

海淀区高三年级第二学期期中练习

化学式卷

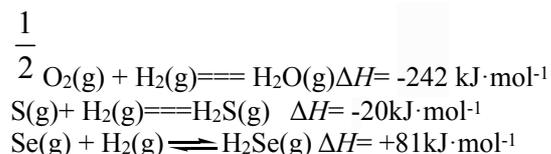
6. 二十四节气是中国历法的独特创造，四月农谚：“雷雨肥田”“雨生百谷”描述的都是节气谷雨。下列元素在自然界中的转化与“雷雨肥田”有关的是

- A. K B. N C. P D. C

7. 下列四种有机物在一定条件下不能作为合成高分子化合物单体的是

- A. 丙烯酸 $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCOOH}$ 乳酸 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$
 C. 甘氨酸 $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ 丙酸 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

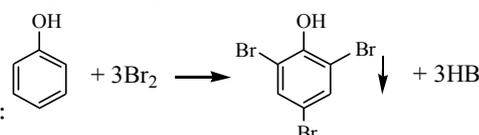
8. 某温度时，VIA元素单质与 H_2 反应生成气态 H_2X 的热化学方程式如下：



下列说法正确的是

- A. 稳定性： $\text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se}$
 B. 降温有利于Se与 H_2 反应生成 H_2Se
 C. $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{S}(\text{g}) \Delta H = -444 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 D. 随着核电荷数的增加，VIA族元素单质与 H_2 的化合反应越容易发生

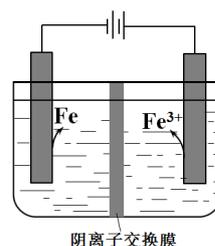
9. 下列解释物质检验原理的方程式不合理的是

- A. 浓氨水检验泄露的氯气，产生白烟： $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 6\text{HCl} + \text{N}_2$
 B. 铁氰化钾检验溶液中 Fe^{2+} ，产生蓝色沉淀： $3\text{Fe}^{2+} + 2[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} \rightleftharpoons \text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 \downarrow$
 C. 浓溴水检验水体中的苯酚，产生白色沉淀：

 D. 新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 检验产品中乙醛，产生砖红色沉淀：
 $\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COONa} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$

10. 实验室模拟工业制备高纯铁。用惰性电极电解 FeSO_4 溶液制备高纯铁的原理如下图所示。

下列说法不正确的是

- A. 阴极主要发生反应： $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$
 B. 向阳极附近滴加KSCN溶液，溶液变红
 C. 电解一段时间后，阴极附近pH减小
 D. 电解法制备高纯铁总反应： $3\text{Fe}^{2+} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+}$



11. 向 $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸中加入打磨后的镁条，一段时间后生成灰白色固体X，并测得反应后溶液pH升高。为确认固体X的成分，过滤洗涤后进行实验：

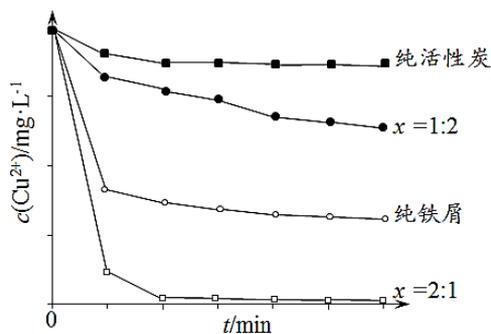
- ①向固体X中加入足量硝酸，固体溶解，得到无色溶液，将其分成两等份；
- ②向其中一份无色溶液中加入足量 AgNO_3 溶液，得到白色沉淀a；
- ③向另一份无色溶液中加入足量 NaOH 溶液，得到白色沉淀b。

下列分析不正确的是

- A. 溶液pH升高的主要原因： $\text{Mg} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$

- B. 生成沉淀a的离子方程式: $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl}\downarrow$
- C. 沉淀b是 $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- D. 若a、b的物质的量关系为 $n(\text{a}): n(\text{b}) = 1: 3$, 则可推知固体X的化学式为 $\text{Mg}_3(\text{OH})_6\text{Cl}$

12. 工业上常用铁碳混合物处理含 Cu^{2+} 废水获得金属铜。当保持铁屑和活性炭总质量不变时, 测得废水中 Cu^{2+} 浓度在不同铁碳质量比(x)条件下随时间变化的曲线如下图所示。

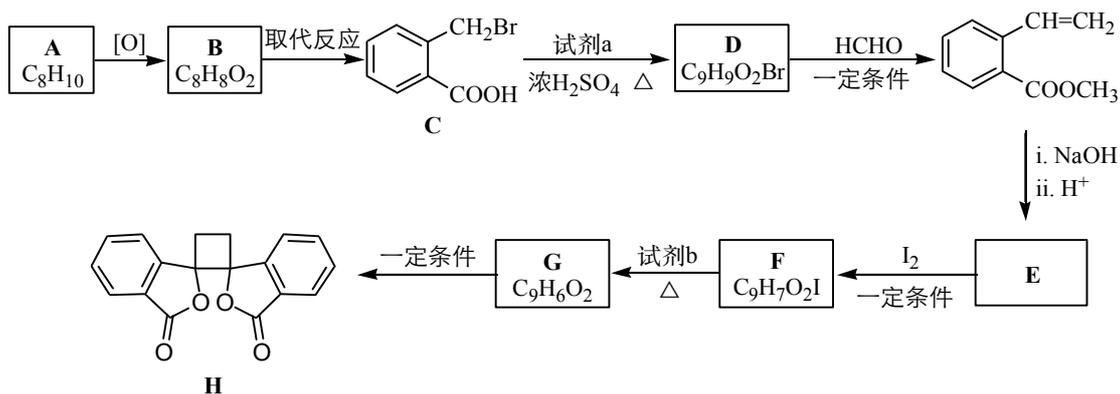


下列推论不合理的是

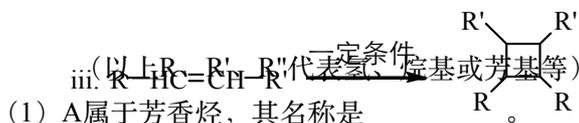
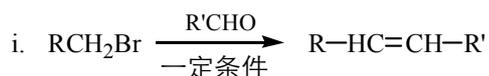
- A. 活性炭对 Cu^{2+} 具有一定的吸附作用
- B. 铁屑和活性炭会在溶液中形成微电池, 铁为负极
- C. 增大铁碳混合物中铁碳比(x), 一定会提高废水中 Cu^{2+} 的去除速率
- D. 利用铁碳混合物回收含 Cu^{2+} 废水中铜的反应原理: $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$

25. (17分)

具有抗菌作用的白头翁素衍生物H的合成路线如下图所示:



已知:

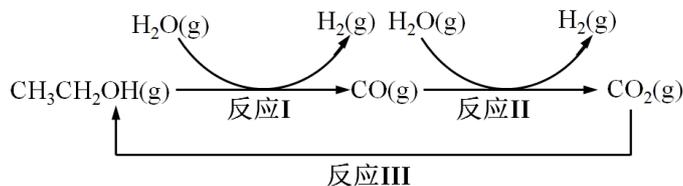


- (1) A属于芳香烃，其名称是_____。
- (2) B的结构简式是_____。
- (3) 由C生成D的化学方程式是_____。
- (4) 由E与 I_2 在一定条件下反应生成F的化学方程式是_____；此反应同时生成另外一个有机副产物且与F互为同分异构体，此有机副产物的结构简式是_____。
- (5) 试剂b是_____。
- (6) 下列说法正确的是_____ (选填字母序号)。
 - a. G存在顺反异构体
 - b. 由G生成H的反应是加成反应
 - c. 1 mol G最多可以与1 mol H_2 发生加成反应
 - d. 1 mol F或1 mol H与足量NaOH溶液反应，均消耗2 mol NaOH

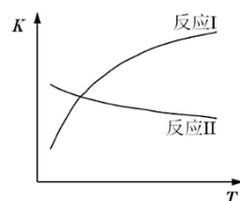
(7) 以乙烯为起始原料，结合已知信息选用必要的无机试剂合成，写出合成路线(用结构简式表示有机物，用箭头表示转化关系，箭头上注明试剂和反应条件)。

26. (13分)

氢气是一种理想的绿色能源。利用生物质发酵得到的乙醇制取氢气，具有良好的应用前景。乙醇水蒸气重整制氢的部分反应过程如下图所示:



已知: 反应I和反应II的平衡常数随温度变化曲线如右图所示。

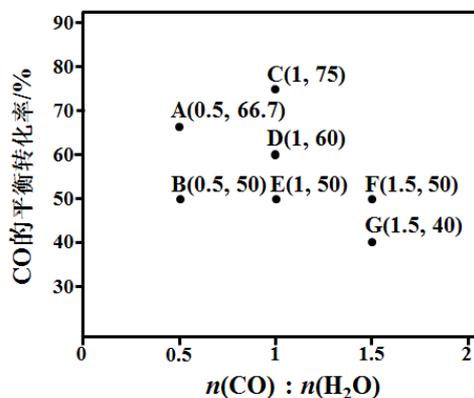


(1) 反应I中, 1 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g})$ 参与反应后的热量变化是256 kJ。

① H_2O 的电子式是。

② 反应I的热化学方程式是。

(2) 反应II, 在进气比 $[n(\text{CO}) : n(\text{H}_2\text{O})]$ 不同时, 测得相应的CO的平衡转化率见下图 (各点对应的反应温度可能相同, 也可能不同)。

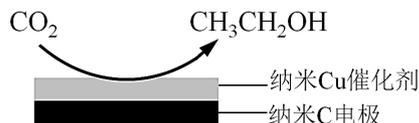


① 图中D、E两点对应的反应温度分别为 T_D 和 T_E 。判断: $T_D T_E$ (填“<”“=”或“>”)。

② 经分析, A、E和G三点对应的反应温度相同, 其原因是A、E和G三点对应的

③ 当不同的进气比达到相同的CO平衡转化率时, 对应的反应温度和进气比的关系是。

(3) 反应III, 在经 CO_2 饱和处理的 KHCO_3 电解液中, 电解活化 CO_2 制备乙醇的原理如下图所示。



① 阴极的电极反应式是。

② 从电解后溶液中分离出乙醇的操作方法是。

27. (13分)

感光材料 AgBr 的发现推动了化学感光成像技术的发展。胶片冲印的化学成像过程如下:

感光: 涂有 AgBr 胶片的感光部分被活化, 形成显影区;

显影: 用显影液将显影区被活化的 AgBr 转化为 Ag , 形成暗影区;

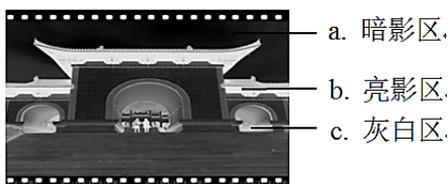
定影: 用定影液 (含 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 将胶片上未感光的 AgBr 转化为 $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$, 形成透光亮影区;

水洗: 用水洗去胶片上残留的可溶性银盐, 自然干燥后形成黑白底片。

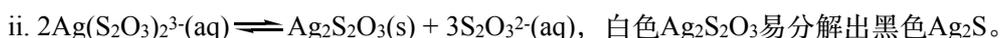
(1) ① 显影液可将 AgBr 转化为 Ag 的原因是显影液具有性。

② 定影时，发生反应的离子方程式是。

③ 下图是一张经冲印后得到的黑白底片，其中含银元素最多的区域是（选填字母序号）。

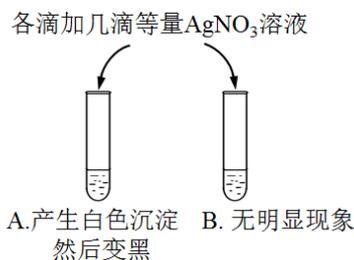


(2) 已知：



① 判断（填“能”或“不能”）用氨水作定影液，理由是。

② 新制定影液(含 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)和废定影液[含 $\text{Na}_3\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2$ 和少量 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$]的鉴别方法如下：

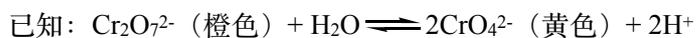


a. 盛装新制定影液的试管为（填“A”或“B”），若继续向该试管中滴加 AgNO_3 溶液，将出现的实验现象是。

b. 结合化学平衡移动原理解释试管A中产生现象的原因：。

28. (15分)

为探究 Na_2SO_3 溶液和铬(VI)盐溶液的反应规律，某同学进行实验如下：



(1) 进行实验i和ii：

序号	操作	现象
i	向2 mL pH = 2的 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 橙色溶液中滴加饱和 Na_2SO_3 溶液（pH 约为 9）3滴	溶液变绿色（含 Cr^{3+} ）
ii	向2 mL pH = 8的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ K}_2\text{CrO}_4$ 黄色溶液中滴加饱和 Na_2SO_3 溶液3滴	溶液没有明显变化

① 用化学用语表示饱和 Na_2SO_3 溶液 pH 约为 9 的原因：。

② 用离子方程式解释 i 中现象：。

(2) 继续进行实验iii：

序号	操作	现象
iii	向2 mL饱和Na ₂ SO ₃ 溶液中滴加pH = 2的0.05 mol·L ⁻¹ K ₂ Cr ₂ O ₇ 橙色溶液3滴	溶液变黄色

为了说明产生上述现象的原因，补充实验：

向2 mL蒸馏水中滴加pH = 2的0.05 mol·L⁻¹ K₂Cr₂O₇橙色溶液3滴，溶液变成浅橙色。

①补充实验的目的是。

②用化学平衡移动原理解释iii中现象：。

③根据实验i ~ iii，可推测：Na₂SO₃溶液和铬(VI)盐溶液的反应与溶液酸碱性有关。

a. 碱性条件下，Na₂SO₃溶液和铬(VI)盐溶液不发生氧化还原反应；

b. 。

④向实验iii所得黄色溶液中继续滴加硫酸，产生的现象证实了上述推测。该现象是。

(3) 为探究溶液酸性增强对Na₂SO₃溶液还原性或铬(VI)盐溶液氧化性的影响，该同学利用下图装置继续实验（已知电压大小反映了物质氧化还原性强弱的差异；物质氧化

性与还原性强弱差异越大，电压越大）。

a. K闭合时，电压为x。

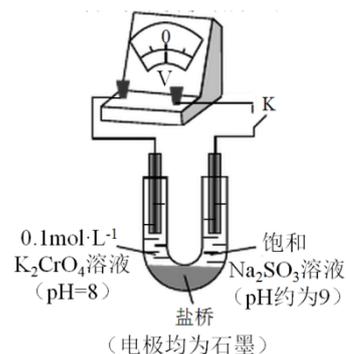
b. 向U型管左侧溶液中滴加硫酸至pH = 2后，电压增大了y。

c. 继续向U型管右侧溶液中滴加硫酸后，无气体逸出，电压几乎不变。

①上述实验说明：。

②有同学认为：随溶液酸性增强，溶液中O₂的氧化性增强

也会使电压增大。利用右图装置选择合适试剂进行实验，结果表明O₂的存在不影响上述结论。该实验方案是，测得电压增大了z (z < y)。



海淀区高三年级第二学期期中练习

化学参考答案2017. 4

第I卷（选择题，共42分）

共7道小题，每小题6分，共42分。

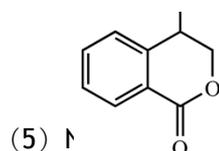
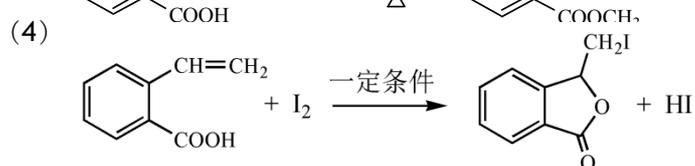
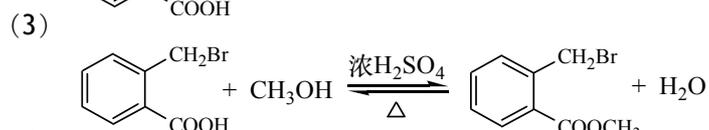
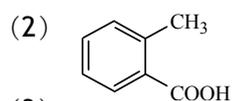
题号	6	7	8	9	10	11	12
----	---	---	---	---	----	----	----

答案	B	D	C	A	C	D	C
----	---	---	---	---	---	---	---

第II卷 (非选择题, 共58分)

25. (共17分)

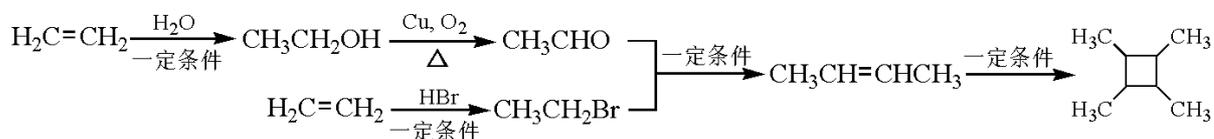
(1) 1,2-二甲苯 (邻二甲苯)



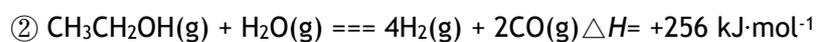
(5) b

(6) bd

(7)



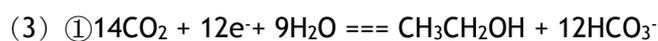
26. (共13分)



(2) ① <

② 化学平衡常数

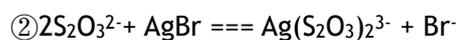
③ 进气比越大, 反应温度越低



② 蒸馏

27. (共13分)

(1) ① 还原



③ a

(2) ①不能

由 $K_1 > K_2$ 可知 NH_3 与 Ag^+ 的结合能力弱于 Br^- 与 Ag^+ 的结合能力

②a. B

随滴加 AgNO_3 的量的增加，溶液中产生白色沉淀，然后变黑

b. A试管溶液中存在平衡： $2\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq})$ ，滴入的 Ag^+ 与 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 结合生成 $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ，使 $c(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})$ 下降，促进上述平衡正向移动，导致白色 $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 沉淀大量析出， $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 又分解出黑色 Ag_2S 导致沉淀变黑

28. (共15分)

(1) ① $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$

② $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{SO}_3^{2-} + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

(2) ①排除水的稀释对溶液颜色变化造成的影响

② $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橙色) + $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}$ (黄色) + 2H^+ ，溶液中大量的 SO_3^{2-} (或 OH^-)与 H^+ 结合导致溶液中 $c(\text{H}^+)$ 下降，平衡正向移动，溶液颜色变黄

③酸性条件下， Na_2SO_3 溶液和铬(VI)盐溶液发生氧化还原反应，生成 Cr^{3+}

④溶液变绿

(3) ①溶液酸性增强，铬(VI)盐溶液的氧化性增强， Na_2SO_3 溶液的还原性几乎没有变化

②U型管左管中盛放 $\text{pH} = 8$ $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ K_2SO_4 溶液，右管盛放饱和 Na_2SO_3 溶液，闭合K，记录电压；向左管溶液中滴加硫酸至 $\text{pH} = 2$ 后，记录电压 (或其他合理答案)