

# 吉林省“五地六校”合作体 2024 年高三毕业班教学质量检查化学试题

请考生注意：

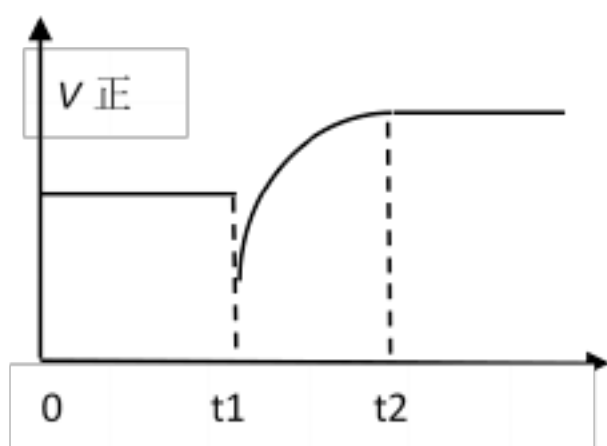
1. 请用 2B 铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用 0.5 毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。
2. 答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

一、选择题（每题只有一个选项符合题意）

1、下列自然、生活中的事例不属于氧化还原反应的是

- A. 空气被二氧化硫污染后形成酸雨                      B. 植物进行光合作用  
C. 用漂粉精杀菌    D. 明矾净水

2、如图表示反应  $\text{N}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})+Q$  的正反应速率随时间的变化情况，试根据如图曲线判断下列说法可能正确的是( )



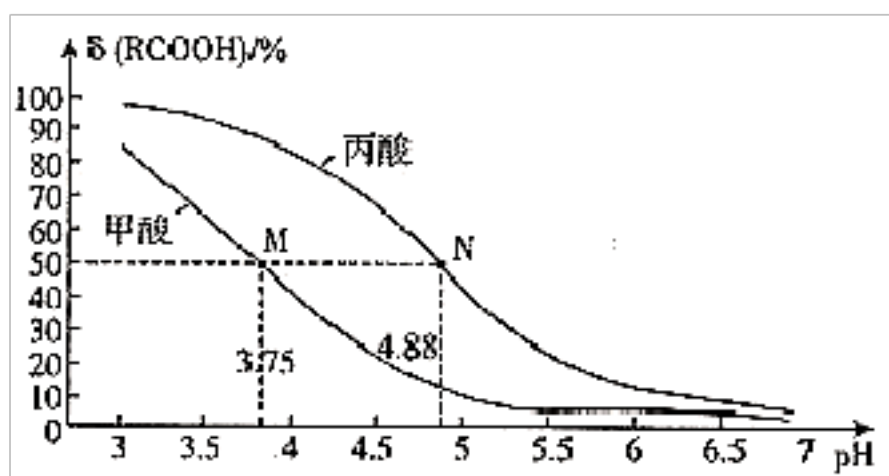
- A.  $t_1$  时只减小了压强  
B.  $t_1$  时只降低了温度  
C.  $t_1$  时只减小了  $\text{NH}_3$  的浓度，平衡向正反应方向移动  
D.  $t_1$  时减小  $\text{N}_2$  浓度，同时增加了  $\text{NH}_3$  的浓度

3、下列说法正确的是( )

- A. 电解熔融金属氯化物制备 Na、Mg、Al  
B. 配制  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  溶液时需加入稀硝酸防止水解  
C. “一带一路”中的丝绸的主要成分是天然纤维素，属于高分子化合物。  
D. 牙齿的矿物质  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}+\text{F}^- \rightleftharpoons \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}+\text{OH}^-$ ，故使用含氟牙膏可以防止龋齿的形成

4、常温时，改变弱酸  $\text{RCOOH}$  溶液的 pH，溶液中  $\text{RCOOH}$  分子的物质的量分数  $\delta(\text{RCOOH})$  随之改变， $0.1\text{mol/L}$  甲酸( $\text{HCOOH}$ )与乙酸( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ )溶液中  $\delta(\text{RCOOH})$  与 pH 的关系如图所示。下列说法正确的是( )

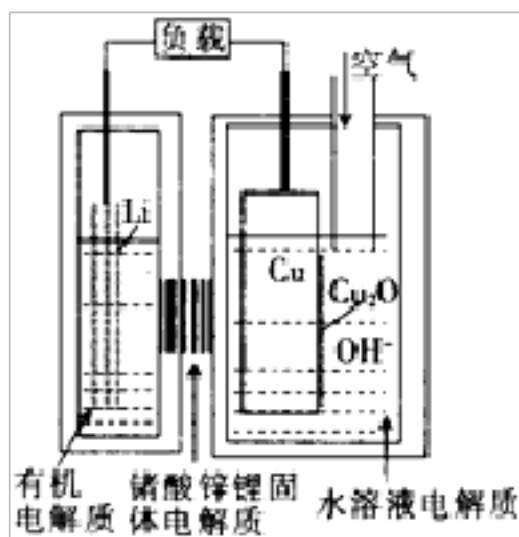
$$\text{已知：} \delta(\text{RCOOH}) = \frac{c(\text{RCOOH})}{c(\text{RCOOH})+c(\text{RCOO}^-)}$$



- A. 等浓度的  $\text{HCOONa}$  和  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$  两种溶液中水的电离程度比较：前者>后者
- B. 将等浓度的  $\text{HCOOH}$  溶液与  $\text{HCOONa}$  溶液等体积混合，所得溶液中： $c(\text{HCOOH})+2c(\text{H}^+)>c(\text{OH}^-)+c(\text{HCOO}^-)$
- C. 图中 M、N 两点对应溶液中的  $K_w$  比较：前者>后者
- D.  $1\text{mol/L}$  丙酸的电离常数  $K < 10^{-4.88}$

5、锂—铜空气燃料电池（如图）容量高、成本低，该电池通过一种复杂的铜腐蚀“现象”产生电力，其中放电过程为：

$2\text{Li} + \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu} + 2\text{Li}^+ + 2\text{OH}^-$ ，下列说法错误的是



- A. 放电时，当电路中通过  $0.2\text{mol}$  电子的电量时，有  $0.2\text{mol Li}^+$  透过固体电解质向  $\text{Cu}$  极移动，有标准状况下  $1.12\text{L}$  氧气参与反应
- B. 通空气时，铜被腐蚀，表面产生  $\text{Cu}_2\text{O}$
- C. 放电时，正极的电极反应式为： $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{Cu} + 2\text{OH}^-$
- D. 整个反应过程，空气中的  $\text{O}_2$  起了催化剂的作用

6、下列溶液中微粒的物质的量浓度关系正确的是（ ）

- A.  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液与  $0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液等体积混合后的溶液： $c(\text{Cl}^-)>c(\text{Na}^+)>c(\text{NH}_4^+)>c(\text{OH}^-)>c(\text{H}^+)$
- B. 把  $0.02\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液和  $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液等体积混合：  
 $2c(\text{H}^+)=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)+2c(\text{OH}^-)-c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- C.  $\text{pH}=2$  的一元酸  $\text{HA}$  与  $\text{pH}=12$  的一元碱  $\text{MOH}$  等体积混合： $c(\text{M}^+)=c(\text{A}^-)>c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)$
- D.  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaHCO}_3$  溶液中： $c(\text{H}^+)+c(\text{H}_2\text{CO}_3)=c(\text{OH}^-)$

7、某无色溶液，经测定含有  $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ，且各离子物质的量浓度相等（不考虑水电离出来的  $\text{H}^+$  和  $\text{OH}^-$ ），则对该溶液的说法合理的是（ ）

- A. 可能含有  $\text{Cl}^-$       B. 可能含有  $\text{HCO}_3^-$       C. 一定含有  $\text{Na}^+$       D. 至少含有四种离子

8、室温时几种物质的溶解度见下表。室温下，向 **500g** 硝酸钾饱和溶液中投入 **2g** 食盐，下列推断正确的是( )

物质	溶解度( g/100g 水)
氯化钠	<b>36</b>
硝酸钾	<b>32</b>
硝酸钠	<b>87</b>
氯化钾	<b>37</b>

- A. 食盐不溶解  
 B. 食盐溶解，无晶体析出  
 C. 食盐溶解，析出 **2 g** 硝酸钾晶体  
 D. 食盐溶解，析出 **2 g** 氯化钾晶体

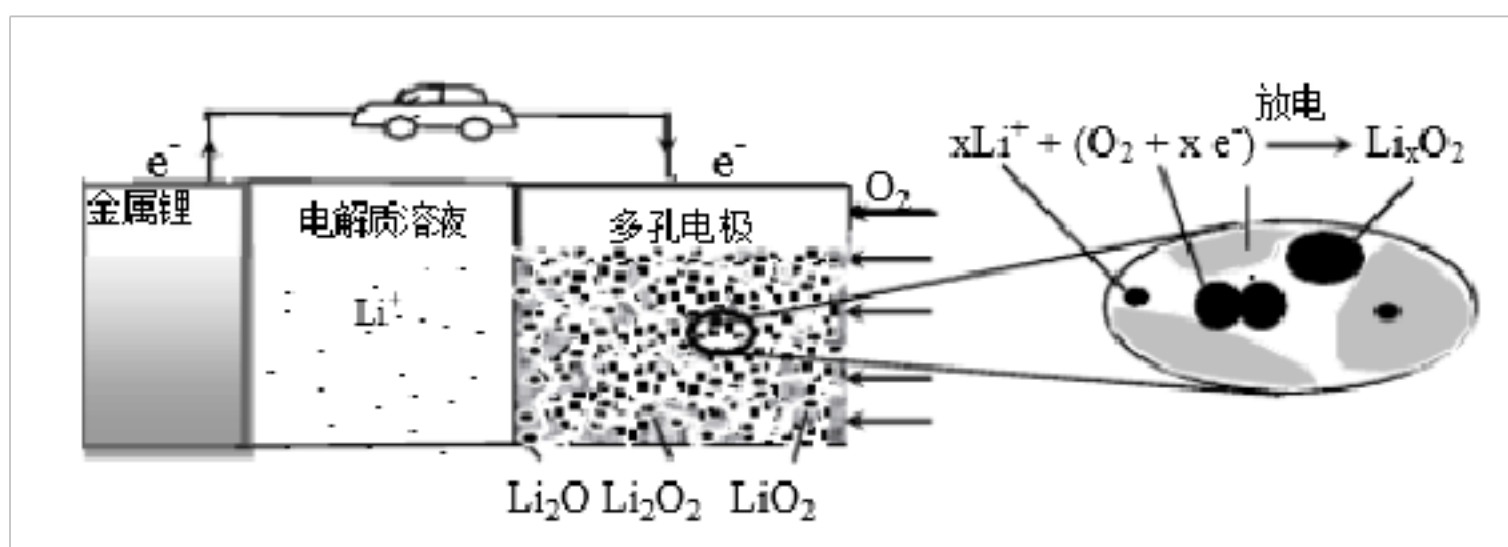
9、硫酸铜分解产物受温度影响较大，现将硫酸铜在一定温度下分解，得到的气体产物可能含有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{O}_2$ ，得到的固体产物可能含有  $\text{CuO}$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$ 。已知  $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ = \text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ ，某学习小组对产物进行以下实验，下列有关说法正确的是

- A. 将气体通过  $\text{BaCl}_2$  溶液产生白色沉淀，说明混合气体中含有  $\text{SO}_3$   
 B. 将气体通过酸性高锰酸钾溶液，溶液褪色，说明混合气体中含有  $\text{SO}_2$  与  $\text{O}_2$   
 C. 固体产物中加稀硝酸溶解，溶液呈蓝色，说明固体产物中含有  $\text{CuO}$   
 D. 将气体依次通过饱和  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液、灼热的铜网、酸性高锰酸钾可以将气体依次吸收

10、**1.52g** 铜镁合金完全溶解于 **50mL** 浓度 **14.0mol/L** 的硝酸中，得到  $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  的混合气体 **1120ml**（标准状况），向反应后的溶液中加入 **1.0mol/L NaOH** 溶液，当金属离子全部沉淀时得到 **2.54g** 沉淀。下列说法不正确的是 ( )

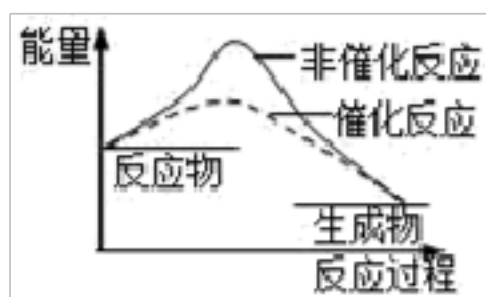
- A. 该合金中铜与镁的物质的量之比是 **2: 1**  
 B.  $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  的混合气体中， $\text{NO}_2$  的体积分数是 **80%**  
 C. 得到 **2.54g** 沉淀时加入  $\text{NaOH}$  溶液的体积是 **600mL**  
 D. 溶解合金消耗  $\text{HNO}_3$  的量是 **0.12mol**

11、锂空气充电电池有望成为电动汽车的实用储能设备。工作原理示意图如下，下列叙述正确的是



- A. 该电池工作时  $\text{Li}^+$  向负极移动
- B.  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  溶液可作该电池电解质溶液
- C. 电池充电时间越长, 电池中  $\text{Li}_2\text{O}$  含量越多
- D. 电池工作时, 正极可发生:  $2\text{Li}^+ + \text{O}_2 + 2\text{e}^- = \text{Li}_2\text{O}_2$

12、如图表示某个化学反应过程的能量变化。该图表明 ( )



- A. 催化剂可以改变该反应的热效应
- B. 该反应是个放热反应
- C. 反应物总能量低于生成物
- D. 化学反应遵循质量守恒定律

13、在恒容密闭容器中发生反应:  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H = -a \text{ kJ/mol} (a > 0)$ , 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是 ( )

- A. 平衡后升高温度, 容器中气体颜色加深
- B. 每消耗  $44.8 \text{ L NO}_2$ , 生成  $\text{N}_2\text{O}_4$  的分子数一定为  $N_A$
- C. 该容器中气体质量为  $46 \text{ g}$  时, 原子总数为  $3N_A$
- D. 若  $\text{N}_2\text{O}_4$  分子数增加  $0.5N_A$ , 则放出  $0.5a \text{ kJ}$  的热量

14、2018 年是“2025 中国制造”启动年, 而化学与生活、人类生产、社会可持续发展密切相关, 下列有关化学知识的说法错误的是

- A. 高纯度的二氧化硅广泛用于制作光导纤维, 光导纤维遇强碱会“断路”
- B. 我国发射“嫦娥三号”卫星所使用的碳纤维, 是一种非金属材料
- C. 用聚氯乙烯代替木材, 生产快餐盒, 以减少木材的使用
- D. 碳纳米管表面积大, 可用作新型储氢材料

15、W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期元素, X、Y 是金属元素, X 的焰色呈黄色。W、Z 最外层电子数相

同，**Z**的核电荷数是**W**的2倍。工业上一般通过电解氧化物的方法获得**Y**的单质，则下列说法不正确的是（ ）

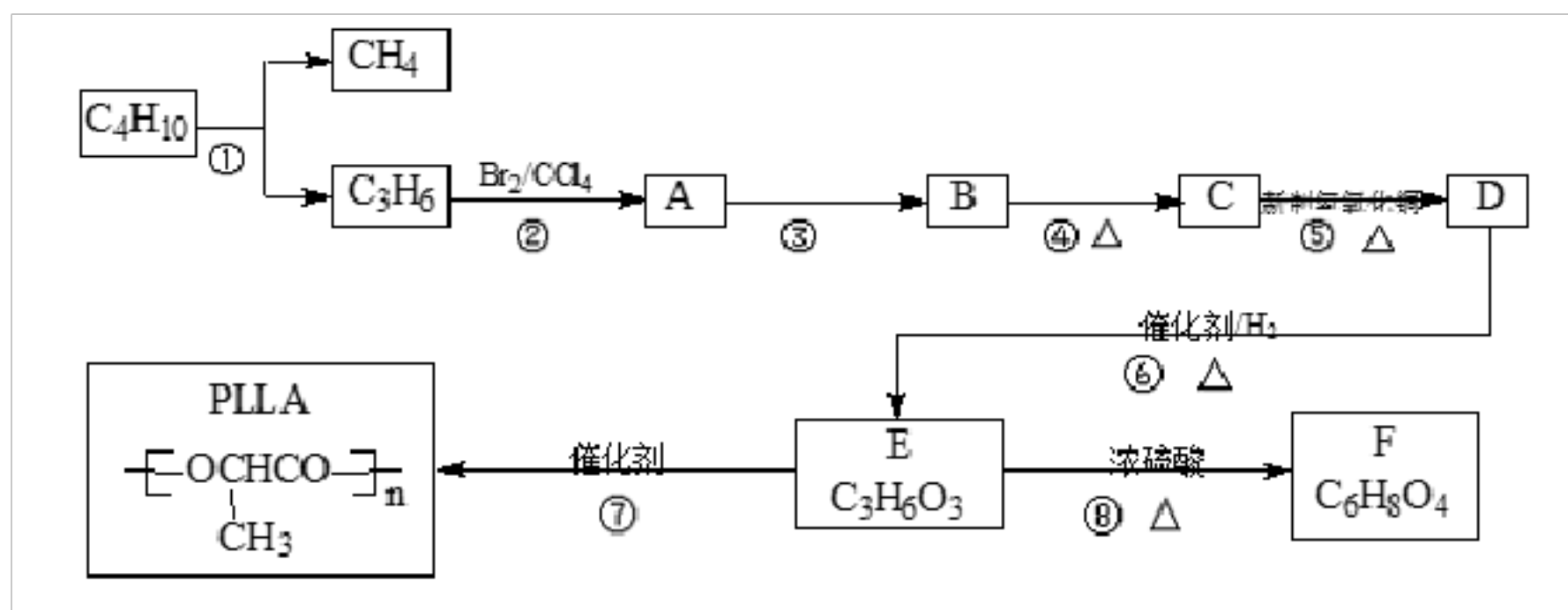
- A. **W**、**X**、**Y**形成的简单离子核外电子数相同
- B. **Z**和**W**可形成原子个数比为1:2和1:3的共价化合物
- C. **Y**和**Z**形成的化合物可以通过复分解反应制得
- D. **X**、**Y**和**Z**三种元素形成的最高价氧化物对应的水化物能两两反应

16、下列说法不正确的是（ ）

- A. 金属汞一旦活落在实验室地面或桌面时，必须尽可能收集，并深埋处理
- B. 氨氮废水(含  $\text{NH}_4^+$ 及  $\text{NH}_3$ )可用化学氧化法或电化学氧化法处理
- C. 做蒸馏实验时，在蒸馏烧瓶中应加入沸石，以防暴沸。如果在沸腾前发现忘记加沸石，应立即停止加热，冷却后补加
- D. 用 pH 计、电导率仪(一种测量溶液导电能力的仪器)均可检测乙酸乙酯的水解程度

二、非选择题（本题包括 5 小题）

17、**PLLA** 塑料不仅具有良好的机械性能，还具有良好的可降解性。它可由石油裂解气为原料合成。下列框图是以石油裂解气为原料来合成 **PLLA** 塑料的流程图（图中有部分产物及反应条件未列出）。



请回答下列问题：

(1)属于取代反应的有\_\_\_\_\_（填编号）。

(2)写出下列反应的化学方程式：

反应③：\_\_\_\_\_；

反应⑤：\_\_\_\_\_。

(3)已知 **E** ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ )存在三种常见不同类别物质的异构体，请各举一例（**E** 除外）并写出其结构简式：

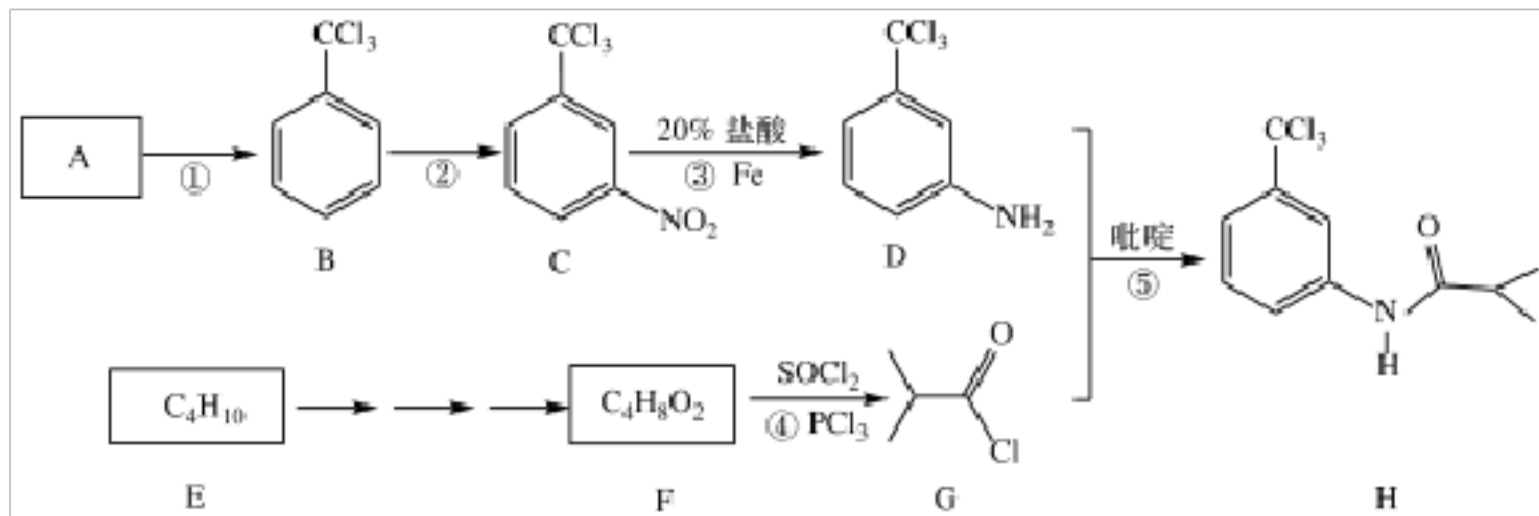
\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(4)请写出一定条件下 **PLLA** 废弃塑料降解的化学方程式\_\_\_\_\_。

(5)已知： $2\text{CH}_2=\text{CH}_2 \longrightarrow \square$ ，炔烃也有类似的性质，设计丙烯合成  的合成路线\_\_\_\_\_

(合成路线常用的表示方法为： $A \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} B \dots \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$  目标产物)

18、**H** 是一种可用于治疗肿瘤的药物中间体，由芳香烃 **A** 制备 **H** 的合成路线如图。



回答下列问题：

(1) **A** 物质的一氯代物共有\_\_\_\_\_种；

(2) **B** 物质中含有的官能团名称\_\_\_\_\_；

(3) ①的反应试剂和反应条件分别是\_\_\_\_\_，③的反应的类型是\_\_\_\_\_；

(4) **E** 物质通过多次取代反应和氧化反应可以获取 **F** 物质，用系统命名法对 **E** 物质命名\_\_\_\_\_，**F** 物质的结构简式为\_\_\_\_\_；

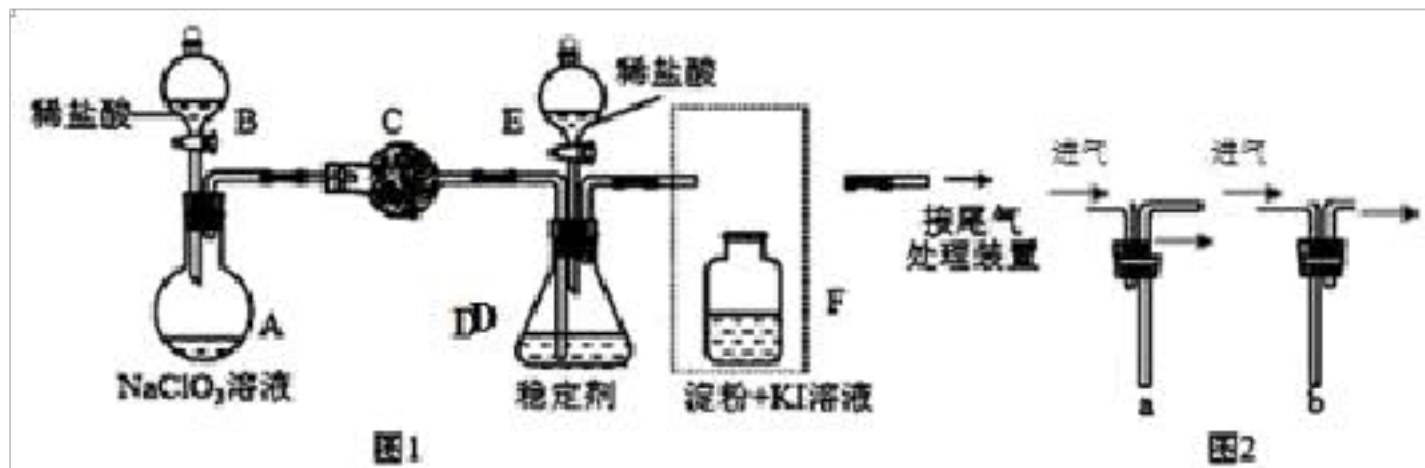
(5) ⑤的化学反应方程式为\_\_\_\_\_；

(6) 对甲氧基乙酰苯胺 ( $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ ) 是重要的精细化工中间体，写出由苯甲醚

( $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5$ ) 制备对甲氧基乙酰苯胺的合成路线。(其他试剂任选) \_\_\_\_\_

(合成路线常用的表达方式为： $A \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} B \dots \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$  目标产物)。

19、 $\text{ClO}_2$  与  $\text{Cl}_2$  的氧化性相近，常温下均为气体，在自来水消毒和果蔬保鲜等方面应用广泛。某兴趣小组通过图 1 装置 (夹持装置略) 对其制备、吸收、释放和应用进行了研究。



(1) 仪器 **C** 的名称是：\_\_\_\_。安装 **F** 中导管时，应选用图 2 中的：\_\_\_\_ (填 “a” 或 “b”)。

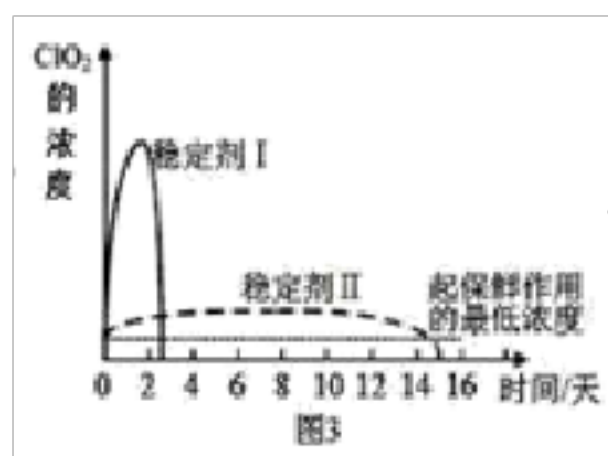
(2) 打开 **B** 的活塞，**A** 中氯酸钠和稀盐酸混和产生  $\text{Cl}_2$  和  $\text{ClO}_2$ ，写出反应化学方程式：\_\_\_\_；为使  $\text{ClO}_2$  在 **D** 中被稳

定剂充分吸收，可采取的措施是\_\_\_\_\_。

(3) 关闭 B 的活塞， $\text{ClO}_2$  在 D 中被稳定剂完全吸收生成  $\text{NaClO}_2$ ，此时 F 中溶液的颜色不变，则装置 C 的作用是：\_\_\_\_\_。

(4) 已知在酸性条件下  $\text{NaClO}_2$  可发生反应生成  $\text{NaCl}$  并释放出  $\text{ClO}_2$ ，该反应的离子方程式为：\_\_\_\_\_，在  $\text{ClO}_2$  释放实验中，打开 E 的活塞，D 中发生反应，则装置 F 的作用是：\_\_\_\_\_。

(5) 已吸收  $\text{ClO}_2$  气体的稳定剂 I 和 II，加酸后释放  $\text{ClO}_2$  的浓度随时间的变化如图 3 所示，若将其用于水果保鲜，你认为效果较好的稳定剂是\_\_\_\_\_，(选填 “I” 或 “II”) 理由是：\_\_\_\_\_。



20、叠氮化钠( $\text{NaN}_3$ )是一种白色剧毒晶体，是汽车安全气囊的主要成分。 $\text{NaN}_3$  易溶于水，微溶于乙醇，水溶液呈弱碱性，能与酸发生反应产生具有爆炸性的有毒气体叠氮化氢。实验室可利用亚硝酸叔丁酯( $\text{t-BuNO}_2$ ，以 **t-Bu** 表示叔丁基)与  $\text{N}_2\text{H}_4$ 、氢氧化钠溶液混合反应制备叠氮化钠。

(1) 制备亚硝酸叔丁酯

取一定  $\text{NaNO}_2$  溶液与 50% 硫酸混合，发生反应  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaNO}_2 \rightleftharpoons 2\text{HNO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 。可利用亚硝酸与叔丁醇( $\text{t-BuOH}$ )在  $40^\circ\text{C}$  左右制备亚硝酸叔丁酯，试写出该反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(2) 制备叠氮化钠( $\text{NaN}_3$ )

按如图所示组装仪器(加热装置略)进行反应，反应的化学方程式为： $\text{t-BuNO}_2 + \text{NaOH} + \text{N}_2\text{H}_4 \rightleftharpoons \text{NaN}_3 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{t-BuOH}$ 。



① 装置 a 的名称是\_\_\_\_\_；

② 该反应需控制温度在  $65^\circ\text{C}$ ，采用的实验措施是\_\_\_\_\_；

③ 反应后溶液在  $0^\circ\text{C}$  下冷却至有大量晶体析出后过滤。

所得晶体使用无水乙醇洗涤。试解释低温下过滤和使用无水乙醇洗涤晶体的原因是\_\_\_\_\_。

### (3)产率计算

①称取 **2.0g** 叠氮化钠试样，配成 **100mL** 溶液，并量取 **10.00mL** 溶液于锥形瓶中。

②用滴定管加入  $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  六硝酸铈铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$ 溶液 **40.00mL**(假设杂质均不参与反应)。

③充分反应后将溶液稀释并酸化，滴入 **2** 滴邻菲罗啉指示液，并用  $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  硫酸亚铁铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2]$ 为标准液，滴定过量的  $\text{Ce}^{4+}$ ，终点时消耗标准溶液 **20.00mL**(滴定原理： $\text{Ce}^{4+} + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Ce}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$ )。

已知六硝酸铈铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$ 与叠氮化钠反应生成硝酸铵、硝酸钠、氮气以及  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ ，试写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_；计算叠氮化钠的质量分数为\_\_\_\_\_ (保留 **2** 位有效数字)。若其他操作及读数均

正确，滴定到终点后，下列操作会导致所测定样品中叠氮化钠质量分数偏大的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

A. 锥形瓶使用叠氮化钠溶液润洗

B. 滴加六硝酸铈铵溶液时，滴加前仰视读数，滴加后俯视读数

C. 滴加硫酸亚铁铵标准溶液时，开始时尖嘴处无气泡，结束时出现气泡

D. 滴定过程中，将挂在锥形瓶壁上的硫酸亚铁铵标准液滴用蒸馏水冲进瓶内

(4)叠氮化钠有毒，可以使用次氯酸钠溶液对含有叠氮化钠的溶液进行销毁，反应后溶液碱性明显增强，且产生无色无味的无毒气体，试写出反应的离子方程式：\_\_\_\_\_

21、钙钛矿（主要成分是  $\text{CaTiO}_3$ ）太阳能薄膜电池制备工艺简单、成本低、效率高，引起了科研工作者的广泛关注，科学家认为钙钛矿太阳能电池将取代硅基太阳能电池的统治地位。

(1) 基态 **Ti** 原子的价电子排布式为\_\_，能量最高的能级有\_\_个空轨道；**Si**、**P**、**S** 第一电离能由小到大顺序是\_\_。

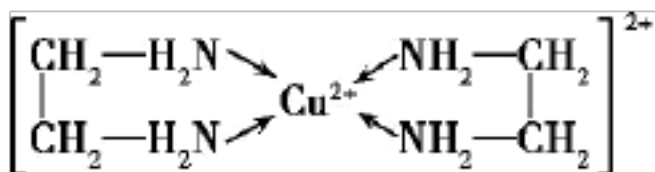
(2) 碳和硅的有关化学键键能如表所示：

化学键	C-C	C-H	C-O	Si-Si	Si-H	Si-O
键能/ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	356	413	336	226	318	452

硅与碳同族，也有系列氢化物，但硅烷在种类和数量上都远不如烷烃多，原因是\_\_。

(3) 一种新型熔融盐燃料电池以  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的熔融盐混合物作电解质，则  $\text{CO}_3^{2-}$  的空间构型为\_\_。

(4)  $\text{Cu}^{2+}$  能与乙二胺( $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ )形成配离子如图：



该配离子中含有的化学键类型有\_\_(填字母)。

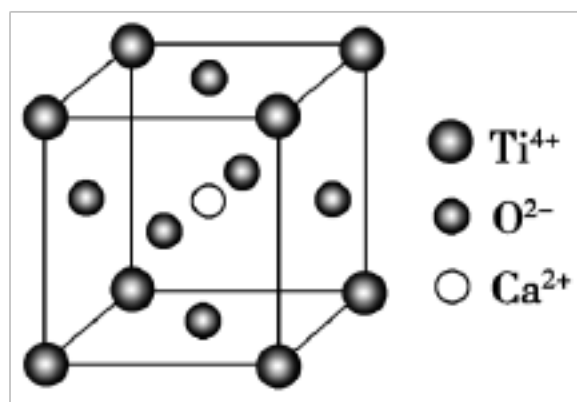
a.配位键      b.极性键      c.离子键      d.非极性键

一个乙二胺分子中共有\_\_个  $\sigma$  键，C 原子的杂化方式为\_\_。

(5)  $\text{CaTiO}_3$  的晶胞为立方晶胞，结构如图所示(图中  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{O}^{2-}$ 、 $\text{Ti}^{4+}$  分别位于立方体的体心、面心和顶角)  $\text{Ca}^{2+}$  的配



位数为\_\_，与  $\text{Ti}^{4+}$  距离最近且相等的  $\text{O}^{2-}$  有\_\_个；晶体的密度为  $\rho \text{ g/cm}^3$ ，最近的  $\text{Ti}^{4+}$  和  $\text{O}^{2-}$  之间的距离为\_\_nm（填计算式）。（ $\text{CaTiO}_3$  的摩尔质量为  $136 \text{ g/mol}$ ， $N_A$  为阿伏加德罗常数）。



## 参考答案

一、选择题（每题只有一个选项符合题意）

1、D

【解题分析】

- A. 二氧化硫溶于水生成亚硫酸，亚硫酸容易被空气中的氧气氧化生成硫酸，是氧化还原反应，故 A 不选；
- B. 植物光合作用利用光能将二氧化碳和水合成有机物，并产生氧气，O 元素的化合价变化，为氧化还原反应，故 B 不选；
- C. 用漂粉精杀菌利用了次氯酸根的强氧化性，发生了氧化还原反应，故 C 不选；
- D. 明矾中的铝离子水解生成氢氧化铝胶体能吸附水中的悬浮杂质，具有净水作用，没有发生氧化还原反应，故 D 选；
- 故答案选 D。

2、D

【解题分析】

根据图知， $t_1$  时正反应速率减小，且随着反应的进行，正反应速率逐渐增大，说明平衡向逆反应方向移动，当达到平衡状态时，正反应速率大于原来平衡反应速率，说明反应物浓度增大。

【题目详解】

- A.  $t_1$  时只减小了压强，平衡向逆反应方向移动，则正反应速率增大，但平衡时正反应速率小于原来平衡反应速率，故 A 错误；
- B.  $t_1$  时只降低了温度，平衡向正反应方向移动，正反应速率逐渐减小，故 B 错误；
- C.  $t_1$  时减小了  $\text{NH}_3$  的浓度，平衡向正反应方向移动，但正反应速率在改变条件时刻不变，故 C 错误；
- D.  $t_1$  时减小  $\text{N}_2$  浓度，同时增加了  $\text{NH}_3$  的浓度，平衡向逆反应方向移动，如果增加氨气浓度大于减少氮气浓度的 2 倍

时，达到平衡状态，氮气浓度大于原来浓度，则正反应速率大于原来平衡反应速率，故 **D** 正确；

故选 **D**。

### 【题目点拨】

本题考查化学平衡图象分析，明确图中反应速率与物质浓度关系是解本题关键，会根据图象曲线变化确定反应方向，题目难度中等。

3、**D**

### 【解题分析】

**A.**  $\text{AlCl}_3$  是共价化合物，不能通过电解熔融  $\text{AlCl}_3$  制备  $\text{Al}$ ，故 **A** 错误；

**B.**  $\text{Fe}^{2+}$  能被稀硝酸氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ，故 **B** 错误；

**C.** 丝绸的主要成分是蛋白质，不是天然纤维素，故 **C** 错误；

**D.** 由平衡  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH} + \text{F}^- \rightleftharpoons \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F} + \text{OH}^-$  可知，增大  $\text{F}^-$  浓度，平衡正向移动，生成更难溶的氟磷灰石，氟磷灰石比羟基磷灰石更能抵抗酸的侵蚀，故使用含氟牙膏可以防止龋齿的形成，故 **D** 正确。

故选 **D**。

4、**B**

### 【解题分析】

**A.** 当  $\text{pH}$  相同时，酸分子含量越高，电离平衡常数越小，酸性越弱，根据图像，当  $\text{pH}$  相同时，丙酸含量较高，则酸性较甲酸弱，所以等浓度的  $\text{HCOONa}$  和  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$  两种溶液的  $\text{pH}$ ，前者  $<$  后者，则水的电离程度前者  $<$  后者，**A** 选项错误；

**B.** 将等浓度的  $\text{HCOOH}$  溶液与  $\text{HCOONa}$  溶液等体积混合，所得溶液中存在物料守恒： $c(\text{Na}^+) = c(\text{HCOOH}) + c(\text{HCOO}^-)$ ，电荷守恒： $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HCOO}^-)$ ，两式相加减有  $c(\text{H}^+) + c(\text{HCOOH}) = c(\text{OH}^-)$ ，又溶液中  $c(\text{H}^+) > c(\text{HCOO}^-)$ ，则有  $c(\text{HCOOH}) + 2c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-) + c(\text{HCOO}^-)$ ，**B** 选项正确；

**C.** 因为温度均为常温，所以 **M**、**N** 两点对应溶液中的  $K_w$  相等，**C** 选项错误；

**D.**  $\text{pH} = 4.88$  时，溶液中  $c(\text{H}^+) = 10^{-4.88} \text{mol/L}$ ，丙酸分子的分布分数为  $50\%$ ，则  $c(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}) = 0.05 \text{mol/L}$ ，所以

$$K = \frac{c(\text{H}^+)c(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH})} = \frac{10^{-4.88} \times 0.05}{0.05} = 10^{-4.88}, \text{ D 选项错误};$$

答案选 **B**。

5、**D**

### 【解题分析】

放电时，锂失电子作负极，**Cu** 上  $\text{O}_2$  得电子作正极，负极上电极反应式为  $\text{Li} - \text{e}^- = \text{Li}^+$ ，正极上电极反应式为  $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$ ，电解质溶液中阳离子向正极移动，阴离子向负极移动，据此分析解答。

### 【题目详解】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/907113163064006056>