

高三下学期第一次模拟

理综化学试题

可能用到的相对原子质量：Na:23 C:12 O:16 Fe:56 N:14 Mn:55 S:32 K:39 Mg:24 Al:27
Si:28 Br:80 Ca:40 Ba:137 Ti:48

第 I 卷 选择题(126 分)

一、选择题，本题共 13 个小题，每小题 6 分，共 78 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。

7、化学与生活密切相关，下列说法正确的是

- A. 月饼因为富含油脂而易发生氧化，保存时常放入装有硅胶的透气袋
- B. 《抱朴子·金丹篇》中记载：“丹砂烧之成水银，积变又还为丹砂”。该过程发生了氧化还原反应
- C. 酸雨样品露天放置段时间，酸性减弱，是由于酸雨所含成分被氧化
- D. 含磷污水是很好的肥料，可灌溉庄稼。可直接排放到自然界水体中

8、设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 两份 2.7g 铝分别与 100mL 浓度为 2mol/L 的盐酸和氢氧化钠溶液充分反应，转移的电子数均为 $0.3N_A$
- B. 50°C 时，1L pH=1 的 H_2SO_4 溶液含 H^+ 的数目为 $0.1N_A$
- C. 氢氧燃料电池负极消耗 1.12L 气体时，电路中转移的电子数为 $0.1N_A$
- D. 1mol $NaHSO_4$ 在熔融状态下电离出的阳离子数为 $2N_A$

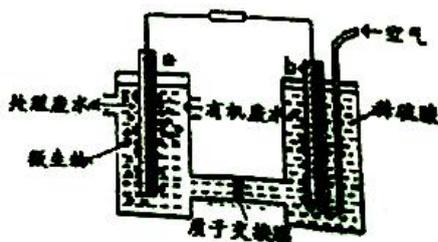
9、有机化合物 C_4H_8ClBr 含有一个甲基的同分异构体的数目是

- A. 4 种
- B. 5 种
- C. 6 种
- D. 7 种

10、四种短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大。化合物甲由 X、Y、Z 三种元素组成，25°C 时，0.01mol/L 甲溶液中的 $c(OH^-)c(H^+)=10^{10}$ ；Z 与 W 同周期，且 W 的最高化合价与最低化合价的代数和为 4。下列说法中正确的是

- A. 等物质的量的化合物 Z_2Y_2 与 Z_2W 的阴离子个数相同
- B. 原子半径 $X < Y < Z < W$
- C. 沾有 W 的单质的试管可用酒精洗涤
- D. 简单氢化物的稳定性 $Y < W$

11、某化学小组拟设计微生物燃料电池将污水中的乙二胺 $[H_2N(CH_2)NH_2]$ 氧化成环境友好的物质，工作原理如图所示(a、b 均为石墨电极)，下列分析正确的是



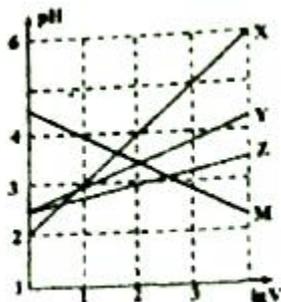
A. a 电极发生反应为: $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)\text{NH}_2 + 16\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O} = 2\text{CO}_2\uparrow + \text{N}_2\uparrow + 16\text{H}^+$

B. H^+ 经质子交换膜由右向左移动

C. 该电池在微生物的作用下将化学能转化为电能

D. 开始放电时 b 极溶液 pH 不变

- 12、常温下取 0.1mol/L 的 NaA 和 NaB 两种盐溶液各 1L，分别通入 0.02mol CO_2 ，发生如下反应： $\text{NaA} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HA} + \text{NaHCO}_3$ 、 $2\text{NaB} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HB} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ 。HA 和 HB 的 1L 溶液分别加水稀释至体积为 VL 时可能有如图曲线，则下列说法正确的是



A. X 是 HA，M 是 HB

B. 常温下 pH: NaA 溶液 > NaB 溶液

C. 对于 $\frac{c(\text{R}^-)}{c(\text{HR})} \cdot c(\text{OH}^-)$ 的值 (R 代表 A 或 B)，一定存在 HA > HB

D. 若常温下浓度均为 0.1mol/L 的 NaA 和 HA 的混合溶液的 pH > 7, 则 $c(\text{A}^-) > c(\text{HA})$

- 13、由下列实验操作和现象所得结论正确的是

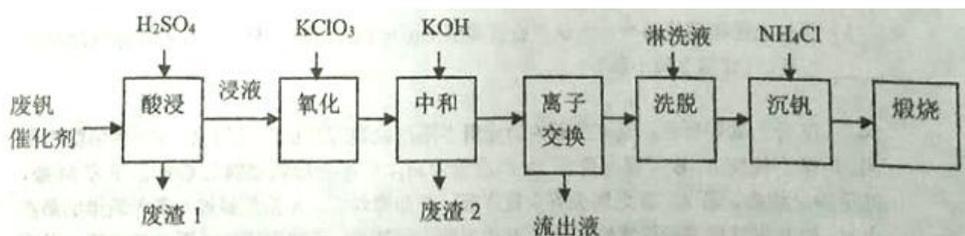
选项	操作	现象	结论
A	向等物质量浓度的 NaNO_3 溶液和 Na_2SiO_3 溶液中分别滴加 3 滴酚酞溶液	NaNO_3 溶液为无色， Na_2SiO_3 溶液变成红色	非金属性: $\text{N} > \text{Si}$
B	将湿润的 KI-淀粉试纸置于集满某气体的集气瓶口	试纸变蓝	该气体为 Cl_2
C	将浓盐酸滴入 NaHSO_3 溶液，所得气体依次通过浓硫酸和无水硫酸铜，收集气体	无水硫酸铜颜色未发生改变	收集到纯净的 SO_2

D	向含有少量 FeCl ₃ 的 FeCl ₂ 溶液中加入铜粉	铜粉有剩余	所得溶液中的溶质只有有 FeCl ₂
---	---	-------	-------------------------------

26、(14分) 某学习小组欲从工业废钒催化剂中回收 V₂O₅，通过分析知该废钒催化剂的主要成分如下表：

物质	V ₂ O ₅	V ₂ O ₄	K ₂ SO ₄	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
质量分数/%	2.2~29	2.8~3.1	22~28	60~65	1~2	<1

他们通过查阅资料找到一种废钒催化剂的回收工艺流程路线如下：



回答下列问题：

- “酸浸”时 V₂O₅ 转化为 VO₂⁺，V₂O₄ 转成 VO²⁺。则“废渣 1”的主要成分是_____。
- “氧化”的目的是使 VO²⁺ 变为 VO₂⁺，写出该反应的离子方程式_____。
- “中和”作用之一是使钒以 V₄O₁₂⁴⁻ 形式存在于溶液中，则“废渣 2”的成分有_____ (用化学式表示)。
- “离子交换”和“洗脱”可简单表示为：



- “沉钒”得到偏钒酸铵(NH₄VO₃)沉淀，写出得到沉淀的化学方程式_____。

27、(14分) 氮化铝(AlN)是一种综合性能优良的陶瓷材料，能缓慢水解，不耐酸碱腐蚀。某小组探究在实验室制备 AlN 并测定产品纯度，设计实验如下。

请回答：I. 制备 AlN



- 实验时，以空气为原料制备 AlN。按气流由左向右的方向，上述装置的正确连接顺序为 j → _____ → i (填仪器接口字母编号)。
- 上述装置中，需要检漏的仪器名称为_____。

(3) 试剂 X 的作用为_____。

(4) 装置 D 中发生反应的化学方程式为_____。

II. 测定产品纯度

(5) 设计实验证明: 装置 D 的产品中含有 Al 单质_____。

(6) 测定产品纯度: 取装置 D 中产品 4.37g, 加入足量 NaOH 浓溶液: 通入水蒸气, 将生成的气体全部蒸出, 用 $V_1\text{mL}c_1\text{mol/L}$ 的盐酸吸收; 以酚酞作指示剂, 用 $c_2\text{mol/L}$ 的 NaOH 标准溶液滴定过量的盐酸, 达到滴定终点时, 消耗 $V_2\text{mL}$ NaOH 标准溶液。则:

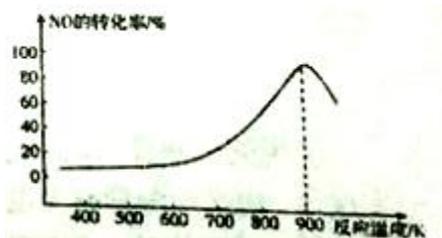
①达到滴定终点的现象为_____。

②产品中 AlN 的质量分数为_____ (列出计算式即可)。

28、(15 分) 由氮的化合物引起的环境污染称为氮污染。

(1) 已知 CO 将 NO 转化为 N_2 的方程式为 $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \Delta H$ 某研究小组在实验中研究温度对 NO 转化率的影响并绘制图像

①当 $n(\text{NO})/n(\text{CO})=1$, 容器容积恒定时, 在不同温度下反应相同的时间测得 NO 的转化率变化如图所示, 则在此反应时间内应控制反应的最佳温度在_____左右, 该反应的 ΔH _____0 (填>或)。



②该反应的平衡常数表达式为 $K=$ _____。要同时提高平衡常数的值和 NO 的平衡转化率, 可采取的措施是_____。

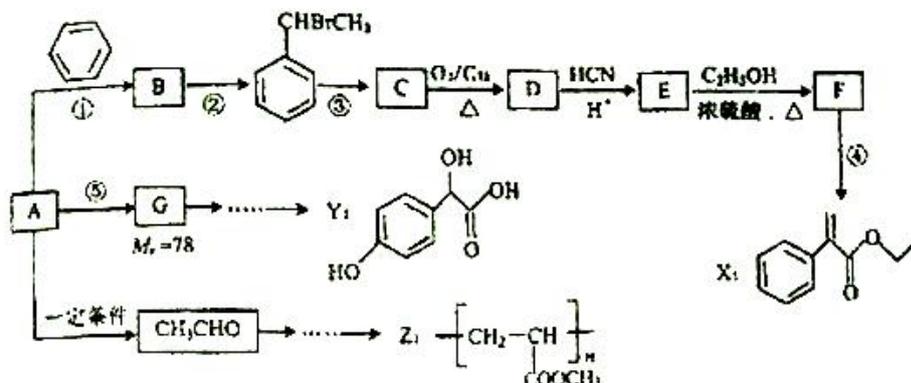
- A. 降低温度 B. 及时将 CO_2 和 N_2 从反应体系中移走
C. 升高温度 D. 增大压强

③在恒温恒容容器中按体积比 2:1 充入 CO 和 NO 的混合气体, 下列选项能说明正反应速率大于逆反应速率的是_____ (填序号)

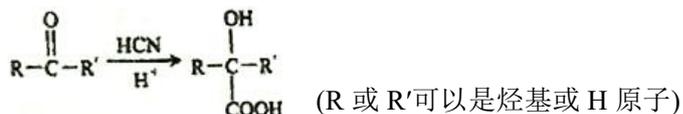
- A. CO 的浓度保持恒定
B. 混合气体的平均相对分子质量逐渐减小
C. CO 和 NO 的物质的量之比逐渐增大
D. CO、NO、 N_2 的速率之比为 2:2:1

(2) 在催化剂存在的条件下, 用 H_2 可以将 NO 还原为 N_2 , 已知:

36、(15分)【化学—选修5:有机化学基础】合成药物 X、Y 和高聚物 Z，可以用烃 A 为主要原料，采用以下路线。



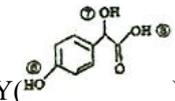
已知 I. 反应①、反应②的原子利用率均为 100%。



II. 请回答下列问题:

(1) A 的结构简式为_____。

(2) Z 中的官能团名称为_____，反应③的条件为_____。

(3) 关于药物 Y() 的说法正确的是_____。

A. 1mol 药物 Y 与足量的钠反应可以生成 33.6L 氢气

B. 药物 Y 的分子式为 $C_8H_8O_4$ ，能使酸性高锰酸钾溶液褪色

C. 药物 Y 中⑥、⑦、⑧三处-OH 的活泼性中强到弱的顺序是⑧>⑥>⑦

D. 1mol 药物 Y 与 H_2 、浓溴水中的 Br_2 反应，最多消耗分别为 4mol 和 2mol

(4) 写出反应 E→F 的化学方程式_____。F→X 的化学方程式_____。

(5) 写出符合下列条件的 E 的一种同分异构体的结构简式_____。

① $FeCl_3$ 溶液可以发生显色反应，且是苯的二元取代物；

② 能发生银镜反应和水解反应；

③ 核磁共振氢谱有 6 个峰。

(6) 参考上述流程以 CH_3CHO 和 CH_3OH 为起始原料，其它无机试剂任选设计合成 Z 的线路。

参考答案

7-13: BBCACCA

26、(14分)

(1) SiO_2 (2分)

(2) $6\text{VO}^{2+} + \text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} = 6\text{VO}_2^{2+} + \text{Cl}^- + 6\text{H}^+$ (3分)

(3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ (2分)

(4) k^+ (2分) 碱(2分)

(5) $4\text{NH}_4\text{Cl} + \text{K}_4\text{V}_4\text{O}_{12} = 4\text{NH}_4\text{VO}_3 + 4\text{KCl}$ (3分)

27、(14分)(1)f-e-d-c-a-b(或 b-a)-g-h(或 h-g)(2分)

(2) 分液漏斗(2分)

(3) 吸收空气中的水蒸气, 避免其与还原性铁粉反应干扰实验(2分)

(4) $2\text{Al} + \text{N}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{AlN}$ (2分)

(5) 取 D 口少量产品于试管中, 加入足量稀硫酸, 有无色、无味的可燃性气体生成, 则产品中含有 Al 单质(2分)

(6) ①滴入最后一滴氢氧化钠标准液时, 溶液从无色恰好变为浅红色, 且半分钟内不变色(2分)

② $41(V_1 \times 10^{-3} \times C_1 - V_2 \times 10^{-3} \times C_2) / 4.37 \times 100\%$ (2分)

28、(15分)(1)①900K(2分) <(2分)

② $\text{C}^2(\text{CO}_2)\text{C}(\text{N}_2)/\text{C}^2(\text{CO})\text{C}^2(\text{NO})$ (2分) A(2分)

③C(2分)

(2) $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -734.7 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (3分)

(3) 磷酸根离子与氢离子反应使磷酸根离子浓度减小(2分)

35、(15分)(1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ 或 $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ (2分)

(2) $0 > \text{Cl} > \text{C}$ (1分) CN^- (或 NO^+ 、 C_2^{2-}) (1分)

(3) ①正四面体(1分) 能(1分)

② sp^2 、 sp^3 (2分) 15:2(2分) Ti^{3+} 具有空轨道(2分)2(1分)

(4) $233/[\text{N}_A \cdot (a \times 10^{-10})^3]$ (2分)

36、选修5(共15分)

(1) $\text{CH} \equiv \text{CH}$ (2分)

(2) 酯基(1分) NaOH 水溶液、加热(2分)

(3) B、C(2分)

