

2022~2023 年度下学期高二年级第三次联考

化 学

考生注意：

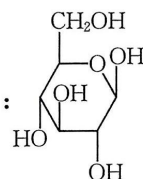
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分，共 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容：人教版选择性必修 1、选择性必修 2、选择性必修 3 第一章至第三章。
4. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 P 31 K 39 Bi 209

一、选择题：本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 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. 生活中的有机物非常重要，下列说法正确的是
 - A. 油脂不属于天然高分子化合物
 - B. 淀粉、纤维素可转化为葡萄糖，两者互为同分异构体
 - C. 煮沸后豆浆中的蛋白质大部分水解成了氨基酸
 - D. 仅用氢氧化钠溶液就能区分乙醇和乙醛
2. 化学用语是化学科目中的基础性语言，下列化学用语的使用正确的是

A. 丙炔的结构简式： CH_3CCH

B. 葡萄糖的某种环状结构：



C. Cr 位于元素周期表的 ds 区

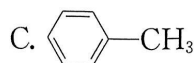
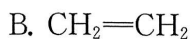
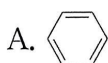
D. NCl_3 分子的球棍模型：



3. 近年我国的一些重大成就受到世人的瞩目。下列对有关重大成就的化学解读正确的是

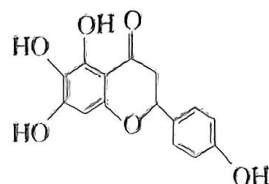
选项	重大成就	化学解读
A	中国“人造太阳”创亿度百秒世界新纪录，标志着我国核聚变研究又获得重大突破	核聚变属于放热反应
B	中国首个超导量子计算机原型机问世	超导量子计算机所用芯片的主要成分为 SiO_2
C	开创以 CO_2 、 H_2 为原料的化学—生物法联合的人工淀粉合成途径	该法若能量产，有利于实现“碳达峰”和“碳中和”目标
D	“深海一号”大气田投产，每年可提供天然气 30 亿立方米	天然气的主要成分甲烷可使溴水褪色

4. 下列有机物中能使酸性 KMnO_4 溶液和溴水均因发生反应而褪色的是



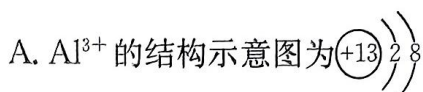
5. 红花是古代制作胭脂的主要原料，红花的染色成分为红花素（结构如图所示），下列关于红花素的说法正确的是

- A. 属于芳香烃
 B. 分子中含有 4 种官能团
 C. 分子中所有原子可能共平面
 D. 分子中的碳原子有 2 种杂化方式



6. 在一恒容密闭容器中放入一定量的 NH_4ClO_4 , 发生反应 $2\text{NH}_4\text{ClO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ $\Delta H < 0$, 下列说法正确的是
- A. 当 NH_4ClO_4 质量不变时, 该反应达到平衡状态
 B. 若 $2v_{\text{正}}(\text{NO}_2) = v_{\text{逆}}(\text{Cl}_2)$, 则反应达到平衡状态
 C. 反应达到平衡时, 升高温度, 正反应速率大于逆反应速率
 D. 反应物的总能量小于生成物的总能量

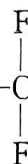
7. 甲硫醇(CH_3SH)是合成蛋氨酸的重要原料。反应 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{S} \xrightarrow[400\text{ }^\circ\text{C}]{\text{Al}_2\text{O}_3} \text{CH}_3\text{SH} + \text{H}_2\text{O}$ 可用于甲硫醇的制备。下列有关说法错误的是



C. 1 mol CH_3SH 中含 6 mol σ 键

D. CH_3OH 的沸点高于 CH_3SH

8. 氟利昂-12 可用作制冷剂、灭火剂, 也是制氟树脂的原料, 其结构式为 $\text{Cl}-\text{C}-\text{Cl}$ 。下列有



关其叙述正确的是

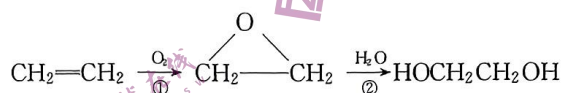
A. 它是正四面体结构

B. 它有两种同分异构体

C. 它属于非极性分子

D. 分子中各原子均达到 8 电子稳定

9. 一种以乙烯为原料制备乙二醇的合成方法如图。



下列说法错误的是

A. 反应①有非极性键的断裂和形成

B. 反应①②的原子利用率均为 100%

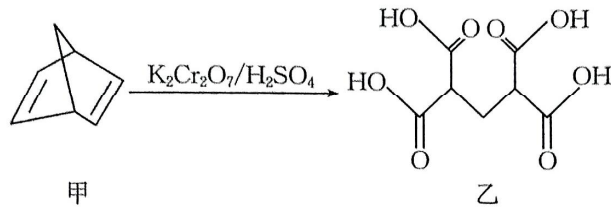
C. 上述 3 种有机物均能发生氧化反应

D. 1 mol $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 最多能与 2 mol Na 发生反应

10. 下列实验装置正确或操作规范且能达到实验目的的是

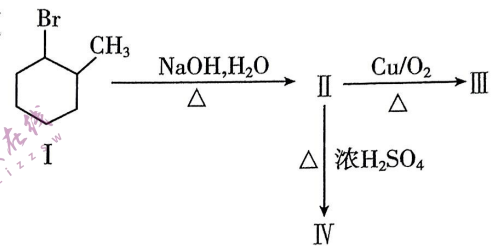
A. 分离苯和甲苯	B. 分离 CCl_4 和水	C. 验证苯和液溴的反应是取代反应	D. 除去乙炔中的少量 H_2S

11. 共用两个或两个以上碳原子的环烃叫桥环烃,桥环烃甲可发生如下反应得到乙,乙是合成某种生长素的重要中间体。下列说法错误的是



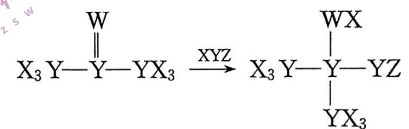
- A. 甲和乙分子都存在手性碳原子
- B. 乙分子中只有一种官能团
- C. 该反应属于氧化反应
- D. 甲的同分异构体可以是甲苯

12. 有机物 I 存在如图转化关系,有且只有一个六元环的 M 是 I 的同分异构体(不考虑立体异构),下列说法正确的是



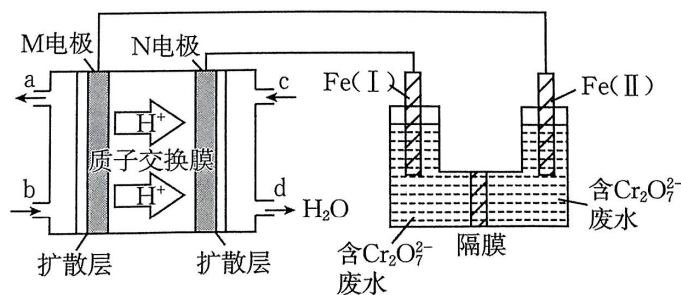
- A. M 的结构有三种
- B. 化合物 IV 只有一种结构
- C. 有机物 II 能使溴水因发生加成反应而褪色
- D. 有机物 III 能发生加成反应、取代反应、氧化反应

13. 前三周期主族元素 X、Y、Z、W、M 的原子序数依次增大,只有 Y、Z、W 位于同周期,基态 M 原子的价电子数是 X、Y、Z、W 各基态原子的未成对电子数之和的一半,上述部分元素组成的物质存在如图所示转化关系。下列说法错误的是



- A. 第一电离能: $Z > W$
- B. M 的单质可以作半导体
- C. 氢化物的沸点: $W > Y$
- D. 由 X、Z、W 组成的化合物中可能含离子键和共价键

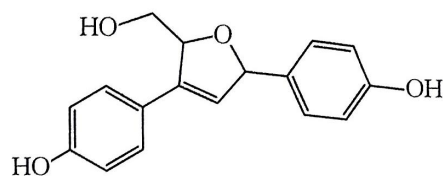
14. 用甲醇燃料电池作电源、铁作电极电解含 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的酸性废水,处理过程发生反应 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$, Cr^{3+} 最终转化成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀而除去,装置如图,下列说法正确的是



- A. b 口通入甲醇, $\text{Fe}(\text{II})$ 作阳极
- B. 电解一段时间后,在 $\text{Fe}(\text{I})$ 附近溶液 pH 变大
- C. M 电极的电极反应式为 $\text{CH}_3\text{OH} + 8\text{OH}^- - 6\text{e}^- = \text{CO}_3^{2-} + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. 电路中每转移 1 mol 电子时,最多可处理 1 mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

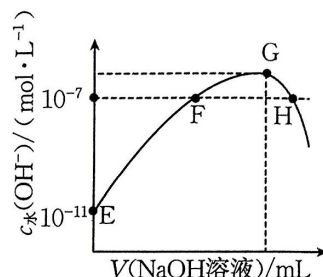
15. 有机物 M(结构如图)具有多种官能团,与溴水、Na、NaOH 均能发生反应。1 mol 有机物 M 分别与它们反应,最多消耗 Br_2 、Na、NaOH 的物质的量之比为

- A. 4 : 4 : 3
 B. 1 : 3 : 2
 C. 5 : 3 : 2
 D. 5 : 3 : 3



16. 常温下,向新制氯水中滴加 NaOH 溶液,溶液中水电离出的 $c_{\text{水}}(\text{OH}^-)$ 与 NaOH 溶液体积的关系如图所示。下列说法正确的是

- A. 用 pH 试纸测得 E 点对应的溶液 pH=3
 B. F 点对应的溶液中存在 $c(\text{Na}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{ClO}^-) + c(\text{OH}^-)$
 C. G 点对应的溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{ClO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 D. H 点对应的溶液呈中性



二、非选择题:本题共 4 小题,共 52 分。

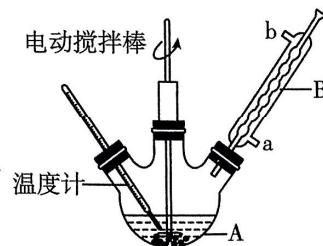
17. (13 分) 甲苯()是一种重要的化工原料,能用于生产苯甲醛()、苯甲酸()等产品。制备苯甲醛的反应原理为 + 2H₂O₂ $\xrightarrow[70\text{ }^\circ\text{C}]{\text{催化剂}}$ + 3H₂O。

下表列出了有关物质的部分物理性质:

名称	性状	熔点/°C	沸点/°C	相对密度($\rho_{\text{水}} = 1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$)	溶解性	
					水	乙醇
甲苯	无色液体,易燃、易挥发	-95	111	0.8660	不溶	互溶
苯甲醛	无色液体	-26	179	1.0440	微溶	互溶
苯甲酸	白色片状或针状晶体	122.1	249	1.2659	微溶	易溶

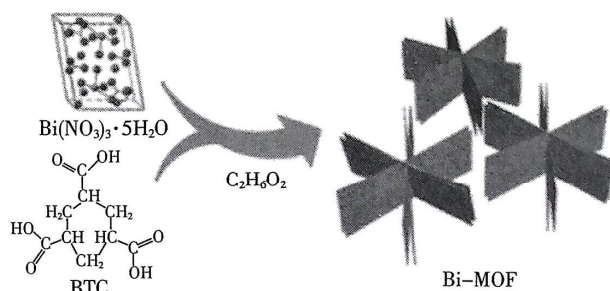
注:甲苯、苯甲醛、苯甲酸、冰醋酸皆互溶。

实验室可用如图装置模拟制备苯甲醛。实验时先在三颈烧瓶中加入 0.5 g 固态难溶性催化剂,再加入 25 mL 冰醋酸(作为溶剂)和 16 mL 甲苯(约 0.15 mol),搅拌升温至 70 °C,同时缓慢加入 15 mL 过氧化氢(约 0.5 mol),在此温度下搅拌反应 3 小时。请回答下列问题:



- (1) 装置 A 的名称是 _____, 仪器 B 的进水口为 _____ (填“a”或“b”)。
 (2) 本实验中 _____ (填“能”或“不能”)用酸性高锰酸钾溶液代替过氧化氢, 理由是 _____。
 (3) 写出苯甲醛与新制氢氧化铜悬浊液反应的化学方程式: _____。
 (4) 反应完毕后,将混合液自然冷却至室温,过滤,再向滤液中加入足量 KOH 溶液,振荡、静置,再经分液,得到有机层。对有机层进行蒸馏得到苯甲醛粗产品 9.2 mL。
 ① 加入足量 KOH 溶液的目的是 _____。
 ② 分液后如何用简单方法区分有机层和水层? _____。
 ③ 苯甲醛粗产品的产率约为 _____ (保留三位有效数字)%。

18. (13分)我国某科研工作者制备了一种高性能的钾离子电池负极材料(Bi-MOF),如图所示。回答下列问题:

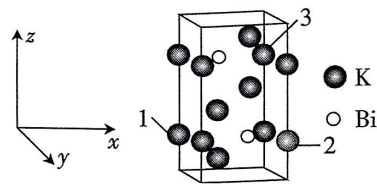


(1)铋的原子序数为 83,则基态铋原子的外围电子排布图为_____,能量最高的电子所占据的原子轨道的电子云轮廓图为_____形。

(2) $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 中 H_2O 的 VSEPR 模型为_____形; NO_3^- 的立体构型为_____形, H_2O 的键角_____ (填“>”、“<”或“=”) NO_3^- 的键角。

(3)C、N、O 的第一电离能由小到大的顺序为_____ ;BTC 中 C 原子的杂化类型有_____。

(4)该电池负极材料充电时,会形成钾铋合金(化学式为 K_3Bi),其晶胞结构如图。晶胞参数为 $a \text{ nm}$ 、 $b \text{ nm}$ 、 $c \text{ nm}$,以晶胞参数为单位长度建立原子分数坐标,表示晶胞中的原子位置,若 1 号原子的坐标为 $(0, 0, \frac{1}{4})$, 3 号原子的坐标为 $(1, 0, \frac{3}{4})$ 。



①2 号原子的坐标为_____。

②设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,该晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

19. (12分)通过化学方法实现 CO_2 的资源化利用是一种非常理想的 CO_2 减排途径。

I. 利用 CO_2 制备 CO

一定温度下,在恒容密闭容器中进行反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。则:

(1)该反应的平衡常数表达式 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2)下列事实能说明上述反应达到化学平衡状态的是_____ (填标号)。

- A. 体系内 $n(\text{CO}) : n(\text{H}_2\text{O}) = 1 : 1$
- B. 体系压强不再发生变化
- C. 体系内各物质浓度不再发生变化
- D. 体系内 CO 的物质的量分数不再发生变化

II. 利用 CO_2 制备甲醇(CH_3OH)

反应 i : $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -90.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (主反应)

反应 ii : $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +40.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (副反应)

一定条件下,向体积为 $V \text{ L}$ 的恒容密闭容器中通入 $1 \text{ mol CO}_2(\text{g})$ 和 $3 \text{ mol H}_2(\text{g})$,发生上述反应。 $t \text{ s}$ 后反应达到平衡,此时容器中 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的物质的量为 $a \text{ mol}$, $\text{CO}_2(\text{g})$ 的物质的量为 $b \text{ mol}$ 。

(3)①平衡后 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的浓度为_____ (用含 a 、 b 、 V 的代数式表示,下同) $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

②用 CO 的浓度变化表示 $0 \sim t \text{ s}$ 内反应 ii 的反应速率, $v(\text{CO}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

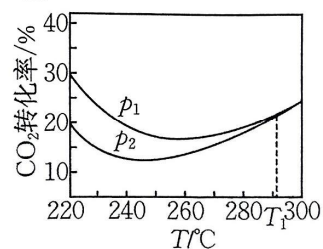
③该条件下反应 i 的化学平衡常数为_____。

(4)探究温度和压强对平衡的影响(其他条件相同)

不同压强下,平衡时 CO_2 转化率随温度的变化关系如图所示。

①压强 p_1 _____ (填“>”或“<”) p_2 。

②图中温度高于 $T_1 \text{ } ^\circ\text{C}$ 时,两条曲线重叠的原因是_____。

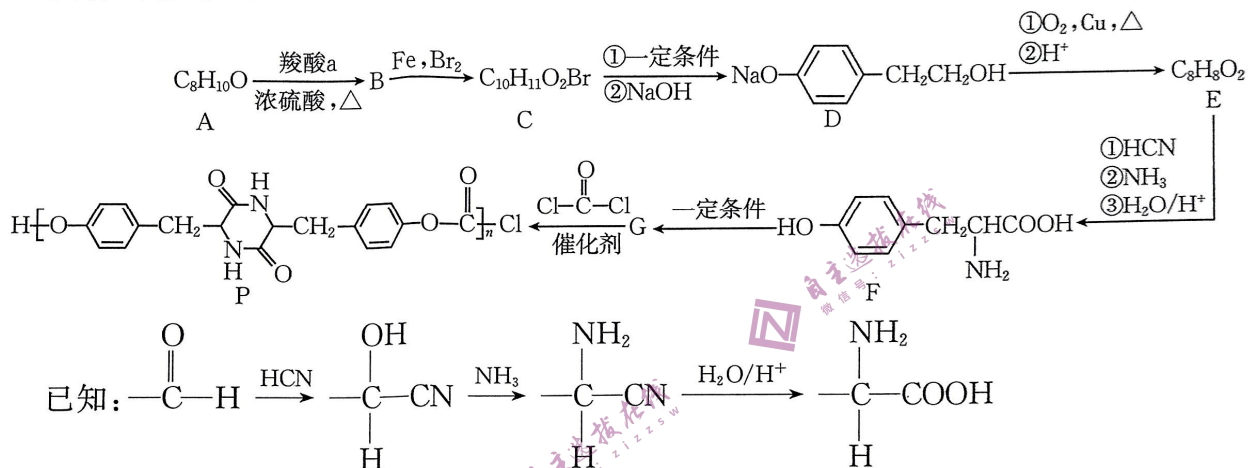


③下列条件对应的 CH_3OH 平衡产率最大的是_____ (填标号)。

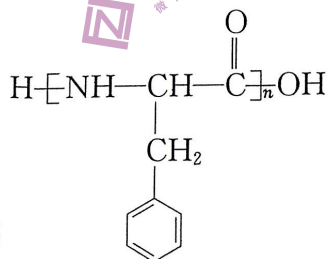
- A. $220\text{ }^\circ\text{C}$ 、 5 MPa
 B. $220\text{ }^\circ\text{C}$ 、 1 MPa
 C. $300\text{ }^\circ\text{C}$ 、 1 MPa

20. (14分) 可降解聚合物 $\text{P}\left\{\text{H}\left[\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{N}(\text{H})_2-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{C}\right]_n\text{Cl}\right\}$ 是一种重要的医用原材料，

其合成路线如下：



- (1) A 的化学名称是_____。
 (2) C 中的官能团名称是_____。
 (3) A \rightarrow B 的反应类型为_____。
 (4) E 的结构简式是_____。
 (5) G 中有三个六元环，F \rightarrow G 的化学方程式是_____。
 (6) E 有多种同分异构体，满足下列条件的结构有_____种。
 ①属于芳香族化合物
 ②能水解，且水解产物能使 FeCl_3 溶液显色



(7) 以 A 为原料，设计合成_____的路线。

密封线内不要答题