

机密★启用前

2023 年海南省普通高中学业水平选择性考试

化 学

注意事项：

- 1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
  - 2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
  - 3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。
- 可能用到的相对原子质量：H 1   N 14   O 16   Mg 24   Al 27   K 39   Fe 56

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 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. 化学的迅速发展为满足人民日益增长的美好生活需要做出突出贡献。下列说法不合理的是
  - A. 为增强药效，多种处方药可随意叠加使用
  - B. 现代化肥种类丰富，施用方法其依据对象营养状况而定
  - C. 规范使用防腐制可以减缓食物变质速度，保持食品营养所值
  - D. 在种植业中，植物浸取试剂类医药也应慎重选用
- 2. 化学实验中的颜色变化，可将化学抽象之美具体为形象之美。下列叙述错误的是
  - A. 土豆片遇到碘溶液，呈蓝色
  - B. 蛋白质遇到浓硫酸，呈黄色
  - C. CrO<sub>3</sub> 溶液（0.1 mol·L<sup>-1</sup>）中滴加乙醇，呈绿色
  - D. 苯酚溶液（0.1 mol·L<sup>-1</sup>）中滴加 FeCl<sub>3</sub> 溶液（0.1 mol·L<sup>-1</sup>），呈紫色
- 3. 下列气体除杂（括号里为杂质）操作所选用的试剂合理的是
  - A. CO<sub>2</sub> (HCl)：饱和 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液
  - B. NH<sub>3</sub> (H<sub>2</sub>O)：碱石灰
  - C. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (H<sub>2</sub>S)：酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液
  - D. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (SO<sub>2</sub>)： P<sub>4</sub>O<sub>10</sub>
- 4. 下列有关元素单质或化合物的叙述正确的是
  - A. P<sub>4</sub> 分子呈正四面体，键角为 109°28′
  - B. NaCl 焰色试验为黄色，与 Cl 电子跃迁有关
  - C. Cu 基态原子核外电子排布符合构造原理
  - D. OF<sub>2</sub> 是由极性键构成的极性分子
- 5. 《齐民要术》中记载了酒曲的处理，“乃平量一斗，舀中捣碎。若浸曲，一斗，与五升水。浸曲三日，如鱼眼汤沸……”。下列说法错误的是
  - A. “捣碎”目的是促进混合完全
  - B. “曲”中含有复杂的催化剂
  - C. “斗”和“升”都是容量单位
  - D. “鱼眼”是水蒸气气泡的拟像化

- 6. N<sub>A</sub> 代表阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
  - A. 2.4 g 镁条在空气中充分燃烧，转移的电子数目为 0.2 N<sub>A</sub>
  - B. 5.6 g 铁粉与 0.1 L 1 mol·L<sup>-1</sup> 的 HCl 的溶液充分反应，产生的气体分子数目为 0.1 N<sub>A</sub>
  - C. 标准状况下，2.24 L SO<sub>2</sub> 与 1.12 L O<sub>2</sub> 充分反应，生成的 SO<sub>3</sub> 分子数目为 0.1 N<sub>A</sub>
  - D. 1.7 g NH<sub>3</sub> 完全溶于 1 L H<sub>2</sub>O 所得溶液，NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O 微粒数目为 0.1 N<sub>A</sub>

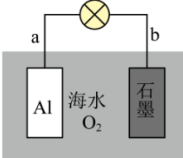
7. 各相关物质的燃烧热数据如下表。下列热化学方程式正确的是

物质	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (g)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (g)	H <sub>2</sub> (g)
$\Delta H/(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	−1559.8	−1411	−285.8

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(g) + 3O<sub>2</sub>(g) = 2CO<sub>2</sub>(g) + 2H<sub>2</sub>O(g)       $\Delta H = -1411\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>(g) = C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(g) + H<sub>2</sub>(g)       $\Delta H = -137\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C. H<sub>2</sub>O(l) = O<sub>2</sub>(g) + H<sub>2</sub>(g)       $\Delta H = +285.8\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>(g) +  $\frac{7}{2}$  O<sub>2</sub>(g) = 2CO<sub>2</sub>(g) + 3H<sub>2</sub>O(l)       $\Delta H = -1559.8\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

8. 利用金属 Al、海水及其中的溶解氧可组成电池，如图所示。下列说法正确的是

- A. b 电极为电池正极
- B. 电池工作时，海水中的 Na<sup>+</sup> 向 a 电极移动
- C. 电池工作时，紧邻 a 电极区域的海水呈强碱性
- D. 每消耗 1 kg Al，电池最多向外提供 37 mol 电子的电量



二、选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选得 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确得 2 分，选两个且都正确得 4 分，但只要选错一个就得 0 分。

9. 实践中一些反应器内壁的污垢，可选用针对性的试剂溶解除去。下表中污垢处理试剂的选用，符合安全环保理念的是

选项	A	B	C	D
污垢	银镜反应的银垢	石化设备内的硫垢	锅炉内的石膏垢	制氧的 MnO <sub>2</sub> 垢
试剂	6 mol·L <sup>-1</sup> HNO <sub>3</sub> 溶液	5% NaOH 溶液； 3% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 溶液	饱和 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液； 5% 柠檬酸溶液	浓 HCl 溶液

10. 近年来，我国航天科技事业取得了辉煌的成就。下列说法错误的是

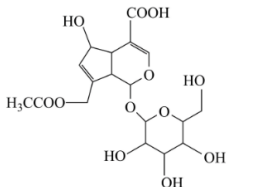
- A. 我国科学家由嫦娥五号待回的月壤样品中，首次发现了天然玻璃纤维，该纤维中的主要氧化物 SiO<sub>2</sub> 属于离子晶体
- B. 某型长征运载火箭以液氧和煤油为推进剂，液氧分子间靠范德华力凝聚在一起
- C. “嫦娥石” (Ca<sub>8</sub>Y)Fe(PO<sub>4</sub>)<sub>7</sub> 是我国科学家首次在月壤中发现的新型静态矿物，该矿物中的 Fe 位于周期表中的 ds 区
- D. 航天员出舱服中应用了碳纤维增强复合材料。碳纤维中碳原子杂化轨道类型是 sp<sup>2</sup>

11. 下列实验操作不能达到实验的是

选项	A	B	C	D
目的	检验 1－氯丁烷中氯元素	检验 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 是否沉淀完全	制备检验醛基用的 Cu(OH) <sub>2</sub>	制备晶体 [Cu(NH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ] SO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O
操作				

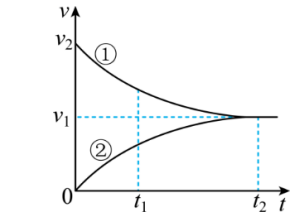
12. 闭花耳草是海南传统药材，具有消炎功效。车叶草苷酸是其活性成分之一，结构简式如图所示。下列有关车叶草苷酸说法正确的是

- A. 分子中含有平面环状结构
- B. 分子中含有 5 个手性碳原子
- C. 其钠盐在水中的溶解度小于在甲苯中的溶解度
- D. 其在弱碱介质中可与某些过渡金属离子形成配合物



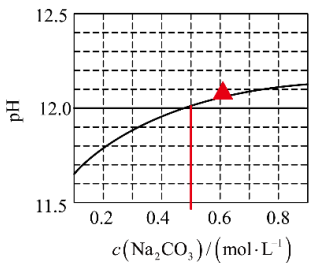
13. 工业上苯乙烯的生产主要采用乙苯脱氢工艺：C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>(g) ⇌ C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH=CH<sub>2</sub>(g) + H<sub>2</sub>(g)。某条件下无催化剂存在时，该反应的正、逆反应速率 v 随时间 t 的变化关系如图所示。下列说法正确的是

- A. 曲线①表示的是逆反应的 v－t 关系
- B. t<sub>2</sub> 时刻体系处于平衡状态
- C. 反应进行到 t<sub>1</sub> 时，Q>K (Q 为浓度商)
- D. 催化剂存在时，v<sub>1</sub>、v<sub>2</sub> 都增大



14. 25℃下，Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 水溶液的 pH 随其浓度的变化关系如图所示。下列说法正确的是

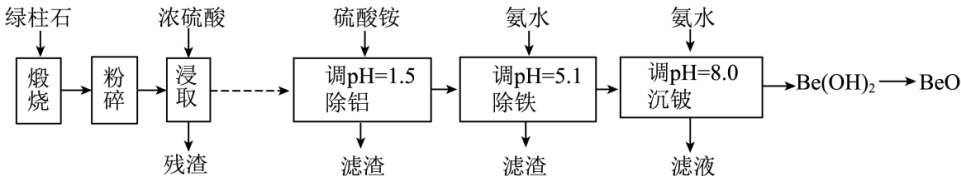
- A. c(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)=0.6 mol·L<sup>-1</sup> 时，溶液中 c(OH<sup>-</sup>)<0.01 mol·L<sup>-1</sup>
- B. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 水解程度随其浓度增大而减小
- C. 在水中 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的 K<sub>a2</sub><4×10<sup>-11</sup>
- D. 0.2 mol·L<sup>-1</sup> 的 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液和 0.3 mol·L<sup>-1</sup> 的 NaHCO<sub>3</sub> 溶液等体积混合，得到的溶液 c(OH<sup>-</sup>)<2×10<sup>-4</sup> mol·L<sup>-1</sup>



三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

15. (10 分)

铍的氧化物广泛应用于原子能、航天、电子、陶瓷等领域，是重要的战略物资。利用绿柱石（主要化学成分为  $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ ，还含有一定量的  $\text{FeO}$  和  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）生产  $\text{BeO}$  的一种工艺流程如下。

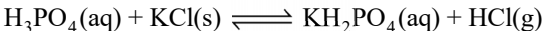


回答问题：

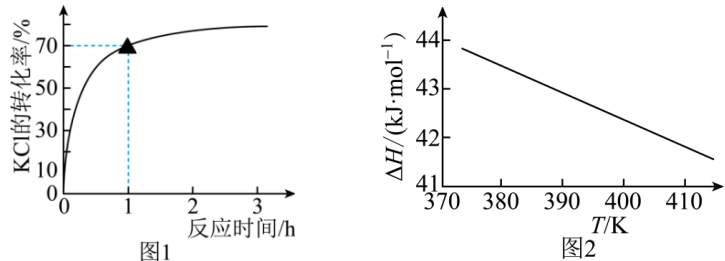
- (1)  $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$  中  $\text{Be}$  的化合价为\_\_\_\_\_。
- (2) 粉碎的目的是\_\_\_\_\_；残渣主要成分是\_\_\_\_\_（填化学式）。
- (3) 该流程中能循环使用的物质是\_\_\_\_\_（填化学式）。
- (4) 无水  $\text{BeCl}_2$  可用作聚合反应的催化剂。 $\text{BeO}$ 、 $\text{Cl}_2$  与足量  $\text{C}$  在  $600\sim 800^\circ\text{C}$  制备  $\text{BeCl}_2$  的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 沉铍时，将  $\text{pH}$  从 8.0 提高到 8.5，则铍的损失降低至原来的\_\_\_\_\_%。

16. (10 分)

磷酸二氢钾在工农业生产及国防工业等领域都有广泛的应用。某研究小组用质量分数为 85% 的磷酸与  $\text{KCl}(\text{s})$  反应制备  $\text{KH}_2\text{PO}_4(\text{s})$ ，反应方程式为



一定条件下的实验结果如图 1 所示。





回答问题：

- (1) 该条件下，反应至 1 h 时  $\text{KCl}$  的转化率为\_\_\_\_\_。
- (2) 该制备反应的  $\Delta H$  随温度变化关系如图 2 所示。该条件下反应为\_\_\_\_\_反应（填“吸热”或“放热”），且反应热随温度升高而\_\_\_\_\_。
- (3) 该小组为提高转化率采用的措施中有：使用浓磷酸作反应物、向系统中不断通入水蒸气等。它们能提高转化率的原因是：不使用稀磷酸\_\_\_\_\_；通入水蒸气\_\_\_\_\_。
- (4)  $298\text{K}$  时， $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{KCl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{KH}_2\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{g})$  的平衡常数  $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（已知  $\text{H}_3\text{PO}_4$  的  $K_{a1} = 6.9 \times 10^{-3}$ ）

17. (12 分)

某小组开展“木耳中铁元素的检测”活动。检测方案的主要步骤有：粉碎、称量、灰化、氧化、稀释、过滤、滴定等。

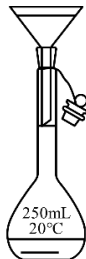
回答问题：

(1) 实验方案中出现的图标和，前者提示实验中会用到温度较高的设备，后者要求实验者\_\_\_\_\_（填防护措施）。

(2) 灰化：干燥样品应装入\_\_\_\_\_中（填标号），置高温炉内，控制炉温  $850^\circ\text{C}$ ，在充足气氛中燃烧成灰渣。

- a. 不锈钢培养皿      b. 玻璃烧杯      c. 石英坩埚

(3) 向灰渣中滴加 32% 的硝酸，直至没有气泡产生。灰化容器中出现的红棕色气体主要成分是\_\_\_\_\_（填化学式），因而本实验应在实验室的\_\_\_\_\_中进行（填设施名称）。若将漏斗直接置于容量瓶上过滤收集滤液（如图所示），存在安全风险，原因是\_\_\_\_\_。



(4) 测定铁含量基本流程：将滤液在 200 mL 容量瓶中定容，移取 25.00 mL，驱尽  $\text{NO}_3^-$  并将  $\text{Fe}^{3+}$  全部还原为  $\text{Fe}^{2+}$ 。用 5 mL 微量滴定管盛装  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  标准溶液进行滴定。

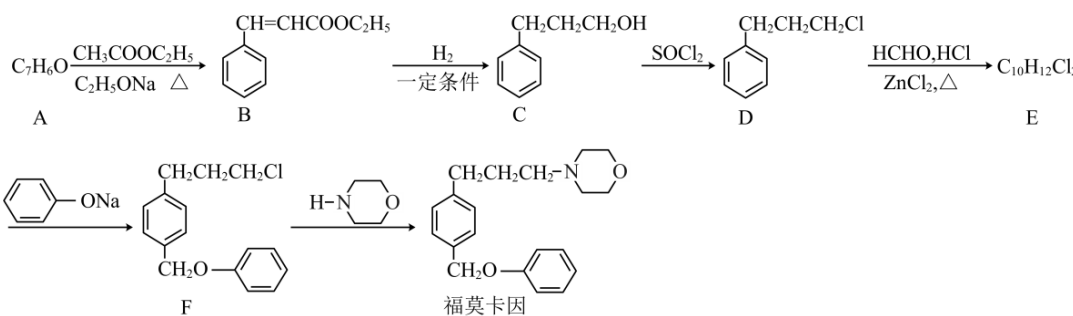
- ①选用微量滴定管的原因是\_\_\_\_\_。
- ②三次平行测定的数据如下表。针对该滴定数据，应采取的措施是\_\_\_\_\_。

序号	1	2	3
标准溶液用量/mL	2.715	2.905	2.725

- ③本实验中，使测定结果偏小的是\_\_\_\_\_（填标号）。
- a. 样品未完全干燥    b. 微量滴定管未用标准溶液润洗    c. 灰渣中有少量炭黑

18. (14 分)

局部麻醉药福莫卡因的一种合成路线如下：



回答问题：

(1) **A** 的结构简式：\_\_\_\_\_，其化学名称\_\_\_\_\_。

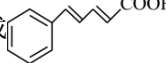
(2) **B** 中所含官能团名称为\_\_\_\_\_。

(3) **B** 存在顺反异构现象，较稳定异构体的构型为\_\_\_\_\_式（填“顺”或“反”）。

(4) **B**→**C** 的反应类型为\_\_\_\_\_。

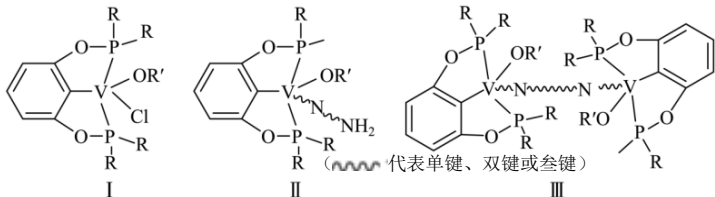
(5) 与 **E** 互为同分异构体之一的 **X**，符合条件：①含有苯环；②核磁共振氢谱只有 1 组吸收峰。则 **X** 的简式为：\_\_\_\_\_（任写一种）。

(6) **E**→**F** 的反应方程式为\_\_\_\_\_。

(7) 结合下图合成路线的相关信息。以苯甲醛及含一个或两个碳的有机物为原料，设计合成的路线（无机试剂任选）：\_\_\_\_\_。

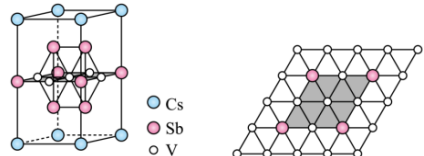
19. (14 分)

我国科学家发现一种钒配合物 I 可以充当固氮反应的催化剂，反应过程中经历的中间体包括 II 和 III。



回答问题：

- (1) 配合物 I 中钒的配位原子有 4 种，它们是\_\_\_\_\_。
- (2) 配合物 I 中， $\text{R}'$  代表芳基， $\text{V}-\text{O}-\text{R}'$  空间结构呈三角形，原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 配合物 II 中，第一电离能最大的配位原子是\_\_\_\_\_。
- (4) 配合物 II 和 III 中，钒的化合价分别为 +4 和 +3，配合物 II、III 和  $\text{N}_2$  三者中，两个氮原子间键长最长的是\_\_\_\_\_。
- (5) 近年来，研究人员发现含钒的铋化物  $\text{CsV}_3\text{Sb}_5$  在超导方面表现出潜在的应用前景。 $\text{CsV}_3\text{Sb}_5$  晶胞如左下图所示，晶体中包含由 V 和 Sb 组成的二维平面（见右下图）。



- ①晶胞中有 4 个面的面心由钒原子占据，这些钒原子各自周围紧邻的铋原子数为\_\_\_\_\_。
- 铋和磷同族，铋原子基态的价层电子排布式为\_\_\_\_\_。
- ②晶体中少部分钒原子被其它元素（包括 Ti、Nb、Cr、Sn）原子取代，可得到改性材料。下列有关替代原子说法正确的是\_\_\_\_\_。
- a. 有 +4 或 +5 价态形式      b. 均属于第四周期元素
- c. 均属于过渡元素      d. 替代原子与原离子的离子半径相近