

惠州市 2024 届高三第一次调研考试试题





化 学

1. 本卷共 20 个题目，卷面分 100 分。考试时间 75 分钟。

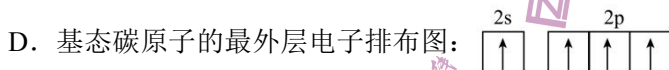
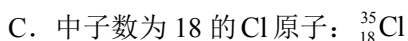
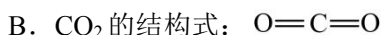
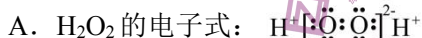
2. 可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 Al-27 S-32 Fe-56 Cu-64

一、单项选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1-10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 惠州的特色产业发展离不开化学。下列过程中不涉及化学变化的是

A	B	C	D
			
锂离子电池工作	电解生产微孔铜箔	石化园区生产新型 复合材料	大亚湾核电站利用核 反应发电

2. 下列物质的化学用语正确的是



3. 化学让生活更美好。下列事实与盐类的水解无关的是



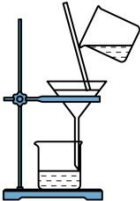
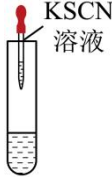
A. 用明矾净水

B. 用热的纯碱溶液清洗油污

C. 用稀盐酸清除铁锈

D. 配制 FeCl_3 溶液时加入少量盐酸

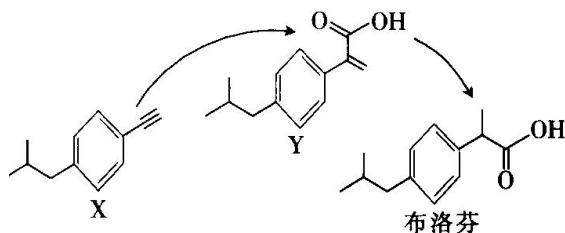
4. 检验黑木耳中铁离子的步骤为：灼烧黑木耳→加酸溶解→过滤→取滤液检验，所选择的装置(夹持装置已略去)或操作不正确的是

			
A. 灼烧黑木耳	B. 加酸后搅拌溶解	C. 过滤得滤液	D. 检验铁离子

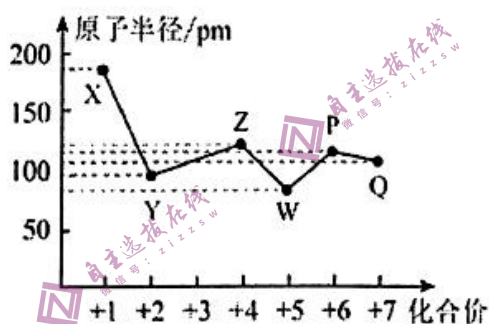
5. 下列措施中，不能增大反应速率的是
- 铁和稀盐酸反应制氢气时，用铁粉代替铁片
 - 常温下用浓硫酸代替稀硫酸与铝反应制氢气
 - 乙酸和乙醇进行酯化反应时采取加热措施
 - H_2O_2 分解制 O_2 时加入少量 MnO_2
6. 反应 $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 = \text{NaCl} + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 放热且产生气体，可用于冬天石油开采。设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。下列说法不正确的是
- 0.1 mol N_2 中含有 π 键数目为 $0.2N_A$
 - 18g H_2O 中所含电子数目为 $10N_A$
 - 常温时，pH=8 的 NaNO_2 溶液中所含 OH^- 的数目为 $10^{-6}N_A$
 - 上述反应中，每生成 0.1 mol N_2 转移的电子数目为 $0.3N_A$
7. 常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是
- 使淀粉-KI 溶液变蓝的溶液： H^+ 、 NH_4^+ 、 S^{2-} 、 Br^-
 - 滴入酚酞呈红色的溶液： Na^+ 、 K^+ 、 CH_3COO^- 、 Cl^-
 - 滴入苯酚显紫色的溶液： Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SCN^-
 - 滴入甲基橙呈红色的溶液： K^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 NO_3^-
8. 下列现象与电化学腐蚀无关的是
- 铜锌合金（黄铜）不易被腐蚀
 - 银质物品久置表面变黑
 - 附有银制配件的铁制品其接触处易生锈
 - 铁锅炒菜后未洗净擦干容易生锈
9. 化学创造美好生活。下列生产活动与对应化学原理有关联的是

选项	生产活动	化学原理
A	家务劳动：用白醋清洗水壶中的水垢	白醋可用来消毒
B	实践活动：红酒中加入适量 SO_2	SO_2 具有漂白性
C	自主探究：以油脂为原料制肥皂	油脂在碱性条件下可发生水解反应
D	社区服务：用酒精对图书馆桌椅消毒	乙醇具有还原性

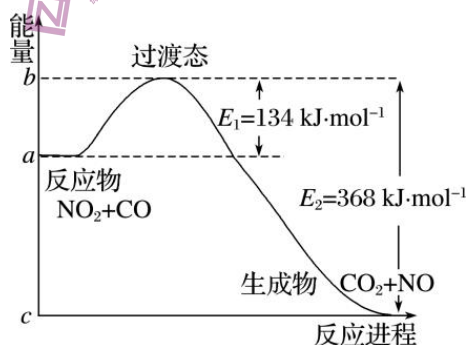
10. 合成布洛芬的方法如图所示(其他物质省略)。下列说法错误的是



- A. X 分子中所有原子可能共平面
 B. Y 的分子式为 $C_{13}H_{16}O_2$
 C. X、Y 都能发生加成反应
 D. 布洛芬能与碳酸钠溶液反应
11. X、Y、Z、W、P、Q 为短周期元素，其中 Y 的原子序数最小，它们的最高正价与原子半径关系如图所示。下列说法正确的是

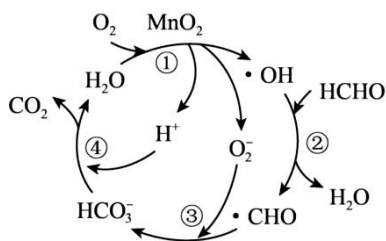


- A. Y 在元素周期表中位于 p 区
 B. 第一电离能: $Z > P > Q > X$
 C. 氧化物对应水化物的酸性: $Q > P > Z$
 D. 电负性: $Q > P > Z$
12. 可逆反应 $NO_2(g) + CO(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + NO(g)$ 反应过程中的能量变化如图所示, 下列说法正确的是



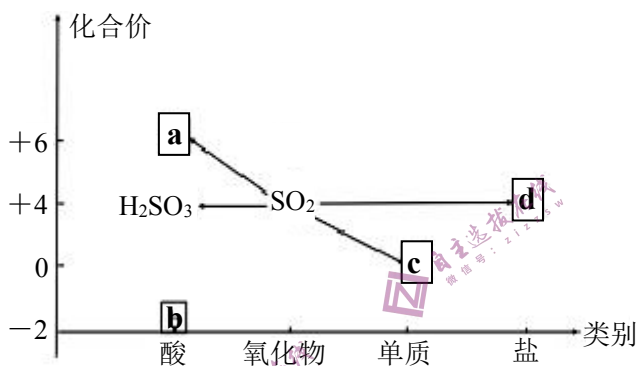
- A. 1mol NO_2 与 1mol CO 混合经充分反应放热 234kJ
 B. 若反应开始时加入催化剂, 则使 E_1 、 E_2 都变大
 C. 正反应的活化能是 $134 kJ \cdot mol^{-1}$
 D. 该反应的反应热 $\Delta H = E_2 - E_1$

13. MnO_2 催化除去 HCHO 的机理如右图所示，
下列说法不正确的是

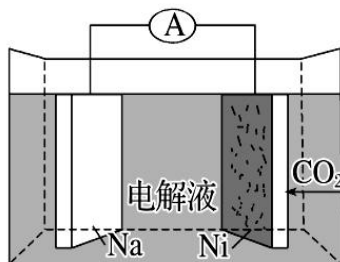


- A. 反应①~④均是氧化还原反应
B. 反应②中碳氧双键未断裂
C. HCHO 中碳原子采取 sp^2 杂化
D. 上述机理总反应为 $\text{HCHO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

14. 部分含硫物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列推断不合理的是



- A. a 的浓溶液与 b 可生成 SO_2 B. SO_2 通入紫色石蕊试液先变红后褪色
C. c 在空气中燃烧生成 SO_2 D. d 既可被氧化，也可被还原
15. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是一种弱碱，可与盐酸反应生成 NH_4Cl 。下列叙述正确的是
- A. 常温时， 0.1 mol/L NH_4Cl 水溶液的 $\text{pH}=1$
B. 0.1 mol/L NH_4Cl 水溶液加水稀释， pH 升高
C. 0.1 mol/L NH_4Cl 水溶液中： $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{H}^+)$
D. NH_4Cl 水溶液中： $c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) = c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$
16. 我国科学家研发了一种 $\text{Na}-\text{CO}_2$ 二次电池。将 NaClO_4 溶于有机溶剂作为电解液，钠和负载碳纳米管的镍网分别作为电极材料，电池的总反应为 $3\text{CO}_2 + 4\text{Na} = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$ 。下列说法错误的是

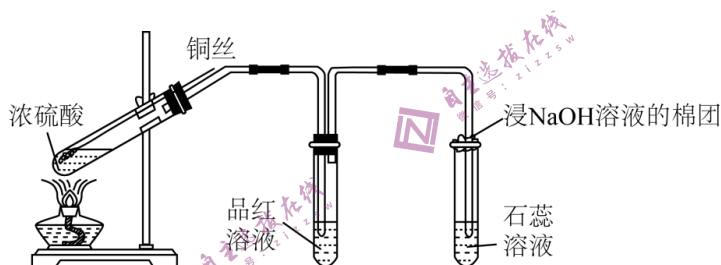


- A. 放电时， ClO_4^- 向负极移动
B. 充电时释放 CO_2 ，放电时吸收 CO_2
C. 放电时，正极反应为 $3\text{CO}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{CO}_3^{2-} + \text{C}$
D. 充电时，阳极反应为 $\text{Na}^+ + \text{e}^- = \text{Na}$

二、非选择题:共 56 分。

17. (14 分) 某小组在做铜与浓硫酸(装置如下图)的反应实验时,发现有如下的反应现象:

序号	操作	现象
①	加热	铜丝表面变黑
②	继续加热	有大量气泡产生,溶液变为墨绿色浊液,试管底部开始有灰白色沉淀生成。品红溶液褪色。
③	再加热	试管中出现“白雾”,浊液逐渐变为澄清,溶液颜色慢慢变为浅蓝色,试管底部灰白色沉淀增多
④	冷却,将灰白色固体倒入水中	形成蓝色溶液



【查阅资料】聚氯乙烯受热分解产生氯化氢, $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 呈黄色, $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 呈蓝色, 两者混合则成绿色, 铜的化合物中 CuO 、 CuS 、 Cu_2S 都为黑色, 其中 CuO 溶于盐酸; CuS 、 Cu_2S 不溶于稀盐酸, 但溶于浓盐酸。

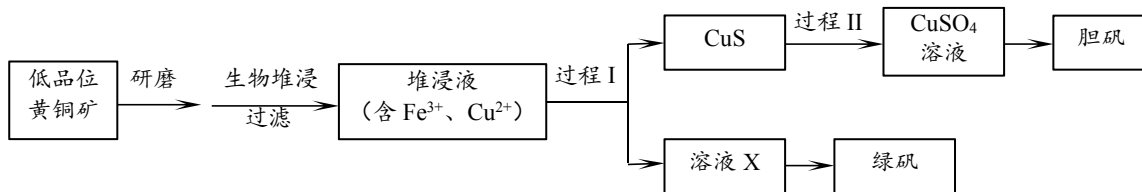
- 铜丝与浓硫酸反应的化学方程式为_____
- 试管中品红溶液褪色, 体现 SO_2 的_____性, 浸 NaOH 溶液的棉团作用是_____
- 甲组同学对实验中形成的墨绿色溶液进行探究, 特进行下列实验:

	操作	现象
I 组	直接取其铜丝(表面有聚氯乙烯薄膜)做实验	溶液变成墨绿色
II 组	实验前, 先将铜丝进行灼烧处理	溶液变蓝

请解释形成墨绿色的原因: _____

- 乙组同学对白雾的成分经检验为 H_2SO_4 , 请设计实验证明该白雾为硫酸: _____
- 丙组同学进一步对灰白色沉淀通过加水溶解、过滤, 最后沉淀为黑色, 取其黑色沉淀, 进行成分探究: 滴加适量稀盐酸, 则发现黑色沉淀几乎不溶解, 溶液也不变蓝, 则说明黑色沉淀中不含有_____。滴加适量浓盐酸, 振荡, 加热, 观察到黑色沉淀几乎完全溶解, 生成呈略黄色的 $[\text{CuCl}_n]^{2-n}$ ($n=1\sim 4$)。写出 CuS 与浓盐酸反应的离子方程式: _____
- 某工厂将热空气通入稀硫酸中来溶解废铜屑制备 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 消耗含铜元素 80% 的废铜屑 240 kg 固体时, 得到 500 kg 产品, 产率为_____ (结果保留两位小数)。

18. (14分) 工业上, 处理低品位黄铜矿[二硫化亚铁铜(CuFeS₂)]常采用生物堆浸法。堆浸所得的溶液可用于制备绿矾(FeSO₄·7H₂O)和胆矾(CuSO₄·5H₂O)。相关流程如下图。



已知: ① 生物堆浸使用的氧化亚铁硫杆菌(T.f 细菌)在 pH 1.0~6.0 范围内可保持活性。

② 金属离子沉淀的 pH 如下表。

	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Fe ²⁺
开始沉淀时的 pH	1.5	4.2	6.3
完全沉淀时的 pH	2.8	6.7	8.3

(1) 生物堆浸前, 需先将矿石进行研磨, 目的是_____。

(2) 生物堆浸过程的反应在 T.f 细菌的作用下进行, 主要包括两个阶段, 第一阶段的反应为:



第二阶段反应为 Fe²⁺ 继续被氧化转变成 Fe³⁺, 反应的离子方程式为_____。

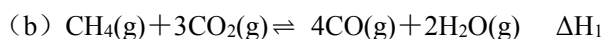
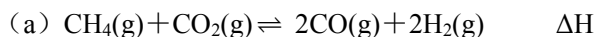
(3) 结合已知推断: 生物堆浸过程中, 应控制溶液的 pH 在_____范围内。

(4) 过程 I 中, 加入 Na₂S₂O₃ 固体还原堆浸液中的 Fe³⁺, 得到溶液 X。为判断堆浸液中 Fe³⁺ 是否被还原完全, 可取少量溶液 X, 向其中加入_____试剂(填试剂的化学式), 观察溶液颜色变化。

(5) 过程 II 中, 用 H₂O₂ 和稀硫酸处理后, CuS 完全溶解, 用离子方程式表示 H₂O₂ 的作用是_____。

(6) 绿矾的纯度可通过 KMnO₄ 滴定法测定。取 m g 绿矾晶体, 加适量稀硫酸溶解。用物质的量浓度为 c mol/L 的 KMnO₄ 溶液滴定, 滴定终点的判定方法是_____。至恰好完全反应时, 消耗 KMnO₄ 溶液的体积为 V mL。绿矾晶体质量分数的计算式为_____。

19. (14分) 为了实现碳达峰和碳中和目标, 二氧化碳的高效利用成为研究的热点。CH₄ 和 CO₂ 催化重整既能缓解温室效应的影响, 又能为能源的制备开辟新的渠道。该重整体系涉及以下反应:



(1) 根据盖斯定律，反应 a 的 $\Delta H =$ _____ (写出一个代数式即可)

(2) 在密闭容器中通入物质的量均为 0.2 mol 的 CH_4 和 CO_2 ，在一定条件下发生反应

$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ ， CH_4 的平衡转化率随温度、压强的变化关系如图 1 所示。

①若反应在恒温、恒容密闭容器中进行，下列能说明反应到达平衡状态的是_____ (填序号)。

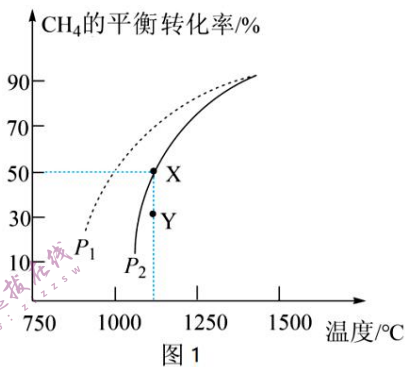
明反应到达平衡状态的是_____ (填序号)。

A. 容器内混合气体的压强保持不变

B. 容器中混合气体的密度保持不变

C. $V(\text{CO}_2) = V(\text{CH}_4)$

D. 同时断裂 1mol C-H 键和 2 mol H-H 键



②结合图 1 分析压强 P_1 _____ P_2 (填 “>” “<” 或 “=”)，X 和 Y 点正反应速率大小是：

$v(\text{X})_{\text{正}}$ _____ $v(\text{Y})_{\text{正}}$ (填 “>” “<” 或 “=”)。

③已知气体分压=气体总压 \times 气体的物质的量分数，用平衡分压代替平衡浓度可以得到平衡常数 K_p ，则 X 点对应温度下的 $K_p =$ _____ (用含 P_2 的代数式表示)。

(3) 通过大量的研究 Pt_{12}Ni 、 Sn_{12}Ni 、 Cu_{12}Ni 三种双金属合金团簇可用于催化甲烷干法重整 (DRM) 反应，在催化剂表面涉及多个基元反应，其中一步为甲烷逐步脱氢，三种催化剂催化甲烷脱氢过程的能量变化如图 2 所示：

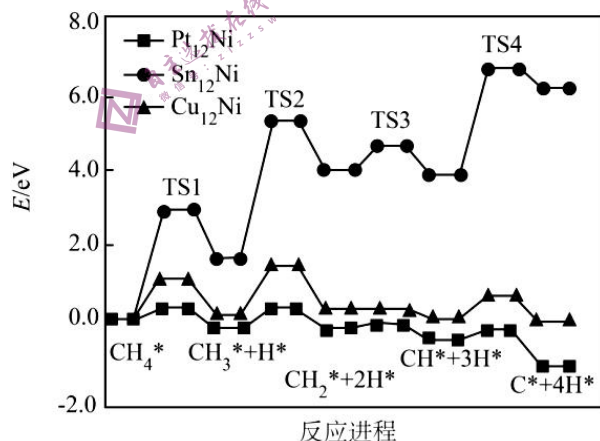
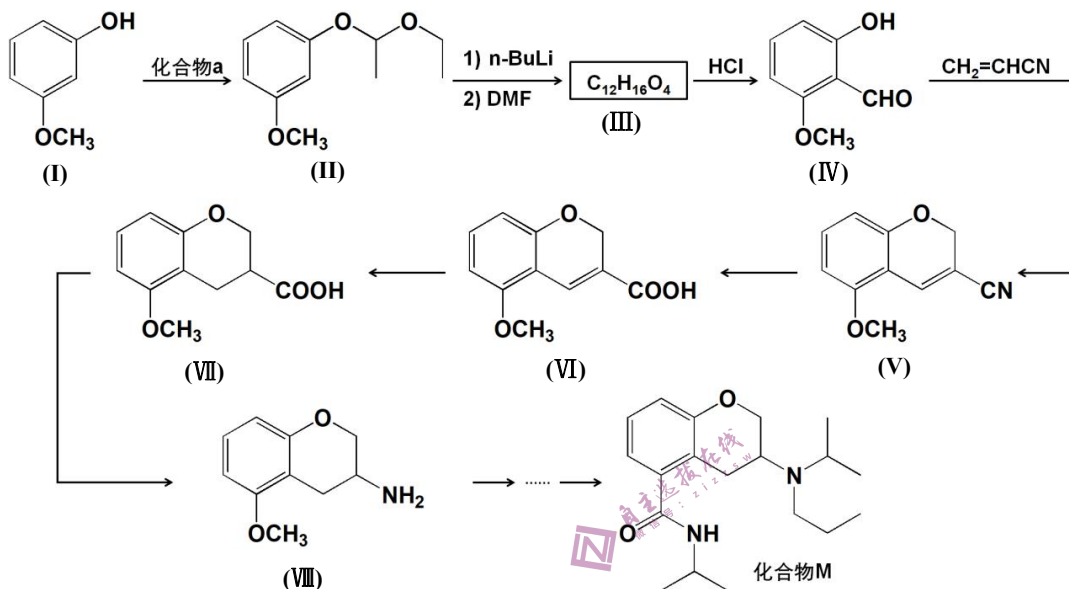


图2

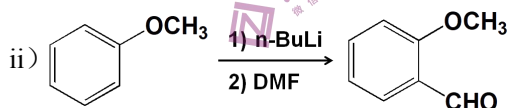
①甲烷脱氢过程中决速步骤为_____。(用反应方程式表示)

②甲烷脱氢过程中催化剂活性最好的是_____。

20. (14分) 化合物 M 是一种治疗抑郁症和焦虑症的药物, 某研究小组以化合物 I 为原料合成化合物 M 的路线如下 (部分反应条件省略):



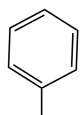
已知: i) I→II 的反应是原子利用率 100% 的反应, 且化合物 a 能使 Br₂ 的 CCl₄ 溶液褪色,



(1) 化合物 I 中含有的官能团名称是_____

(2) 化合物 a 的结构简式为_____

(3) 下列说法正确的是_____



- A. 在水中的溶解度比化合物 I 小
 B. 1 mol 化合物 I 与浓溴水反应, 最多可以消耗 2molBr₂
 C. 化合物 VIII 中含有 2 个手性碳原子
 D. III→IV 的反应属于取代反应

(4) VI→VII 的化学方程式为_____。

(5) 化合物 VIII 有多种同分异构体, 同时符合下列条件的有_____种, 其中核磁共振氢谱有三组峰, 且峰面积之比为 9:2:2 的结构简式为_____。

i) 含有一个苯环且苯环上有两个取代基; ii) 其中一个取代基为硝基。

(6) 根据上述信息, 写出以苯酚为原料合成水杨酸 (邻羟基苯甲酸) 的路线。(可使用本题中出现的有机试剂, 无机试剂任选)