

重庆市2024年普通高等学校招生统一考试

化学试卷

注意事项：

- 1.作答前，考生务必将自己的姓名、考场号、座位号填写在试卷的规定位置上。
- 2.作答时，务必将答案写在答题卡上，写在试卷及草稿纸上无效。
- 3.考试结束后，须将答题卡、试卷、草稿纸一并交回。

可能用到的相对原子质量：N 14 O 16 Ru 101

一、选择题：本题共14小题，每小题3分，共42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. “五味调和百味香”，下列调味品有效成分表达错误的是

A	B	C	D
			
$C_6H_{12}O_6$	NaCl	醋酸	谷氨酸钠

A. A B. B C. C D. D

2. 常温下，下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是

- A. 氨水中： K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- B. 稀硫酸中： Na^+ 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 HCO_3^-
- C. $KMnO_4$ 溶液中： Fe^{2+} 、 H^+ 、 Cl^- 、 Br^- D. $NaAlO_2$ 溶液中： NH_4^+ 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

3. 下列各分子既含有 sp^2 杂化的原子又能与 H_2O 形成氢键的是

- A. CH_3CH_3 B. $CH_2=CHBr$ C. CH_3COOH D. $CH_3CH_2NH_2$

4. 下列实验原理或方法正确的是

- A. 向溴的 CCl_4 溶液中通入石油裂解气，溶液褪色，证明气体为乙烯

- B. 向盛有银氨溶液的试管中滴入乙醛，振荡，水浴温热，可生成银镜
- C. 向饱和 NaCl 溶液中先通入 CO₂ 至饱和，再通入 NH₃，可析出 NaHCO₃ 固体
- D. 向 PbS 黑色悬浊液中加入 H₂O₂，生成白色 PbSO₄ 沉淀，证明 $K_{sp}(\text{PbS}) > K_{sp}(\text{PbSO}_4)$

5. 某合金含 Mg、Al、Si、Mn 和 Cu 等元素。下列说法正确的是

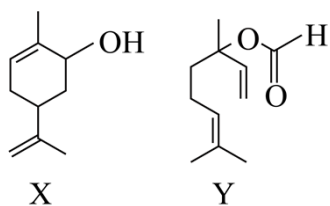
- A. Si 的电负性大于 Al
- B. Mn 和 Cu 均为 d 区元素
- C. Mg 的第一电离能小于 Al
- D. 基态时，Mg 原子和 Mn 原子的单电子数相等

6. 某小组用下图中甲作为气体发生装置，其他装置根据实验需求选用(加热及夹持装置略)。下列说法错误的是

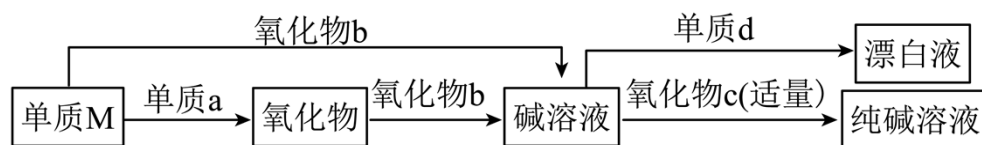


- A. 若制取 NH₃，则 a 为浓氨水，b 可为氧化钙
- B. 若制取 Cl₂，则乙可盛饱和食盐水以除去 HCl
- C. 若制取 Cl₂，则丙可作气体收集装置
- D. 若制取 NH₃，则丁可盛水用作尾气处理装置

7. 橙花和橙叶经水蒸气蒸馏可得精油，X 和 Y 是该精油中的两种化学成分。下列说法错误的是



- A. X 存在 2 个手性碳原子
- B. X 的脱水产物中官能团种类数大于 2
- C. Y 不存在顺反异构体
- D. Y 在酸性条件下的水解产物属于羧酸和醇
8. 单质 M 的相关转化如下所示。下列说法错误的是



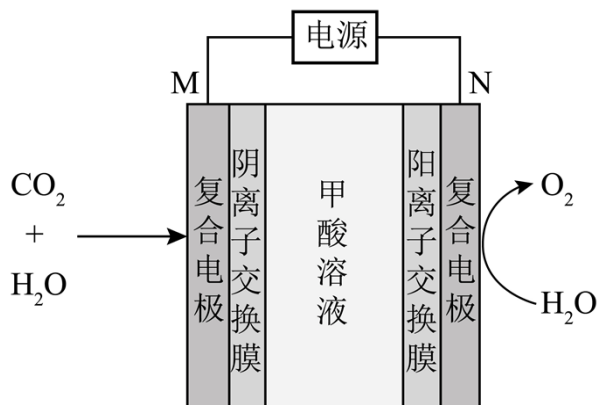
A. a 可使灼热的铜变黑

B. b 可与红热的铁产生气体

C. c 可使燃烧的镁条熄灭

D. d 可使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝

9. 我国科研工作者研发了一种新型复合电极材料，可将 CO_2 电催化转化为甲酸，如图是电解装置示意图。下列说法正确的是



A. 电解时电极 N 上产生 OH^-

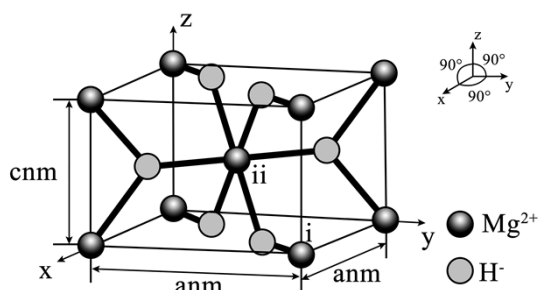
B. 电解时电极 M 上发生氧化反应

C. 阴、阳离子交换膜均有两种离子通过

D. 总反应为 $2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{HCOOH} + \text{O}_2$

10. 储氢材料 MgH_2 的晶胞结构如图所示， MgH_2 的摩尔质量为 $M \text{ g/mol}$ ，阿伏加德罗常数的值为 N_A 。

下列说法正确的是



A. H^- 的配位数为 2

B. 晶胞中含有 2 个 Mg^{2+}

C. 晶体密度的计算式为 $\frac{2M}{N_A a^2 c} \text{ g/cm}^3$

D. Mg^{2+} (i) 和 Mg^{2+} (ii) 之间的距离为 $\frac{\sqrt{a^2 + 2c^2}}{2} \text{ nm}$

11. 某兴趣小组探究 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{NO}_3)_2$ 的生成过程。若向 $3\text{mL} 0.1\text{mol/L} \text{ Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中逐滴加入 1 mol/L 氨水，则下列说法正确的是

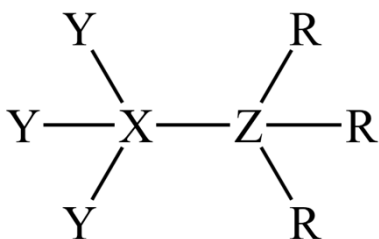
A. 产生少量沉淀时 ($\text{pH}=4.8$)，溶液中 $c(\text{NH}_4^+) < c(\text{OH}^-)$

B. 产生大量沉淀时 ($\text{pH}=6.0$)，溶液中 $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{NO}_3^-)$

C. 沉淀部分溶解时，溶液中 $c(\text{Cu}^{2+}) < c(\text{NH}_4^+)$

D. 沉淀完全溶解时，溶液中 $2c([\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}) > c(\text{NO}_3^-)$

12. R、X、Y 和 Z 为短周期元素， XY_3ZR_3 的分子结构如下所示。R 中电子只有一种自旋取向，X、Y 和 Z 处于同一周期，X 的核外电子数等于 Y 的最高能级电子数，且等于 Z 的最外层电子数。下列说法正确的是



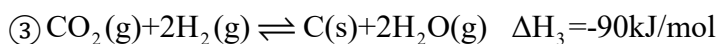
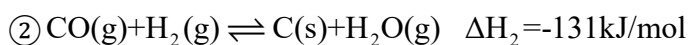
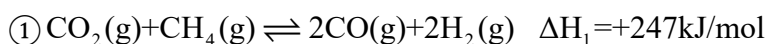
A. 原子半径：Z < X

B. 非金属性：Y < Z

C. 单质的沸点：X < Y

D. 最高正化合价：X < R

13. 二氧化碳甲烷重整是 CO_2 资源化利用的重要研究方向，涉及的主要热化学方程式有：



已知 H-H 键能为 a kJ/mol，O-H 键能为 b kJ/mol，C-H 键能为 c kJ/mol，则 $\text{CO}(\text{g})$ 中的碳氧键键能(单位：kJ/mol)为

A. $-206 + 3a - 2b - 4c$

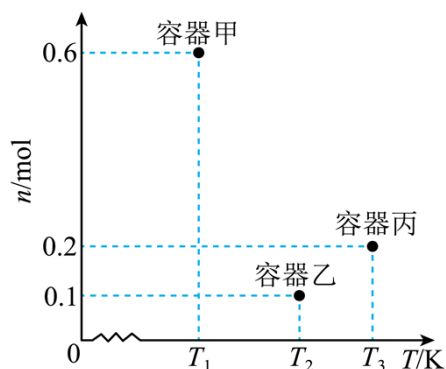
B. $-206 - 3a + 2b + 4c$

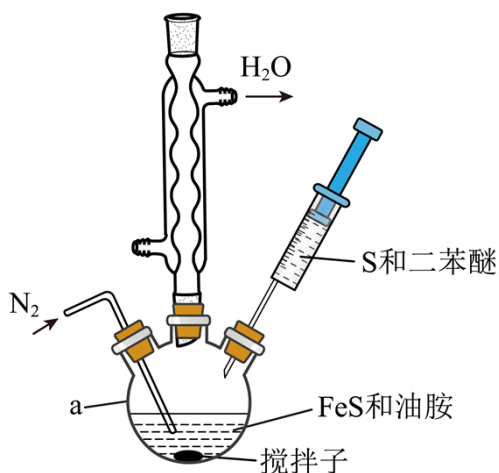
C. $206 + 3a - 2b - 4c$

D. $206 - 3a + 2b + 4c$

14. 醋酸甲酯制乙醇的反应为： $\text{CH}_3\text{COOCH}_3(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons{\Delta} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 。三个

10L 恒容密闭容器中分别加入 1mol 醋酸甲酯和 9.8mol 氢气，在不同温度下，反应 t 分钟时醋酸甲酯物质的量 n 如图所示。下列说法正确的是





(1) FeS_2 的制备

N_2 保护下，将溶有 S 的热二苯醚溶液注射到 FeS 热油胺溶液中(S 过量)，继续加热回流 2h，冷却至室温，离心分离，经洗涤得产品 FeS_2 。

①仪器 a 的名称为_____； N_2 保护的目的是_____。

②生成 FeS_2 的化学方程式为_____。

③为除去产品中残留的 S，洗涤选用的试剂是_____(填“ H_2O ”或“ CS_2 ”)。

(2) FeS_2 的含量测定

产品先用王水溶解，再经系列处理后，在热盐酸条件下，以甲基橙为指示剂，用 SnCl_2 溶液将 Fe^{3+} 还原至 Fe^{2+} ，终点为无色；用冰水迅速冷却，再以二苯胺磺酸钠为指示剂，用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液滴定 Fe^{2+} 至终点。已知甲基橙的还原反应：氧化态(红色)+ne=还原态(无色)

① SnCl_2 比 FeCl_3 易水解，且易被氧化。配制和保存 SnCl_2 溶液需加入的试剂是_____。

②甲基橙指示终点的过程及作用原理是_____。

③若称取的产品为 a g， $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液浓度为 c mol/L，用量为 V mL， FeS_2 的摩尔质量为 M g/mol，则产品中 FeS_2 质量分数为_____ (写最简表达式)。

④下列操作可能导致测定结果偏高的是_____。

- A. 还原 Fe^{3+} 时 SnCl_2 溶液滴加过量
- B. 热的 Fe^{2+} 溶液在空气中缓慢冷却
- C. 滴定开始时滴定管尖嘴部分有气泡，滴定后气泡消失

D. 滴定前仰视读数，滴定后俯视读数

17. 高辛烷值的汽油可提升发动机的抗爆震性能，异构烷烃具有较高的辛烷值。

(1) 在密闭容器中， $n\text{-C}_5\text{H}_{12}$ (正戊烷) 发生异构化反应，可同时生成 $i\text{-C}_5\text{H}_{12}$ (异戊烷) 和 $t\text{-C}_5\text{H}_{12}$ (新戊烷)，其平衡常数 K_p 随温度的变化如下表所示。

异构化反应		K_p		
		456K	486K	512K
反应 1	$n\text{-C}_5$	2.80	2.50	2.31
反应 2	$n\text{-C}_5$	1.40	1.00	0.77

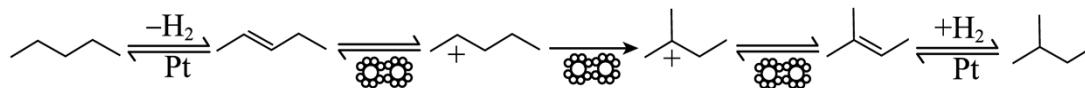
① 体系平衡后，增加压强，反应 1 的平衡_____ (填“正向移动”“逆向移动”或“不移动”)。

② 456K 平衡时， $i\text{-C}_5\text{H}_{12}$ 和 $t\text{-C}_5\text{H}_{12}$ 的体积比值为_____。

③ 根据上表数据推断 $t\text{-C}_5\text{H}_{12} \rightleftharpoons i\text{-C}_5\text{H}_{12}$ 为吸热反应，其推断过程是_____。

(2) 加入 H_2 后， $n\text{-C}_5\text{H}_{12}$ 在双功能催化剂 Pt/分子筛上发生异构化反应且选择性高，主要产物为


$i\text{-C}_5\text{H}_{12}$ ，其反应机理如下( 表示分子筛固体酸催化剂)：



对于 $n\text{-C}_5\text{H}_{12} \rightleftharpoons i\text{-C}_5\text{H}_{12}$ 反应，下列说法正确的是_____。

A. Pt 只能催化脱氢反应，不能催化加氢反应

B. H_2 的加入增大了平衡常数，有利于反应的进行

C. 分子筛固体酸催化剂酸性越强，越有利于  的形成

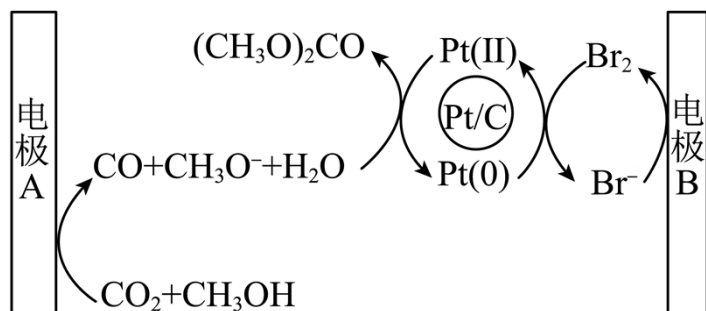
D. H_2 的加入促进了  的加氢反应，减少了副反应的发生

(3) $\text{Pb}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$ (四乙基铅) 能提高汽油的辛烷值，可电解合成。电解池的阳极为 Pb，阴极为碳钢，电解液为溶有格氏试剂 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2 + \text{MgCl}^+$) 的有机体系。

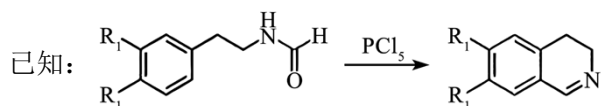
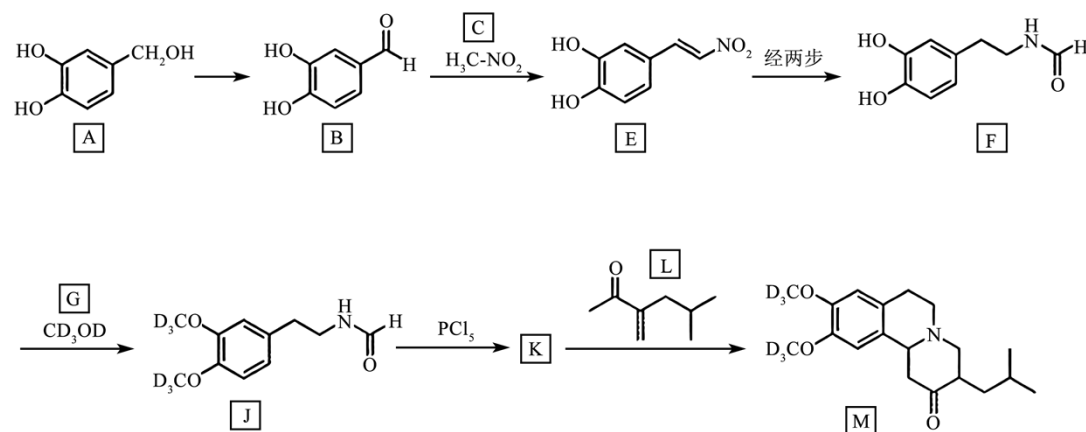
① 阳极上生成 $\text{Pb}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$ 的电极反应式为_____。

②为了实现阴极产物的循环利用，电解一段时间后，需在阴极区不断加入适量的 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ ，其原理是_____。

③为减少铅污染， $\text{Pb}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$ 被限制使用。 $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{CO}$ 是一种潜在替代品，其电解合成的原理如图所示(Pt/C为催化剂)。总反应化学方程式为_____；外电路转移 1mol 电子时，理论上可生成 $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{CO}$ 的物质的量为_____ mol。



18. 甾代药物 M 可用于治疗迟发性运动障碍。M 的合成路线 I 如下所示(部分试剂及反应条件略)。



- (1) A→B 的反应类型为_____。
- (2) B 中所含官能团的名称为醛基和_____。
- (3) C 的化学名称为_____。
- (4) 在酸催化和加热条件下，G 与 CD_3COOD 反应的化学方程式为_____。
- (5) K 的结构简式为_____。
- (6) L ($\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}$) 的同分异构体能同时满足以下条件的有_____个(不考虑立体异构体)。

(i)含环戊烷基；(ii)含两个甲基；(iii)含碳氧双键

其中，核磁共振氢谱显示五组峰(峰面积比为 6:4:2:1:1)的同分异构体的结构简式为_____ (只写一个)。

(7) 为了减少 G 的用量，利用上述合成路线 I 中的相关试剂，并以 F 为原料，设计 M 的合成路线 II。假定每一步反应的产率均为 a，合成路线 I 和 II 中 1 mol F 均生成 a^3 mol M，理论上 G 的用量最少的合成路线 II 为 _____ (涉及合成路线 I 中的化合物用对应字母表示)。