

2019河东高三一模

一、选择题

1 下列关于物质的组成、性质和用途的说法，不正确的是（ ）

A	B	C	D
聚乙烯盒 	带玻璃塞的试剂瓶 	铁罐车 	铝制饭盒 
可用于盛装食品	可用于盛放氢氧化钠溶液	可用于运输浓硫酸	不宜长时间存放酸性或碱性的食物

A. A

B. B

C. C

D. D

2 根据元素周期律判断，不正确的是（ ）

A. 铍（Be）原子失电子能力比Ca弱

B. K与水反应比Mg与水反应剧烈

C. HCl的稳定性强于HBr

D. 硼酸（ H_3BO_3 ）的电离程度强于 H_2SO_4

3 向 CuSO_4 溶液中加入 H_2O_2 溶液，很快有大量气体逸出，同时放热，一段时间后，蓝色溶液变为红色浑浊（ Cu_2O ），继续加入 H_2O_2 溶液，红色浑浊又变为蓝色溶液，这个反应可以反复多次。

下列关于上述过程的说法不正确的是（ ）

A. Cu^{2+} 是 H_2O_2 分解反应的催化剂

B. H_2O_2 既表现氧化性又表现还原性

C. Cu^{2+} 将 H_2O_2 还原为 O_2

D. 发生了反应 $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 2\text{Cu}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$

4

1807年化学家戴维用电解熔融氢氧化钠制得钠： $4\text{NaOH}(\text{熔融}) \xrightarrow[1100^\circ\text{C}]{\text{通电}} \text{O}_2 \uparrow + 4\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O}$ ；后来盖

·吕萨克用铁与熔融氢氧化钠作用也制得钠，反应原理为： $3\text{Fe} + 4\text{NaOH} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{H}_2 \uparrow + 4\text{Na} \uparrow$

。下列有关说法正确的是（ ）

- A. 戴维法制钠，阳极的电极反应式为： $\text{Na}^+ + \text{e}^- = \text{Na} \uparrow$
- B. 盖·吕萨克法制钠原理是利用铁的金属性比钠强
- C. 若用戴维法与盖·吕萨克法制得等量的钠，两方法转移电子总数相同
- D. 还可以用电解熔融氯化钠法制钠

5 把浓盐酸分别滴入点滴板上的各种溶液中，现象如下：

实验	现象
	①中溶液变蓝
	②中溶液产生胶状沉淀
	③中生成沉淀
	④中产生黄绿色气体

下列分析不正确的是（ ）

- A. ①中溶液变蓝，体现了浓盐酸的氧化性
- B. ②中产生白色胶状沉淀： $2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{SiO}_3$
- C. ③中产生沉淀的原因可用平衡移动原理解释
- D. ④中产生黄绿色气体： $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

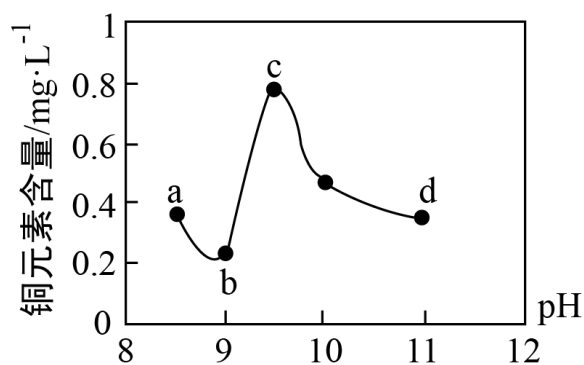
6 某电路板生产企业的水质情况及国家允许排放的污水标准如下表所示。为了研究水中 Cu^{2+} 处理的最佳 pH，取 5 份等量的废水，分别用 30% 的 NaOH 溶液调节 pH 至 8.5、9、9.5、10、11，静置后，分析上层清液中铜元素的含量，实验结果如下图所示。查阅资料，

平衡 I： $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$ ；

平衡 II： $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ 。

下列说法**不正确**的是（ ）

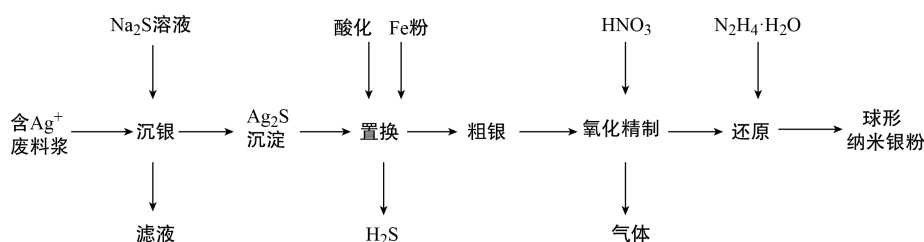
项目	废水水质	排放标准
pH	1.0	6 – 9
$\text{Cu}^{2+} / \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	72	≤ 0.5
$\text{NH}_4^+ / \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	2632	≤ 15



- A. 废水中 Cu^{2+} 处理的最佳 pH 约为 9
- B. b – c 段：随 pH 升高， $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的量增加，平衡 I 正向移动，铜元素含量上升
- C. c – d 段：随 pH 升高， $c(\text{OH}^-)$ 增加，平衡 I 逆向移动，铜元素含量下降
- D. d 点以后，随 $c(\text{OH}^-)$ 增加，铜元素含量可能上升

二、非选择题

7 球形纳米银粉是一种重要的无机功能材料，被广泛应用于装饰材料、电接触材料、感光材料、催化剂、医药和抗菌材料等众多领域。从含 Ag^+ 的废定影液中回收并制备球形纳米银粉工艺流程图如下：



请回答下列问题：

(1) 硝酸中所含元素的原子半径由小到大的顺序：_____。

Na 在元素周期表中的位置：_____。 N_2H_4 的电子式：_____。

(2) 为使 Na_2S 溶液中的 $\frac{c(\text{Na}^+)}{c(\text{S}^{2-})}$ 的值减小，可加入的物质是 ()

A. 盐酸 B. 适量 KOH C. 适量 NaOH D. 适量 CH_3COONa

(3) 写出置换过程的离子反应方程式：_____。

(4) 若氧化精制过程产生等体积的 NO_2 和 NO 混合气体，写出 HNO_3 与 Ag 反应的化学反应方程式 _____。

(5) 下图 1、图 2 分别是 HNO_3 浓度、浸取时间对银回收的影响，则最佳的浓度和时间分别是 _____ %； _____ min。

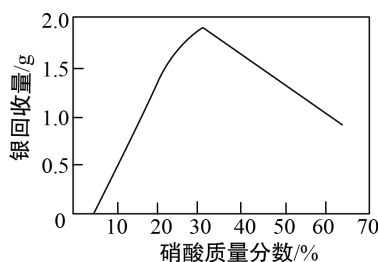


图1硝酸质量分数对银回收量的影响

图1

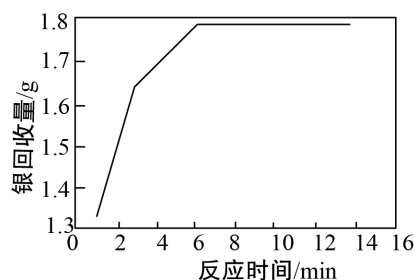


图2硝酸浸取时间对银回收量的影响

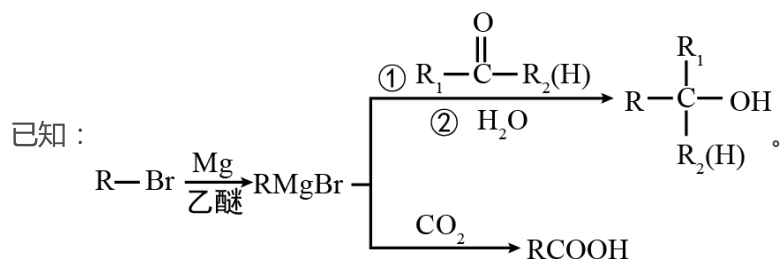
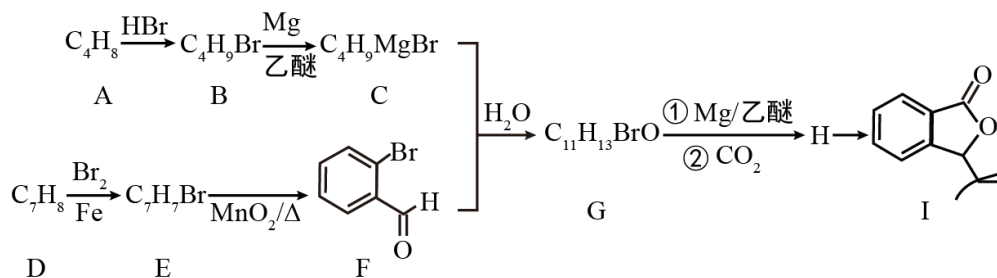
图2

(6) 加入 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 还原前要将 AgNO_3 溶液的 pH 调节至 5 ~ 6，得到 Ag 的产率最高， $\text{pH} > 6$ 时，银的产率降低的原因为 _____。

(7) 常温下，取上述 AgNO_3 溶液滴加到物质的量浓度为 0.2 mol/L NaNO_2 和 CaCl_2 的混合溶液中（忽略溶液体积变化），当 AgNO_2 开始沉淀时，溶液中 $c(\text{Cl}^-) =$ _____ mol/L 。

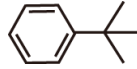
[已知：常温下， $K_{sp}(\text{AgNO}_2) = 2 \times 10^{-8}$ ， $K_{sp}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$ 。

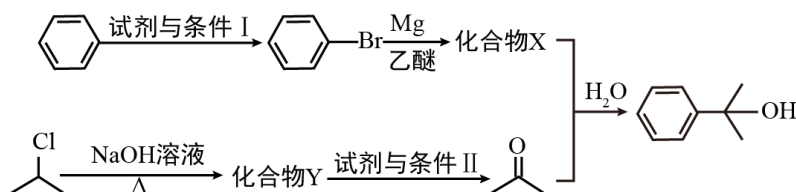
8 化合物 I 是一种抗脑缺血药物，合成路线如下：



- 化合物 E 的结构简式 _____；I 中官能团的名称 _____。
- A 的系统名称 _____。
- H → I 的反应方程式 _____。
- A → B、E → F 的反应类型分别是 _____ 反应； _____ 反应。
- 写出 A 发生加聚反应的方程式 _____。
- G 的同分异构体有多种，写出符合下列条件的 G 的所有同分异构体的结构简式 _____。

①遇 FeCl_3 溶液发生显色反应；②核磁共振氢谱有 4 组峰

- a, a-二甲基苄醇 () 是合成医药、农药的中间体，以苯和 2-氯丙烷为原料制备 a, a-二甲基苄醇的合成路线如下：



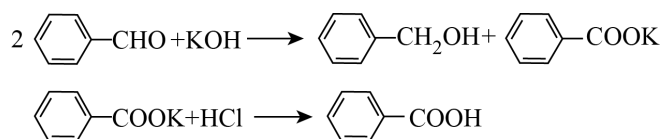
该路线中试剂与条件 I 为 _____；

X 的结构简式为 _____；

Y 的结构简式为 _____；

试剂与条件 II 为 _____。

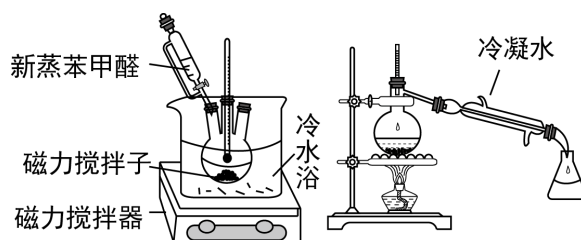
- 9 苯甲醛在浓氢氧化钾溶液中发生 **Cannizzaro** 反应，反应方程式如下，可用于制备苯甲酸和苯甲醇。



已知：

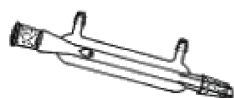
- ① 乙醚微溶于水，是有机物的良好溶剂；沸点 34.6°C ，极易挥发；在空气中燃点 160°C
 ② 苯甲酸在水中的溶解度： 0.17 g (25°C)， 0.95 g (50°C)， 6.8 g (95°C)

实验步骤：



- ① 在 50 mL 三口瓶中加入 4.5 g KOH 和 4.5 mL 水，将装置置于冷水浴中，打开磁力搅拌器，分批加入 5 mL 新蒸苯甲醛（密度 1.04 g/mL ），使反应物充分混合（如上右图），最后成为白色糊状物，放置 24 h 以上。
- ② 向反应混合物中逐渐加入足量水并震荡，使其完全溶解后倒入 _____（填装置名称）中，用 10 mL 乙醚萃取 3 次，合并乙醚萃取液，并依此用 3 mL 饱和亚硫酸氢钠、 5 mL 10% Na_2CO_3 溶液及 5 mL 水洗涤，分出的乙醚层用无水 Na_2CO_3 干燥。
- ③ 干燥后的乙醚溶液在水浴中蒸去乙醚，然后适当调整和改造装置（如上右图），继续加热蒸馏，收集 $198^\circ\text{C} \sim 204^\circ\text{C}$ 的苯甲醇馏分，产量为 2.16 g 。
- ④ 乙醚萃取后的水溶液（水层），用浓盐酸酸化并充分冷却，使苯甲酸完全析出，过滤，粗产品用水重结晶得到苯甲酸，产量是 2 g 。

- (1) 不断搅拌然后放置 24 h 的目的是 _____。
- (2) 步骤②横线处装置名称是 _____。
- (3) 萃取液共洗涤了 3 次，其中 10% 碳酸钠溶液欲除去的杂质是 _____（填化学式）
- (4) 使用水浴蒸去乙醚的优点是 _____。
- (5) 蒸去乙醚后适当的调整和改造装置，应将上右图虚线框中的装置换为 _____。



a. 直形冷凝管



b. 球形冷凝管



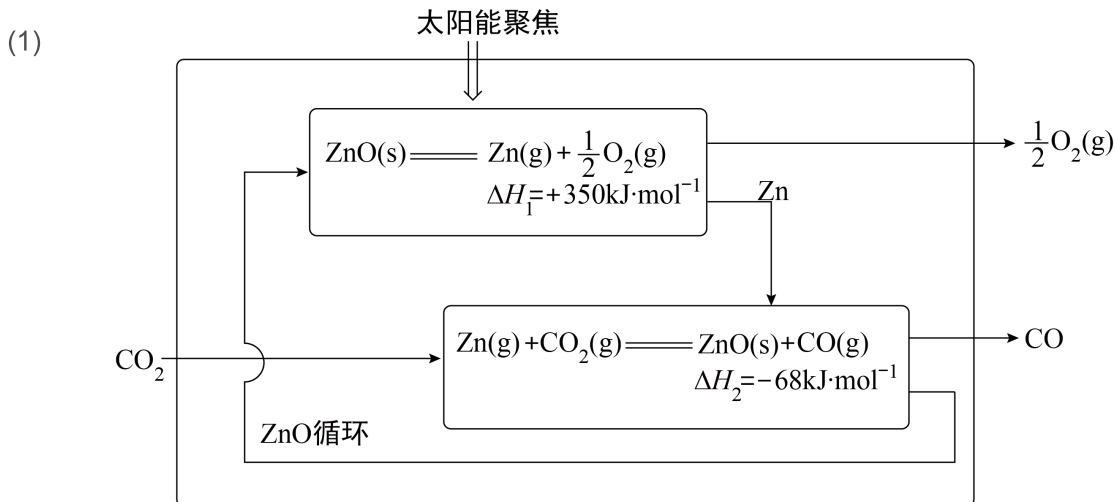
c. 空气冷凝管

(6) 苯甲酸重结晶时，常用冷水洗涤固体，其目的是 _____ ；苯甲酸重结晶时所需的玻璃仪器有 _____ 。

①烧杯 ②试管 ③锥形瓶 ④酒精灯 ⑤量筒 ⑥短颈玻璃漏斗 ⑦玻璃棒

(7) 该实验中 **Cannizzaro** 反应的转化率是 _____ % (保留 1 位小数)。通常，该实验中苯甲酸的产率会比苯甲醇更低，但若是某次实验中并未塞紧瓶塞，导致苯甲酸的产率明显偏高，分析可能的原因是 _____ 。

10 二氧化碳的有效回收利用，既能缓解能源危机，又可减少温室效应的影响，具有解决能源问题及环保问题的双重意义。 Zn/ZnO 热化学循环还原 CO_2 制 CO 的原理如下图所示，回答下列问题：



- ① 从循环结果看，能量转化的主要方式是_____。
- ② 反应 $2\text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO(g)} + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H =$ _____ kJ/mol 。
- ③ Zn/ZnO 在反应中循环使用，其作用是_____。

(2) 二甲醚是主要的有机物中间体，在一定条件下使用 CO_2 与 H_2 可直接合成二甲醚：

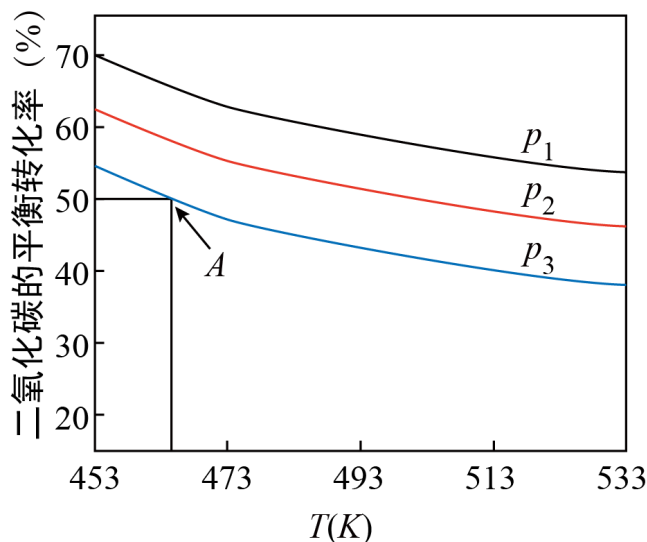
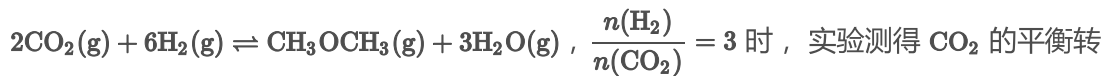


图1 平衡转化率随 T 、 p 变化

- ① 该反应的 ΔH _____ 0 (填“>”或“<”)。
- ② 图中压强 (p) 由大到小的顺序是_____。
- ③ 若在 1 L 密闭容器中充入 0.2 mol CO_2 和 0.6 mol H_2 ， CO_2 的平衡转化率对应下图 1 中 A 点，则在此温度，该反应的化学平衡常数是_____ (保留整数)。

- ④ 合成二甲醚过程中往往会生成一氧化碳，合成时选用硅铝化合物做催化剂，硅铝比不同时生成二甲醚或一氧化碳的物质的量分数不同。硅铝比与产物选择性如下图 2 所示。图 2 中 A 点和 B 点的化学平衡常数比较： K_A _____ K_B (填“>、<、=”)。根据以上两条曲线，写出其中一条变化规律 _____。

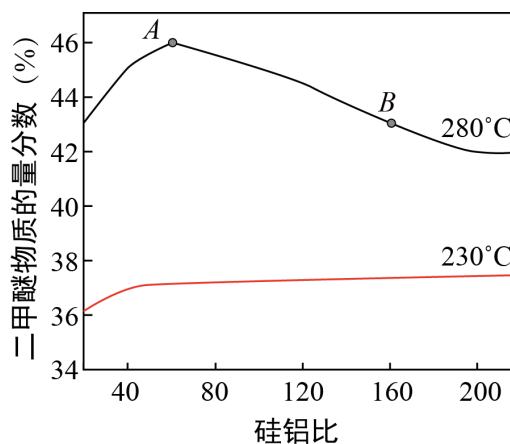


图2 产物选择性与硅铝比

- ⑤ 图 3 是使用不同硅铝比化合物做催化剂制备二甲醚的能量变化示意图，其中正确且最佳的是 _____。

