

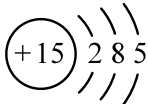
2020年天津红桥区高三二模化学试卷

一、单选题

1 下列应用一定发生了氧化还原反应的是 ()

- A. 二氧化硫漂白草帽
- B. 硅胶做干燥剂吸附水份
- C. 内服氢氧化铝治疗胃酸过多
- D. 还原铁粉做脱氧剂防止食品氧化

2 下列关于 ^{15}N 的说法正确的是 ()

- A. ^{15}N 原子核内中子数为 7
- B. ^{15}N 的原子结构示意图为：
- C. $^{15}\text{N}_2$ 分子中既含有 σ 键又含有 π 键
- D. $^{15}\text{NH}_3$ 属于非极性分子

3 下列叙述不正确的是 ()

- A. 碱性： $\text{LiOH} > \text{NaOH}$
- B. 沸点： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} > \text{C}_2\text{H}_6$
- C. 热稳定性： $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$
- D. 溶解度： $\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHCO}_3$

4 生命科学和人体健康与化学息息相关，下列说法正确的是 ()

- A. 淀粉无甜味，糖尿病患者多食无碍
- B. DNA 双螺旋的两个螺旋链是通过氢键相互结合的
- C. 油脂在体内水解成高级脂肪酸和乙醇被小肠吸收
- D. 任何金属离子均可使蛋白质变性而使人中毒

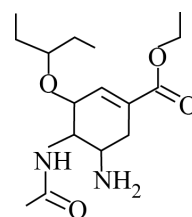
5 若能层序数 $n = 3$ ，则下列能级符号错误的是（ ）

- A. ns B. np C. nd D. nf

6 下列解释事实的方程式不正确的是（ ）

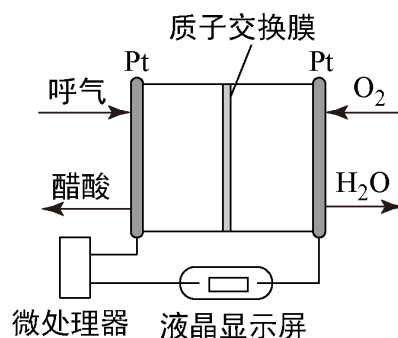
- A. 硫酸铜溶液中加入氢氧化钡溶液： $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$
 B. 硫酸亚铁溶液中加入过氧化氢溶液： $2Fe^{2+} + H_2O_2 + 2H^+ = 2Fe^{3+} + 2H_2O$
 C. 向 $NaHCO_3$ 溶液中加入 $NaOH$ 溶液： $HCO_3^- + OH^- = CO_3^{2-} + H_2O$
 D. 向 $AgCl$ 悬浊液中加入 Na_2S 溶液： $2AgCl + S^{2-} = Ag_2S + 2Cl^-$

7 某临床常用的抗病毒药物其中间体结构简式如下图所示，下列关于该有机物的说法错误的是（ ）



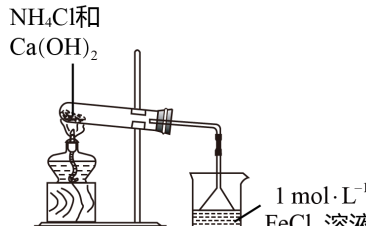
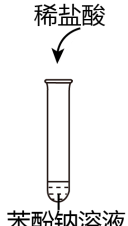
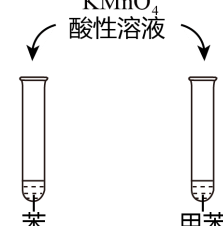
- A. 分子式为 $C_{16}H_{28}N_2O_4$ B. 该有机物能使 $FeCl_3$ 溶液显紫色
 C. 该有机物既能与酸反应又能与碱反应 D. 该有机物能使溴的四氯化碳溶液褪色

8 下图所示是一种酸性燃料电池酒精检测仪，具有自动吹气流量侦测与控制的功能，适合进行现场酒精检测，下列说法不正确的是（ ）



- A. 电流由 O_2 所在的铂电极经外电路流向另一电极
 B. 该电池的正极反应式为： $O_2 + 4e^- + 4H^+ = 2H_2O$
 C. 该电池的负极反应式为： $CH_3CH_2OH + 3H_2O - 12e^- = 2CO_2 \uparrow + 12H^+$
 D. 微处理器通过检测电流大小而计算出被测气体中酒精的含量

9 下列实验现象预测正确的是 ()

A	B	C	D
 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_2$ 溶液	 稀盐酸 苯酚钠溶液	 KMnO_4 酸性溶液 苯 甲苯	 先加入碘水，再加入 CCl_4，振荡后静置
烧杯中产生白色沉淀，一段时间后沉淀无明显变化	加盐酸出现白色混浊，加热变澄清	KMnO_4 酸性溶液在苯和甲苯中均褪色	液体分层，下层呈无色

A. A

B. B

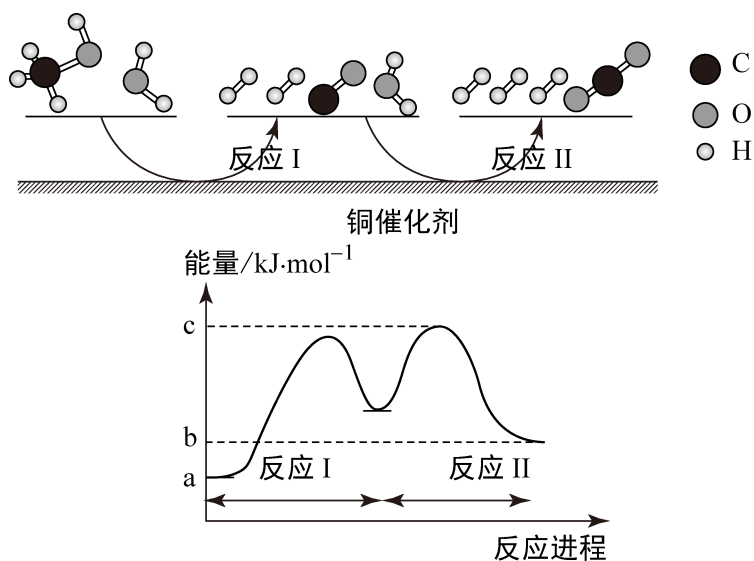
C. C

D. D

10 下列溶液中浓度关系正确的是 ()

- A. 小苏打溶液中： $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-)$
- B. CH_3COONa 溶液中： $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- C. 0.1 mol/L 的 NaHA 溶液，其 $\text{pH} = 4$ ，则 $c(\text{HA}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{H}_2\text{A}) > c(\text{A}^{2-})$
- D. 物质的量浓度相等的 CH_3COOH 溶液和 CH_3COONa 溶液等体积混合：
- $$c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + 2c(\text{OH}^-) = 2c(\text{H}^+) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$$

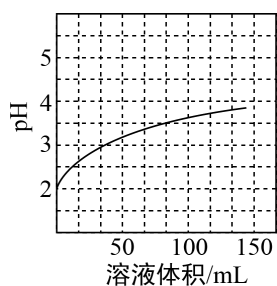
- 11 多相催化反应是在催化剂表面通过吸附、解吸过程进行的。我国学者发现 $T^{\circ}\text{C}$ 时（各物质均为气态），甲醇与水在铜基催化剂上的反应机理和能量图如下：



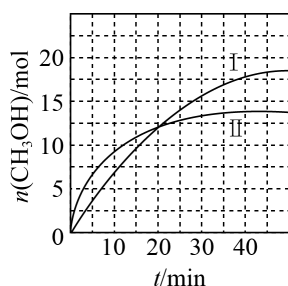
下列说法正确的是（ ）

- A. 反应II的热化学方程式为： $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \Delta H = +a \text{ kJ/mol} (a > 0)$
- B. $1 \text{ mol CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 和 $1 \text{ mol H}_2\text{O}(\text{g})$ 的总能量大于 $1 \text{ mol CO}_2(\text{g})$ 和 $3 \text{ mol H}_2(\text{g})$ 的总能量
- C. 选择优良的催化剂降低反应 I 和 II 的活化能，有利于减少过程中的能耗
- D. $\text{CO}(\text{g})$ 在反应中生成又消耗， $\text{CO}(\text{g})$ 可认为是催化剂

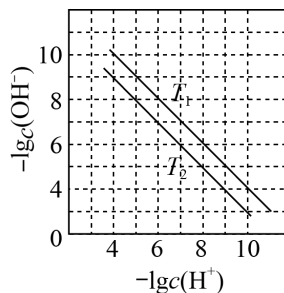
12 根据下列图示所得出的结论正确的是 ()



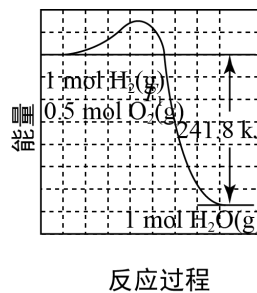
甲



乙



丙



丁

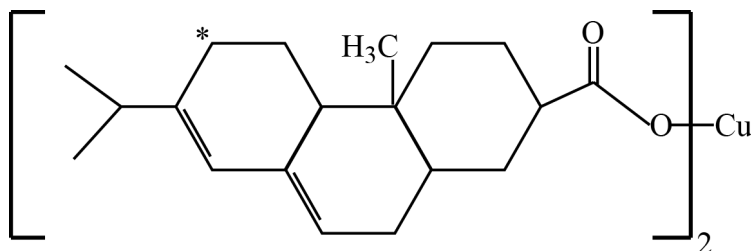
- A. 图甲表示 $1 \text{ mL pH} = 2$ 某一元酸溶液加水稀释时, pH 随溶液总体积的变化曲线, 说明该酸是强酸
- B. 图乙表示恒容密闭容器中其他条件相同时改变温度, 反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 中 $n(\text{CH}_3\text{OH})$ 随时间的变化曲线, 说明反应平衡常数 $K_I > K_{II}$
- C. 图丙表示不同温度下水溶液中 $-\lg c(\text{H}^+)$ 、 $-\lg c(\text{OH}^-)$ 变化曲线, 说明 $T_I > T_II$
- D. 图丁表示 1 mol H_2 和 0.5 mol O_2 反应生成 $1 \text{ mol H}_2\text{O}$ 过程中的能量变化曲线, 说明 H_2 的燃烧热是 $241.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

二、非选择题

13 我国具有丰富的铜矿资源，请回答下列有关铜及其化合物的问题：

(1) 黄铜是人类最早使用的合金之一，主要由 **Zn** 和 **Cu** 组成。**Cu** 和 **Zn** 在元素周期表中位于 _____ 区，请写出基态 **Cu** 原子的价电子排布式 _____。第一电离能 $I_1(\text{Zn})$ _____ $I_1(\text{Cu})$ (填“大于”或“小于”)，原因是 _____。

(2) 新型农药松脂酸铜具有低残留的特点，下图是松脂酸铜的结构简式：



请分析 1 个松脂酸铜中 π 键的个数是 _____，加“*”碳原子的杂化方式为 _____。

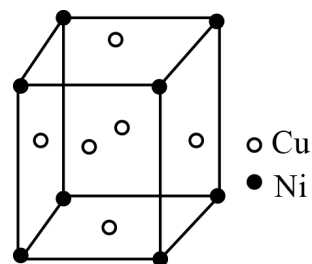
(3) 硫酸铜溶于氨水形成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 深蓝色溶液。

① 在 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 中 Cu^{2+} 、 NH_3 之间形成的化学键为 _____，提供孤电子对的成键原子是 _____。

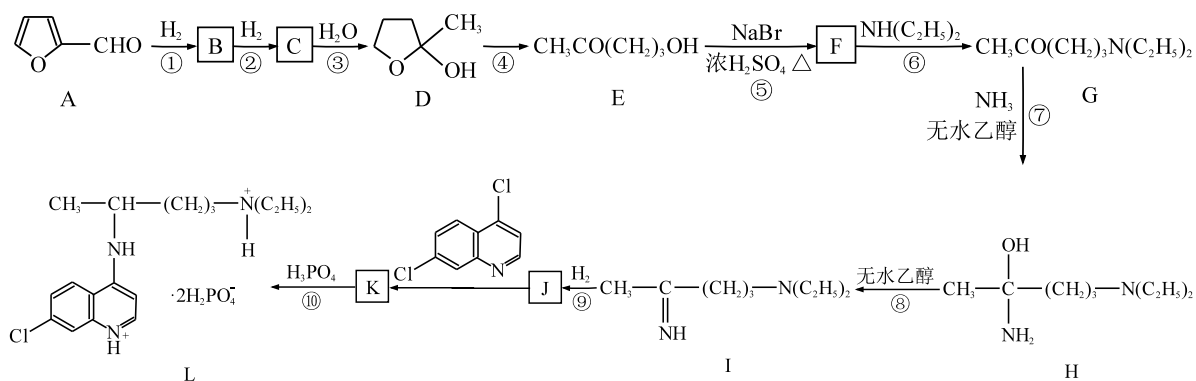
② SO_4^{2-} 立体构型是 _____。

③ NH_3 的沸点 _____ (填“高于”或“低于”) PH_3 。

(4) 一种铜镍合金 (俗称白铜) 的晶胞如下图所示，铜、镍原子个数比为 _____。



14 L 为磷酸氯喹，研究表明其对“COVID - 19”的治疗有明显的疗效，其合成路线如下所示：



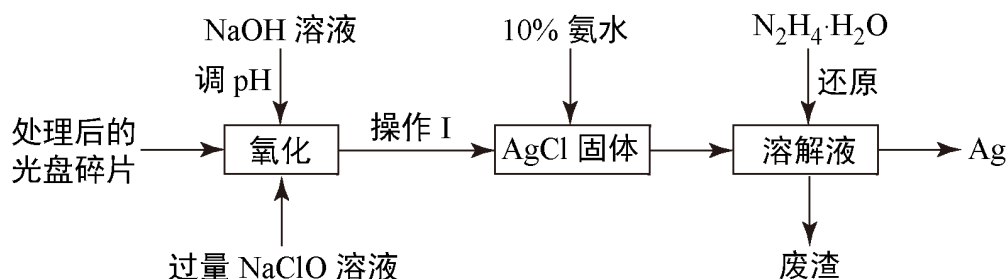
已知：醛基在一定条件下可以还原成甲基。

回答下列问题：

- 有机物 A 为糠醛，A 中含氧官能团的名称为 _____，A 的核磁共振氢谱中有 _____ 组吸收峰，A 与新制氢氧化铜悬浊液反应的化学方程式为 _____。
- D 与 E 之间的关系为 _____，C 的结构简式为 _____。
- 反应⑦的反应类型为 _____；反应⑤若温度过高会发生副反应，其有机副产物的结构简式为 _____。
- 有机物 E 有多种同分异构体，其中属于羧酸和酯的有 _____ 种，在这些同分异构体中，有一种属于羧酸且含有手性碳原子，其结构简式为 _____。
- 以 2-丙醇和必要的试剂合成 2-丙胺 [CH_3CH(NH_2)CH_3]：(用箭头表示转化关系，箭头上注明试剂)。



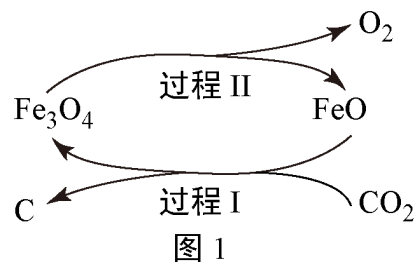
15 研究光盘金属层含有的 Ag (其它金属微量忽略不计)、丢弃电池中的 Ag_2O 等废旧资源的回收利用意义重大。下图为从光盘中提取 Ag 的工业流程, 请回答下列问题。



- (1) NaClO 溶液在受热或酸性条件下易分解, “氧化”阶段需在 80°C 条件下进行, 适宜的加热方式为 _____。
- (2) NaClO 溶液与 Ag 反应的产物为 AgCl 、 NaOH 和 O_2 , 该反应的化学方程式为 _____。有人提出以 HNO_3 代替 NaClO 氧化 Ag , 从反应产物的角度分析, 其缺点是 _____。
- (3) 操作 I 的名称为 _____。化学上常用 10% 的氨水溶解 AgCl 固体, AgCl 与 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 按 1:2 反应可生成 Cl^- 和一种阳离子 _____ 的溶液 (填阳离子的化学式)。实际反应中, 即使氨水过量也不能将 AgCl 固体全部溶解, 可能的原因是 _____。
- (4) 常温时 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (水合肼) 在碱性条件下能还原 (3) 中生成的阳离子, 自身转化为无害气体 N_2 , 理论上消耗 0.1 mol 的水合肼可提取到 _____ g 的单质 Ag 。
- (5) 废旧电池中 Ag_2O 能将有毒气体甲醛 (HCHO) 氧化成 CO_2 , 科学家据此原理将上述过程设计为原电池回收电极材料 Ag 并有效去除毒气甲醛。则此电池的正极反应式为 _____, 负极的产物有 _____。

16 CO_2 是地球上取之不尽用之不竭的碳源，捕集、利用 CO_2 始终是科学研究的热点。

(1) 新的研究表明，可以将 CO_2 转化为炭黑回收利用，反应原理如图1所示。



① 整个过程中 FeO 的作用是 _____。

② 写出 CO_2 转化为炭黑的总反应化学方程式 _____。

(2) 由 CO_2 合成甲醇是 CO_2 资源化利用的重要方法。研究表明在催化剂作用下 CO_2 和 H_2 可发生反应： $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H$

① 有利于提高合成 CH_3OH 反应中 CO_2 的平衡转化率的措施有 _____。（填字母）

A. 使用催化剂

B. 加压

C. 增大初始投料比 $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{H}_2)}$

② 研究温度对于甲醇产率的影响。在 $210^\circ\text{C} \sim 290^\circ\text{C}$ ，保持原料气中 CO_2 和 H_2 的投料比不变，得到甲醇的实际产率、平衡产率与温度的关系如下图2所示。 ΔH _____ 0 （填“>”或“<”），其依据是 _____。

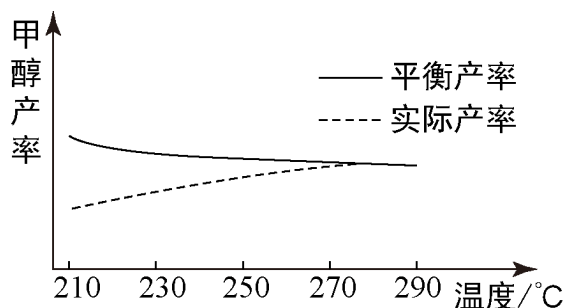


图 2

(3) 工业用二氧化碳加氢可合成乙醇： $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 保持压强为 5 MPa ，向密闭各器中投入一定量 CO_2 和 H_2 发生上述反应， CO_2 的平衡转化率与温度、投料比 $m \left[\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)} \right]$ 的关系如图3所示。

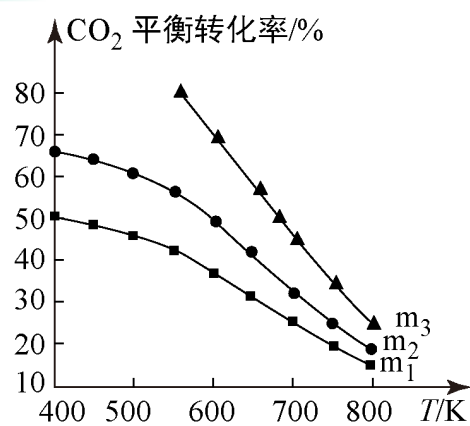


图 3

- ① 该反应平衡常数的表达式为 _____。
- ② 投料比 m_1 、 m_2 、 m_3 由大到小的顺序为 _____。