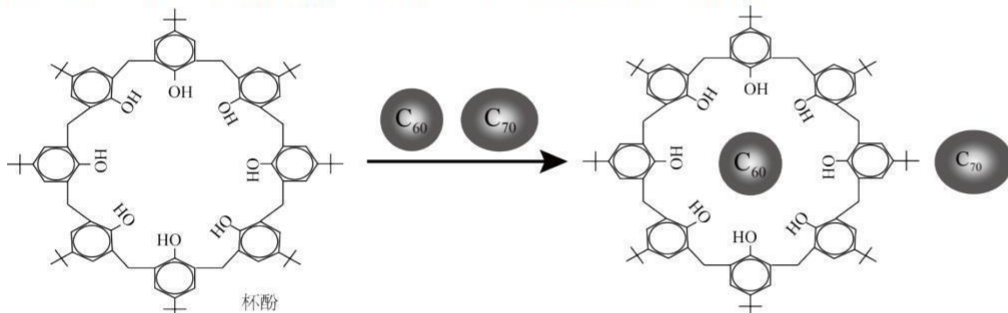


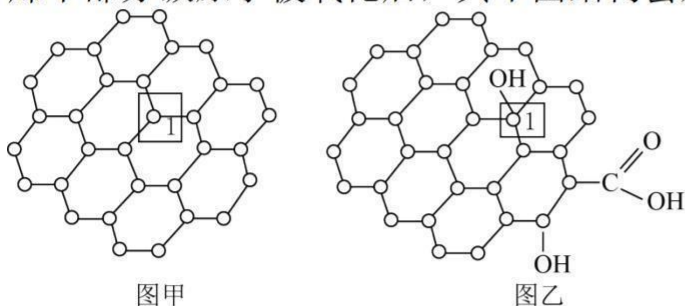
江苏省徐州市 2024 届部分学校高三上学期 期初试卷

一、单选题

- 生活中的某些问题常常涉及化学知识。下列叙述错误的是
 - 糖类、油脂和蛋白质都是生命必需的营养物质
 - 服用 84 消毒液可以杀死新冠病毒
 - 聚丙烯纤维是生产医用口罩的主要原料
 - 75%的酒精可用于抗新冠病毒的防疫消毒
- 我国科学家研制分子筛网高效分离 CO_2 和 CH_4 ，已知分子筛孔径为 0.36nm， CO_2 、 CH_4 分子直径分别为 0.33nm、0.38nm。下列说法正确的是
 - 键角： $\text{CH}_4 > \text{CO}_2$
 - 干冰、 CH_4 晶体都是分子晶体
 - CO_2 、 CH_4 都是由极性键组成的极性分子
 - 乙烯分子能透过该分子筛网
- 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是
 - FeCl_3 具有氧化性，可用作净水剂
 - $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 具有碱性，可用于制胃酸中和剂
 - H_2O_2 是无色液体，可用作消毒剂
 - 液 NH_3 具有碱性，可用作制冷剂
- 利用超分子可分离 C_{60} 和 C_{70} 。将 C_{60} 、 C_{70} 混合物加入一种空腔大小适配 C_{60} 的“杯酚”中进行分离的流程如图。下列说法错误的是
 - 第二电离能： $\text{C} < \text{O}$
 - 杯酚分子中存在 π 键
 - 杯酚与 C_{60} 形成氢键
 - C_{60} 与金刚石晶体类型不同



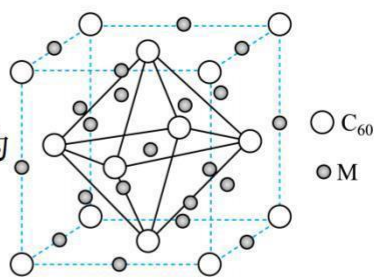
- 第二电离能： $\text{C} < \text{O}$
 - 杯酚分子中存在 π 键
 - 杯酚与 C_{60} 形成氢键
 - C_{60} 与金刚石晶体类型不同
- 石墨烯是一种由碳原子组成六角形呈蜂巢晶格的二维碳纳米材料(如图甲)，石墨烯中部分碳原子被氧化后，其平面结构会发生改变，转化为氧化石墨烯(如图乙)。



下列说法错误的是

- 图甲中，1 号 C 与相邻 C 形成 σ 键的个数为 3
- 图乙中，1 号 C 的杂化方式是 sp^2

C. M 与 C₆₀ 可制备一种低温超导材料，晶胞如图为



该材料的化学式为 M₃C₆₀

D. 将 50nm 左右的石墨烯或氧化石墨烯溶于水，在相同条件下所得到的分散系后者更为稳定

6. 下列离子方程式书写正确的是

- A. 钠与水反应的化学方程式是 $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{Na}^++2\text{OH}^-+\text{H}_2\uparrow$
- B. 氯气与水反应: $\text{Cl}_2+\text{H}_2\text{O}=2\text{H}^++\text{ClO}^-+\text{Cl}^-$
- C. 硫酸与氢氧化钡溶液反应: $\text{Ba}^{2+}+\text{SO}_4^{2-}+\text{H}^++\text{OH}^-=\text{BaSO}_4\downarrow+\text{H}_2\text{O}$
- D. 石灰石与稀盐酸反应: $\text{CO}_3^{2-}+2\text{H}^+=\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$

7. 阿伏伽德罗常数值为 N_A，下列说法中正确的是

- A. 一定条件下 3.2g SO₂ 与足量 O₂ 反应转移电子数为 0.1N_A
- B. 2.9g 异丁烷和正丁烷混合物含有 C-H 键数目为 0.5N_A
- C. 50mL 12 mol/L 浓盐酸与足量 MnO₂ 共热转移电子数 0.3N_A
- D. 标准状况下，3.36L 三氯甲烷中含有氯原子 0.45N_A

8. 下列关于化学反应类型的叙述中，正确的是

- A. 凡是生成盐和水的反应都是中和反应
- B. 复分解反应一定没有单质参加
- C. 生成一种单质和一种化合物的反应一定是置换反应
- D. 分解反应的生成物一定有单质

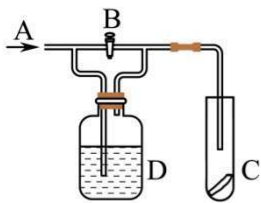
9. 下列醇类能发生消去反应的是

- ①CH₃OH ②CH₂(OH)CH₂CH₃ ③CH₂(OH)CH₂CH₂CH₃ ④CH₃CH(OH)CH₂CH₃
 ⑤(CH₃)₃CCH₂OH ⑥CH₂(OH)CH₂CH₂CH₂CH₃
- A. ①⑤ B. ②③④⑥ C. ②④⑥ D. ②③④

10. 对于反应 $2\text{CO}(\text{g})+2\text{NO}(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g})+\text{N}_2(\text{g})$ ，下列说法正确的是

- A. 反应的 $\Delta S > 0$
- B. 反应的平衡常数可表示为 $K = \frac{c^2(\text{CO}) \cdot c^2(\text{NO})}{c^2(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)}$
- C. 保持其他条件不变，升高温度，反应体系的活化分子百分数增大
- D. 使用合适的催化剂能降低该反应的活化能从而改变该反应的 ΔH

11. 如图是一种实验某气体化学性质的实验装置，图中 B 为开关。若先打开 B，在 A 处通入干燥的氯气，C 中红色布条颜色无变化；当关闭 B 在 A 处通入干燥的氯气时，C 中红色布条颜色褪去。则 D 瓶中盛有的溶液是



- A. 浓硫酸 B. 饱和 NaCl 溶液 C. 浓 NaOH 溶液 D. 浓 KI 溶液

12. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

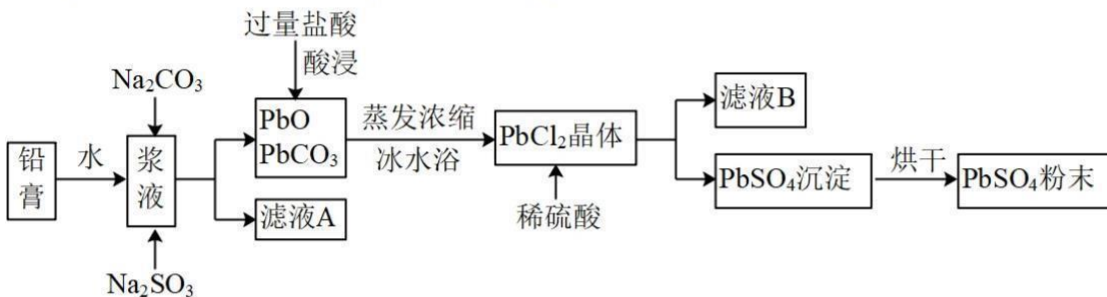
- A. 24g 乙烯和丙烯的混合气体中 $p-p\sigma$ 键数目为 $2N_A$
 B. 1L 1mol/L 氯化铵溶液中 NH_4^+ 和 H^+ 数目之和为 N_A
 C. 2mol NO 与 1mol O_2 在密闭容器中充分反应后的分子数为 $2N_A$
 D. 标准状况下, 11.2L CH_4 与 22.4L Cl_2 反应后分子总数为 $1.5N_A$

13. 在 $25^\circ C$ 、 $1.01 \times 10^5 Pa$ 下, 将 22 g CO_2 通入 750 mL 1mol/L NaOH 溶液中充分反应, 测得反应放出 x kJ 热量。在该条件下, 1 mol CO_2 通入 1mol/L NaOH 溶液 2 L 中充分反应放出 y kJ 热量。则 CO_2 与 NaOH 溶液反应生成 $NaHCO_3$ 的热化学方程式是

- A. $CO_2(g) + NaOH(aq) = NaHCO_3(aq) \quad \Delta H = -(2y - x) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B. $CO_2(g) + NaOH(aq) = NaHCO_3(aq) \quad \Delta H = -(2x - y) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 C. $CO_2(g) + NaOH(aq) = NaHCO_3(aq) \quad \Delta H = -(4x - y) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 D. $2CO_2(g) + NaOH(l) = NaHCO_3(l) \quad \Delta H = -(8x - 2y) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

二、工业流程题

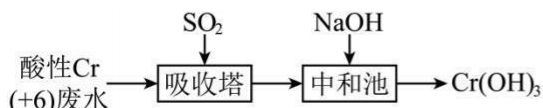
14. 废旧铅蓄电池经粗加工可得到铅膏, 其主要成分为 PbO 、 PbO_2 、 $PbSO_4$ 等。以铅膏为原料回收 $PbSO_4$, 流程如下:



已知: $PbCl_2(s) + 2Cl^-(aq) \rightleftharpoons PbCl_4^{2-}(aq) \quad \Delta H > 0$

- (1) 用 Na_2CO_3 作转化剂, 将铅膏中的硫酸铅转化为碳酸铅, 其离子方程式为_____。
 (2) 浆液中加入 Na_2SO_3 溶液的目的是_____。
 (3) 从滤液 A 提取 $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ 晶体, 主要步骤为____、____、过滤、洗涤、干燥; 上述流程中可循环利用的物质是_____(写化学式)。
 (4) 采用冰水浴得 $PbCl_2$ 晶体的原因是_____。
 (5) 理论上要得到 a 吨的 $PbSO_4$, 则铅膏的质量范围为_____。

15. 含+6 价铬的废水毒性强, 对环境污染严重。化工厂常用 SO_2 处理含铬废水, 其工艺流程如下图所示:



已知： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$

(1) 将吸收塔中 $1\text{mol Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 与 SO_2 反应的热化学方程式补全。

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \underline{\hspace{1cm}}\text{SO}_2(\text{g}) + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} \Delta\text{H} = -1145 \text{ kJ/mol}$

(2) 其他条件不变，研究吸收塔中 pH 对反应的影响。

pH	2	4	6
Cr (+6) 最大去除率	99.99% 达排放标准	99.95% 达排放标准	99.5% 未达排放标准
时间	30 min	35 min	45 min

①由上述数据获得的结论有_____。

②实际工业生产控制 $\text{pH} = 4$ 左右的原因是_____。

③下列说法不合理的是_____。

a. 该酸性含铬废水中一定含有 CrO_4^{2-} ，pH 越大其含量越高

b. 其他条件不变，增大压强，吸收塔中反应的 K 增大，有利于除去 Cr (+6)

c. 理论上， SO_3^{2-} 、 Fe^{2+} 等也可以用于除去 Cr (+6)

(3) 其他条件不变，研究温度对 Cr (+6) 去除率的影响 (如图 1 所示)。

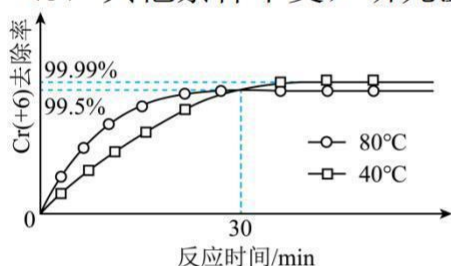


图1

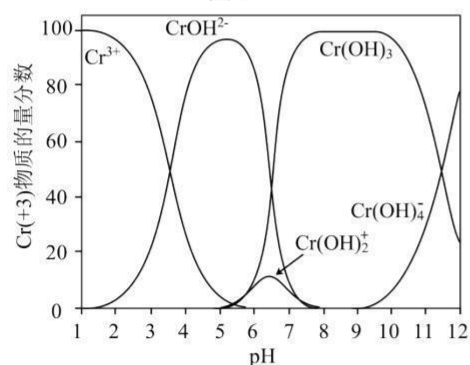


图2

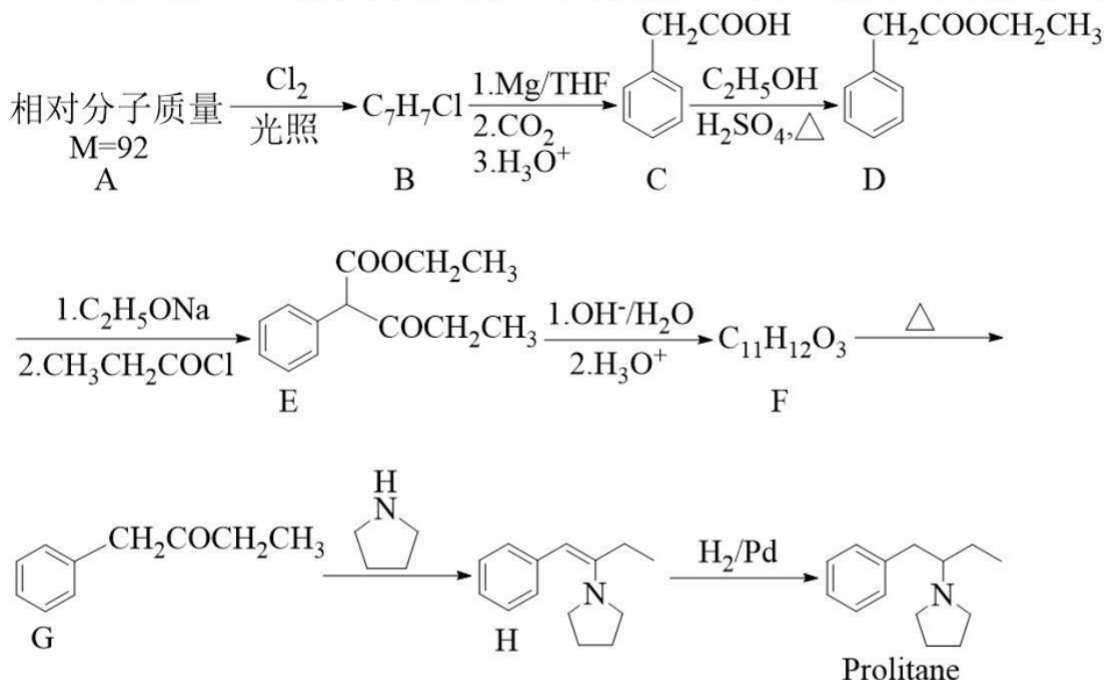
30min 前相同时间内， 80°C 的 Cr (+6) 去除率比 40°C 高，30min 后 80°C 的 Cr (+6) 去除率低，原因分别是_____；_____。

(4) 图 2 为 Cr (+3) 微粒物质的量分数随溶液 pH 的变化关系示意图，中和池中应控制 pH 范围为_____。

(5) 废水中 Cr (+6) 总浓度为 $a \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ ，处理 1000 L 废水，去除率要求达到 99.95%，理论上需要 SO_2 物质的量为_____mol (写计算式)。

三、有机推断题

16. Prolitane 是一种抗抑郁药物，以芳香烃 A 为原料的合成路线如下：



请回答以下问题：

(1) D 的化学名称为_____，H→Prolitane 的反应类型为_____。

(2) E 中含有的官能团的名称为_____。

(3) B 的结构简式为_____。

(4) F→G 的化学方程式为_____。

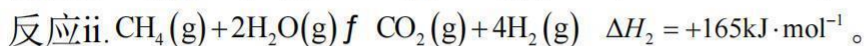
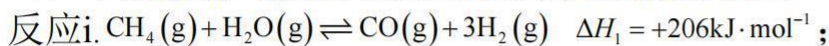
(5) C 的同分异构体中能同时满足下列条件的共有_____种(不含立体异构)；

①属于芳香化合物 ②能发生银镜反应 ③能发生水解反应

其中核磁共振氢谱显示为 4 组峰，峰面积比为 3:2:2:1，写出符合要求的该同分异构体的结构简式：_____。

四、原理综合题

17. 甲烷水蒸气催化重整是制备高纯氢的方法之一。反应如下：



回答下列问题：

(1) 反应iii. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H_3 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；若在一定温度下的容积固定的密闭容器中进行该反应，则可以提高 CO_2 转化率的措施有_____，下列说法可以证明该反应已达到平衡状态的是_____ (填字母)。

a. $v_{\text{正}}(\text{CO}_2) = v_{\text{正}}(\text{H}_2)$ b. 容器内气体压强不再改变

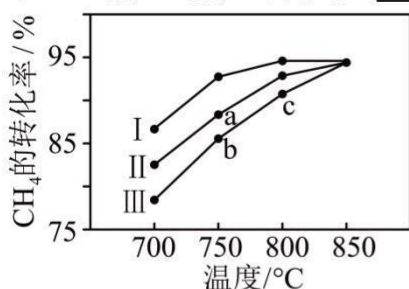
c. H_2 的浓度不再改变 d. CO 和 H_2O 的浓度之比为 1:1

(2) 对于反应i，向体积为 2L 的恒容密闭容器中，按 $n(\text{H}_2\text{O}):n(\text{CH}_4)=1:1$ 投料。

①若在恒温条件下，反应达到平衡时 CH_4 的转化率为 50%，则平衡时容器内的压强

与起始压强之比为_____(最简整数比)。

②其他条件相同时,在不同催化剂(I、II、III)作用下,反应相同时间,CH₄的转化率随反应温度的变化如图所示。a点_____(填“是”或“不是”)化学平衡状态,CH₄的转化率: c点>d点,原因是_____。



(3)某科研小组研究了反应ii的动力学,获得其速率方程 $v = k[c(\text{CH}_4)]^m \cdot [c(\text{H}_2\text{O})]^{\frac{1}{2}}$, k为速率常数(只受温度影响), m为CH₄的反应级数。在某温度下进行实验,测得各组分初浓度和反应初速率如下:

实验序号	$c(\text{H}_2\text{O})/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$c(\text{CH}_4)/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$v/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
1	0.100	0.100	1.2×10^{-2}
2	0.100	0.200	2.4×10^{-2}

CH₄的反应级数 $m = \underline{\hspace{2cm}}$,当实验2进行到某时刻,测得 $c(\text{H}_2\text{O}) = 0.040\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$,则此时的反应速率 $v = \underline{\hspace{2cm}}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ (已知 $\sqrt{0.1} \approx 0.3$)。

(4)甲烷水蒸气催化重整制备高纯氢只发生反应i、反应ii。在恒温、恒压条件下,1mol CH₄(g)和1mol H₂O(g)反应达平衡时,CH₄(g)的转化率为a,CO₂(g)的物质的量为bmol,则反应i的平衡常数 $K_x = \underline{\hspace{2cm}}$ [写出含有a、b的计算式;对于反应

$m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$, $K_x = \frac{x^p(\text{C}) \cdot x^q(\text{D})}{x^m(\text{A}) \cdot x^n(\text{B})}$, x为物质的量分数]。