃料——柴油是利用石油中各成分的\_\_\_\_\_不同进行分离得到的。

(3) 世界最高5G基站在中国，信号覆盖珠穆朗玛峰峰顶。珠穆朗玛峰上空气稀薄，工作人员必须携带氧气瓶保障生命活动，这是利用了氧气可以\_\_\_\_\_。实现5G通信不仅需要5G基站，还需要5G通讯芯片，5G通讯芯片的生产常用到氮化镓材料，试计算氮化镓中Ga和N的原子个数比\_\_\_\_\_。

(4) “深海一号”是我国首个自营超深水大气田，投产两年来，累计产天然气超过50亿立方米。目前，“深海一号”二期工程项目3套千米级深水吸力桩已经安装完成，吸力桩能将水下生产系统牢牢固定在海底，是“深海一号”二期工程的“定海神针”。安装吸力桩时要考虑的因素有\_\_\_\_\_写一种。

(5) 铁合金在这些大国重器的建造过程中用量大，其中用赤铁矿炼铁的原理是\_\_\_\_\_ (填化学方程式)，铁制品在\_\_\_\_\_条件下容易生锈，我们必须关注金属资源的保护。

24. 构建知识网络是一种重要的学习方法。A-F是初中化学常见的六种物质，其中A-E属于五种类别的物质(单质、氧化物、酸、碱、盐)，D是常见的溶剂，B和E是配制波尔多液的主要成分，F与B属于同一类别的物质，E与F反应通常用于工业制烧碱。它们之间有如图所示的关系(图中“—”表示两种物质之间能发生化学反应，“→”表示一种物质能转化为另一种物质，部分反应物、生成物及反应条件已略去)。请回答下列问题。

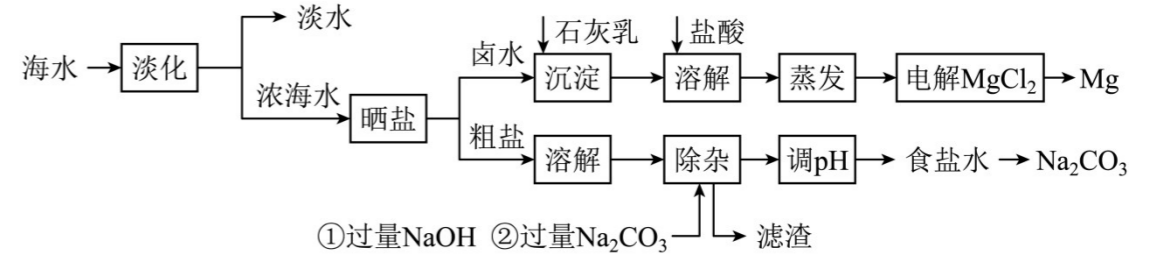


- 写出B的化学式：\_\_\_\_\_。
- 写出E-F的化学方程式：\_\_\_\_\_。
- A-C的基本反应类型是：\_\_\_\_\_。

25. 在点燃条件下，一定质量的C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>与19.2gO<sub>2</sub>恰好完全反应，生成13.2gCO<sub>2</sub>、5.4gH<sub>2</sub>O和xgCO。则x=\_\_\_\_\_，该化学反应方程式中O<sub>2</sub>与CO的化学计量数之比为\_\_\_\_\_。

26. 海洋是巨大的资源宝库。以下是日照市对海水(含MgCl<sub>2</sub>、CaCl<sub>2</sub>杂质)综合利用的部分工艺流程图

(部分过程和产物略)，据图回答问题。



(1) 海水淡化：膜法淡化海水是利用过滤的原理把海水中各成分按\_\_\_\_\_不同进行分离的(填“微粒大小”或“沸点”)。

(2) 海水晒盐：晒盐时，采用的结晶方法是\_\_\_\_\_；海水晒盐后得到的卤水是氯化钠的\_\_\_\_\_ (填“饱和”或“不饱和”)溶液。

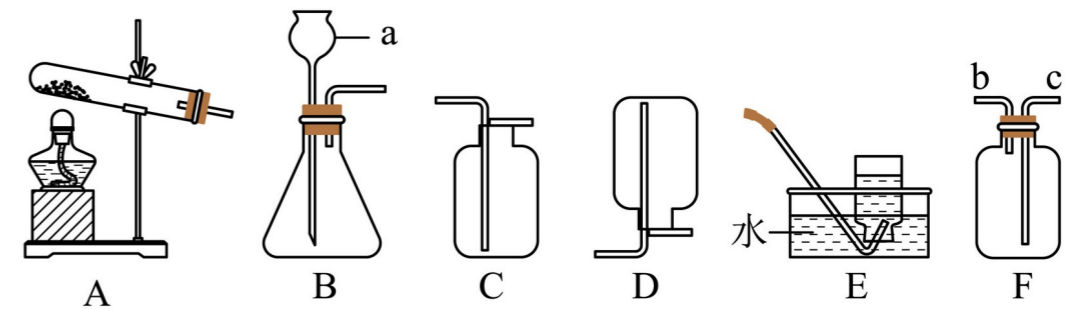
(3) 海水制镁：在用卤水(主要成分是氯化镁)制镁的过程中加入石灰乳发生的化学方程式是\_\_\_\_\_，用卤水制取镁比用海水更好，理由是卤水中镁离子浓度比海水中\_\_\_\_\_ (填“高”或“低”)。

(4) 海水制“碱”：在用粗盐(含MgCl<sub>2</sub>、CaCl<sub>2</sub>杂质)制纯碱过程中，除杂时，先后加入过量的NaOH溶液和Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液产生的沉淀是\_\_\_\_\_，由氯化钠制取纯碱，从元素守恒的角度看，还需要含有\_\_\_\_\_ (填名称)元素的物质参加反应。

(5) 写出电解氯化镁发生分解反应得到金属镁的化学方程式\_\_\_\_\_。

三. 实验探究题。(每空1分，共26分)

27. 结合下列实验装置示意图，请回答下列问题。



- 写出图中仪器a的名称：\_\_\_\_\_。
- 用高锰酸钾制备较纯净的氧气，应选择发生装置和收集装置的组合是\_\_\_\_\_ (填字母)，请指出该发生装置存在的不足之处\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- 实验室可用BC装置制取二氧化碳，其化学方程式为\_\_\_\_\_。用C装置收集二氧化碳，验满的方法是\_\_\_\_\_。
- 若用F装置来去除CO<sub>2</sub>中混有的少量HCl气体，则该装置中最好加入\_\_\_\_\_ (填字母)，混合气体应从\_\_\_\_\_ (选填“b”或“c”)端导管口进入。

A. 浓硫酸 B. 紫色石蕊溶液 C. 饱和碳酸氢钠溶液

(5) 下列气体一般只能采用排水法收集的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

A. H<sub>2</sub> B. N<sub>2</sub> C. NH<sub>3</sub> D. CO

28. 某实验小组利用图1所示装置进行实验, 探究CO<sub>2</sub>的性质: 分别向三个烧瓶中注入等体积的水、饱和氢氧化钠溶液、饱和氢氧化钙溶液。利用数字化实验装置分别测定烧瓶内的压强变化, 得到如图2所示的曲线图。

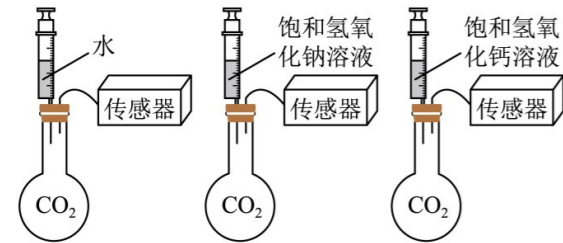


图1

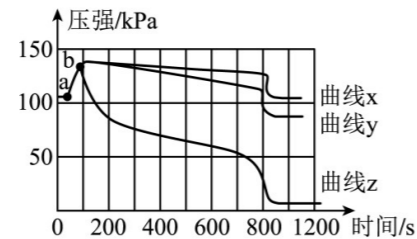


图2

(1) 图2中ab段压强增大, 对应的操作是\_\_\_\_\_。

(2) 实验过程中, 观察到注入饱和氢氧化钙溶液的烧瓶中产生白色沉淀, 该反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 对比图2中三条曲线, 能反映出吸收二氧化碳效果最好的是曲线\_\_\_\_\_ (选填“x”“y”或“z”), 对应的物质是\_\_\_\_\_ (填化学式)。

【继续探究】氢氧化钠溶液吸收二氧化碳后溶液中溶质成分的分析。

【查阅资料】①氯化钙溶液显中性; ②若CO<sub>2</sub>过量, 会有NaHCO<sub>3</sub>生成。

【进行实验】

(4) 设计如下实验进行探究:

实验操作	实验现象	实验结论
I 取少量反应后的溶液于试管中, 滴加过量氯化钙溶液	_____	含有 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
II 将 I 反应后的上层清液分成两等份	向其中一份加入稀盐酸	无气泡产生 不含 NaHCO <sub>3</sub>
	向另一份滴加无色酚酞溶液	溶液变红 _____

【反思交流】

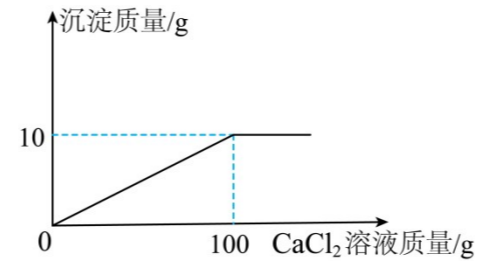
(5) 操作 I 中的氯化钙溶液\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”)用氢氧化钙溶液代替。

(6) 操作 II 中的无色酚酞溶液可用\_\_\_\_\_ (选填字母)代替, 也能达到相同目的。

A. 紫色石蕊溶液 B. 硫酸铜溶液 C. 稀盐酸

四、计算题。(共7分)

29. 超市卖的纯碱产品中, 往往含有少量的NaCl。化学兴趣小组的同学要通过实验来测定某品牌纯碱样品中Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>的质量分数。取12g纯碱样品放入烧杯中, 加水完全溶解, 逐滴加入一定溶质质量分数的CaCl<sub>2</sub>溶液。产生沉淀的质量与加入CaCl<sub>2</sub>溶液的质量关系如图所示。



(1) 完全反应后, 生成沉淀的质量为\_\_\_\_\_g。

(2) 计算纯碱样品中Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>的质量分数。(精确到0.1%)