

同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 综合化学

编号: 73-1
2

答题要求:

选择题, 填空题答在试题空格内, 简答题
答在试卷背面, 标明题号. 试题共4页.

一. 选择填空: 将正确答案的编号填入相应的空格中, 每格一分, 错填算错. 每格二分.

1. 判断一个化学反应在指定温度下能否自发进行, 进行充分而主要的判据是该反应的——.

A. $\Delta G(T) = 0$, B. $\Delta G^\circ(T) < 0$, C. $\Delta H(T) > 0$,
D. $\Delta S(T) > 0$, E. $\Delta G_{irr} > 0$, F. $\Delta G(T) < 0$

2. 反应 $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g)$ 的反应级数为——.

A. 一级, B. 二级, C. 1.5级, D. 需由实验测定

3. 在任何两个分子间都存在的一种分子间作用力是——.

A. 色散力, B. 氢键, C. 诱导力, D. 取向力

4. 若研究一个在玻璃封管中进行的反应, 则该反应体系为——.

A. 孤立体系, B. 封闭体系, C. 敞开体系
D. 绝热体系

5. 水分子间存在的作用力为——.

A. 氢键, B. 诱导力, C. 色散力, D. 取向力, E. 前述各种力皆有

6. 下述溶液中渗透压最大的是——.

A. 纯水, B. $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液,
C. 浓度为 $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2SO_4 溶液,
D. 浓度为 $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HAc 溶液

7. 金属腐蚀中最常见的一类是——.

A. 电化学腐蚀, B. 电化学腐蚀, C. 电化学腐蚀, D. 电化学腐蚀

8. 下列溶液中能作为缓冲溶液的是——.

A. NaOH 溶液 ($1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 与 HAc 溶液 ($1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 等体积混合,
B. NaOH 溶液 ($1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 与 HAc 溶液 ($1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 等体积混合,
C. NaOH 溶液 ($2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 与 HAc 溶液 ($1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 等体积混合,
D. NaOH 溶液 ($1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 与 HAc 溶液 ($2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 等体积混合

9. 金属元素在自然界中的存在形式, 主要是——.

A. 金属元素在自然界中以单质形式存在, B. 金属元素在自然界中以单质形式存在,
C. 金属元素在自然界中以单质形式存在, D. 金属元素在自然界中以单质形式存在

10. 工业上大量制备氢气的主要方法是——.

A. 硫酸盐的热分解, B. 电解水, C. 蒸汽重整, D. 蒸汽重整

11. 目前用于制造集成电路的主要材料是——.

A. 硅单晶, B. 锗单晶, C. 砷化镓, D. 氧化硅

12. 通常人们把在室温下处于玻璃态的高聚物称为——, 把在室温下处于高弹态的高聚物称为——.

A. 橡胶, B. 塑料, C. 玻璃, D. 纤维, E. 树脂

同济大学一九九一年硕士生入学考试试题

考试科目: 无机化学

编号: 73-2

答题要求:

选择题、填空题在试题空格内。简答题在试卷背面, 标明题号。试题共4页。

13. 蛋白质是生命的基本物质, 它主要是由 — 组成的。
A. 葡萄糖 B. 脂肪 C. 氨基酸 D. 磷酸盐
14. 生物体的遗传功能主要通过 — 来完成的。
A. 蛋白质 B. 酶 C. 氨基酸 D. 脱氧核糖核酸

二. 填空题: 每格=分

1. 在一个复杂反应中, 反应速率最 — 的一步称为整个反应的 — 步骤。
2. 胶体溶液在外电场作用下, 若分散介质不动而分散相在外电场作用下发生定向移动, 这种现象称为 —; 若分散相不动而分散介质作定向移动, 则称为 —。
3. 金属的电化学腐蚀中最常见的是 — 腐蚀。只有当环境中酸性气体含量较高时会发生 — 腐蚀。
4. 在无机化学中, 判断固体有机化合物是不是纯, 最常用的简便方法是 —, 而对固体有机化合物进行纯化最常用的方法是 —。判断液体有机物是不是纯物质的常用简便方法是 —。

而将液体中相互混溶的组分分离, 纯化的最常用方法是 —。

5. 在现代仪器分析方法中, 分析未知样品中 C、H、N、S 等元素含量的基本方法是 —; 分析未知样品中其它组分元素特别是各种金属元素, 常用 —; 专门对未知样品中某些指定元素含量的分析, 常用 —; 而对未知样品中官能团的分析常用 —; 有机物中各种碳基基团所处的化学环境经分析检测则主要通过 —, 而若知侧链复杂的有机混合物的组分则要用 —; 对晶体结构的分析则常用 —; 测定有机化合物的分子量且其主要是结构碎片的质量常用 —。

6. 当前全球性的环境问题中最严重的是 —、— 及 —, 被称为世界三大环境热点问题。我国环境工作所遵循的战略指导原则是 —。
7. DNA 是细胞核中 — 的遗传物质, 是遗传作用的基础。它具有 — 的能力。而遗传信息正是以不同排列组合的 — 形成的密码, 贮存在 DNA 分子中, 并由母体传递给子体。

三. 简答题:

1. 当前世界上利用的主要能源是什么? 其主要缺点是什么? 试举出几种你认为有发展前途的能源, 并简述理由。(8分)
2. 列举你所报读的专业方向(即分析化学、无机化学、有机化学、环境化学等)中, 学科发展的二三个前沿研究方向。(4分)
3. 如果你接受一项科研任务, 你将如何开展你的工作, 请拟出简要的研究计划。(8分)