

2023 年湖北六校新高考联盟学校高三年级 11 月联考

化学试卷

命题学校：潜江中学 命题人：李树本 审题人：潜江中学 李艳 王九芬 东风高中 刘智博

考试时间：2023 年 11 月 3 日 14:30~17:05 时长：75 分钟 满分：100 分

注意事项：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡和试卷指定位置上。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。

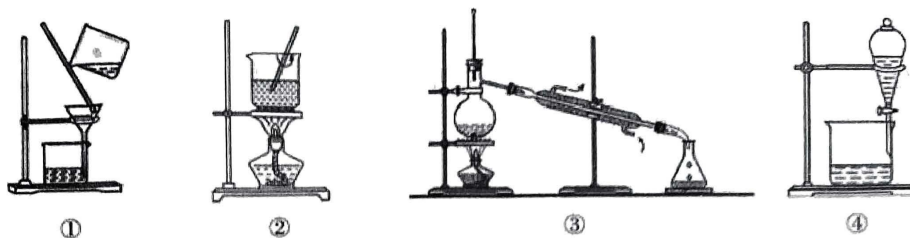
可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 Cu 64 Zn 65

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。

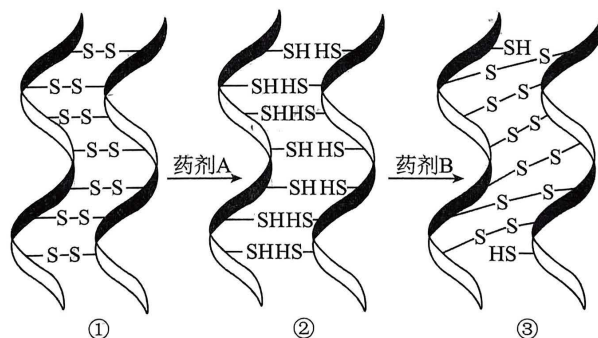
- 化学与生产、生活、科技密切相关，下列叙述正确的是（ ）
 - 用盐酸除去铜器表面的铜绿是利用了 HCl 的还原性
 - 维生素 C 和细铁粉均可作食品脱氧剂
 - 纯碱常用于治疗胃酸过多和作食品膨化剂
 - 氮化硼陶瓷基复合材料属于新型有机高分子材料
- 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（ ）
 - 常温常压下，7.8 g Na_2O_2 所含离子总数为 $0.4 N_A$
 - 标准状况下，11.2 L HF 含有 $5 N_A$ 个质子
 - 1 mol 苯中含有 $3 N_A$ 个碳碳双键
 - 1.8 g ^{18}O 中含有的中子数为 N_A
- 下列实验及现象的解释或得出结论正确的是（ ）

选项	实验及现象	解释或结论
A	将灼热的木炭伸入浓硝酸中，有红棕色气体生成	木炭与浓硝酸反应生成了 NO_2
B	将 SO_2 通入溴水中，溶液褪色	SO_2 具有漂白性
C	向 5 mL NaCl 稀溶液中滴加 5-6 滴相同浓度 AgNO_3 溶液，生成白色沉淀，继续滴加 KI 溶液，有黄色沉淀生成	AgI 的溶解度小于 AgCl
D	将盐酸与 CaCO_3 反应生成的气体通入 Na_2SiO_3 溶液中有白色沉淀生成	C 的非金属性大于 Si

4. 下列物质分离提纯的方法错误的是 ()

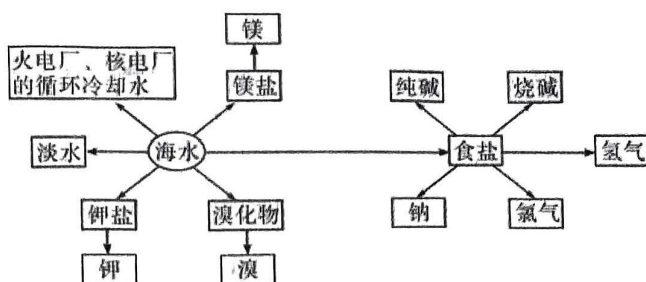


- A. 分液用装置④, 萃取振荡时, 分液漏斗下口应倾斜向下
 B. 分离乙二醇(沸点为 197.3°C)和乙酸(沸点为 117.9°C)选择装置③
 C. 提纯含不溶性杂质的粗苯甲酸要用装置①②
 D. 用装置①除去氢氧化铁胶体中的沉淀物
5. 下列离子方程式正确的是 ()
- A. 硫化钠溶液和硝酸混合: $S^{2-} + 2H^+ = H_2S \uparrow$
 B. 用惰性电极电解饱和氯化钠溶液: $2Cl^- + 2H^+ \xrightarrow{\text{通电}} H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow$
 C. 向 $BaCl_2$ 溶液中通入 SO_2 : $Ba^{2+} + H_2O + SO_2 = BaSO_3 \downarrow + 2H^+$
 D. $FeSO_4$ 溶液中加入 H_2O_2 产生沉淀: $2Fe^{2+} + H_2O_2 + 4H_2O = 2Fe(OH)_3 \downarrow + 4H^+$
6. 化学烫发巧妙利用了头发中蛋白质发生化学反应实现对头发的“定型”, 其变化过程如图所示。下列说法正确的是 ()

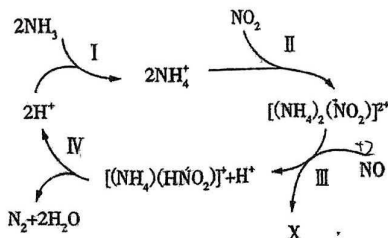


- A. 药剂 A 表现了氧化性
 B. ①→②过程若有 1 mol S—S 键断裂, 则转移 1 mol 电子
 C. ②→③过程若药剂 B 是 H_2O_2 , 其还原产物为 O_2
 D. 生活中可以通过化学烫发原理来达到拉直或卷曲头发的目的
7. 2023 年 7 月, 韩国一研究团队宣称发现了一种叫做 LK-99 晶体的室温超导材料。它是一种掺杂铜的铅磷灰石, 制备的第一步是将 PbO 和 $PbSO_4$ 粉末按 1:1 的物质的量混合加热 24 小时生成黄铅矿, Pb 位于元素周期表第六周期 IVA 族, 下列说法正确的是 ()
- A. Pb 是半导体
 B. PbO 有还原性
 C. PbO 用作铅酸电池的负极
 D. $PbSO_4$ 是易溶于水的硫酸盐

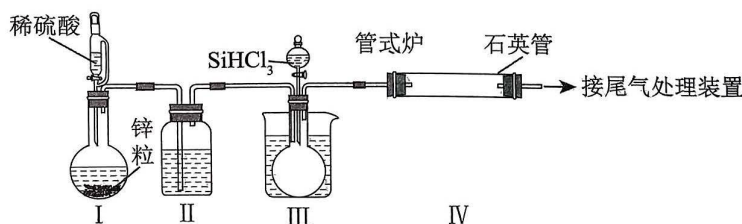
8. 海洋中的化学资源具有十分巨大的开发潜力,海水的综合利用示意图如下,下列有关说法正确的是 ()



- A. 火电厂利用物质燃烧产生的热能直接转化为电能来实现火力发电
 B. 海水提溴先吹出再吸收的目的是富集以提高溴的含量
 C. 制镁过程中可直接蒸发 $MgCl_2$ 溶液制备无水 $MgCl_2$
 D. 向 2% 的食盐水中先通入 NH_3 , 再通入 CO_2 即可析出小苏打进而制备纯碱
9. 在工业生产过程中,常用 NH_3 除去污染物中的 NO_x , 其反应过程如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. X 表示 N_2
 B. 反应过程能在强碱性环境中实现
 C. 反应 II、III 为非氧化还原反应, IV 为氧化还原反应
 D. 过程 IV 中, 每生成标况下 224 mL N_2 , 转移的电子数为 $0.03 N_A$
10. 高纯单晶硅是重要的半导体材料,在各种集成电路、芯片和 CPU 的制作中有不可替代的作用。实验室中模拟 $SiHCl_3$ 制备高纯硅的装置如图所示(夹持装置略去), 下列说法错误的是 ()



已知: 电负性 $Cl > H > Si$, $SiHCl_3$ 的沸点为 $31.8^\circ C$, 熔点为 $-126.5^\circ C$, 在空气中易自燃, 遇水会剧烈反应。

- A. 实验过程中, 加热石英管前应先对 H_2 进行验纯
 B. 实验开始时, 排尽装置中的空气是为了防止 $SiHCl_3$ 自燃和水解
 C. 尾气通入 $NaOH$ 溶液中, $SiHCl_3$ 发生反应的化学方程式为

$$SiHCl_3 + 7NaOH \rightleftharpoons Na_4SiO_4 + 3NaCl + 3H_2O + H_2 \uparrow$$

 D. 为提高装置 IV 中 $SiHCl_3$ 的利用率, 装置 III 应使用冷水浴

11. $3\text{CO}(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})$ 在恒温恒容密闭容器中进行该反应, 下列事实能说明反应达到平衡状态的是 ()

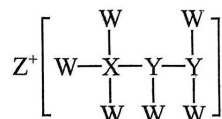
- A. 相同时间内形成 C—H 键和 H—H 键的数目之比为 2:1
- B. 相同时间内消耗一氧化碳和生成的二氧化碳的分子数目之比为 3:1
- C. $v(\text{CO}):v(\text{H}_2)=1:1$
- D. 体系内气体的密度保持不变

12. 正高碘酸(H_5IO_6)具有强氧化性和弱酸性, 脱水可得偏高碘酸(HIO_4), 下列说法正确的是 ()

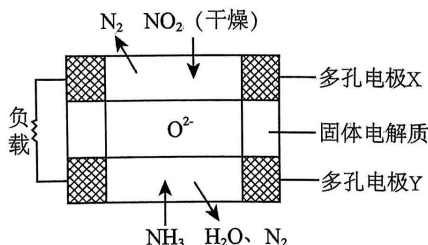
- A. 碘元素在自然界中无游离态
- B. HIO_4 的酸性强于 HClO_4
- C. 正高碘酸与 Cr^{3+} 反应后溶液呈橙色, 反应如下: $8\text{Cr}^{3+}+3\text{H}_5\text{IO}_6+10\text{H}_2\text{O}=4\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}+3\text{I}^-+35\text{H}^+$
- D. 正高碘酸隔绝空气加热分解仅生成 I_2O_5 、 H_2

13. 一种由短周期主族元素组成的化合物(如图所示)具有良好的储氢性能, 其中元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, 且总和为 24, 下列有关叙述正确的是 ()

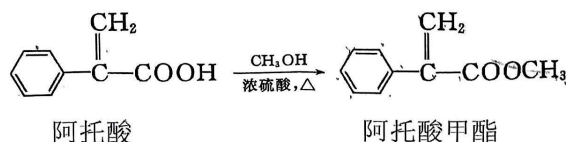
- A. 化合物 ZW 中含有极性共价键
- B. 元素 Y 的氧化物只有两种
- C. 离子半径: $Z^+ > Y^{3-}$
- D. 元素 X 的最高价氧化物对应的水化物可用作碱液腐蚀皮肤时的处理



14. 将 NH_3 、 NO_2 设计成熔融固态氧化物燃料电池, 总反应方程式为 $6\text{NO}_2+8\text{NH}_3=7\text{N}_2+12\text{H}_2\text{O}$, 该装置如图所示。下列关于该装置工作时的叙述正确的是 ()



- A. 电极 Y 为正极, 发生还原反应
 - B. 电池工作时, 氧离子从 Y 极向 X 极移动
 - C. X 极的电极反应式: $2\text{NO}_2+8\text{e}^-=\text{N}_2\uparrow+4\text{O}^{2-}$
 - D. 若 22.4 L NO_2 参与反应, 则通过外电路电子的物质的量是 4 mol
15. 阿托酸甲酯能用于治疗肠道疾病, 它可由阿托酸经过下列反应合成:



下列说法正确的是 ()

- A. 阿托酸甲酯的分子式为 $C_{10}H_{12}O_2$
 B. 阿托酸可发生取代反应、加成反应和消去反应
 C. 阿托酸苯环上的二氯代物共有 5 种
 D. 1 mol 阿托酸分子最多能与 4 mol 氢气发生加成反应

二、非选择题：本题包括 4 小题，共 55 分。

16. (15 分)

三硫代碳酸钠(Na_2CS_3)又名全硫碳酸钠，常温下是一种玫瑰红色针状固体。在农业上用作杀菌剂和杀虫剂，在工业上用于处理废水中的重金属离子和黄铁矿浮选中的捕获剂。某课外兴趣小组对 Na_2CS_3 的一些性质进行了探究性实验。

已知： $Na_2CS_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + CS_2 + H_2S \uparrow$

CS_2 和 H_2S 均有毒，且 CS_2 不溶于水，沸点 $46^\circ C$ ，与 CO_2 某些性质相似。

实验 1. 探究 Na_2CS_3 的性质：

步骤	操作及现象
①	取一定量 Na_2CS_3 固体溶于蒸馏水，配成 100mL 溶液
②	取①中配置的溶液少许于试管中，滴加几滴酚酞溶液，溶液变成红色
③	取①中配置的溶液少许于另一只试管，滴加用硫酸酸化的 $KMnO_4$ 溶液，紫色褪去

(1) 用离子方程式表示步骤②中溶液变红色的原因_____。

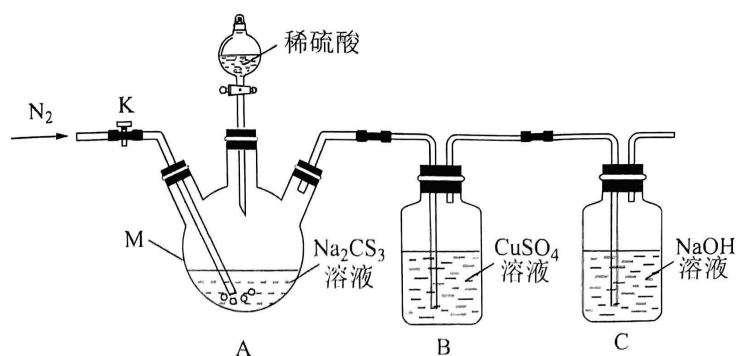
(2) 由以上操作及现象，下列关于 Na_2CS_3 说法正确的是_____。

- A. 易溶于水 B. 溶液保存时用玻璃塞 C. 应密封保存 D. 有还原性

实验 2. 测定 Na_2CS_3 溶液的浓度：

实验步骤如下：

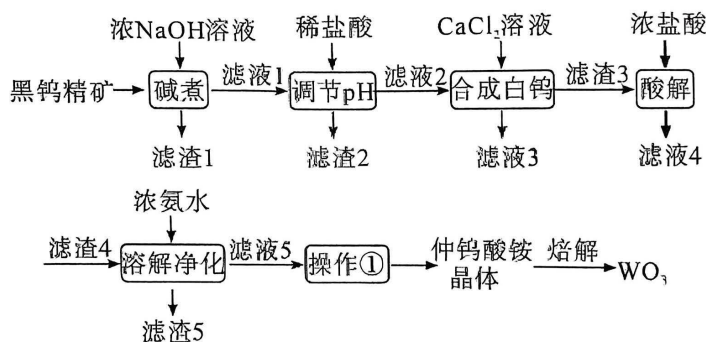
- I. 取实验 1 中配置的 Na_2CS_3 溶液 50.0 mL 置于仪器 M 中，打开 K，通入一段时间氮气；
 II. 关闭 K，打开分液漏斗活塞，滴入足量 $2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 稀硫酸，关闭活塞；
 III. 反应结束后，再打开 K，通入一段时间的热氮气；
 IV. 将 B 中沉淀进行过滤、洗涤、干燥、称量，得到 4.8g 固体。



- (3) 仪器 M 的名称是_____，滴入稀硫酸后，仪器 M 中的现象是_____。
- (4) B 中发生反应的离子方程式为_____，过滤后洗涤沉淀的操作是_____。
- (5) 反应结束后通入一段时间的热氮气的作用是_____。
- (6) 根据实验数据计算，该 Na_2CS_3 溶液的物质的量浓度为_____。

17. (12分)

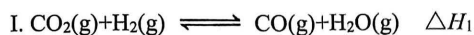
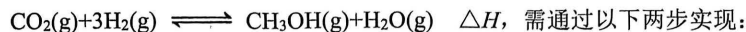
钨是一种重要的战略资源，我国的钨储量居世界首位。黑钨精矿（主要成分为 FeWO_4 和 MnWO_4 ）中含有以铝硅酸盐为主的多种杂质，需经过多次分离提纯后才能获得纯度较高的 WO_3 ，其主要流程如下：



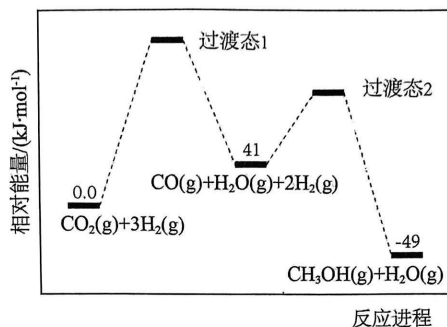
- 已知：仲钨酸铵溶解度随温度升高而增大，在 200°C 下比较稳定，加热至 600°C 以上可转化为 WO_3 。
- (1) 请写出一种提高碱煮效率的方法_____。
- (2) 写出滤渣 2 中主要成分的化学式_____。
- (3) 白钨的主要成分是 CaWO_4 ，请写出“酸解”步骤主要反应的离子方程式_____。
- (4) 已知滤液 5 中的主要溶质为 $(\text{NH}_4)_2\text{WO}_4$ ，随着 pH 降低，溶液中的 WO_4^{2-} 容易多聚形成仲钨酸根 ($\text{H}_2\text{W}_{12}\text{O}_{42}^{10-}$)，滤液 5 加酸化后操作①是提纯仲钨酸铵的方法，该方法是_____。
- (5) 若在焙解过程中调控温度，还可以使 WO_3 进一步转化为一种蓝色的、非整数比的钨氧化物 $\text{WO}_{2.9}$ ，称为蓝钨，一般认为蓝钨中存在 +5 价和 +6 价两种价态的钨。对焙解后的样品进行检测，发现其中 +5 价和 +6 价的钨元素之比为 1 : 9， WO_3 转化为蓝钨的百分率为_____。
- (6) 用提纯得到的 WO_3 制备单质钨的方法，合理的有_____。
- A. 氢还原法 B. 电解法 C. 热分解法 D. 金属热还原法

18. (14分)

甲醇是一种基本的有机化工原料,用途十分广泛。应用 CO_2 催化加氢规模化生产甲醇是综合利用 CO_2 , 实现“碳达峰”的有效措施之一。我国科学家研究发现二氧化碳电催化还原制甲醇的反应



反应过程中各物质的相对能量变化情况如图所示。



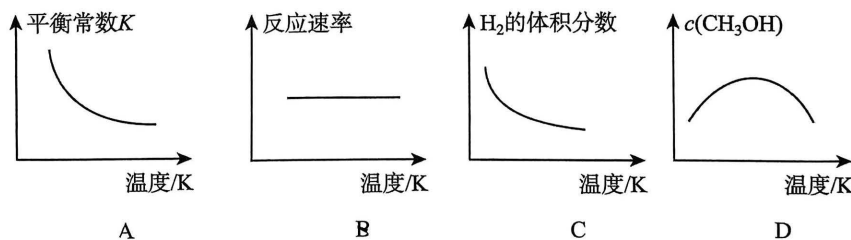
(1) $\Delta H_1 =$ _____, 稳定性: 过渡态 1 _____ 过渡态 2 (填“大于”“小于”或“等于”)

(2) 为探究该反应 $\text{CO}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H$, 进行如下实验: 在一恒温、体积为 2 L 密闭容器中, 充入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 , 进行该反应(不考虑其它副反应)。10 min 时测得 CO_2 和 CH_3OH 的体积分数之比为 1:4 且比值不再随时间变化。回答下列问题:

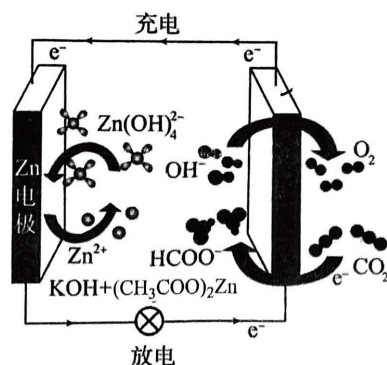
①反应开始到平衡, $v(\text{H}_2) =$ _____。

②该温度下的平衡常数 $K =$ _____ $(\text{mol/L})^2$ (保留三位有效数字)。

③若上述反应过程中不断升高反应温度, 下列图像正确的是 _____。

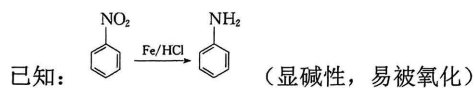
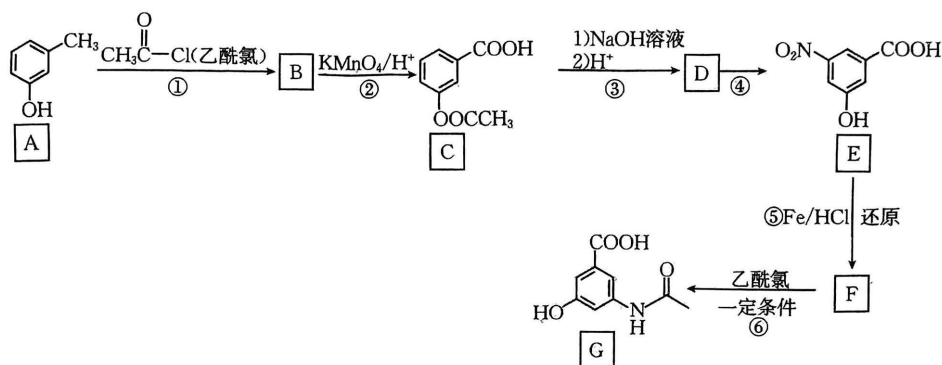


(3) 基于催化剂 s-SnLi 的 CO_2 电催化制备甲酸盐同时释放电能的装置如图所示, 该电池充电时, 阳极的电极反应式为 _____, 若电池工作 t min, Zn 电极的质量变化为 m g, 则理论上消耗 CO_2 的物质的量为 _____。



19. (14分)

G是有机化学中重要的中间体，能用于合成多种药物和农药，G的一种合成路线如图：



请回答下列问题：

- (1) A 的化学名称为_____，B 的结构简式为_____。
- (2) E 中的官能团的名称为硝基和_____，G 的分子式为_____。
- (3) 反应④除 D 以外还需要的试剂有_____，F→G 的化学方程式为_____。
- (4) 设置步骤①的目的是_____。
- (5) 在 C 的同分异构体中，同时满足下列条件的结构有_____种（不考虑立体异构）。
①能与 NaHCO_3 溶液反应；②能发生银镜反应和水解反应；③结构中除苯环外不含其他环。其中，核磁共振氢谱有 5 组峰，且峰面积之比为 2:2:2:1:1 的同分异构体的结构简式为_____。（写一种）。

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](http://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**。

