



上海市2022—2023学年度上学期期末教学质量测试

高二化学试题卷

座位号

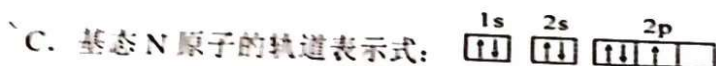
考试时间：45分钟 分值：100分 命题人：祝 婷 刘慧芳 王德金 许大松
可能用到的相对原子质量：H:1 C:12 N:14 O:16 Na:23 Si:28 S:32 Cl:35.5

第1卷 (选择题 共46分)

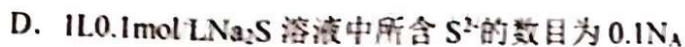
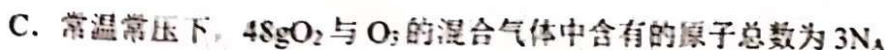
一、选择题(1-10题为单项选择题，每小题只有1个选项符合题意，每小题3分；11-14题有1-2个正确选项，每题4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分，本题共46分)

1. 2022年是令人难忘的一年，下列有关说法不正确的是 **C**
- A. 神舟号宇宙飞船返回舱表面使用的高温结构陶瓷属于新型无机非金属材料
 - B. 新冠肺炎疫情是对人类的重大挑战，常用体积分数为95%的医用酒精杀菌消毒
 - C. 北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”的材质是由二氯硅烷(SiH_2Cl_2)经水解等一系列的反应得到的硅胶，二氯硅烷水解可生成强酸
 - D. 世界杯是令人瞩目的体育比赛，化学中也有“足球”——足球烯(C_{60})，它与石墨互为同素异形体

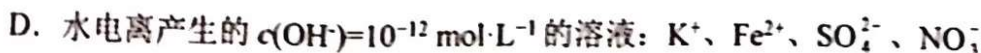
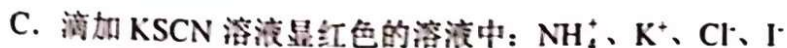
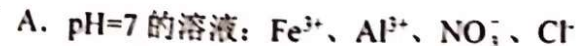
2. 下列化学用语或图示表达正确的是 **D**



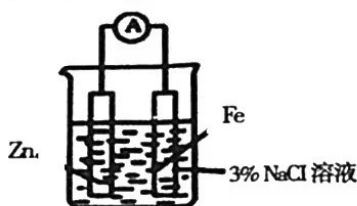
3. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列叙述正确的是 **D**



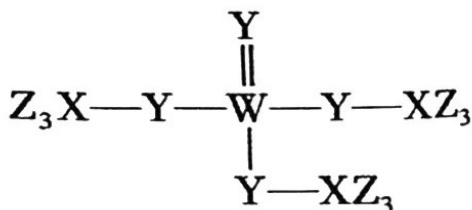
4. 常温下，下列各组离子一定能在指定溶液中大量共存的是 **B**



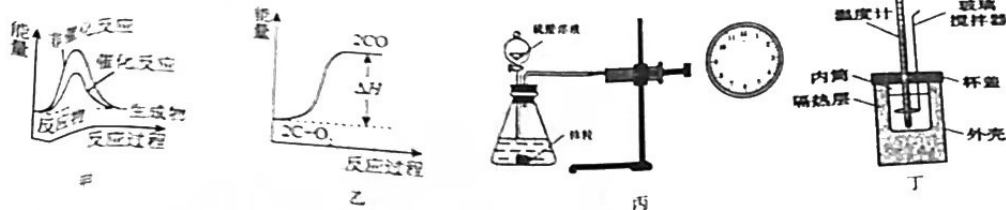
5. 宏观辨识与微观探析是化学学科核心素养之一。下列离子方程式书写正确的是
- A. 碳酸钙溶于醋酸: $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 闪锌矿(ZnS)中加硫酸铜溶液制铜蓝(CuS): $\text{ZnS}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CuS}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$
- C. 铅酸蓄电池阳极反应式: $\text{PbO}_2 + 2\text{e}^- + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. Na_2CO_3 溶液水解: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{OH}^-$
6. 下列事实不能用勒夏特列原理解释的是
- A. 实验室用排饱和食盐水法收集 Cl_2
- B. 常温下, 将 $\text{pH}=3$ 的醋酸溶液稀释 100 倍, $\text{pH}<5$
- C. 对于合成氨反应, 500°C 比室温更有利于合成氨气
- D. 利用反应 $\text{Na}(\text{l}) + \text{KCl}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NaCl}(\text{l}) + \text{K}(\text{g})$ 制取金属钾, 选取适宜的温度
7. 为保护铁电极, 关于下图下列说法错误的是



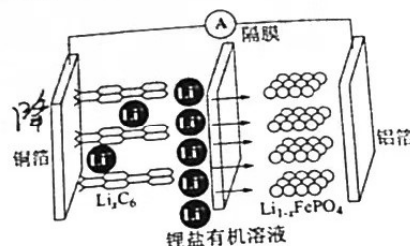
- A. 该法属于牺牲阳极法
- B. 取少量 Fe 电极区域溶液于试管中, 滴入 2 滴 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, 产生蓝色沉淀
- C. 若把锌棒换成碳棒, 则会加快铁的腐蚀
- D. 若采用外加电流法保护铁电极, 则铁电极应与电源负极相连
8. 下列问题, 与盐类水解有关的是
- ① NH_4Cl 与 ZnCl_2 溶液可作焊接金属时的除锈剂
- ② NaHCO_3 与 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 两种溶液用于制造泡沫灭火器
- ③用 TiCl_4 制备 TiO_2 时, 需加入大量水并加热
- ④实验室盛放 Na_2SiO_3 溶液的试剂瓶不能用磨口玻璃塞
- ⑤加热蒸干 AlCl_3 溶液得到 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 固体
- ⑥热的纯碱溶液去除油污的效果好
- A. ①②③④ B. ①②③④⑥ C. ①②④⑤⑥ D. 全部
9. 某物质的结构简式如图所示, X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的四种短周期主族元素, Z 是同周期原子半径最小的原子, W 的原子序数等于 X 与 Z 的原子序数之和。下列说法正确的是
- A. Z 的单质能与水发生置换反应
- B. W 的最高价含氧酸是一种强酸
- C. 简单离子的半径: $\text{Z} > \text{Y}$
- D. 最简单氢化物的稳定性: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$



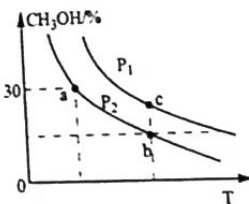
10. 下列示意图与其叙述不相匹配的是



- A. 甲图可表示 $\Delta H < 0$ 的催化与非催化反应的能量变化
B. 乙图表示 2mol C 完全燃烧的能量变化
C. 丙图可用于测定锌与稀硫酸反应的速率
D. 丁装置可用于测定中和反应的反应热
11. 2022 年 7 月 10 日正式上市的比亚迪“汉”汽车，配置磷酸铁锂“刀片电池”，进而解决磷酸铁锂电池能量密度低的问题。“刀片电池”放电时的总反应： $\text{Li}_x\text{C}_6 - \text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 = 6\text{C} - \text{LiFePO}_4$ ，工作原理如图所示，下列说法错误的是



- A. 放电时，负极反应式为 $\text{Li}_x\text{C}_6 - x\text{e}^- = x\text{Li}^+ + 6\text{C}$
B. 用充电桩给汽车电池充电的过程中，阴极质量不变
C. 充电时的铝箔与电源正极相连
D. 放电时，电子由铜箔通过隔膜流向铝箔， Li^+ 移向正极，使正极质量增加
12. 以 CO_2 和 H_2 为原料制造更高价值的化学产品是用来缓解温室效应的研究方向。向 2L 容器中充入 1mol CO_2 和 3mol H_2 ，发生反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，测得反应在不同温度和压强下平衡混合物中 CH_3OH 体积分数如图所示。下列说法错误的是

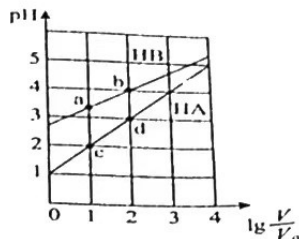


13. 下列实验操作、现象和解释结论都正确的是

选项	实验操作	现象	解释或结论
A	室温下，用 pH 试纸分别测定浓度为 0.1mol/L NaClO 溶液和 0.1mol/L NaF 溶液的 pH	前者 pH 大于后者	HClO 的酸性小于 HF
B	向浓度均为 0.1mol/L 的 NaCl 和 NaI 的混合溶液中滴加少量 0.1mol/L 的 AgNO_3 溶液	产生黄色沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$
C	向 2 支盛有 $5\text{mL } 0.1\text{mol/L H}_2\text{SO}_4$ 溶液的试管中分别加入 $5\text{mL } 0.1\text{mol/L Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液，分别放入 20°C 和 40°C 的水浴中，并开始计时	40°C 下出现浑浊的时间短	温度越高反应速率越快
D	在两个烧杯中分别盛有等体积、等浓度的烧碱溶液和氨水，插入电极，连接灯泡，接通电源，分别进行导电实验	盛有烧碱溶液的灯泡亮度大	强电解质导电能力大于弱电解质



14. 常温下, 浓度均为 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、体积均为 V_0 的 HA 和 HB 溶液, 分别加水稀释至体积 V , pH 随 $\lg \frac{V}{V_0}$ 的变化如图所示。下列叙述不正确的是



- A. HB 是强电解质
B. HA 的电离程度: d 点等于 c 点
C. HB 溶液导电能力: a 点大于 b 点
D. b 点: 由水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$

二、非选择题 (每空 2 分, 共 54 分)

15. (12 分) 根据要求回答下列问题:

(1) 硒($_{34}\text{Se}$) 是一种有抗癌、抗氧化作用的氧族元素, 可以形成多种化合物。

- ① 基态硒原子的简化电子排布式为 _____。
② 硒在元素周期表的位置 _____。

(2) 下列说法正确的是 _____ (填字母)。

- A. 第一电离能: $\text{Li} < \text{B} < \text{Be}$ B. 电负性: $\text{O} < \text{N}$ C. 原子半径: $\text{Mg} < \text{Na} < \text{K}$

(3) 合成氨是人类科学技术发展史上的一项重大成就, 在很大程度上解决了地球上因粮食不足而导致的饥饿问题, 是化学和技术对社会发展与进步的巨大贡献。基态 N 原子中, 能量最高的电子的电子云在空间有 _____ 个伸展方向。

(4) 已知 X、Y 和 Z 三种元素的原子序数之和等于 42。X 元素原子的 4p 轨道上有 3 个未成对电子, Y 元素原子的最外层 2p 轨道上有 2 个未成对电子。X 与 Y 可形成化合物 X_2Y_3 , Z 元素可以形成负一价离子。

① Y 元素原子的价层电子排布图为 _____。

② 已知化合物 X_2Y_3 在稀硫酸中可被金属锌还原为 XZ_3 气体, 产物还有 ZnSO_4 和 H_2O , 该反应的化学方程式是 _____。

16. (14 分) 酸、碱、盐在水溶液中的反应是中学阶段常见的一类重要反应, 酸碱中和反应是其中最典型的一类, 主要是离子之间的交换过程, 而氧化还原反应可类比于酸碱中和反应, 将离子的交换转变成了电子的转移。请回答以下问题:

I. 25°C 时, 有以下 4 种溶液 ① $0.1 \text{ mol/L CH}_3\text{COOH}$ 溶液; ② $0.1 \text{ mol/L NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液;

③ $0.1 \text{ mol/L NaHCO}_3$ 溶液; ④ $0.1 \text{ mol/L Na}_2\text{CO}_3$ 溶液;

(1) 以上 ③ 和 ④ 两种溶液中水的电离程度大小关系为: ③ _____ ④ (填“>”“<”或“=”)。

(2) 往 ① 加入少量 CH_3COONa 固体, 此溶液的 pH _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

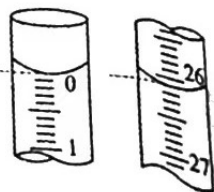
(3) 往 ② 中加入水, $\frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}$ 的值 _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

II. 氧化还原滴定: 氧化还原滴定实验与酸碱中和滴定类似(用已知浓度的氧化剂溶液滴定未知浓度的还原剂溶液或反之)。现用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 酸性 KMnO_4 标准溶液滴定未知浓度的无色 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液, 已知 $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 6\text{H}^+ + 2\text{MnO}_4^- = 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{Mn}^{2+}$ 。

(4) 该滴定实验应选用 _____ (填“酸式”或“碱式”) 滴定管盛放高锰酸钾溶液。

(5) 甲同学在滴定开始和结束时, 观察到装标准液的滴定管的液面如图所示,

则本次滴定所消耗标准液的体积为 26.10 mL。



(6)乙同学按照滴定步骤进行了3次实验,分别记录有关数据如表:

滴定次数	待测 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的体积/mL	0.1000mol·L ⁻¹ KMnO ₄ 的体积/mL		
		滴定前刻度	滴定后刻度	溶液体积
第一次	25.00	0.00	26.11	26.11
第二次	25.00	1.56	30.30	28.74
第三次	25.00	0.22	26.31	26.09

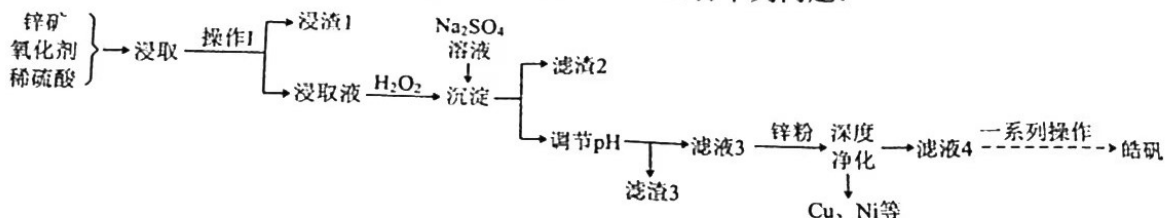
18. (1)
以
(1)

依据上表数据计算该 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的物质的量浓度为 _____ mol/L (保留4位有效数字)。

(7)下列操作中可能使测定结果偏低的是 _____ (填字母)。

- A. 酸式滴定管未用标准液润洗就直接注入 KMnO_4 标准液
- B. 滴定前盛放草酸溶液的锥形瓶用蒸馏水洗净后没有干燥
- C. 酸式滴定管尖嘴部分在滴定前没有气泡, 滴定后有气泡
- D. 读取 KMnO_4 标准液时, 开始仰视读数, 滴定结束时俯视读数。

17. (14分) 工业上以锌矿(主要成分为 ZnS , 还含有 FeO 、 Fe_2O_3 、 CuS 、 NiS 、 SiO_2 等杂质)为主要原料制备皓矾($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)的工艺流程如图。回答下列问题:



已知: 加入 H_2O_2 反应完成后, 加入硫酸钠溶液, 可使溶液中部分的铁元素形成黄钠铁矾沉淀 $[\text{NaFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6]$

- (1)为了提高原料浸取率采取的方法: _____。(写出一种即可)
- (2)“浸取”时, 需要加入氧化剂 FeCl_3 溶液, 写出氯化铁溶液与硫化锌反应的离子方程式: _____, “浸取”时, 溶液为酸性介质条件下, 可能造成的影响是 _____。
- (3)浸渣1的主要成分 _____
- (4)“浸取液”中加入 H_2O_2 的目的是 _____
- (5)“滤液4”经“一系列操作”可得到皓矾($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), 具体操作 _____、过滤、洗涤、干燥。
- (6)工艺中产生的废液中含有 Zn^{2+} , 排放前需处理。向废液中加入由 CH_3COOH 和 CH_3COONa 组成的缓冲溶液调节 pH, 通入 H_2S 发生反应: $\text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{ZnS}(\text{s}) + 2\text{H}^+$ 。处理后的废液中部分微粒浓度如下:

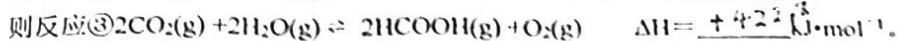
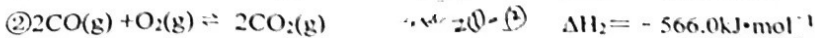
微粒	H_2S	CH_3COOH	CH_3COO^-
浓度/(mol·L ⁻¹)	0.10	0.10	0.20

则处理后的废液中 $c(\text{Zn}^{2+}) = \text{_____ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ [已知: $K_{sp}(\text{ZnS}) = 1.0 \times 10^{-23}$, $K_{a1}(\text{H}_2\text{S}) = 1.0 \times 10^{-7}$, $K_{a2}(\text{H}_2\text{S}) = 1.0 \times 10^{-14}$, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 2.0 \times 10^{-5}$]

18. (14分) 党的二十大指出,我国力争在2030年前实现碳达峰,2060年前实现碳中和的目标。

以下是转化二氧化碳的几种方案:

(1) CO_2 转化为 HCOOH 是目前科学研究的热点。回答下列问题:



② 刚性绝热密闭容器中,等物质的量的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 发生反应③,下列不能判断反应达到平衡的是 A (填标号)。

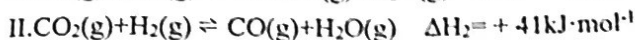
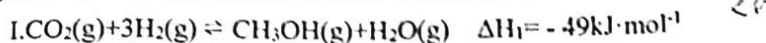
A. $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的物质的量之比不变

B. 容器内温度不变

C. $v_{\text{正}}(\text{CO}_2) = 2v_{\text{逆}}(\text{O}_2)$

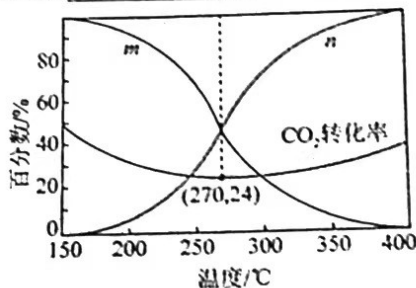
D. 容器中气体平均摩尔质量不变

(2) 以 CO_2 、 H_2 为原料合成 CH_3OH 涉及的反应如下:



在 5MPa 恒压条件下,按照 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$ 投料,平衡时,CO 和 CH_3OH 在含碳产物中物质的量分数及 CO_2 的转化率随温度的变化如图,回答下列问题:

① 图中代表 CH_3OH 的曲线为 m (填“m”或“n”)。



② 解释 150~250 $^{\circ}\text{C}$ 范围内 CO_2 转化率随温度升高而降低的原因 该反应为放热反应,升高温度,平衡逆向移动 。

③ 下列说法正确的是 A (填字母)。

A. H_2 的平衡转化率始终低于 CO_2 的

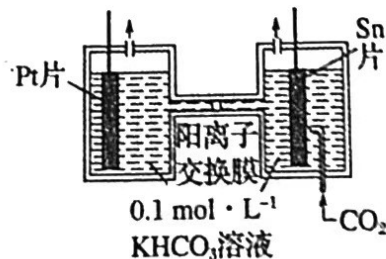
B. 温度越低,越有利于工业生产 CH_3OH

C. 加入选择性高的催化剂,可提高 CO_2 的平衡转化率

D. 150-400 $^{\circ}\text{C}$ 范围内,温度升高, H_2O 的平衡产量先减小后增大

④ 270 $^{\circ}\text{C}$ 时,反应 II 的平衡常数 $K_c = \frac{1}{4}$ (用 K_c 表示,只需列出计算式)。

(3) 电解法转化 CO_2 可实现 CO_2 资源化利用。电解 CO_2 制 HCOOH 的原理示意图如图所示。



电解一段时间后,阳极区的 KHCO_3 溶液浓度降低,其原因是 阳极区产生 H^+ ,与 HCO_3^- 反应生成 CO_2 和 H_2O 。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线