

同济大学一九九九年硕士生入学考试试题

考试科目: 综合化学

编号: 87-1
2

答题要求:

选择题、填空题答在试题空格中,
简答题答在题下空白处及试卷背面, 请标明题号。

一. 选择填空: 将正确答案的编号填入相应的空格中, 每格5分, 共30分
多填算错, 每格=分, 共30分

1. 化学反在速率常数的物理意义是——。

- A. 表示该化学反应本身在反应速率方面的特征, 与反应物浓度无关,
- B. 表示该化学反应的反应速率与反应物浓度间的线性关系,
- C. 表示了反应物的浓度间彼此的相关性。

2. 如果说化学反应 $AA + bB \rightarrow dD + eE$ 的反应级数为 $(a+b)$, 其充分必要的前提是——。

- A. 该反应为基元反应, B. 该反应为可逆反应,
- C. 该反应为一级反应, D. 该反应中 $a=1, b=1$

3. 在恒温恒压下, 某化学反应能自发进行的充分必要条件是反应的——。

- A. $\Delta_r H_m^\ominus > 0$, B. $\Delta_r H_m^\ominus < 0$, C. $\Delta_r S_m > 0$, D. $\Delta_r S_m < 0$
- E. $\Delta U > 0$, F. $\Delta_r G_m < 0$, G. $\Delta_r G_m^\ominus < 0$, H. $\Delta_r G_m^\ominus > 0$

4. 某研究在盖有表面玻璃的玻璃烧杯中进行溶液反应, 则该反应体系为——。

- A. 封闭体系, B. 敞开体系, C. 孤立体系

5. 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. $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HAc 溶液, D. $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的蔗糖溶液

6. 下列体系中具有缓冲作用的是——。

- A. $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液与 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液等体积混合,
- B. $2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液与 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HAc 溶液等体积混合,
- C. $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液与 $2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HAc 溶液等体积混合

7. 胶体在外电场作用下, 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发生定向移动, 则称为——。

- A. 电泳, B. 电渗, C. 电致, D. 电解

8. 金属腐蚀中最常见的一类是——。

- A. 化学腐蚀, B. 电化学腐蚀, C. 酸腐蚀, D. 电化学腐蚀

9. CO_2 晶体内部的主要结合力是——。

- A. 色散力, B. 取向力, C. 诱导力, D. 氢键, E. 静电引力

10. NaCl 晶体是靠——力结合起来的。

- A. 共价键, B. 范德华力, C. 离子键, D. 取向力

11. 下列分子中具有极性键, 但整个分子无极性的是——。

- A. HCl, B. H_2O , C. CCl_4 , D. NH_3

12. 下列物质中沸点最高的是——。

- A. HI, B. HBr, C. HCl,

同济大学一九九九年硕士生入学考试试题

考试科目: 综合化学

编号: 87-2

答题要求:

选择题, 填空题答在试题空格中,
简答题答在题下空白处及试卷背面, 请标明题号。

13. HF的沸点比HCl高, 主要原因是——。

- A. F-H键的极性比Cl-H键极性大,
- B. F的电负性比Cl大,
- C. F的半径比Cl小,
- D. HF分子间存在氢键,

14. 石墨具有导电性是因为——。

- A. 石墨中含有碳正离子和碳负离子,
- B. 石墨晶体属金属晶体,
- C. 石墨晶体中含有金属键,
- D. 石墨晶体中含有共轭大π键

二. 填空题: 每格=5分, 共34分。

1. 在一个复杂反应中, 反应速率——的一步称为整个反应的速率——步骤。
2. 通常把化学反应中生成物中间体的最低能量与反应物平均能量之差称为反应的——能, 而把反应物平均能量与生成物平均能量之差称为反应的——。
3. 化学反应的标准摩尔焓变的单位是——, 其中“摩尔”的含义是指——。

4. 原电池中正极上发生的是——反应, 负极上发生的是——反应; 电解槽中发生氧化的一极是——极, 发生还原的一极是——极; 而燃料电池中发生氧化的一极称为——极, 发生还原的一极称为——极。

5. 电化学腐蚀中最常见的是——腐蚀, 只有当周围介质环境酸性较强时才发生——腐蚀。

6. 生物体遗传作用的物质基础在于DNA, DNA是——的缩写。DNA具有双螺旋结构, 并具有——的功能。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, 并由母体遗传给子代的。

三. 简答题: 共36分

1. 试说明原子发射光谱分析与元素分析应用的不同场合。(4分)
2. 试说明塑料与橡胶的主要区别。(4分)
3. 当前世界上采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景的能源, 并简述理由。(10分)
4. 当前全球性环境问题中最为严重而备受关注的三大热点问题是什么? 我国环保工作的战略指导原则是什么, 试简略阐述这一战略原则。(8分)
5. 当需要你承担某项新材料的研制任务时, 你将如何着手开展你的工作? 请拟出一份简要的分阶段研究计划。(10分)