

巴蜀中学 2024 届高考适应性月考卷 (二)

化学

注意事项:

1. 答题前, 考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后, 用 2B 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。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

以下数据可供解题时参考。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 O—16 Na—23 Al—27 Cl—35.5
Ca—40 Ga—70

一、选择题: 本题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 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。

1. 三星堆出土的文物是宝贵的人类文化遗产。下列说法错误的是

文物				
名称	青铜大立人	金面具	陶鸟头把勺	象牙

- A. 青铜是一种合金
 - B. 制作金面具的金是不活泼金属, 常温下不与任何物质发生反应
 - C. 制作陶鸟头把勺的陶瓷是无机非金属材料
 - D. 象牙中含有的 ^{14}C 常用来考古断代, ^{14}C 与 ^{12}C 互为同位素
2. 图 1 是病人输液用的氯化钠注射液标签的部分内容, 下列说法不正确的是

0.9%氯化钠注射液
250mL
【性状】本品为无色透明液体
【规格】250mL, 溶质 2.25g
【贮藏】密闭保存

图 1

A. Na 的原子结构示意图为 

B. 氯化钠的电子式为 $\text{Na}^+[\text{Cl}]^-$

C. H_2O 的空间填充模型为 

D. 该溶液可以使用 2.25g 氯化钠和 250mL 水混合配制而成

3. 下列离子方程式不正确的是

- A. 用硫化钠溶液除去废水中的汞离子: $\text{Hg}^{2+} + \text{Na}_2\text{S} = \text{HgS} \downarrow + 2\text{Na}^+$
- B. Cl_2 通入冷的 NaOH 溶液: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- C. 钢铁发生吸氧腐蚀, 正极反应: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
- D. 向 $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液中加入足量 NaOH : $\text{Ba}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$

4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 2.7g 铝与 2mol/L 的氢氧化钠溶液反应, 转移的电子数一定为 $0.3N_A$
- B. 1L pH=1 的 H_2SO_4 溶液含 H^+ 的数目为 $0.1N_A$
- C. 1mol CH_4 和白磷 (P_4) 所含共价键数均为 $4N_A$
- D. 标准状况下, 2.24L CCl_4 中的原子总数为 $0.5N_A$

5. 某温度下, 在某 1L 恒容密闭容器中发生反应: $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$, 若 1 分钟内 $n(\text{HI})$ 由 0.02mol 降到 0.016mol, 则下列说法正确的是

- A. 这 1 分钟内用 I_2 表示的平均反应速率为 $v(\text{I}_2) = 0.002 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. $n(\text{HI})$ 由 0.01mol 降到 0.006mol 所需时间也为 1 分钟
- C. 增加反应体系的体积, 化学反应速率减小
- D. 降低温度, 正反应速率减小, 逆反应速率增大

6. 下列关于图 2 所示各装置图的叙述错误的是

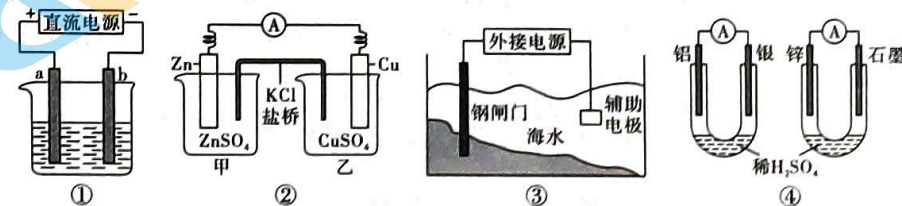
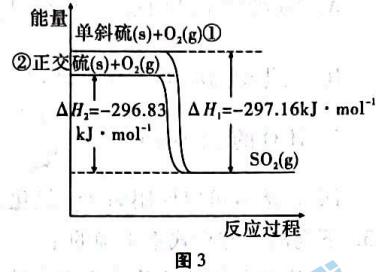


图 2

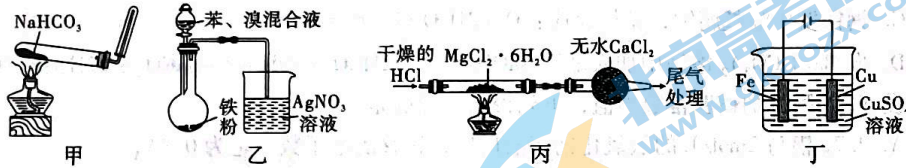
- A. 用图①装置精炼铜, b 极为精铜, 电解质溶液为 CuSO_4 溶液
- B. 图②装置盐桥中 KCl 的 Cl^- 移向甲烧杯
- C. 图③装置中钢闸门应与外接电源的负极相连, 称之为“牺牲阳极的阴极保护法”
- D. 图④两个装置中消耗负极材料的物质的量相同时, 通过导线的电子数不同

7. 单斜硫和正交硫转化为二氧化硫的能量变化如图3, 下列说法正确的是

- A. $S(s, \text{单斜}) \rightleftharpoons S(s, \text{正交}) \quad \Delta H = +0.33 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. ①式反应断裂 1mol 单斜硫 (s) 和 1mol $O_2(g)$ 中的共价键吸收的能量比形成 1mol $SO_2(g)$ 中的共价键所放出的能量少 297.16kJ
- C. ②式表示一个正交硫分子和 1 个 O_2 分子反应生成一个 SO_2 分子放出 296.83kJ 的能量
- D. 正交硫的燃烧热为 296.83kJ



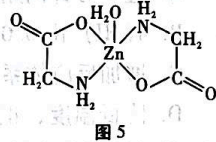
8. 利用图4所示装置(夹持装置略)进行实验, 能达到实验目的的是



- A. 使用甲装置制备并收集 CO_2
- B. 使用乙装置制备溴苯并验证实验有 HBr 产生
- C. 用丙装置制备无水 $MgCl_2$
- D. 用丁装置在铁上镀铜

9. 一水合甘氨酸锌是一种饲料添加剂, 其结构简式如图5. 下列说法错误的是

- A. 基态 Zn 原子的电子在原子核外有 30 种空间运动状态
- B. 该配合物中非金属元素电负性最小的是氢
- C. 该物质中几种非金属元素第一电离能从大到小的顺序为 $N > O > C$
- D. 该配合物中 C 原子有 sp^2 和 sp^3 两种杂化方式



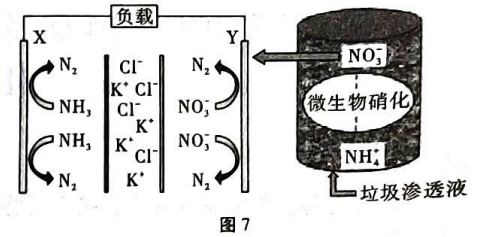
10. 香豆素类药物是能缓解肌肉痉挛, 起到放松、止痛的效果, 尤其是一些慢性疼痛, 还能促进睡眠、调节血压(血清素)。一种合成香豆素的原理如图6. 下列说法正确的是



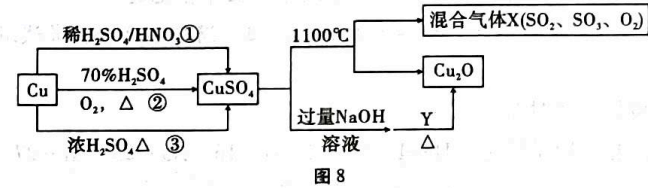
- A. M 与足量氢气完全加成后, 所得加成产物含 2 个手性碳原子
- B. 水杨醛能发生氧化、还原、取代、加成、消去反应
- C. 有机物 M 有 3 种含氧官能团
- D. 香豆素水解时最多消耗 1mol 的氢氧化钠

11. 某种利用垃圾渗透液实现发电、环保二位一体结合的装置示意图如图7, 当该装置工作时, 下列说法正确的是

- A. X 极附近 $c(K^+)$ 增大
- B. 电路中流过 15mol 电子时, 共产生标准状况下 N_2 的体积为 33.6L
- C. 电流由 X 极沿导线流向 Y 极
- D. Y 极发生的反应为 $2NO_3^- + 10e^- + 6H_2O \rightleftharpoons N_2 \uparrow + 12OH^-$, 周围 pH 增大



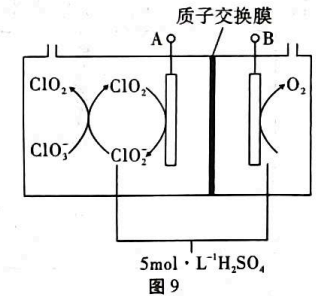
12. $CuSO_4$ 是一种重要的化工原料, 其有关制备途径及性质如图8所示. 下列说法不正确的是



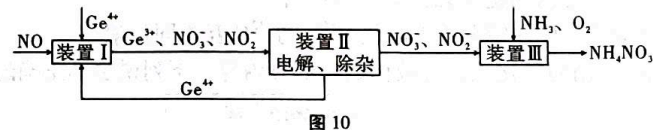
- A. 途径②比途径①和③更好地体现了绿色化学思想
- B. 1mol $CuSO_4$ 在 $1100^\circ C$ 所得混合气体 X 中 O_2 可能为 0.6mol
- C. 为了提高原子利用率减少杂质, 途径①所用混酸中 H_2SO_4 与 HNO_3 物质的量之比最好为 2 : 1
- D. 物质 Y 可以是葡萄糖

13. 二氧化氯是一种新型消毒剂, 以氯酸钠为原料采用电解法制备二氧化氯装置如图9所示. 下列说法不正确的是

- A. 电极 B 连接电源正极
- B. 电解过程中 H^+ 透过质子交换膜向 A 电极区域移动
- C. B 电极上每产生标准状况下的氧气 22.4L, 可制得 4mol 二氧化氯产品
- D. 电解后阳极区溶液 pH 不变



14. 工业废气中的 NO 用来生产 NH_4NO_3 , 工艺流程如图10所示. 若装置 I 和装置 II 中反应后 $n(NO_3^-) : n(NO_2^-)$ 都为 1 : 1, 下列说法错误的是



- A. 装置 I 中反应的离子方程式为 $2NO + 4Ge^{4+} + 3H_2O \rightleftharpoons 4Ge^{3+} + NO_3^- + NO_2^- + 6H^+$
- B. 装置 I 中若有 5.6L (标况) NO 参与反应, 则转移 0.5mol 电子
- C. 装置 III 中氧化剂和还原剂物质的量之比为 1 : 2
- D. 装置 III 中 NH_3 和 O_2 的体积比 3 : 1 可实现原子利用率最大化

二、非选择题：本题共4小题，共58分。

15. (14分) 镓和锗都是一种重要的稀有金属，广泛应用于电子、航空航天、光学等领域。2023年8月，中国宣布对美国进行镓锗出口管制，这将影响美国的高科技领域。石灰乳法提镓的工艺流程如图11：

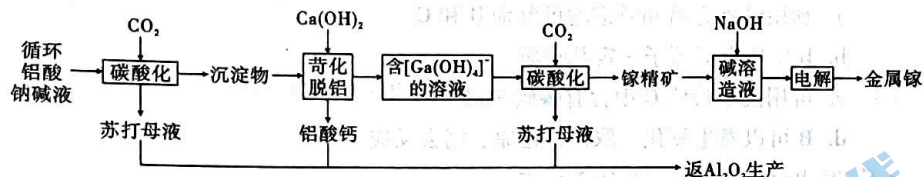


图11

请回答下列问题：

- (1) 基态镓原子的核外电子排布式为_____。
- (2) Ga和Al性质相似，具有两性。写出Ga溶于烧碱溶液生成 $\text{Na}[\text{Ga}(\text{OH})_4]$ 的化学方程式：_____。
- (3) 第1次“碳酸化”得到的沉淀物的化学式是_____、 $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 。
- (4) 第2次“碳酸化”的离子方程式为_____。
- (5) 提高“碱溶造液”速率的措施有_____。
(写出2条即可)。
- (6) “电解”时阴极的电极反应式为_____。
- (7) 若镓回收率按60%计，每回收1kg镓，约产出10t铝酸钙($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, $M=270\text{g/mol}$)，则循环铝酸钠溶液中，镓和铝的质量比约为_____。

16. (15分) 实验室由安息香(), $M=212\text{g/mol}$)在热 FeCl_3 的氧化下制备

二苯乙二酮(), $M=210\text{g/mol}$)。

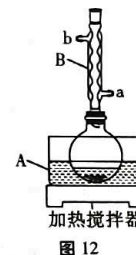
相关信息列表如下：

物质	性状	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	溶解性
安息香	白色固体	133	344	难溶于冷水 溶于热水、乙醇、乙酸
二苯乙二酮	淡黄色固体	95	347	不溶于水 溶于乙醇、苯、乙酸
冰乙酸	无色液体	17	118	与水、乙醇互溶

装置示意图如图12所示：

实验步骤为

- ①在圆底烧瓶中加入20mL冰乙酸、10mL水及18.08g $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，边搅拌边加热，至固体全部溶解。
- ②停止加热，待沸腾平息后加入4.2g安息香，加热回流1h。
- ③慢慢加入100mL水，煮沸后冷却，有黄色固体析出。
- ④过滤，并用冷水洗涤固体3次，得到粗品。
- ⑤粗品用75%的乙醇重结晶，干燥后得淡黄色结晶3.8g。



回答下列问题：

- (1) 仪器B的名称是_____；冷却水应从_____ (填“a”或“b”)口流出。
 - (2) 实验步骤②中，安息香必须待沸腾平息后方可加入，其主要目的是_____。
 - (3) 写出圆底烧瓶中发生的主要反应的化学方程式：_____。
 - (4) 本实验中，若采用催化剂的 FeCl_3 并通入空气进行实验，能否达到目的？
_____ (填“能”或“不能”)，理由是_____。
 - (5) 本实验步骤①~③在乙酸体系中进行，乙酸除作溶剂外，另一主要作用是_____。
 - (6) 第③步加水要缓慢，不要加得太快，原因是_____。
 - (7) 本实验的产率为_____ (保留小数点后一位)。
17. (14分) “液态阳光”(Liquid Sunshine)，即“清洁甲醇”，是指生产过程中碳排放极低或为零时制得的甲醇。

I. 利用太阳能光解水制备的 H_2 与 CO_2 反应，即可制备清洁燃料甲醇，以助力“碳中和”。 CO_2 加氢制备甲醇的反应体系中将发生以下化学反应：

- ① CO_2 合成甲醇反应： $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1$
- ②逆水煤气变换反应： $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +41.17\text{kJ/mol}$
- ③ CO 合成甲醇反应： $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -90.18\text{kJ/mol}$

(1) 科学家研究表明，使用 $\text{Cu}/\text{ZnO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 催化剂可以显著提高合成甲醇的效率。基态Cu的价层电子排布式为_____，Zn元素位于元素周期表_____区。

(2) 由 CO_2 与 H_2 合成甲醇的反应热 $\Delta H_1 =$ _____。

- (3) 在不同压强下，按照 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 3$ 进行投料，在容器中进行上述三个反应，平衡时，CO和 CH_3OH 在含碳产物(CH_3OH 和CO)中物质的量分数及 CO_2 的转化率随温度的变化如图13所示。
- ①压强 p_1 、 p_2 、 p_3 由小到大的顺序为_____，曲线_____ (填“m”或“n”)代表 CH_3OH 在含碳产物中物质的量分数。

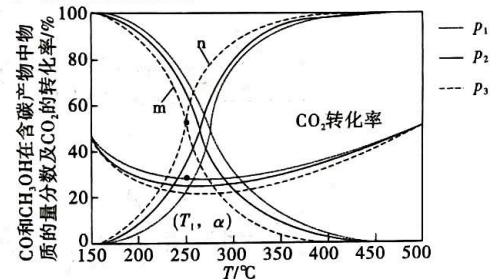


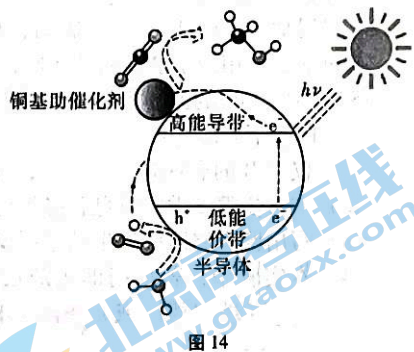
图13

②为同时提高 CO₂ 转化率和甲醇的选择性, 请写出一条可以采取的措施: _____

(4) 在温度为 250℃, 体积为 2L 的密闭容器中, 通入 1mol CO₂ 和 3mol H₂, 达到平衡时, 容器中 CO₂ 转化率为 60%, CO 浓度为 0.15mol/L, 则逆水煤气变换反应的化学平衡常数 $K =$ _____, 此时产物 CH₃OH 的选择性 $S(\text{CH}_3\text{OH}) =$ _____

[注: $S(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{n(\text{CH}_3\text{OH}) + n(\text{CO})} \times 100\%$]

(5) 光催化 CO₂ 也可以制备清洁燃料甲醇。铜基纳米光催化材料还原 CO₂ 的机理如图 14 所示, 光照时低能价带失去电子并产生空穴 (h⁺, 具有强氧化性)。光催化原理与电解原理类似, 请写出高能导带的电极反应式: _____



18. (15 分) 2022 年诺贝尔化学奖授予了点击化学和生物正化学的开拓者。简单来说, 点击化学可以像拼插积木那样简单高效地把小分子模块组合到一起, 合成出人们所需要的化学分子, 例如铜催化的 Huisgen 环加成反应:



我国科研人员利用该反应设计、合成了具有特殊结构的聚合物 F 并研究其水解反应。合成线路如图 15 所示:

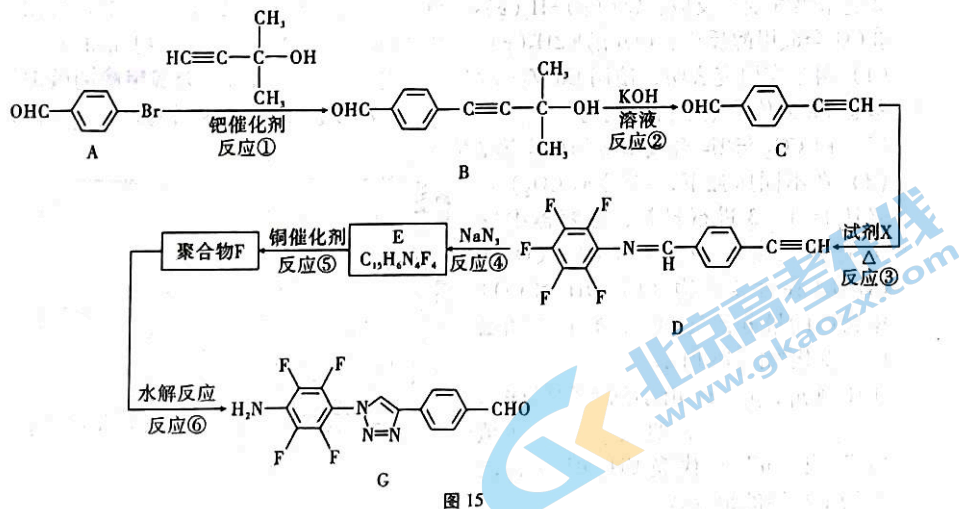
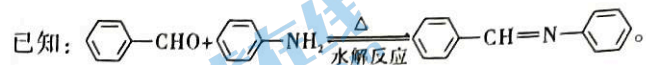


图 15



(1) 反应①的反应类型是 _____; 化合物 C 的官能团名称是 _____。

(2) 关于化合物 B 和化合物 C, 下列说法错误的是 _____ (填序号)。

- 利用红外光谱和质谱均可鉴别 B 和 C
- B 中所有碳原子一定共平面
- 可用溴水检验 C 中含有碳碳三键
- B 可以发生氧化、取代、还原、消去反应

(3) 写出反应③的化学反应方程式: _____。

(4) 试剂 E 的结构简式为 _____。

(5) 为了探究连接基团对聚合反应的影响, 设计了单体 K, 其合成路线如图 16:

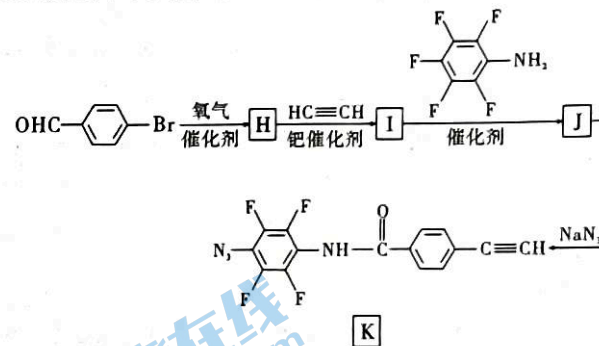


图 16

写出 H、J 的结构简式: H: _____; J: _____。

(6) 已知芳香族化合物 Y 是化合物 A 的同系物, 且比化合物 A 多一个碳原子, 则 Y 满足下列条件的同分异构体共有 _____ 种 (不考虑立体异构), 其中核磁共振氢谱有 4 组峰且峰面积之比为 1:2:2:2 的结构为 _____。

- 与 NaOH 溶液反应时, 1mol 该物质最多可消耗 2mol NaOH;
- 该物质可与 FeCl₃ 溶液发生显色反应。