

沈阳市第 120 中学 2022-2023 学年度下学期

高二年级期末质量监测

化学试题

满分 100 分 时间 75 分钟 命题人：卢晓丹 高爱丽 校对入：卢晓丹 高爱丽

可能用到的相对原子质量：H 1 B 11 O 16 S 32 Na 23 Al 27 Ba 137

一. 选择题（每小题 3 分，共 45 分）

1. 化学科学在国防装备的打造中发挥着重要作用，下列说法错误的是（ ）

- A. 曳光弹尾部的曳光剂中加入铜粉，曳光弹可发出绿光
- B. 舰艇隐形涂料中使用的掺杂态聚乙炔为绝缘材料
- C. 涂在装甲车上的聚氨酯伪装涂料属于有机高分子材料
- D. 隐形战机表面的吸波陶瓷-碳化硅属于新型复合材料

2. 下列各组物质的分类正确的是（ ）

- ①水煤气、冰醋酸、水玻璃、胆矾、干冰都是混合物
- ②含有氧元素的化合物叫氧化物
- ③ CO_2 、 NO_2 、 P_2O_5 均为酸性氧化物， Al_2O_3 、 CaO 为碱性氧化物
- ④同素异形体： C_{60} 、 C_{70} 、金刚石、石墨
- ⑤强电解质溶液的导电能力一定强
- ⑥在熔化状态下能导电的化合物为离子化合物
- ⑦有单质参加的反应或有单质生成的反应是氧化还原反应

A. ④ ⑥ B. ① ② ⑤ ⑦ C. ② ③ ④ ⑥ D. 全部正确

3. 磁流体是电子材料的新秀，它既具有固体的磁性，又具有液体的流动性。制备时将含等物质的量的硫酸亚铁和硫酸铁的溶液混合，再滴入稍过量的氢氧化钠溶液，随后加入油酸钠溶液，即可生成黑色的、分散质粒子直径为 $36-55\text{nm}$ 的磁流体。下列说法中正确的是（ ）

- A. 该磁流体是一种纯净物
- B. 该磁流体分散质粒子中存在共价键、离子键、氢键等
- C. 该磁流体很不稳定
- D. 所得的磁流体能产生丁达尔效应

4. 下列离子组在给定条件下离子共存判断及反应的离子方程式均正确的是 ()

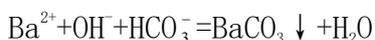
选项	条件	离子组	离子共存判断及反应的离子方程式
A	滴加氨水	Na^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 NO_3^-	不能大量共存, $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
B	由水电离出的 H^+ 浓度为 $1 \times 10^{-12} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	NH_4^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-	一定能大量共存
C	pH=1 的溶液	Fe^{2+} 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 MnO_4^-	不能大量共存, $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$
D	通入少量 SO_2 气体	K^+ 、 Na^+ 、 ClO^- 、 SO_4^{2-}	不能大量共存, $2\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HClO} + \text{SO}_3^{2-}$

5. 下列离子方程式表示正确的是 ()

A. 向 KOH 溶液中通入少量、过量 H_2S 的离子方程式均为 $\text{H}_2\text{S} + 2\text{OH}^- = \text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

B. 向 FeBr_2 溶液中通少量、过量 Cl_2 的离子方程式均为 $2\text{Fe}^{2+} + 2\text{Br}^- + 2\text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + \text{Br}_2 + 4\text{Cl}^-$

C. 向 NaHCO_3 溶液中加入少量、过量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液的离子方程式均为



D. 向 $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ 溶液中通入少量、过量 CO_2 的离子方程式均为: $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

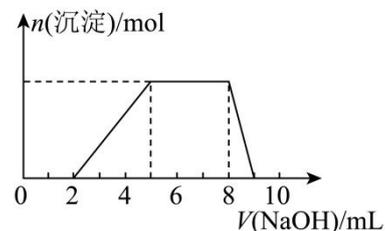
6. 某溶液中可能含有如下离子: H^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ (不考虑水的电离)。当向该溶液中逐滴加入 NaOH 溶液时, 产生沉淀的物质的量(n)与加入 NaOH 溶液的体积(V)的关系如图所示, 下列说法正确的是 ()

A. 原溶液中一定含有的阳离子是 H^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 NH_4^+

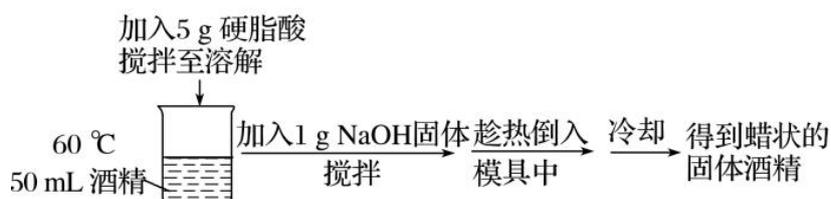
B. 原溶液中含有的阴离子是 Cl^- 、 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$

C. 原溶液中 $n(\text{H}^+) : n(\text{Al}^{3+}) : n(\text{NH}_4^+) = 2 : 1 : 3$

D. 反应最后形成的溶液中的溶质只含 NaCl 和 $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$



7. 固体酒精因储存和运输方便而被广泛使用。其制备方法之一如下：

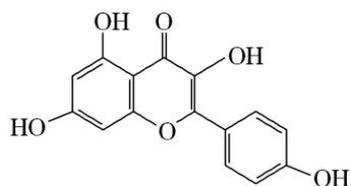


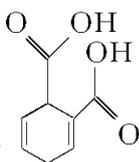
下列说法错误的是()

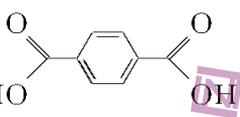
- A. 将酒精加热到 60 °C 的目的是使更多的硬脂酸溶解在其中
- B. 上述过程中，加入 NaOH 发生皂化反应
- C. 上述过程中，有酸碱中和反应发生
- D. 常温下，硬脂酸钠在酒精中的溶解度小于在水中的溶解度

8. 山萘酚结构如图所示，大量存在于水果、蔬菜、豆类、茶叶中，具有多种生物学作用，如抗氧化、抑制肿瘤生长及保护肝细胞等作用。有关山萘酚的叙述正确的是()

- A. 1 mol 山萘酚与溴水反应最多可消耗 5 mol Br₂
- B. 结构式中含有 2 个苯环和羟基、醚键、羧基、碳碳双键
- C. 既可与 NaOH 反应，也能与 NaHCO₃ 反应
- D. 可发生取代反应、水解反应、加成反应



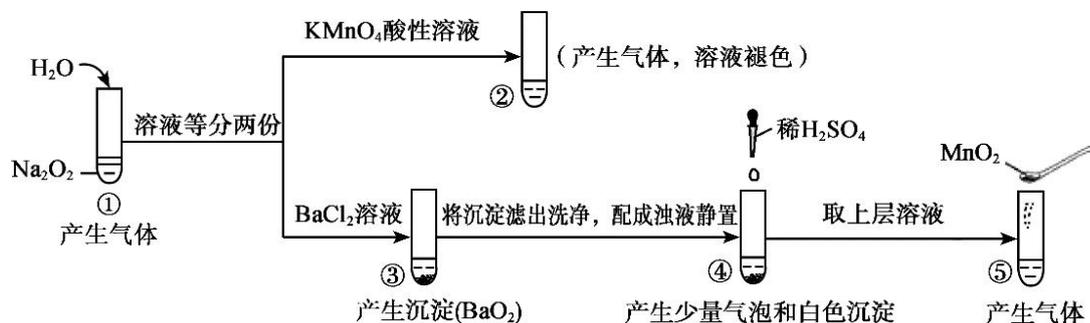
9. 有机物 R() 是一种重要的有机中间体。下列有关说法正确的是()

- A. R 与 M() 互为同分异构体
- B. R 的六元环上的一氯代物有 4 种
- C. R 中所有碳原子一定处于同一平面
- D. R 能发生取代、加成、氧化反应

10. 水热法制备 Fe₃O₄ 纳米颗粒的总反应： $3\text{Fe}^{2+} + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{O}_2 + x\text{M} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，有关说法正确的是 ()

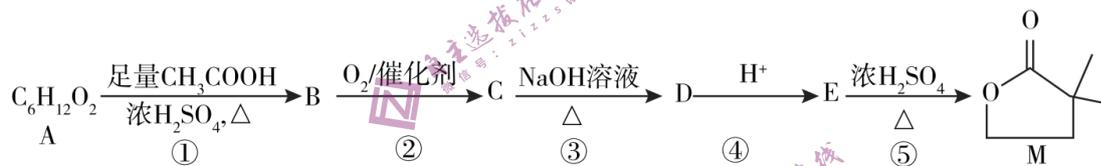
- A. 每转移 3mol 电子，有 1.5mol Fe²⁺ 被氧化
- B. M 为 OH⁻ 离子，x=2
- C. O₂、S₂O₃²⁻ 都是氧化剂
- D. 每生成 1mol Fe₃O₄，反应中转移 2mol 电子

11. 探究 Na_2O_2 与水的反应, 实验如图: (已知: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HO}_2^-$ 、 $\text{HO}_2^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{O}_2^{2-}$)
下列分析错误的是 ()



- A. ①、⑤中产生的气体能使带火星的木条复燃
B. ①、④中均发生了氧化还原反应和复分解反应
C. ②、⑤中 KMnO_4 与 MnO_2 的作用不同, 产生气体的量也不同
D. 通过③能比较酸性: $\text{HCl} > \text{H}_2\text{O}_2$

12. 某药物中间体合成路线如图(部分产物已略去), 下列说法错误的是 ()



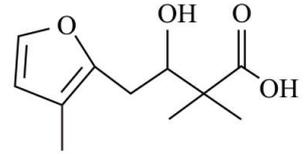
- A. 步骤①、③的目的是保护 A 中的某官能团
B. A 的结构简式 $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{O} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{CH}_3 \end{array}$
C. 1mol C 与足量 NaOH 溶液反应, 可消耗 2mol NaOH
D. E 在一定条件下可以发生缩聚反应, 生成高分子化合物

13. 分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_4$ 的有机物在酸性条件下水解生成一种酸和一种醇, 且酸和醇的物质的量之比为 1:2, 则符合该条件的有机物有 ()。(不考虑立体异构)

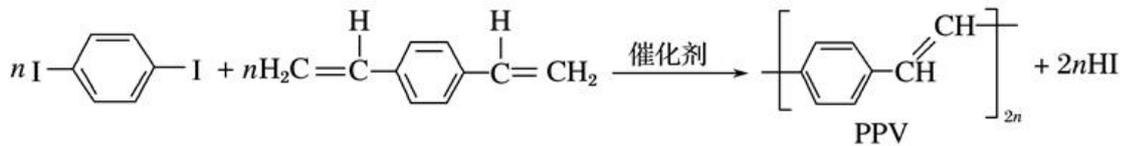
- A. 8种 B. 10种 C. 13种 D. 16种

14. 有一种合成香料玫瑰呔喃的物质, 其结构简式如图所示(已知:  具有芳香性, 与苯的性质相似)。下列说法正确的是 ()

- A. 该物质既能使溴水褪色，又能使酸性高锰酸钾溶液褪色
 B. 在浓硫酸的作用下，该物质能生成六元环的酯类物质
 C. 该物质既能与酸发生取代反应，又能与醇发生取代反应
 D. 等物质的量的该物质最多消耗 Na 与 H₂ 的物质的量之比为 2 : 1

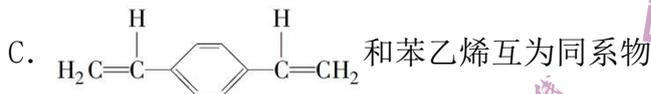


15. 合成导电高分子材料 PPV 的反应：



下列说法正确的是 ()

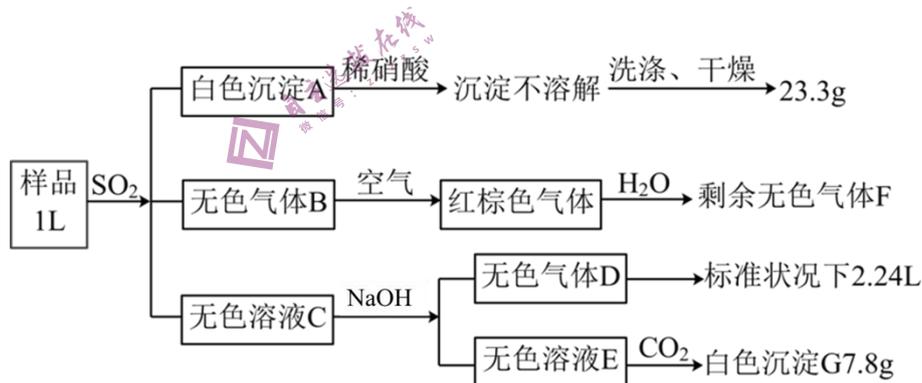
- A. 合成 PPV 的反应为加聚反应
 B. PPV 与聚苯乙烯具有相同的重复结构单元



- D. 通过质谱法测定 PPV 的平均相对分子质量，可得其聚合度

二. 填空题 (共 55 分)

16. (14 分) 已知 1L 待测液中含有下列离子中的 6 种： K^+ 、 NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 ClO^- 、 NO_3^- 、 AlO_2^- 、 SiO_3^{2-} 。现进行如下实验操作 (每次实验所加试剂均足量)：



(1) 生成无色气体 B 的离子方程式为 _____，有同学认为无色气体 F 中只含有一种物质，这个判断 _____ (填“正确”或“不正确”)，理由是 _____。

(2) 无色溶液 E 中通入足量二氧化碳生成白色沉淀 G 时，发生反应的离子方程式为 _____。

(3) 已知无色气体 D 能使湿润的红色石蕊试纸变蓝，写出少量的 CO₂ 气体通入气体 D 的

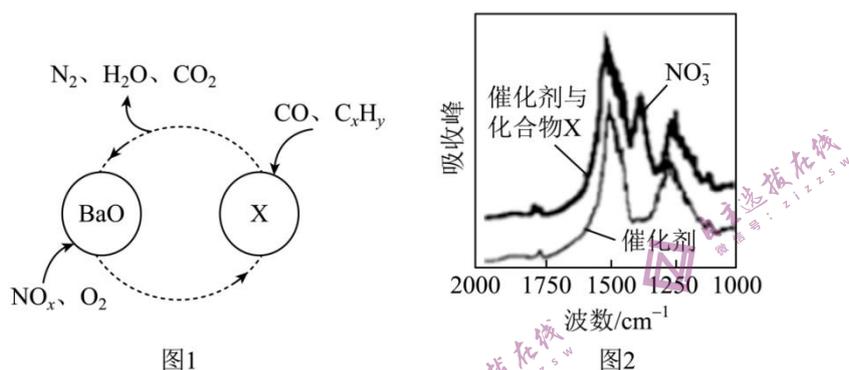
水溶液中反应的离子方程式_____。

(4) 结合上述分析，白色沉淀 A 一定含_____。

(5) 结合白色沉淀 G 7.8g，可以推测原溶液中的_____浓度为_____ mol/L。

17. (13分) 近几年来关于氮污染的治理倍受关注。

(1) 三效催化剂是最为常见的汽车尾气催化剂，能同时实现汽车尾气中的 CO、C_xH_y、NO_x 三种成分的净化，其催化剂表面物质转化的关系如图 1 所示，化合物 X 可借助傅里叶红外光谱图(如图 2 所示)确定。



在图示的转化中，被还原的元素是_____，X 的化学式为_____。

(2) SCR 技术可使 NO_x 与 NH₃ 直接反应，实现无害转化。假设 NO_x 是 NO 时，发生反应的化学方程式是_____。

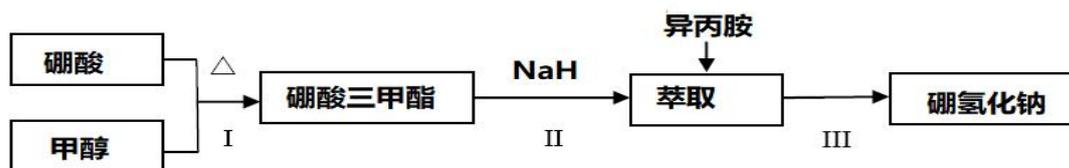
(3) 利用 ClO₂ 氧化氮氧化物反应过程如下： $\text{NO} \xrightarrow[\text{反应 I}]{\text{ClO}_2} \text{NO}_2 \xrightarrow[\text{反应 II}]{\text{Na}_2\text{SO}_3 \text{ 溶液}} \text{N}_2$ 反应 I 的化学方程式是 $2\text{NO} + \text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NO}_2 + \text{HNO}_3 + 2\text{HCl}$ ，反应 II 的离子方程式是_____。

(4) 加入过量次氯酸钠可使废水中 NH₄⁺ 完全转化为 N₂，而本身被还原为 NaCl。

① 检验废水中是否存在 NH₄⁺ 的方法是_____。

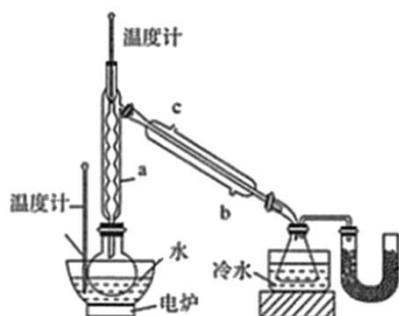
② 若处理废水产生了 0.448L N₂ (标准状况)，则需消耗浓度为 2mol/L 的次氯酸钠的体积为_____ mL。

18. (14分) 硼氢化钠(NaBH₄) 通常为白色粉末，易吸水潮解，可溶于异丙胺(熔点：-101℃，沸点：33℃)，在有机合成中被称为“万能还原剂”。制备硼氢化钠的流程如图：



硼酸三甲酯的制备：将硼酸(H₃BO₃)和适量甲醇加入圆底烧瓶中，然后缓慢地加入浓硫酸，振荡，在烧瓶上加装分馏柱 a，用电炉经水浴锅加热，回流 2 小时，收集硼酸三甲

酯与甲醇共沸液。装置如图所示(夹持装置略去,下同)。



	硼酸三甲酯 $B(OCH_3)_3$	甲醇	甲醇钠
溶解性	与乙醇、甲醇混溶,能水解	与水混溶	溶于甲醇,不溶于异丙胺
沸点/ $^{\circ}C$	68	64	450
硼酸三甲酯与甲醇混合物的共沸点为 $54^{\circ}C$			

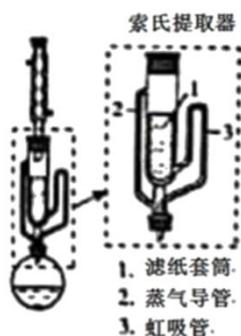
(1) 直形冷凝管冷却水应从_____ (填“b”或“c”)接口进入。

(2) 浓硫酸的作用是_____。

(3) 本实验采用水浴加热,优点是_____; U型管中试剂的作用是_____。

(4) 在 $240^{\circ}C$ 条件下进行, 硼酸三甲酯与氢化钠反应制取 $NaBH_4$, 同时生成 CH_3ONa , 写出该反应的化学方程式_____。

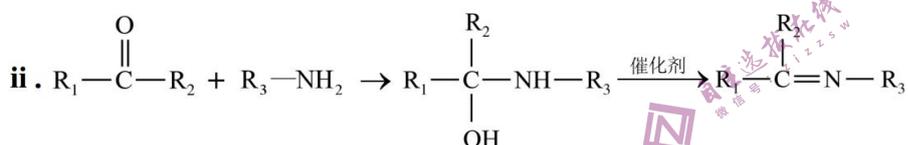
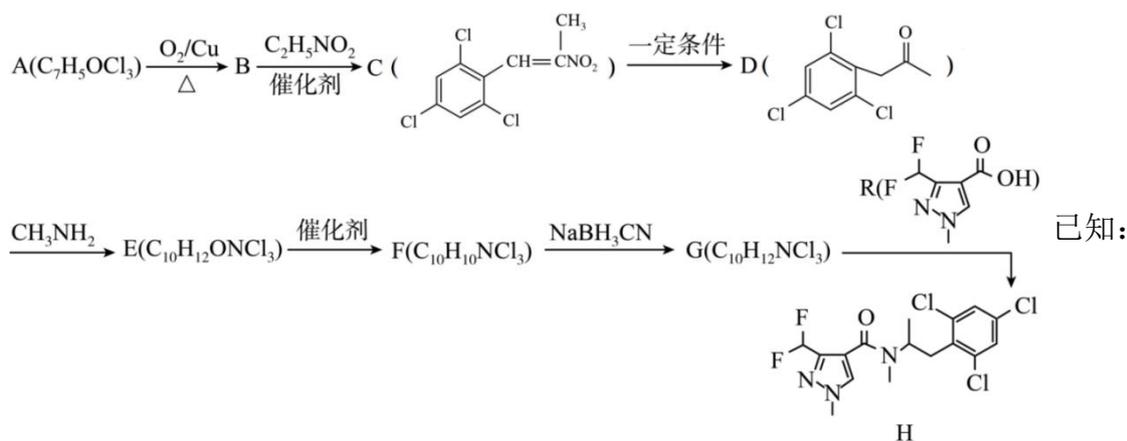
(5) 萃取时可采用索氏提取法, 其装置如图所示。实验时烧瓶中溶剂受热蒸发, 蒸汽沿导管 2 上升至球形冷凝管, 冷凝后滴入滤纸套筒 1 中, 进行萃取。萃取液液面达到虹吸管 3 顶端时, 经虹吸管 3 返回烧瓶, 从而实现连续萃取。当萃取完全后, 硼氢化钠在_____ (填“圆底烧瓶”或“索氏提取器”) 中。



(6) 分离 $NaBH_4$ 并回收溶剂, 采用的方法是_____。

(7) “有效氢含量”可用来衡量含氢还原剂的还原能力, 是指每克含氢还原剂的还原能力相当于多少克 H_2 的还原能力。 $NaBH_4$ 的有效氢含量为_____ (保留两位小数)。

19. (14分) 一种抑制类杀菌剂H的合成路线如下:



回答下列问题:

(1) A 的名称为_____，G→H 反应生成的官能团的名称为_____。

(2) 反应 A→B 的化学方程式为_____。

(3) F 的结构简式为_____，

(4) F→G 的反应类型是_____。

(5) R 的同分异构体中，满足下列条件的有_____种。

①能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应; ②每 1mol 可消耗 2mol HCl ; ③苯环上有 6 个取代基。

其中核磁共振氢谱峰面积之比为 1:1:1 的同分异构体的结构简式为_____。