

高二化学试题

2023.07

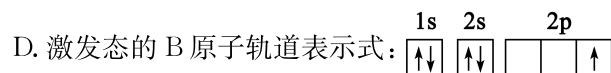
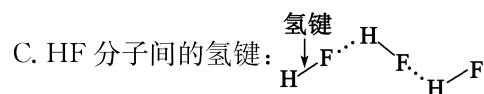
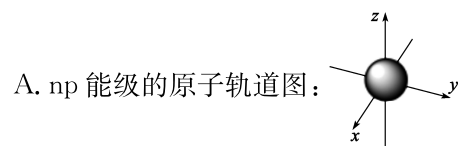
注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等个人信息填写在答题卡和试卷指定位置。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡各题答题区域内。写在答题卡答题区域外、试卷及草稿纸上无效。

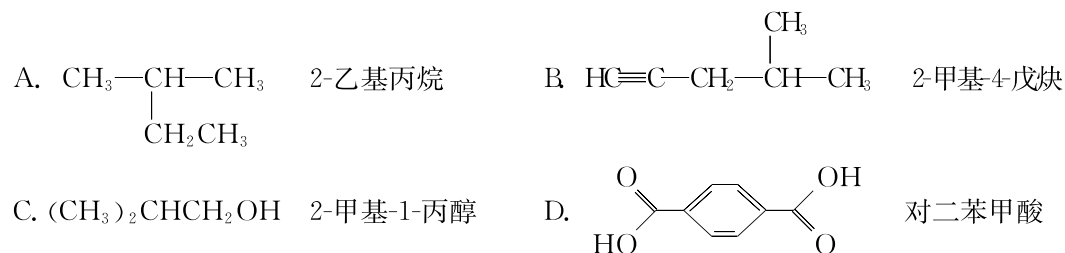
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

- 枣庄市非物质文化遗产体现了劳动人民的智慧。下列说法错误的是
 - “鲁南剪纸”所用红纸的主要成分纤维素,可用来制造人造纤维
 - “青檀酒”由优质粮食酿造,其基本原理是淀粉水解得到乙醇
 - “薛城羊肉汤”肉质鲜美,富含的脂肪能水解生成高级脂肪酸和甘油
 - “枣庄辣子鸡”所用本地小公鸡富含的蛋白质,属于天然高分子化合物
- 下列有关化学用语正确的是



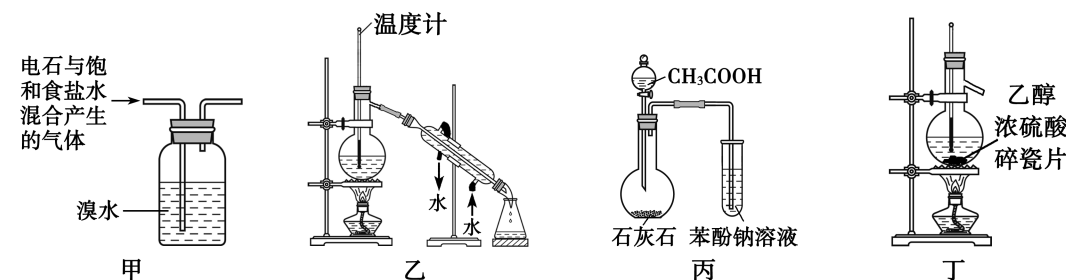
3. 下列物质的名称正确的是



4. 下列分子属于极性分子的是

- A. NH₃ B. SO₃ C. C₂H₄ D. BF₃

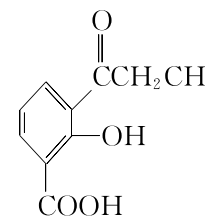
5. 下列装置与操作均正确,且能达到实验目的的是



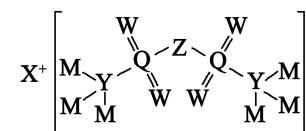
- A. 除去乙炔中混有的 H₂S 等杂质
- B. 用装置乙分离苯和溴苯
- C. 证明苯酚的酸性比碳酸的弱
- D. 用装置丁制备少量乙烯

6. 如图所示有机物是一种解痉药的合成原料。下列关于该有机物说法错误的是

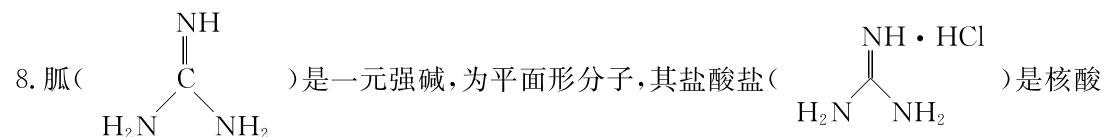
- A. 碳原子存在 sp² 杂化和 sp³ 杂化
- B. 可以发生氧化、加成、取代反应
- C. 是苯甲酸的同系物
- D. 能与溴水发生反应



7. 软包电池的关键组件 LiTFSI 结构如图所示。X、Y、Z、W、M、Q 为原子序数依次增大的短周期元素,X 最外层电子数是次外层电子数的一半,W 和 Q 同主族。下列说法错误的是



- A. 第一电离能: M>W>Z>Y
- B. 简单氢化物的键角: W>Q
- C. 常温下 M 单质可以置换出 W 单质
- D. 简单气态氢化物的热稳定性: M>W>Q



检测液的主要成分。下列说法错误的是

- A. 胍分子中最多 7 个原子共面
- B. 胍易溶于水
- C. 胍的熔点低于胍盐
- D. 胍盐中的氯元素以氯化氢分子形式存在

阅读下列材料,完成 9~10 题

某学习小组利用乙酸和乙醇的反应制备乙酸乙酯,其过程:(1)组装实验装置并检验气密性。(2)在试管中加入无水乙醇、浓硫酸、冰醋酸的混合液,试剂总体积不超过试管容积的 1/3,并加入沸石。(3)在另一支试管中加入饱和碳酸钠溶液,准备承接导管中流出的产物,导管口不要伸入碳酸钠溶液中。(4)点燃酒精灯,加热反应物至微微沸腾后,改用小火加热。(5)观察饱和碳酸钠溶液上方形成油状液体层,分液,获得粗制乙酸乙酯。

9. 根据上述实验操作,下列说法正确的是

- A. 微热反应装置,若导管末端在水中均匀冒出气泡则气密性良好
- B. 配制反应物混合液应向浓硫酸里小心滴加乙醇,边加边搅拌
- C. 导管口不能伸入碳酸钠溶液中,目的是防止倒吸
- D. 分液时,通过分液漏斗下端依次获得碳酸钠溶液、乙酸乙酯

10. 根据上述实验原理,下列说法正确的是

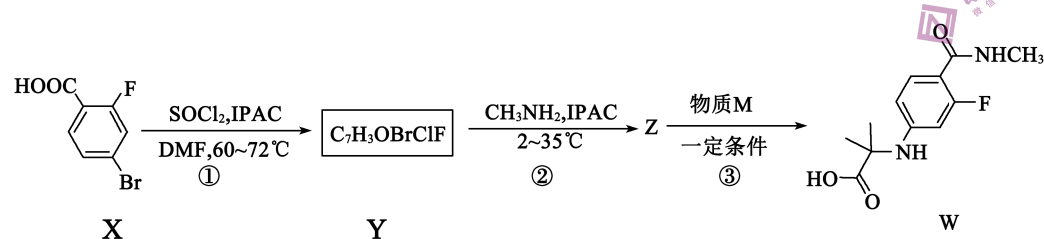
- A. 浓硫酸起到催化剂、氧化剂和吸水剂的作用
- B. 用 ^{18}O 标记乙醇中的氧原子,产物酯中存在 ^{18}O
- C. 可用 NaOH 溶液代替饱和 Na_2CO_3 溶液
- D. 加热温度越高,越有利于提高乙酸乙酯的产率

二、选择题:本题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

11. 下列有关晶体,说法正确的是

- A. 晶体具有自范性,非晶体没有自范性
- B. CO_2 和 SiO_2 是同类型的晶体
- C. 金属晶体中含有离子和离子键
- D. 结构相似的共价晶体,共价键的键能越大,晶体的熔点越高、硬度越大

12. 一种治疗前列腺炎症药物中间体的制备流程如图:



已知: $\text{RCOOH} \xrightarrow[\text{DMF, } 60\sim 72^\circ\text{C}]{\text{SOCl}_2, \text{IPAC}} \text{RCOCl}$; 物质 M 中核磁共振氢谱有 3 组峰,其比值为 6:2:1。

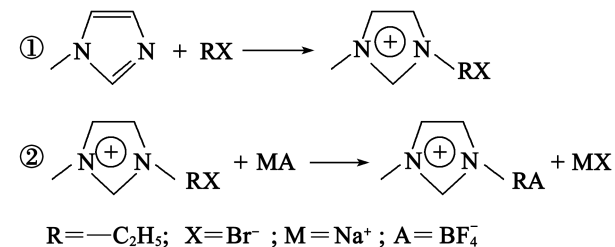
下列说法错误的是

- A. 1mol X 能与 3mol H_2 发生加成反应
- B. M 的含相同官能团的同分异构体中,都没有旋光性
- C. M 可以通过加聚反应生成高分子化合物
- D. W 既能与酸反应,又能与碱反应

13. 根据实验目的,下列实验设计及结论都正确的是

选项	实验目的	实验及现象	结论
A	探究官能团的相互影响	分别向丙烯酸乙酯和 α -氰基丙烯酸乙酯中滴入水,前者无明显现象,后者快速固化	氰基活化双键,更易发生加聚反应
B	验证乙醇消去生成乙烯	将乙醇与浓硫酸的混合溶液加热,产生的气体直接通入酸性 KMnO_4 溶液中,溶液褪色	乙醇发生消去反应生成乙烯
C	探究纤维素的水解	将脱脂棉放入试管中,滴入 90% 硫酸捣成糊状,30 s 后用 NaOH 溶液调至碱性,加入新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液,无砖红色沉淀产生	纤维素未发生水解
D	探究苯酚的性质	取 2 mL 苯酚溶液放入试管中,滴加几滴溴水,无白色沉淀生成	苯酚不能和溴水反应

14. 离子液体是在室温和室温附近温度下呈液体状态的盐类物质,一般由有机阳离子和无机阴离子组成。某离子液体[EMIM] BF_4 (1-乙基-3-甲基咪唑四氟硼酸盐)制备原理如下:

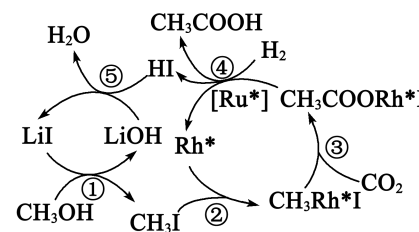


已知咪唑具有类似于苯的芳香性。下列说法错误的是

- A. 固态的[EMIM] BF_4 为离子晶体,熔点低
- B. 咪唑分子中所有原子均在同一平面
- C. BF_4^- 为正四面体结构,四个 B—F 键键长相同
- D. 咪唑存在 π_5^5 大 π 键

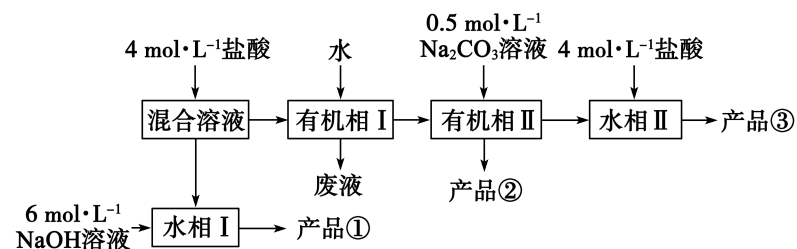
15. 如图是 CO_2 和甲醇在 Ru—Rh(钌-铑)基催化剂表面加氢制取乙酸的反应机理。下列说法正确的是

- A. 反应①和⑤均为取代反应
- B. 反应③中有非极性键的断裂和生成
- C. LiI 在整个反应过程中起催化作用
- D. 该过程的反应物是 CO_2 、 H_2 和甲醇,产物只有乙酸



三、非选择题:本题包括 5 小题,共 60 分。

16. (10 分)如图所示为实验室初步分离甲苯、苯胺、苯甲酸混合溶液的流程。



已知:苯胺(液体)和苯甲酸(固体)微溶于水,苯胺盐酸盐易溶于水。

回答下列问题:

(1)水相 I 加入氢氧化钠溶液后的分离操作,名称为_____,其主要仪器活塞处轻微渗水的处理方法是_____;水相 II 加盐酸后分离得到产品③的操作,分离操作使用的玻璃仪器有_____。

(2)向有机相 II 中加入过量碳酸钠溶液,反应的离子方程式为_____。

(3)产品①和产品③在一定条件下脱水,生成的有机产物结构简式为_____;产品②的主要成分为_____ (填名称),一个分子中 σ 键个数为_____。

17. (12 分)钾、碘、硼及其化合物在能源、材料、医药、环保等领域具有重要应用。

回答下列问题:

(1)K 和 Cr 属于同一周期,基态 Cr 原子的价电子排布式为_____。

(2)单质钾比铬的熔点_____ (填“高”或“低”),原因是_____。

(3)硼砂的阴离子结构如图 1, 1 mol 该离子含有配位键数目为_____,硼原子的杂化方式为_____,有_____种化学环境的氧原子。

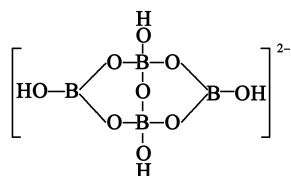


图1

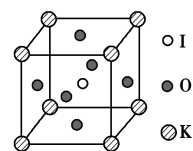


图2

(4)KIO₃ 晶体的晶胞为立方体,棱长为 a nm。晶胞中 K、I、O 分别处于顶点、体心、面心位置,如图 2。两个氧原子的最短距离为_____ nm; KIO₃ 晶体的另一种晶胞,若 I 处于顶点,则 O 处于_____。

18. (10 分)氨基甲磺酸($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{SO}_3\text{H}$)在生产生活领域应用广泛,具有抗癌和抗病毒的活性。

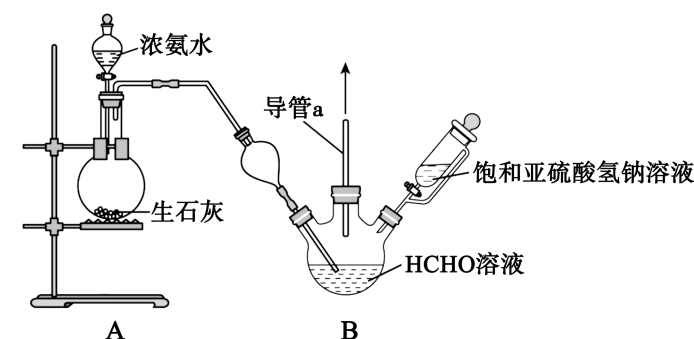
已知:氨基甲磺酸为白色晶体或粉末,微溶于水、甲醇和乙醚,溶于碱液。

制备过程涉及的反应: $\text{HCHO} + \text{NaHSO}_3 \rightarrow \text{HOCH}_2\text{SO}_3\text{Na}$;

$\text{HOCH}_2\text{SO}_3\text{Na} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{NCH}_2\text{SO}_3\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$;

$2\text{H}_2\text{NCH}_2\text{SO}_3\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}_2\text{NCH}_2\text{SO}_3\text{H} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 。

实验室用氨气、甲醛和亚硫酸氢钠制备氨基甲磺酸,装置及步骤如下:



步骤 I:准确量取含 66.0 g 甲醛的水溶液,加入三颈烧瓶中;

步骤 II:控制装置 B 温度为 10 °C 左右,缓慢加入饱和亚硫酸氢钠溶液至过量,然后缓慢升温到 50 °C 左右;

步骤 III:一段时间后,滴加浓氨水,控制滴入量,使装置 B 中充分反应;

步骤 IV:上述反应完成后,缓慢加入足量硫酸溶液,降温结晶,过滤并用冷水洗涤,得干燥固体 166.8 g。

回答下列问题:

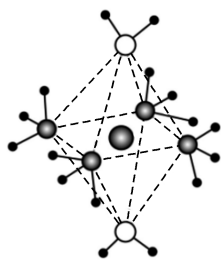
(1)盛放生石灰的仪器名称为_____;导管 a 的作用是_____;实验室用氯化铵和氢氧化钙反应制取氨气的化学方程式为_____。

(2)步骤 II 中控制温度 50 °C 左右的加热方式最好是_____。步骤 IV 中,用冷水洗涤的目的是_____。

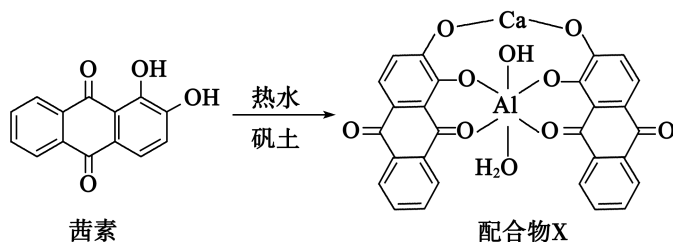
(3)实验产品的产率为_____ (保留三位有效数字)。

19. (14 分)配合物在许多尖端领域如超导材料、催化剂研制、自组装超分子等方面有广泛的应用。回答下列问题:

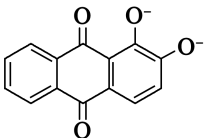
(1)某配合物的阳离子 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ 结构如右图所示,铜离子的配位数为_____,其中与铜离子形成配位键更强的配体是_____ (填化学式)。

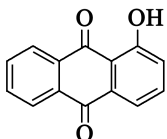


(2)《诗经》言“蒹葭苍苍(茜草)”,茜草中的茜素与矾土中的 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 生成的红色配合物 X 是最早的媒染染料之一。



基态 Al 原子中自旋状态相反的电子的个数比为_____,配合物 X 中 Al^{3+} 的配

体除外还有_____, Al^{3+} 杂化轨道的空间构型为_____ ;茜素的

熔点比 1-羟基蒽醌_____ (填“高”或“低”)。

(3)向 FeSO_4 溶液中滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液后,经提纯、结晶可得到 $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 蓝色晶体。实验表明, CN^- 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 通过配位键构成了晶体骨架,其局部结构如图 1,记为 I 型立方结构。将 I 型立方结构平移、旋转、并置,可得到晶体的复晶胞如图 2,记为 II 型立方结构(注:下层左后的小立方体 g 未标出)。

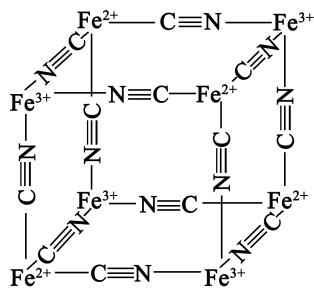


图1

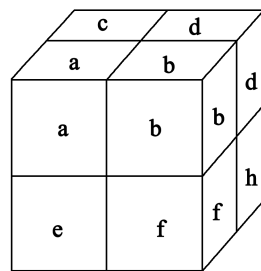
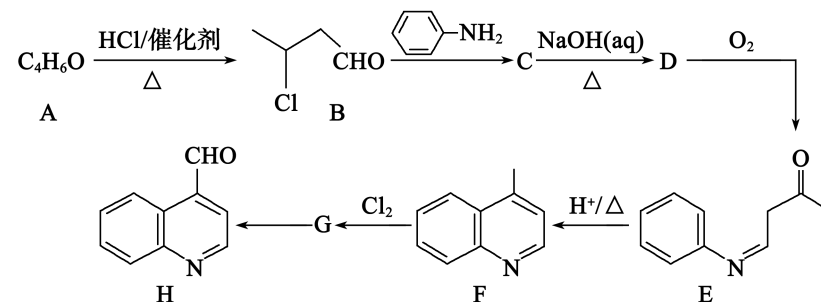


图2

K^+ 填充在 I 型立方结构的体心,则在图 1 结构中 K^+ 的填充率为_____ ;图 2 晶胞中, Fe (不区分 Fe^{2+} 、 Fe^{3+})有_____ 种原子分数坐标;若 $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 的摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,阿伏加德罗常数的值用 N_A 表示,II 型立方结构的边长为 $a \text{ nm}$,该蓝色晶体密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

20. (14 分)化合物 H 是一种合成多向性抗癌药物的中间体。其合成路线如下:



已知:两个羟基连在同一个 C 上的结构不稳定: $\text{—CH—OH} \rightarrow \text{—CHO}$ 。

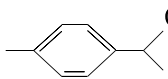
(1)A 中含有的官能团名称是_____ ;物质 B 的系统命名为_____ 。

(2) $\text{C} \rightarrow \text{D}$ 的反应类型为_____ ; $\text{G} \rightarrow \text{H}$ 的反应条件是_____ ; $\text{E} \rightarrow \text{F}$ 的过程经历了两步反应,分别是加成反应和消去反应,写出消去反应的化学方程式_____ 。

(3)同时满足下列条件的 E 的同分异构体共有_____ 种。

①苯环上有 2 个取代基,且能与 FeCl_3 溶液发生显色反应

②含有一个甲基和一个氰基

(4)依据上述流程,以甲苯和丙酮为原料制备的合成路线为_____ (无机试剂任选)。