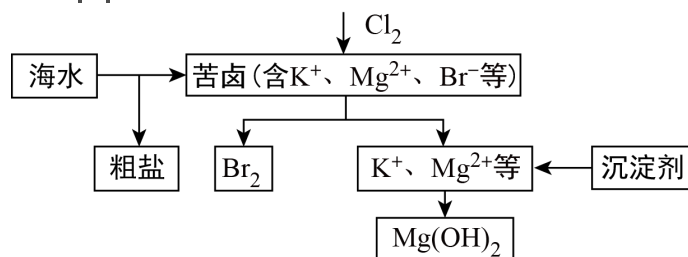


2018年天津南开区高三二模化学试卷

一、选择题

1 海水开发利用的部分过程如图所示。下列说法错误的是 ()



- A. 向苦卤中通入 Cl_2 是为了提取溴
- B. 从海水中提取物质都必须通过化学反应才能实现
- C. 粗盐可采用除杂和重结晶等过程提纯
- D. 富集溴一般先用空气和水蒸气吹出单质溴，再用 SO_2 将其还原吸收

2 下列叙述正确的是 ()

- A. 一定温度下，反应 $\text{MgCl}_2(\text{l}) = \text{Mg}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H > 0$ ， $\Delta S > 0$
- B. 金属发生吸氧腐蚀时，被腐蚀的速率与氧气浓度无关
- C. 使用催化剂能够降低化学反应的反应热 (ΔH)
- D. 铅蓄电池在放电过程中，负极质量减小，正极质量增加

3 在水溶液中能大量共存的一组离子是 ()

- | | |
|--|---|
| A. NH_4^+ 、 H^+ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 PO_4^{3-} | B. Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- |
| C. Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 、 S^{2-} 、 SO_4^{2-} | D. Ba^{2+} 、 Al^{3+} 、 Br^- 、 CO_3^{2-} |

- 4 室温下，将 $0.05 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3$ 固体溶于水配成 100 mL 溶液，向溶液中加入下列物质，有关结论正确的是（ ）

选项	加入的物质	结论
A	$50 \text{ mL } 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$	反应结束后， $c(\text{Na}^+) = c(\text{SO}_4^{2-})$
B	$50 \text{ mL H}_2\text{O}$	由水电离出的 $c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-)$ 不变
C	0.05 mol CaO	溶液中 $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{HCO}_3^-)}$ 增大
D	0.1 mol NaHSO_4 固体	反应完全后，溶液 pH 减小， $c(\text{Na}^+)$ 不变

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

- 5 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是（ ）

选项	实验操作和现象	实验结论
A	向苯酚溶液中滴加少量浓溴水、振荡，无白色沉淀	苯酚浓度小
B	向 20% 蔗糖溶液中加入少量稀 H_2SO_4 ，加热；再加入银氨溶液，未出现银镜	蔗糖未水解
C	用洁净铂丝蘸取溶液进行焰色反应，火焰呈黄色	原溶液中有 Na^+ ，无 K^+
D	向久置的 Na_2SO_3 溶液中加入足量 BaCl_2 溶液，出现白色沉淀；再加入足量稀盐酸，部分沉淀溶解	部分 Na_2SO_3 被氧化

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

- 6 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是（ ）

- A. 标准状况下， 33.6 L 氟化氢中含有氟原子的数目为 $1.5N_A$
- B. $10 \text{ L pH} = 1$ 的硫酸溶液中含有 H^+ 的数目为 $2N_A$
- C. 电解精炼铜时，若阴极得到电子的数目为 $2N_A$ ，则阳极质量减少 64 g
- D. $1 \text{ L } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 溶液中 HCO_3^- 和 CO_3^{2-} 离子数之和小于 $0.1N_A$

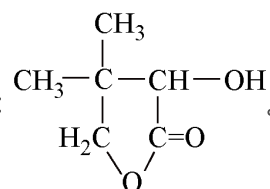
二、非选择题

7 元素单质及其化合物有广泛用途，请根据元素周期律和周期表的相关知识回答下列问题：

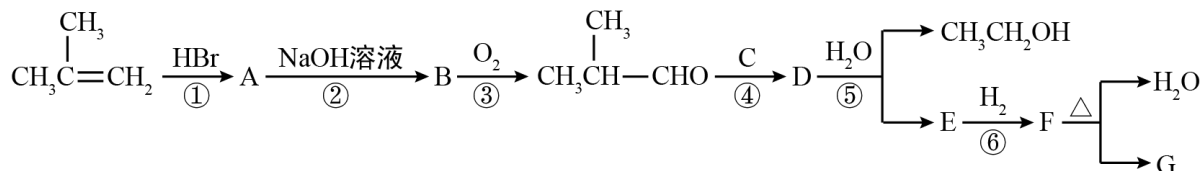
- (1) 周期表中 1 ~ 20 号元素中，属于金属元素的有 _____ 种，金属性最强的元素的单质与氧气反应生成的化合物有 _____（写出其中两种物质的化学式）。
- (2) 周期表中第三周期元素，按原子序数递增的顺序（稀有气体除外），以下说法不正确的是 _____。
 - a．原子半径和离子半径均减小
 - b．金属性减弱，非金属性增强
 - c．氧化物对应的水化物碱性减弱，酸性增强
 - d．单质的熔点降低
- (3) 硅元素在周期表中的位置为 _____。单质硅与氯气反应生成 1 mol 硅的最高价化合物，恢复至室温，放热 Q kJ。已知该化合物的熔、沸点分别为 -69°C 和 58°C 。该化合物的电子式为 _____；写出该反应的热化学方程式：_____。
- (4) 铜与一定浓度的硝酸和硫酸的混合酸反应，生成的盐只有硫酸铜，同时生成的两种气体（均由 N、O 两种元素组成），气体的相对分子质量都小于 50。为防止污染，将产生的气体完全转化为最高价含氧酸盐，消耗 1 L $2.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液和 1 mol O_2 ，则两种气体的分子式及质量分别为 _____。

8

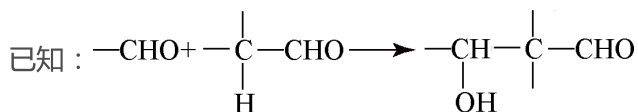
有机化合物 **G** 是合成维生素类药物的中间体，其结构简式为：



G 的合成路线如下：



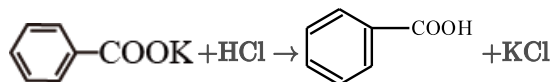
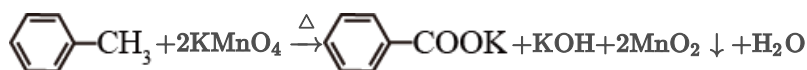
其中 **A** ~ **F** 分别表示一种有机化合物，合成路线中部分产物及反应条件已略去。



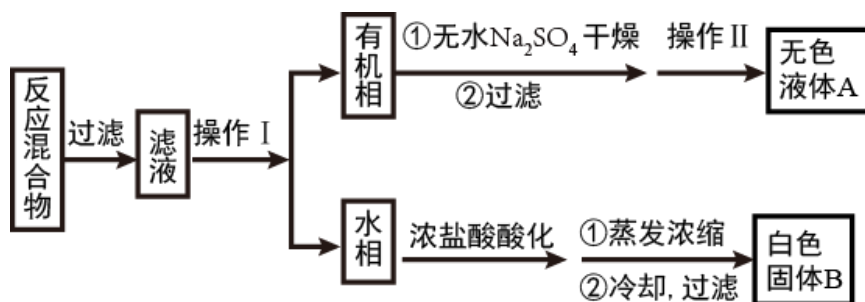
请回答下列问题：

- G** 的分子式是 _____，**E** 所含官能团的名称为 _____。
- 第①步反应的化学方程式是 _____；
反应类型为 _____。
- B** 的名称（系统命名）是 _____。
- 第②~⑥步反应中属于取代反应的有 _____（填步骤编号）。
- 第④步反应的化学方程式是 _____。
- 写出同时满足下列条件的 **E** 的所有同分异构体的结构简式： _____。
①只含一种官能团；
②链状结构且无 —O—O— ；
③核磁共振氢谱只有 2 种峰。
- 若由 **A** 转化为 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{C}=\text{CH}_2 \end{array}$ 需要的试剂及反应条件为 _____。

9 苯甲酸广泛应用于制药和化工行业。某同学尝试用甲苯的氧化反应制备苯甲酸。反应原理：



实验方法：一定量的甲苯和 KMnO_4 溶液在 100°C 反应一段时间后停止反应，按如下所示流程分离出苯甲酸和回收未反应的甲苯。



已知：苯甲酸分子量 122，熔点 122.4°C ，在 25°C 和 95°C 时溶解度分别为 0.3 g 和 6.9 g；纯净固体有机物一般都有固定熔点。

- (1) 操作I为 _____，操作II为 _____。
- (2) 无色液体 A 是 _____，定性检验 A 的试剂是 _____，现象是 _____。
- (3) 测定白色固体 B 的熔点，发现其在 115°C 开始熔化，达到 130°C 时仍有少量不熔。该同学推测白色固体 B 是苯甲酸与 KCl 的混合物，设计了如下方案进行提纯和检验，实验结果表明推测正确。请完成表中内容。

序号	实验方案	实验现象	结论
①	将白色固体 B 加入水中，加热溶解，_____	得到白色晶体和无色滤液	—
②	取少量滤液于试管中，_____	生成白色沉淀	滤液含 Cl^-
③	干燥白色晶体，_____	_____	白色晶体是苯甲酸

- (4) 纯度测定：称取 1.220 g 产品，配成 100 mL 甲醇溶液，移取 25 mL 溶液，用一定浓度的 KOH 标准溶液滴定，消耗 KOH 的物质的量为 $2.40 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 。

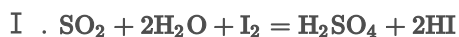
- ① 在滴定管中装入 KOH 标准溶液的前一步，应进行的操作为 _____。
- ② _____

产品中苯甲酸质量分数为 _____。

(5) 在右方框中画出过滤操作的装置示意图。



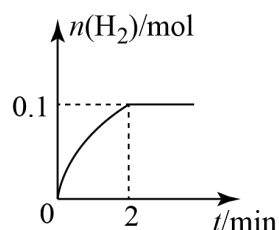
10 硫—碘循环分解水制氢主要涉及下列反应：



(1) 分析上述反应，下列判断正确的是 _____。

- a . 反应III易在常温下进行
- b . 循环过程中需补充 H_2O
- c . 反应 I 中 SO_2 还原性比 HI 强
- d . 循环过程产生 1 mol O_2 的同时产生 1 mol H_2

(2) 一定温度下，向 1 L 密闭容器中加入 1 mol HI(g) ，发生反应II， H_2 物质的量随时间的变化如下图所示。



① $0 \sim 2 \text{ min}$ 内的平均反应速率 $v(\text{HI}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。该温度下，

$\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 相同温度下，若开始加入 HI(g) 的物质的量是原来的 2 倍，则 _____ 是原来的 2 倍。

- a . 平衡常数
- b . 达到平衡的时间
- c . 平衡时 H_2 的体积分数
- d . HI 的平衡浓度

(3) 实验室用 Zn 和稀硫酸制取 H_2 ，反应时溶液中水的电离平衡 _____ 移动（填“向左”、“向右”或“不”）。利用太阳能直接分解水制氢，是最具吸引力的制氢途径，其能量转化形式为 _____。

(4) 与汽油相比，氢气作为燃料的优点是 _____（至少写出两点）。但是氢气直接燃烧的能量转化率远低于燃料电池，写出酸性氢氧燃料电池的正极反应式：_____。已知 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O(l)}$

$\Delta H = -572 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。某氢氧燃料电池释放 228.8 kJ 电能时，生成 1 mol 液态水，该电

池的能量转化率为 _____。