

高二化学试卷

考生注意:

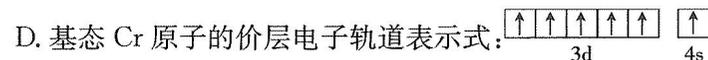
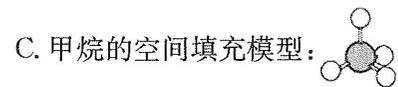
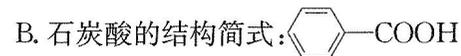
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分,共 100 分。考试时间 75 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5 Ni 59 Br 80 Ag 108 La 139

一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 中国文化博大精深, 下列诗词涉及物质的主要成分不属于有机高分子化合物的是

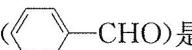
- A. “花间一壶酒, 独酌无相亲”中的酒
- B. “煮豆燃豆萁, 豆在釜中泣”中的豆萁
- C. “春蚕到死丝方尽, 蜡炬成灰泪始干”中的蚕丝
- D. “榆荚只能随柳絮, 等闲撩乱走空园”中的柳絮

2. 下列有关化学用语正确的是



3. 有机化合物 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ 在 Cu 催化下与 O_2 反应, 下列说法错误的是

- A. 有机产物的官能团不同
- B. 反应类型均为氧化反应
- C. 有机产物互为同分异构体
- D. 不能用银氨溶液鉴别两者的有机产物

4. 苯甲醛()是重要的有机合成原料。下列有机物与其互为同系物的是

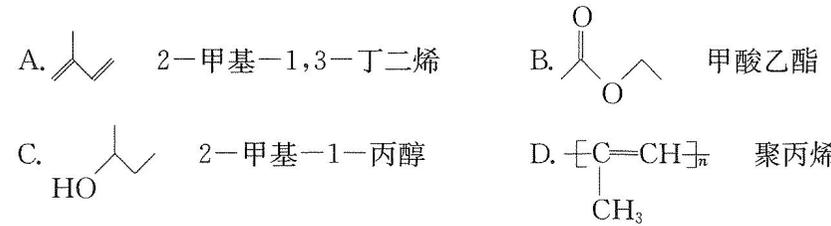


5. 已知: $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

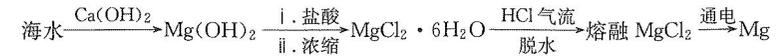
- A. 键能: $\text{H}-\text{F} > \text{H}-\text{O}$
- B. 电负性: $\text{F} > \text{O} > \text{H}$
- C. 1 mol 基态 F 原子中含有的 p 能级电子数为 $7N_A$

D. 标准状况下, 18 g H_2O 中含有的极性键数目为 $2N_A$

6. 下列有机物命名正确的是

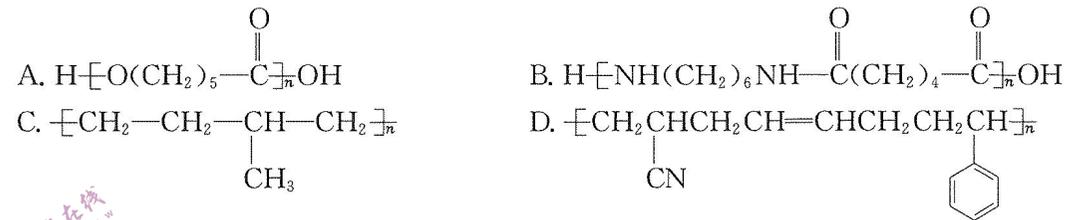


7. 海洋资源的利用具有广阔的前景, 从海水中提取镁的简单流程如图所示, 下列说法正确的是

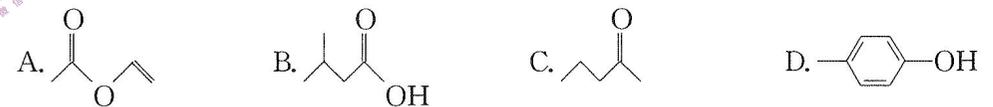


- A. 离子半径: $\text{Cl}^- > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{O}^{2-}$
- B. H_2O 和 H_3O^+ 的 VSEPR 模型不同
- C. 1 个 Cl 只能与 1 个 H 结合形成 HCl 是因为共价键具有饱和性
- D. Ca(OH)_2 、 Mg(OH)_2 、 MgCl_2 均为含有极性共价键的离子晶体

8. 下列高分子化合物是由两种单体通过缩聚反应制得的是

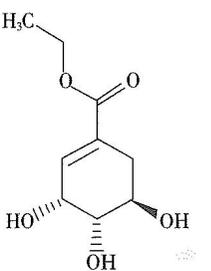


9. 下列物质中, 与 NaOH 溶液、溴水、Na 单质都能反应的是



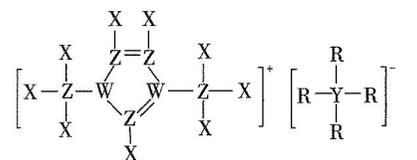
10. 磷酸奥司他韦是治疗甲型流感和乙型流感的有效药物之一, 其合成中间体 R 的结构简式如图所示。下列关于 R 的说法正确的是

- A. 属于芳香族化合物
- B. 分子中含有 4 种官能团
- C. 能发生取代、加成、消去、氧化反应
- D. 1 mol R 最多能与 4 mol NaOH 发生反应



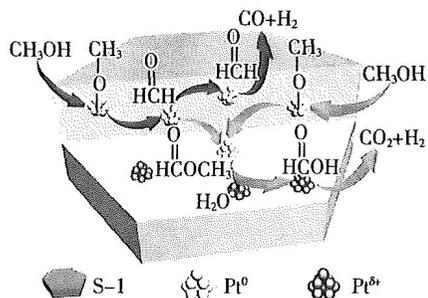
11. 由原子序数依次增大的 X、Y、Z、W、R 五种短周期主族元素组成的离子化合物结构如图所示。已知 W 的最简单氢化物可与其最高价氧化物对应的水化物发生化合反应。Z、R 的最简单气态氢化物均为 $10e^-$ 化合物。下列说法正确的是

- A. 最高正价: $\text{R} > \text{W} > \text{Z} > \text{Y}$
- B. XZW 的空间结构为 V 形
- C. 氢化物的沸点: $\text{R} > \text{W} > \text{Z} > \text{Y}$
- D. WR_3 分子中所有原子均满足 8 电子稳定结构



12. 一种 Pt(包括 Pt^0 和 Pt^{2+})@S-1(沸石骨架)催化剂为设计高活性、长周期稳定的甲醇水蒸

气重整制氢提供了可行的策略,反应机理如图所示。下列说法错误的是



- A. 图中甲醇水蒸气重整制氢的过程中涉及极性键的断裂和形成
 B. 通过调节 Pt^0 和 $Pt^{\delta+}$ 的比例,可以调控 CO 和 CO_2 的生成含量
 C. 在 Pt^0 和 $Pt^{\delta+}$ 的协同催化作用下,甲醇水蒸气重整制氢的速率提高
 D. 在 $Pt^{\delta+}$ 的作用下, $HCO^{18}OCH_3$ 发生的反应为 $HCO^{18}OCH_3 + H_2O \rightarrow HCO^{18}OH + CH_3OH$

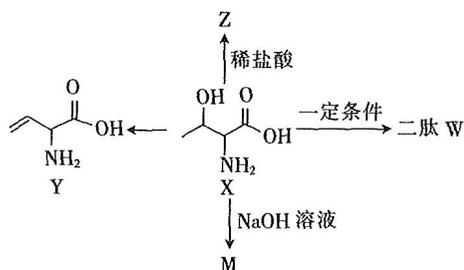
13. 下列实验操作对应的现象和结论均正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向溴的 CCl_4 溶液中加入苯	溶液不褪色	苯分子中不存在碳碳双键
B	向淀粉水解液中加入几滴碘水	溶液变蓝	淀粉没有发生水解
C	向乙醇中加入一小粒金属钠	有气泡产生	乙醇能电离出 H^+
D	将乙醇与浓硫酸共热产生的气体通入酸性 $KMnO_4$ 溶液中	溶液紫红色变浅	反应生成了乙烯

14. 下列化学方程式书写正确的是

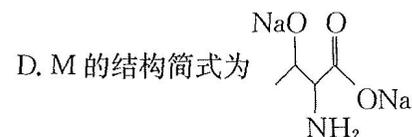
- A. $C_{12}H_{22}O_{11}$ (蔗糖) + $H_2O \xrightarrow{\text{酸}} 2C_6H_{12}O_6$ (葡萄糖)
 B. $2 \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{ONa} + CO_2 + H_2O \rightarrow 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + Na_2CO_3$
 C. $CH_3-C(=O)-CH(CH_3)-CH_3 + H_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} CH_3-CH(OH)-CH(CH_3)-CH_3$
 D. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2 + NaOH \xrightarrow{\Delta} \text{C}_6\text{H}_4(\text{COONa})_2 + H_2O$

15. 1935年, L-苏氨酸(X)发现于纤维蛋白水解物中,且它是最后被发现的必需氨基酸, X 可以发生如图反应, 下列说法正确的是



【高二化学 第3页(共6页)】

- A. X \rightarrow Y 的反应条件为 NaOH 的醇溶液
 B. X 分子中含有 2 个手性碳原子
 C. W 有两种结构(不考虑立体异构)



二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 55 分。

16. (13分) 我国将力争在 2030 年前实现碳达峰, 2060 年前实现碳中和的目标, 因此二氧化碳的固定以及转化将成为重要的研究课题。

I. 在 Cu-ZnO 催化下 CO_2 和 H_2 反应生成甲醇: $CO_2 + 3H_2 \rightarrow CH_3OH + H_2O$

II. 新型 Zn-CO₂ 水介质电池放电时, 温室气体 CO_2 被转化为储氢物质 HCOOH

请回答下列问题:

(1) I 中涉及的 CO_2 、 H_2 、 CH_3OH 、 H_2O , 属于非极性分子的是 _____, 基态 O 原子核外有 _____ 种不同空间运动状态的电子。

(2) HCOOH 分子中 σ 键和 π 键数目之比为 _____。

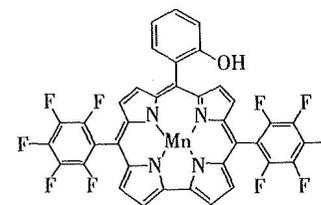
(3) 反应 $CO_2 + 3H_2 \rightarrow CH_3OH + H_2O$ 中, 碳原子的杂化方式由 _____ 转变为 _____。 CH_3OH 的沸点高于 CH_3SH , 原因是 _____。

(4) 一种铜的配合物为 $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$, 其配体为 _____, 0.1 mol 该配合物与足量 $AgNO_3$ 溶液充分反应, 生成的白色沉淀质量为 _____ g。

17. (14分) 我国科研工作者开发了质子陶瓷燃料电池的高活性 $La_{1.2}Sr_{0.8}Ni_{0.5}Mn_{0.5}O_{4+\delta}$ (LSNM) 阴极, 使用这种核/双壳 LSMN 阴极的电池具有良好耐久性的优异性能。请回答下列问题:

(1) 已知 La 的价层电子排布式为 $5d^1 6s^2$, 则其在元素周期表的位置为第 _____ 周期第 _____ 族, 基态 Mn 原子的未成对电子数为 _____。

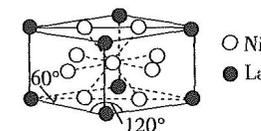
(2) 一种 Mn 的配合物如图所示。



① 该配合物中涉及的元素 C、N、O、F 的第一电离能由大到小的顺序为 _____ (写元素符号), 分子中 C 原子与 F 原子形成的化学键为 _____ (填轨道重叠方式) σ 键。

② 该配合物中, 提供孤对电子的是 _____ (写元素符号), Mn(III) 的配位数为 _____。

(3) 一种镧镍储氢合金 $LaNi_5$ 的六方晶胞结构如图所示。

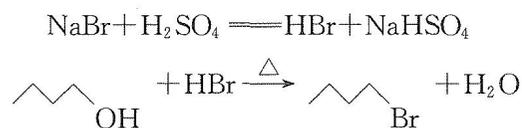


【高二化学 第4页(共6页)】

① 镧镍储氢合金的化学式为_____。

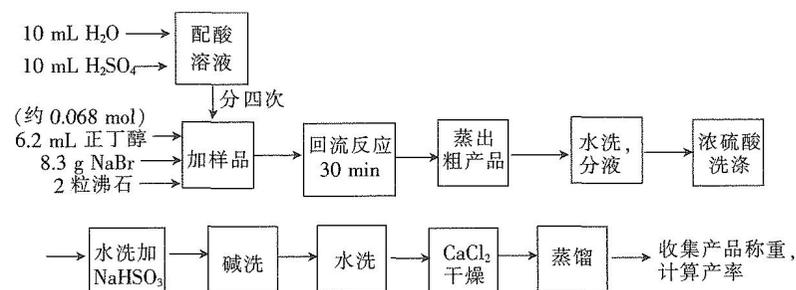
② 设晶胞底面积为 $a \text{ nm}^2$, 高为 $b \text{ nm}$, N_A 为阿伏加德罗常数的值, 该晶体密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

18. (14 分) 1-溴丁烷主要用作萃取剂和用于有机合成。1-溴丁烷通常是由正丁醇与溴化钠、浓硫酸共热制得的:

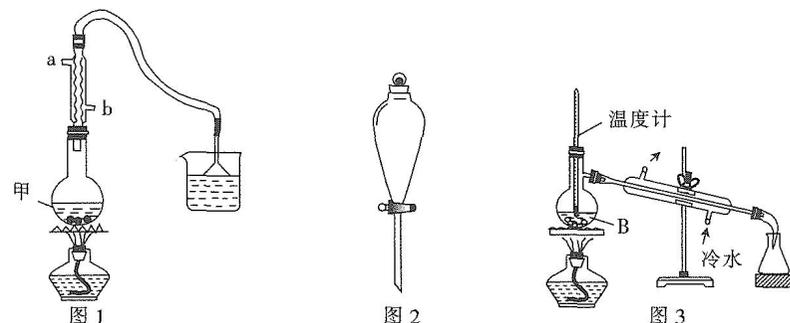


	正丁醇	1-溴丁烷
相对分子质量	74	137
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	117.4	101.6
溶解度(水中)	微溶	不溶

实验流程:



实验装置(部分夹持装置省略):



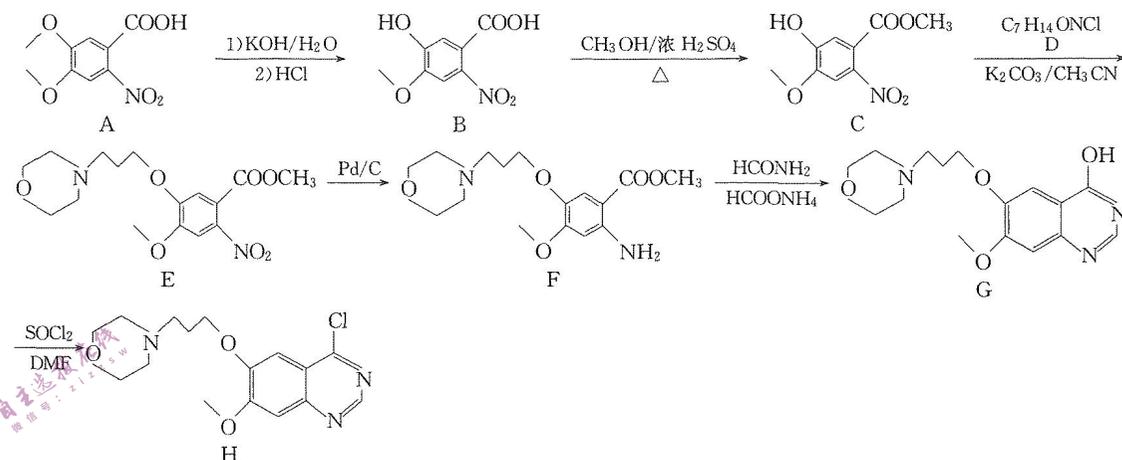
请回答下列问题:

- 图 1 中, 仪器甲的名称为_____, 烧杯中盛装的是 NaOH 溶液, 其作用为_____;
图 2 的仪器使用前应进行的操作为_____。
- 不直接使用浓硫酸, 而使用酸与水体积比为 1:1 的硫酸溶液, 原因是_____
(任写一点)。
- 反应过程中, 甲中除了生成 1-溴丁烷, 还会生成其他有机副产物, 写出生成的副产物:_____
(写结构简式)。
- 浓硫酸洗涤后, 若油层有颜色, 则是由氧化生成的 Br_2 造成的, 在随后水洗时可加入适量

NaHSO_3 , 发生反应的离子方程式为_____。

(5) 进行蒸馏纯化采用如图 3 所示装置进行, 该装置存在的问题是_____; 若实验结束后, 得到 7.0 g 产品, 则 1-溴丁烷的产率为_____ (保留三位有效数字)。

19. (14 分) 吉非替尼是一种口服表皮生长因子受体酪氨酸激酶抑制剂, 可阻碍肿瘤的生长、转移和血管生成, 并加速肿瘤细胞的凋亡。其合成中间体 H 的合成路线如下:



回答下列问题:

- F 中含氧官能团的名称是_____, G \rightarrow H 的反应类型为_____。
- D 的结构简式为_____。
- 由 B 生成 C 的化学方程式为_____, C 分子中 sp^2 杂化与 sp^3 杂化的碳原子数之比为_____。
- 芳香族化合物 M 是 B 的同分异构体, 符合下列条件的 M 的结构有_____种, 其中核磁共振氢谱图上有 3 组峰, 且峰面积之比为 3:2:2 的结构为_____
(任写一种)。

- ① 含有一 COOCH_3 、一 NO_2
- ② 含有两个 —OH , 且位于苯环间位
- ③ 苯环上含有四个取代基