

# 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：855

考试科目名称：普通化学

## 考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

### 一、名词解释（45 分，每小题 5 分）

- 1、可再生能源
- 2、自发反应或过程
- 3、电解
- 4、有效碰撞
- 5、活化能
- 6、物质的量浓度
- 7、缓冲溶液
- 8、元素周期律
- 9、同分异构体

### 二、填空题（30 分，每空 2 分）

- 1、造成平流层中臭氧层破坏的主要物质有\_\_\_\_\_；主要的温室气体有\_\_\_\_\_；形成酸雨的大气污染物主要是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 2、在  $10.0\text{cm}^3 0.10\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}\text{HCl}$  溶液 pH 加入约  $1.00\text{gNH}_4\text{Cl}$  固体并使其溶解，其 pH\_\_\_\_\_（基本不变、增大、减小），原因是\_\_\_\_\_。
- 3、有下列原电池： $(-)\text{Pt}|\text{Fe}^{2+}(1\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}),\text{Fe}^{3+}(0.01\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3})||\text{Fe}^{2+}(1\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}),\text{Fe}^{3+}(1\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3})|\text{Pt}(+)$ ，该原电池的负极反应为\_\_\_\_\_，正极反应为\_\_\_\_\_。
- 4、汽油中最有代表性组分是\_\_\_\_\_。
- 5、沼气约含 60%的甲烷，其余为\_\_\_\_\_和少量的\_\_\_\_\_等。
- 6、核能的产生主要两种方式\_\_\_\_\_。
- 7、(2) 下列各物质的化学键中，只存在  $\sigma$  键的是\_\_\_\_\_；同时存在  $\sigma$  键和  $\pi$  键的\_\_\_\_\_是\_\_\_\_\_。  
(a)  $\text{PH}_3$  (b) 丁二烯 (c) 丙烯腈 (d)  $\text{CO}_2$  (e)  $\text{N}_2$

三、计算题 (75 分)

- 1、通过热力学计算说明下列水结冰过程： $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s})$ 。在 298.15K 的标准状态下能否自发进行。已知冰在 298.15K 时的标准摩尔生成吉布斯函数为  $-236.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，水在 298.15K 时的标准摩尔生成吉布斯函数为  $-237.129 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。(10 分)
- 2、已知 NaOH 溶液的物质的量浓度为  $1.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，密度为  $1.1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ，求质量摩尔浓度、摩尔分数和质量分数。已知 NaOH 摩尔质量为  $40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  (10 分)
- 3、计算  $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的 HAc 溶液中的  $[\text{H}^+]$ , pH 及  $\alpha$ 。已知  $K_a = 1.76 \times 10^{-5}$ 。(15 分)
- 4、在 25°C 时， $K_s(\text{AgCl}) = 1.77 \times 10^{-10}$ ， $K_s(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1.12 \times 10^{-12}$ ，试求它们的溶解度 ( $\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ )。(20 分)
- 5、计算  $0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}^{3+}$  开始沉淀及沉淀完全时溶液的 pH 值。已知  $K_{sp, \text{Fe}(\text{OH})_3} = 2.79 \times 10^{-39}$ 。(20 分)