

华南师大附中 2023 届高三月考（二）

化学试题

满分 100 分，考试时间 75 分钟

注意事项：

1. 答卷前，请务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的班级、姓名和考号填写在答题卡和答卷上。
2. 选择题在选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答，答案必须写在答卷各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按要求的作答无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Mg-24 Ca-40 Co-59 Cu-64

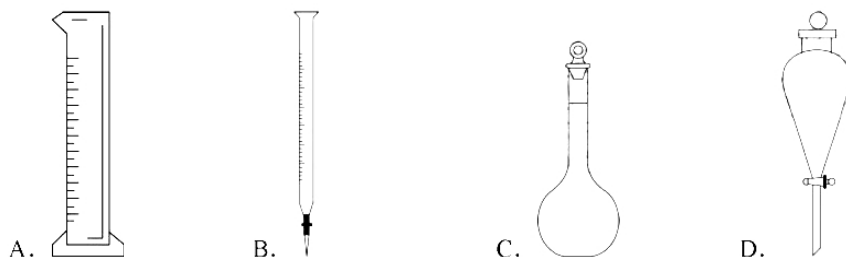
一、单项选择题（本大题共 16 小题，1~10 每小题 2 分，11~16 每小题 4 分，满分 44 分。

在每小题列出的四个选项中只有一项符合题目要求）

1. 广东文化历史悠久。下列文化内容中蕴含的化学知识描述不正确的是

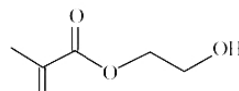
选项	文化内容	化学知识
A	早茶文化中的叉烧包	叉烧包中含有糖类、油脂、蛋白质等营养物质
B	醒狮所用的铜锣	铜锣属于金属材料
C	“丝中贵族”香云纱	鉴别香云纱和棉花可以用灼烧的方法
D	烟花舞龙	烟花利用了“焰色试验”原理，该原理属于化学变化

2. 下列玻璃仪器上有标明“0”刻度的是



3. 中医既是医学科学，也是我国的传统文化，中药经方和中草药在中医药事业传承发展中发挥了重要的作用。下图是合成某中药有效成分的中间体。关于该物质的说法正确的是

- 与乙酸乙酯互为同系物
- 分子式为 $C_6H_{10}O_3$
- 不能发生取代反应



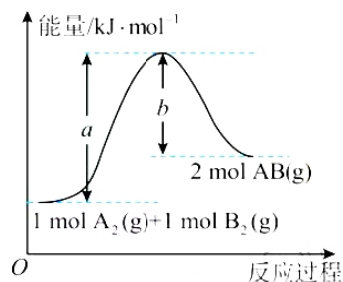
- D. 1mol 该物质最多能与 2mol NaOH 反应
4. 少量氯气通入自来水中杀菌消毒的原理为 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$ 。下列说法正确的是
- A. 氯气的电子式: $\text{Cl}:\text{Cl}$ B. H_2O 中氧原子采用 sp^2 杂化
- C. HClO 的结构式为 $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$ D. HCl 为离子晶体
5. 下列现象不能用“相似相溶”规律解释的是
- A. 甲烷不溶于水 B. 氯化氢易溶于水
- C. 单质碘易溶于苯 D. 氯气易溶于 NaOH 溶液
6. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是
- A. H^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} B. Na^+ 、 Cu^{2+} 、 HCO_3^- 、 OH^-
- C. Ag^+ 、 K^+ 、 I^- 、 SO_4^{2-} D. K^+ 、 Na^+ 、 ClO^- 、 SO_3^{2-}
7. 周杰伦在歌曲《青花瓷》中唱到“帘外芭蕉惹骤雨, 门环惹铜绿”, 其中“铜绿”的化学成分是碱式碳酸铜。铜在潮湿空气中生锈的化学反应为: $2\text{Cu} + \text{O}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 。
- 下列有关该反应的说法正确的是
- A. 该反应是氧化还原反应, 发生化合价变化的有三种元素
- B. 12.8g Cu 参与反应消耗 O_2 的物质的量为 1mol
- C. 由此反应可知, 化合反应一定是氧化还原反应
- D. 将铜片与铁片相连可防止铜片生锈
8. 下列陈述 I 和陈述 II 均正确, 且具有因果关系的是

选项	陈述 I	陈述 II
A	聚氯乙烯没有碳碳双键	聚氯乙烯抗氧化, 可用于包装食品
B	浓硫酸有吸水性	浓硫酸可用于干燥 H_2 、 CO 和 SO_2
C	NaHCO_3 受热易分解	小苏打用作泡沫灭火器原料
D	空气是胶体, 所有粒子直径均为 $1 \sim 100\text{nm}$	夜晚手电筒照射时有一条光亮的通路

9. 一定温度下的密闭容器中, 反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 达到平衡后, 缩小容器容积。

- 下列叙述不正确的是
- A. 正、逆反应速率都增大 B. 平衡向正反应方向移动
- C. SO_2 的转化率减小 D. 化学平衡常数不变
10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 1.6 g CH_4 含有的原子数为 $0.4N_A$
- B. 3.2g O_2 和 O_3 混合气体中的氧原子数为 $0.2N_A$
- C. 72g CaO_2 中阴离子数目为 $2N_A$
- D. 2.4g Mg 与足量稀硫酸反应, 转移的电子数为 $0.1N_A$

11. 已知可逆反应 $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ 的能量变化如图所示, 则下列叙述中不正确的是



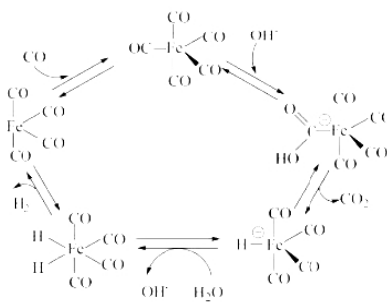
- A. 该反应的正反应的活化能为 $a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. 该反应的逆反应的活化能为 $b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 该反应的 $\Delta H = +(a-b) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 使用催化剂, a 的数值减小, ΔH 也减小

12. 下列表示对应化学反应的离子方程式正确的是

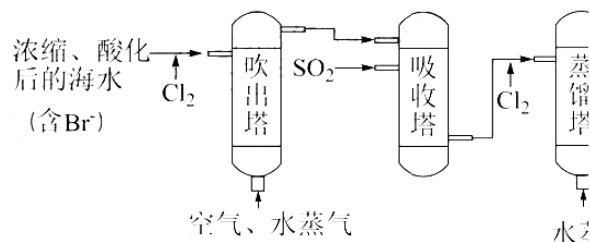
- A. Cu 与浓硝酸反应: $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. NH_4HSO_4 溶液与过量 NaOH 溶液混合: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- C. Na_2O_2 溶于水产生 O_2 : $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{O}_2 \uparrow$
- D. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液与少量 NaOH 溶液混合: $\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

13. 五羰基铁 $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ 催化化工生产中某反应的机理如下图所示, 下列说法错误的是

- A. $\text{Fe}(\text{CO})_4$ 是该反应的中间体
- B. OH^- 参与了该循环
- C. 反应过程中 Fe 的成键数日保持不变
- D. 该催化反应为 $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CO}_2 + \text{H}_2$



14. “空气吹出法”海水提溴的工艺流程如图:



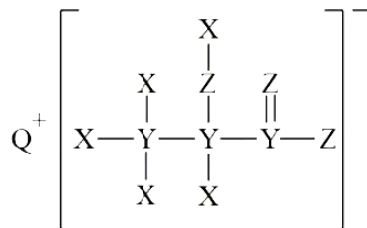
下列说法错误的是

- A. 进入吹出塔前, Br^- 被氧化为 Br_2
- B. 吸收塔中 SO_2 做还原剂
- C. 经过吸收塔后, 溴元素得到富集
- D. 精馏装置需要蒸馏烧瓶、冷凝管、分液漏斗

15. 物质 M 用途广泛, 可用作调味剂、乳化剂等, 其结构式如图所示。M 的组成元素 X、Y、Z、Q 为原子序数依次增大的短周期主族元素, 且 Y 的一种核素常用于检测文物的年代。

下列说法错误的是

- A. 由 Z 和 Q 形成的化合物中可以存在共价键
- B. 第一电离能: $Z > Y$



C. 原子半径: $Y > Q$

D. 简单阴离子的还原性: $X > Z$

16. 研究 NO_x 之间的转化对大气污染控制具有重要意义, 已知: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \Delta H > 0$ 。

如图所示, 在恒容密闭容器中, 反应温度为 T_1 时, $c(\text{N}_2\text{O}_4)$ 和 $c(\text{NO}_2)$ 随 t 变化为曲线 I、II, 改变温度到 T_2 , $c(\text{NO}_2)$ 随 t 变化为曲线 III。下列判断正确的是

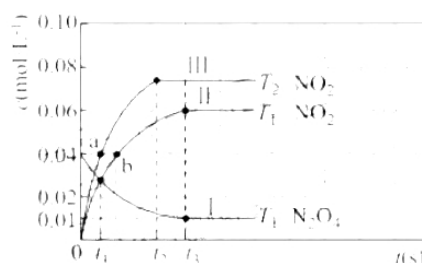
A. 温度 $T_1 > T_2$

B. 反应速率 $v(a) = v(b)$

C. 在 T_1 温度下, 反应至 t_1 时达平衡状态

D. 在 T_1 温度下, 反应在 $0 \sim t_3$ 内的平均速率为

$$v(\text{N}_2\text{O}_4) = \frac{0.03}{t_3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

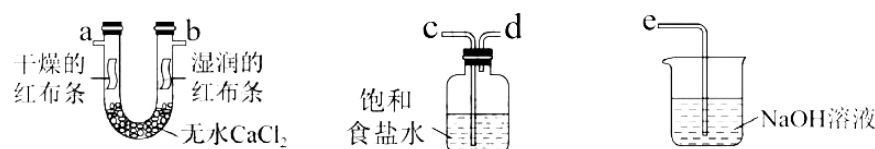


二、非选择题 (56 分)

17. 氯气是一种重要的化工原料, 在生产生活中有着重要的应用。

(1) 某研究小组探究氯气和氯水的漂白性, 用浓盐酸与 MnO_2 反应制备氯气, 其化学反应方程式为_____。生成的氯气通入下列装置, 所需装置的接口连接顺序为_____

(填字母序号)。



证明氯水具有漂白性是由于 Cl_2 与 H_2O 反应生成了具有漂白性的物质的实验现象是_____。

(2) 在用浓盐酸与 MnO_2 混合加热制氯气过程中, 发现氯气不再逸出时, 固液混合物 A 中仍存在盐酸和 MnO_2 。关于 MnO_2 剩余的原因, 该小组提出如下猜想:

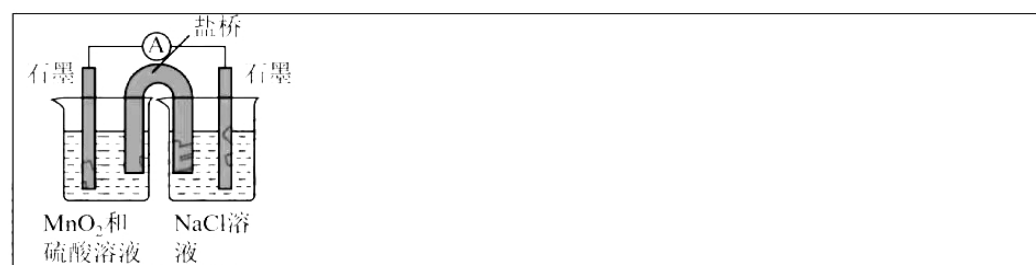
猜想i: 随着反应进行, $c(\text{H}^+)$ 降低, Cl^- 的还原性减弱, 不能还原 MnO_2 。

猜想ii: 随着反应进行, $c(\text{H}^+)$ 降低, MnO_2 的氧化性减弱, 不能氧化 Cl^- 。

猜想iii: 随着反应进行, $c(\text{Cl}^-)$ 降低, Cl^- 的还原性减弱, 不能还原 MnO_2 。

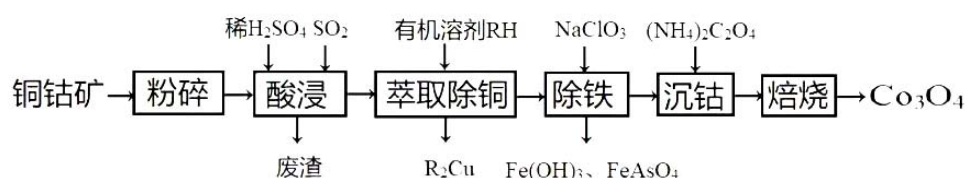
猜想iv: 随着反应进行, $c(\text{Mn}^{2+})$ 升高, MnO_2 的氧化性减弱, 不能氧化 Cl^- 。

该小组设计原电池装置验证上述猜想, 请补充横线部分的内容。(恒温装置未画出)



实验编号	实验步骤	实验现象	实验结论	实验反思与评价
i	向右侧烧杯中滴入几滴浓盐酸		猜想 i 成立	该操作不能验证猜想 i, 理由①_____。
ii	②_____	③_____	猜想 ii 成立	正极的电极反应方程式④_____。
.....				
iv	在验证了猜想 ii 和 iii 均成立以后, 向左侧烧杯中加入⑤_____ (填化学式), 向右侧烧杯中加入⑥_____ (填化学式)。	电流表几乎无示数	猜想 iv 成立	

18. 以钴铜矿[主要成分为 CoOOH 、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 、 Fe_2O_3 , 另含少量 SiO_2 及含砷化合物]制备锂电池正极原料 Co_3O_4 , 生产流程如图所示。



已知: ①萃取铜的过程可表示为 $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{RH}(\text{有机物}) = \text{R}_2\text{Cu}(\text{有机物}) + 2\text{H}^+(\text{aq})$

②沉钴所得固体为 CoC_2O_4

(1) Co 元素在周期表中的位置为 _____, CoOOH 中 Co^{3+} 的价电子轨道表示式为 _____。

(2) “酸浸”液中钴以 Co^{2+} 形式存在, 则“酸浸”液中的金属阳离子还包括_____。“酸浸”过程可适当升温以加快反应速率, 但温度过高, 单位时间内钴的浸出率明显降低, 原因是_____。

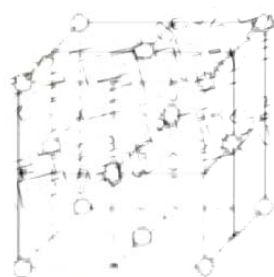
(3) 实验室用分液漏斗模拟萃取除铜, 加入萃取剂后充分振荡静置后, 分离出含铜有机溶剂 (密度比水小) 的具体实验操作为: 先打开分液漏斗上口玻璃塞, 再打开活塞, _____。

(4) 焙烧过程中, 若空气不足, 废气中会含有 CO 污染空气, 产生该气体的原因可能是 (用化学方程式表示) _____。

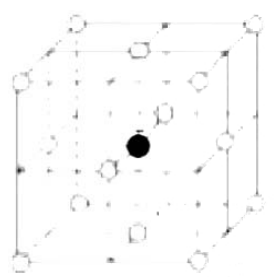
(5) 在除铁过程中, 溶液中的 AsO_3^{3-} 及部分 Fe^{2+} 转化为 FeAsO_4 沉淀, 该反应的离子方程式为_____。

(6) ① Co_3O_4 也称钴酸亚钴[化学式为: $\text{Co}(\text{CoO}_2)_2$]。 Co_3O_4 的一种晶体属于立方晶体, 其一个晶胞中 O^{2-} 组成面心立方 (如下图 a 所示), 晶胞中 Co^{3+} 分别占据 O^{2-} 形成的两种不同空隙 (均未占满), 两个 Co^{3+} 中有一个占据如图 b 所示的位置, 请在图 b 中用“△”符号标出另一

个 Co^{3+} 的位置。



(图 a)



(图 b)

②已知该晶胞的边长为 $a \text{ nm}$ ，阿伏加德罗常数为 N_A ，该晶体的密度可表示为 _____ g/cm^3 (用计算式表示)。

19. 某冶炼厂产生大量的 CO 、 SO_2 等有毒废气，为了变废为宝，科研小组研究用废气等物质制备羰基硫 (COS) 和 Li/SO_2 电池产品。

(1)I、羰基硫是一种粮食熏蒸剂，能防治某些害虫和真菌的危害，利用 CO 等制备羰基硫原理如下。

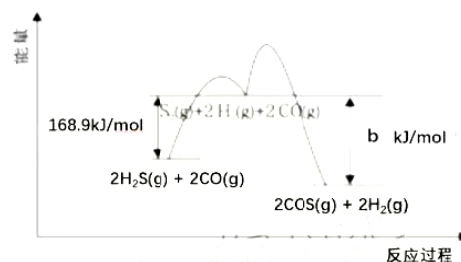
方法一：用 FeOOH 作催化剂，发生反应： $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

$\Delta H = -11.3 \text{ kJ/mol}$ ，反应分两步进行，其反应过程能量变化如图所示。

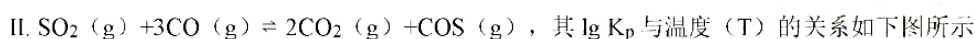
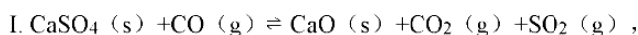
①决定 COS 生成速率的主要步骤是 _____

(填“第 1 步”或“第 2 步”)。

②计算 b 的数值为 _____。



II、方法二：一氧化碳还原 CaSO_4 。可发生下列反应：



(K_p 为以分压表示的平衡常数， K_p 对应的分压单位为 Kpa)。

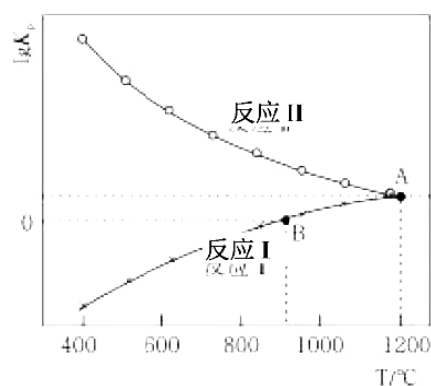
①比较键角： SO_2 _____ COS (填“>”、“<”或“=”)。

② $\Delta H > 0$ 的反应是 _____。(填“I”或“II”)

③上述反应体系在一定条件下建立平衡后，下列说法正确的有 _____。

A. 增大 CO 和 SO_2 的浓度，反应 I 和 II 的正反应速率都增加

B. 移去部分 $\text{CaSO}_4(\text{s})$ ，反应 I 的平衡向左移动



C. 加入反应 I 的催化剂, 可提高 COS 的平衡产率

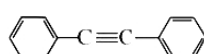
D. 降低温度, 反应 I 和 II 中的活化分子百分数降低

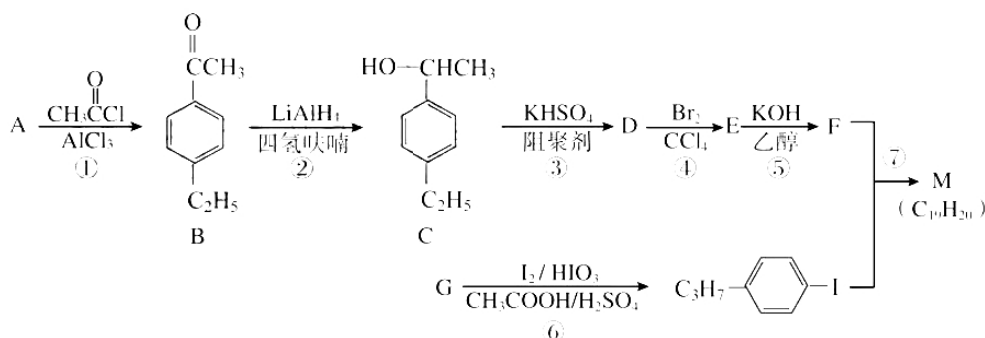
④写出一种一定能同时提高 COS 平衡产量和总反应速率的操作: _____。

⑤若在某恒容密闭容器中加入 1mol CaSO_4 固体和一定量的 CO 气体, 只发生反应 I, 在 B 点温度下达到平衡时, CO 的分压为 100kPa, 则 CO 的平衡转化率为_____。

(2)利用 SO_2 等物质制备 Li/SO_2 电池。电池以 $\text{LiBr}-\text{AN}$ (乙腈)、液态 SO_2 为电解质溶液, 放电时有白色的连二亚硫酸锂 ($\text{Li}_2\text{S}_2\text{O}_4$) 沉淀生成。写出正极的电极反应式为_____。

20. 化合物 M 是二苯乙炔类液晶材料的一种, 最简单的二苯乙炔类化合物是

。以互为同系物的单取代芳烃 A、G 为原料合成 M 的一种路线 (部分反应条件略去) 如下:



回答下列问题:

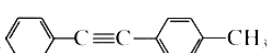
(1)A 的结构简式为_____, B 中含有的官能团的名称是_____。

(2)已知 D 的分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$, 则 D 分子中最多有_____个碳原子共平面。

(3)④的反应类型是_____。

(4)⑤的化学方程式为_____。

(5)B 的同分异构体中能同时满足如下条件: ①苯环上有两个取代基, ②能发生银镜反应, 共有_____种 (不考虑立体异构), 其中核磁共振氢谱为 5 组峰, 且峰面积比为 6:2:2:1:1 的是_____ (写结构简式)。

(6)参照上述合成路线, 设计一条由苯乙烯和甲苯为起始原料制备 的合成路线 (其他试剂任选)。

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**。

