

2022—2023 学年江西省高二下学期期末调研测试

化 学

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 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, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Ca—40 Ag—108 Lu—175


一、选择题: 本题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 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. 下列物质用途和性质均正确且匹配的是

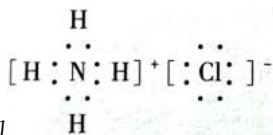
选项	用途	性质
A	FeCl ₃ 溶液用于区别苯酚溶液和 NH ₄ SCN 溶液	Fe(SCN) ₃ 是难溶于水的沉淀
B	稀硝酸除去铜器表面的铜绿 [Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃]	硝酸表现强氧化性
C	地沟油可以用于制造肥皂等	油脂在强碱溶液中水解生成盐
D	胆矾和消石灰用于配制波尔多液	硫酸铜、Ca(OH) ₂ 都能使蛋白质发生盐析现象

2. 实验室利用 CoCl₂ 制备 [Co(NH₃)₆]Cl₃ 的原理是

$2[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2 + 10\text{NH}_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}_2 = 2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3 + 14\text{H}_2\text{O}$ 。下列有关叙述错误的是

A. NH₃ 的球棍模型为 

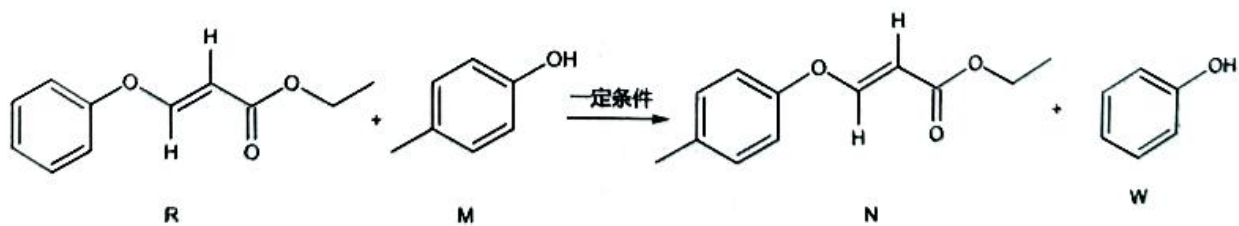
B. H₂O₂ 的结构式为 H—O—O—H



C. NH₄Cl 的电子式为

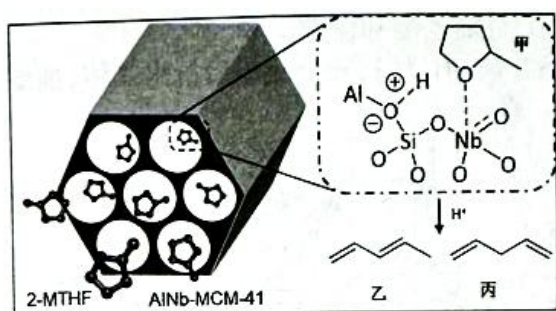
D. 基态 Co³⁺ 的价层电子排布式为 3d⁶

3. 通过动态交联实现如下有机物转化, 如图所示。下列叙述错误的是



- A. 上述反应为取代反应
 B. 上述四种有机物都能与溴水反应且反应类型相同
 C. 用 FeCl_3 溶液不能证明产物中有 W
 D. R 和 N 互为同系物且都有顺反异构体

4. 近日，科学家开发了一类含铌 (Nb) 和铝的双位点新型介孔分子筛 (AlNb-MCM-41)，通过铌 (Nb) 位点和酸的协同作用，在 275°C ，常压条件下，将 2-甲基四氢呋喃 (2-MTHF) (甲) 转化为戊二烯 (乙、丙)。如图所示。下列叙述错误的是



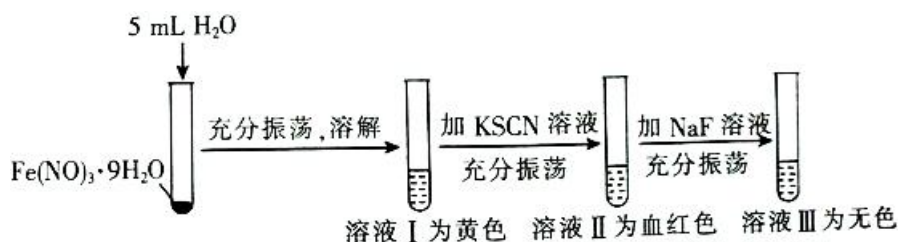
- A. 2-甲基四氢呋喃的化学式为 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$
 B. AlNb-MCM-41 中硅原子与直接连接的氧原子构成四面体结构
 C. 甲中氧提供空轨道，Nb 提供孤电子对，二者形成配位键
 D. 乙与丙属于官能团位置异构体

5. 甘氨酸常作食品的调味剂，还可预防氧化、延缓衰老等。甘氨酸的结构为 $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ 。n mol 甘氨酸聚合成多肽，生成 m mol 水分子。下列叙述正确的是

- A. 甘氨酸属于酸性化合物
 B. 甘氨酸的官能团有氨基和羧基
 C. 甘氨酸分子有手性异构体
 D. 若 $m = n$ 则多肽为环肽
6. 下列实验操作、现象和结论均正确的是

选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	在有银镜的试管中加入浓氨水	银镜溶解	银与氨形成配合物
B	冬天，用热毛巾捂装有冰醋酸的试剂瓶	冰醋酸熔化成液体	破坏了乙酸分子中极性键和非极性键
C	在少量苯和苯酚中分别滴加浓溴水	后者产生白色沉淀	苯酚中羟基活化了苯环邻、对位氢原子
D	在溴水中加入丙烯醛 ($\text{CH}_2 = \text{CHCHO}$) 溶液	溶液褪色	丙烯醛含碳碳双键

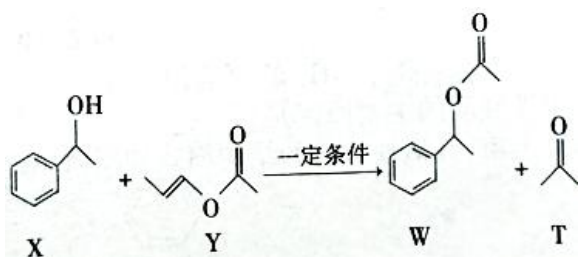
7. 某同学将淡紫色的 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 晶体溶于水后再依次加入 KSCN 和 NaF 溶液，发现溶液出现下列变化：



已知： $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 为浅紫色， $[\text{Fe}(\text{NCS})_n]^{3-n}$ 为血红色， $[\text{FeF}_6]^{3-}$ 为无色。下列说法错误的是

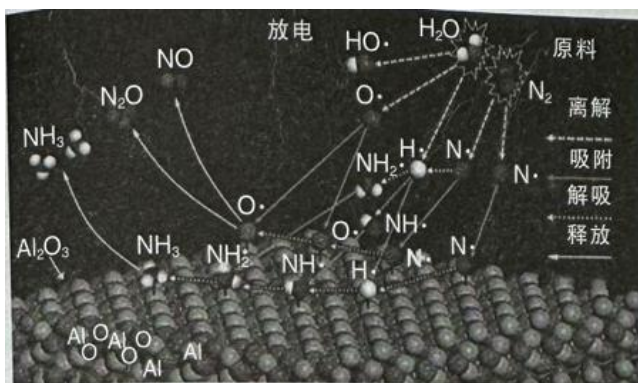
- A. 铁离子水解生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 导致溶液 I 显黄色
- B. 相对能量： $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} > [\text{Fe}(\text{NCS})_n]^{3-n} > [\text{FeF}_6]^{3-}$
- C. $[\text{Fe}(\text{NCS})_n]^{3-n}$ 中第一电离能最大的是 N 元素
- D. $1\text{mol} [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 含 $12\text{mol} \sigma$ 键

8. 近日，南开大学陈瑶团队报道了一种有机合成新方法，如图所示。下列叙述正确的是



- A. X、Y、W 都能与 NaOH 反应
- B. Y 能发生加聚、取代反应
- C. $1\text{mol} \text{W}$ 最多能与 $4\text{mol} \text{H}_2$ 反应
- D. T 的同分异构体中只含有 1 种官能团的有 5 种

9. 近日，科学家利用等离子体结合 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 催化剂一步法直接从湿空气/ N_2 合成氨，原理如图所示。已知： N_2O 中含氮氮键和氮氧键。下列叙述正确的是



A. NH_3 、 N_2O 、 NO 与 H_2O 分子间都可形成氢键

B. NH_3 分子中键角小于 H_2O 分子

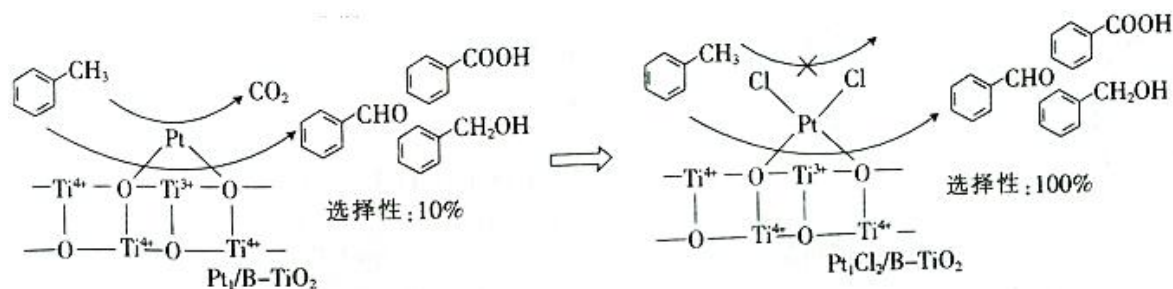
C. N_2O 、 H_2O 的 VSEPR 模型相同

D. 上述转化中有非极性键的断裂和形成

10. 下列操作可以得到相关的现象和结论的是

选项	实验操作	现象和结论
A	向硫酸铜溶液中滴加氨水至过量	得到蓝色溶液，氨水表现强碱性
B	在过量的酸性 KMnO_4 溶液中滴加乙二醇	溶液颜色变浅，生成了乙二酸
C	在电石中滴加饱和食盐水，将放出的气体依次通入足量的 CuSO_4 溶液、溴水中	溴水褪色，产生了乙炔
D	点燃的镁条置于干冰灯笼中	灯笼发出明亮的白光，参与反应的物质所含化学键类型相同

11. 近日，科学家开发新型催化剂，提高甲苯催化氧化生成衍生物的选择性，如图所示。下列叙述错误的是



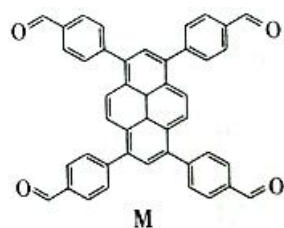
A. 上述有机物分子中所有碳原子一定共平面

B. 上述有机物分子中碳原子采用了 3 种杂化方式

C. 上述有机物中，有 3 种能使酸性 KMnO_4 溶液褪色

D. 上述五种分子中，有四种分子是极性分子

12. 山东大学邓伟侨教授团队利用如图所示有机物 (M) 成功制备了有机框架材料。下列有关 M 的说法正确的是



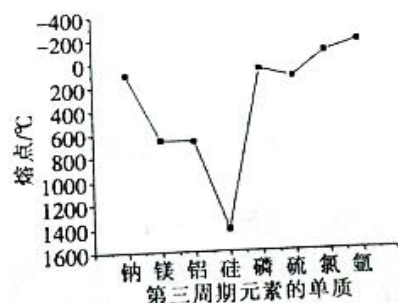
A. M 能和溴水发生苯环上的取代反应

B. M 分子上所有原子可能共平面

C. 0.1mol M 与足量银氨溶液反应，最多生成 43.2g Ag

D. M 在核磁共振氢谱上有 6 种峰

13. 第三周期元素的单质熔点如图所示。下列叙述正确的是



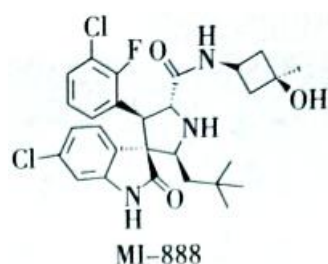
A. 图中涉及了四种晶体类型

B. P_4 熔点低于 S_8 的原因是 P-P 键键能较小

C. 硅晶体由非极性键形成空间网状结构

D. 金属越活泼，其单质熔点越高

14. N_A 为阿伏加德罗常数的值。一种抗癌新药的活性成分 MI-888，如图所示。下列叙述正确的是



A. MI-888 只能与盐酸反应，不能与 NaOH 反应

B. 1mol MI-888 分子含手性碳原子的数目为 $6 N_A$

C. MI-888 在硫酸和加热条件下能发生消去、水解反应

D. 1mol MI-888 分子中，苯环上一溴代物种数为 $5 N_A$

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (15 分)

国内售卖的海天酱油含食品添加剂，如谷氨酸钠、三氯蔗糖及苯甲酸钠等，其中谷氨酸、苯甲酸和三氯蔗糖的结构简式如图所示。



请回答下列问题：

(1) 谷氨酸与苯甲酸共同含有的官能团是_____ (填名称)。

(2) 上述三种有机物中,既能与盐酸反应,又能与氢氧化钠反应的是_____ (填字母,下同)。

- A. 三氯蔗糖 B. 谷氨酸 C. 苯甲酸

(3) 苯甲酸分子中最多有_____个原子共平面。

(4) 常温下,苯甲酸能与下列物质反应的是_____。

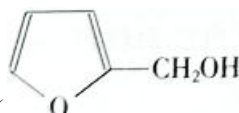
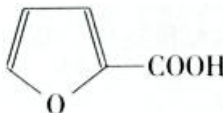
- A. NaHCO_3 溶液 B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ C. 氢气、催化剂 D. 溴水

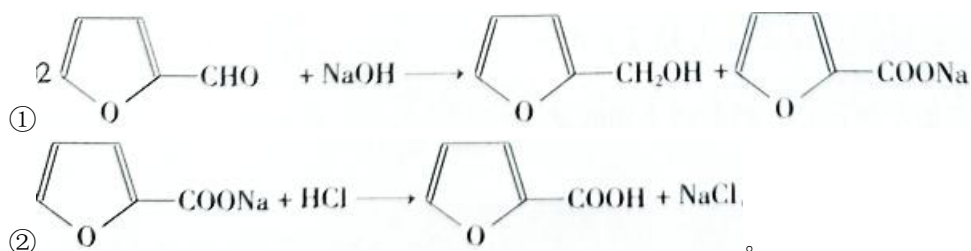
(5) 检验三氯蔗糖含氯元素的试剂是_____。

- A. AgNO_3 溶液和稀硝酸 B. AgNO_3 溶液和 NaOH 溶液
C. AgNO_3 溶液、 NaOH 溶液和稀硝酸 D. BaCl_2 溶液和盐酸

(6) T 是谷氨酸的同分异构体,所含官能团种类和数目与谷氨酸完全相同, T 有_____种结构 (不考虑立体异构)。其中在核磁共振氢谱上有四组峰且峰面积之比为 1:2:2:4 的结构简式为_____。

16. (12 分)

糠醇 () 和糠酸 () 是重要化工产品,实验室用糠醛在碱中发生歧化反应制备,其原理如下:



已知:糠醇、糠酸的沸点分别为 171°C 、 134°C ,乙醚的沸点为 34.5°C 。

实验步骤:

步骤 1: 取适量 40% NaOH 溶液和 1g 聚乙二醇于图 1 装置的三颈瓶中,在搅拌下慢慢滴加入糠醛,反应温度保持在 $8\sim 12^\circ\text{C}$ 保温半小时,得到淡黄色浆状物。



步骤 2: 在搅拌下,加入适量水直到沉淀恰好完全溶解,此时溶液呈暗红色。

步骤 3: 用乙醚多次萃取分液,得到水溶液 B 和乙醚层。合并乙醚层并加入硫酸镁固体,操作 C 得到液体 D。

步骤 4: 用水蒸气蒸馏液体 D,分离乙醚和糠醇。

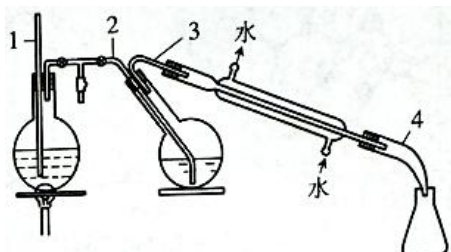
步骤 5: 水溶液 B 中加入盐酸,调 pH 为 2,充分冷却后析出晶体,抽滤得到粗糠酸。

回答下列问题:

(1) 仪器 A 的名称是_____。

(2) 步骤 3 中多次萃取、分液的目的是_____，硫酸镁的作用是_____，操作 C 的名称是_____。

(3) 用图 2 装置完成步骤 4。最开始蒸馏出来的物质是_____。剩余液体采用蒸馏操作分离出糠醇，收集馏分温度控制在_____。



(4) 利用图 3 装置完成步骤 5 中抽滤。抽滤过程中自来水流的作用是_____。



(5) 探究糠醇的性质。设计下列实验检验糠醇含有的碳碳双键、羟基。

序号	操作及现象	结论
①	取少量产品于试管，滴加几滴酸性 KMnO_4 溶液，振荡，溶液褪色	糠醇含有碳碳双键
②	取少量产品于试管，滴加溴的四氯化碳溶液，振荡，溶液褪色	糠醇含有碳碳双键
③	取少量产品于试管，加小块钠，观察到有微小气泡	糠醇含有羟基

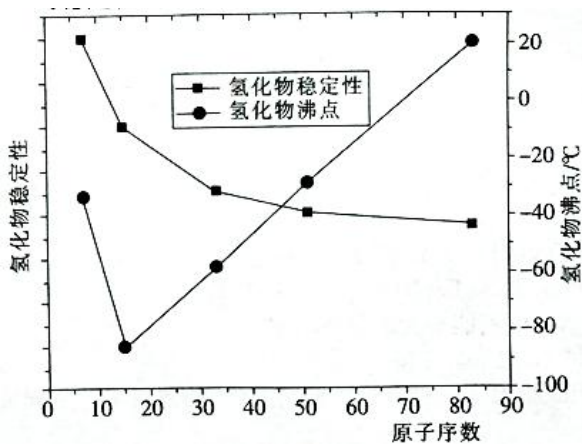
上述实验中，能达到实验目的的有_____（填序号）。

17. (16 分)

近日，科学家开发一种氮掺杂氢化镧 (Lu-N-H) 材料，在 1GPa 的压强下，表现出室温 (20°C) 超导特性。根据材料涉及的元素回答下列问题：

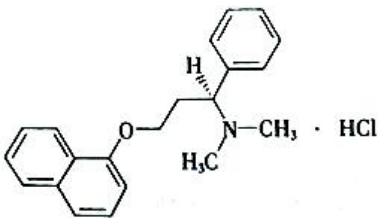
(1) 已知基态 Lu (镧) 原子价层电子排布式为 $4f^{14}5d^16s^2$ ，基态 Lu (镧) 原子价层电子所占据的轨道总数为_____，它位于_____区。

(2) 与氮同主族的简单氢化物的稳定性、沸点随着原子序数递增的变化规律如图所示。



氢族氢化物中， SbH_3 、 BiH_3 的沸点高于 NH_3 的可能原因是_____。随着原子序数递增，简单氢化物的稳定性减弱的主要原因是_____。

(3) 近日，新药盐酸达泊西汀上市，其活性成分的结构简式如图所示。

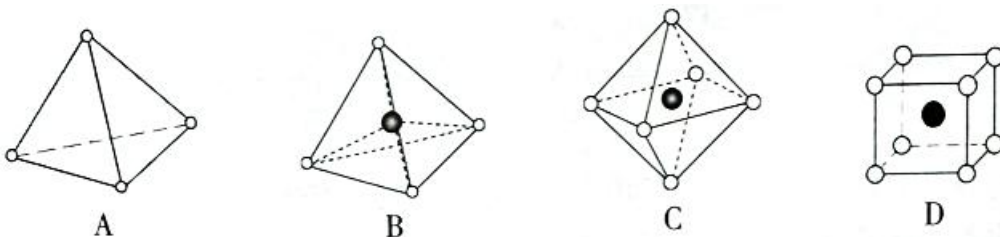


该物质中位于元素周期表第二周期的元素的第一电离能由大到小排序为_____（填元素符号）， 1mol 盐酸达泊西汀 mol 非极性 σ 键。

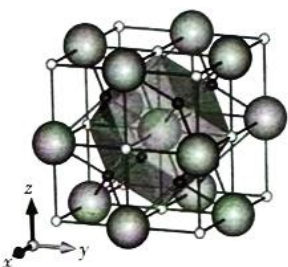
(4) 含 N 的分子或离子是常见的配体。例如，雷氏盐的化学式为 $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]$ ，常作分析试剂。

①雷氏盐中分子配体的 VSEPR 模型为_____。

②预测雷氏盐中 $[\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]^-$ 的空间构型可能为_____（填字母）。



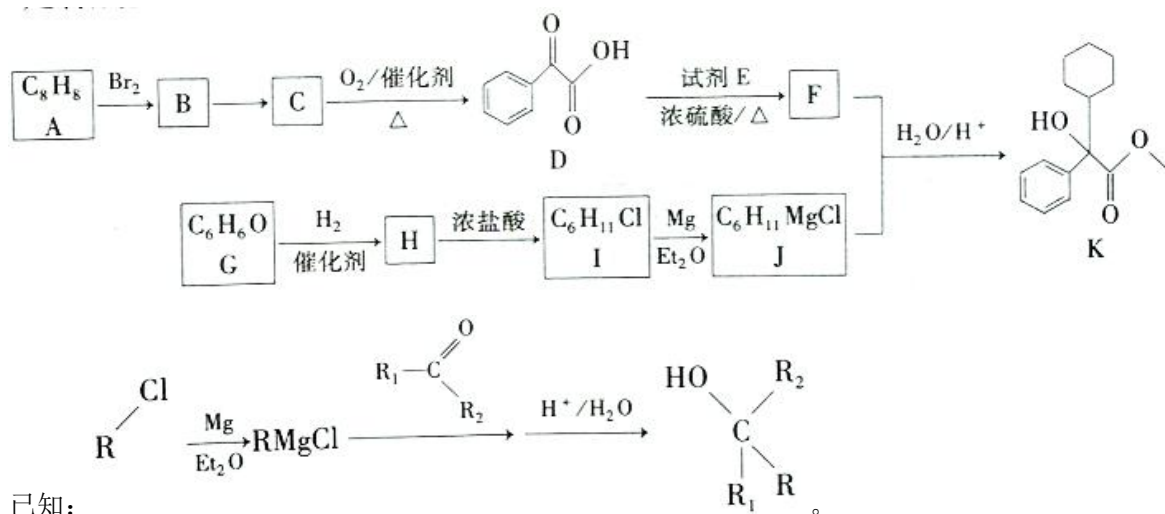
(5) Lu-N-H 晶胞如图所示（大灰球代表 Lu，白球代表 H，小黑球代表 N）。已知晶胞参数为 $a\text{ pm}$ ， N_A 代表阿伏加德罗常数的值。



在该晶胞中，有_____个镧原子与镧原子等距离且最近。该晶体密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

18. (15分)

K 是合成抗胆碱药物奥昔布宁的中间体。以芳香化合物为起始原料合成 K 的路线如下：



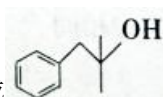
回答下列问题：

- (1) B→C 的反应试剂和条件是_____。K 中官能团有_____ (填名称)。
- (2) 试剂 E 是_____ (填名称)。
- (3) H→I 的反应类型是_____，其反应的化学方程式为_____。
- (4) L 是 D 的同分异构体，同时具备下列条件的结构有_____种 (不考虑立体异构)。

①属于芳香族化合物；

②1mol L 与足量银氨溶液反应，最多生成 4mol Ag。

其中，在核磁共振氢谱上有 4 组峰且峰的面积之比为 1：1：2：2 的结构简式为_____ (任写一种即可)。



- (5) 根据流程，以苯甲醇、丙酮为原料合成_____，设计合成路线：_____ (其他试剂任选)。

2022—2023 学年江西省高二下学期期末调研测试

化学参考答案

1. 【答案】C

【解析】硫氰化铁为易溶于水的弱电解质，在水溶液中难电离，A 项错误；硝酸与铜、铜绿都能反应，不应用硝酸除铜绿，B 项错误；油脂在强碱溶液中水解生成可溶性高级脂肪酸盐，C 项正确；硫酸铜、氢氧化钙都能使蛋白质变性，D 项错误。

2. 【答案】A



【解析】氨分子的球棍模型为 ，A 项错误；过氧化氢的结构式为 H—O—O—H，B 项正确；氯化铵是离子化合物，C 项正确；钴是 27 号元素，基态 Co^{3+} 价层电子排布式为 $3d^6$ ，D 项正确。

3. 【答案】B

【解析】上述交联反应属于取代反应，A 项正确；R 和 N 中含有碳碳双键与溴发生加成反应，而 M 和 W 含有酚羟基与溴水发生取代反应，B 项错误；如果 M 过量，遇氯化铁溶液也会发生显色反应，C 项正确；R、N 结构相似且相差 1 个 CH_2 ，R、N 都是反式结构，都有顺反异构体，D 项正确。

4. 【答案】C

【解析】由图可知，2-甲基四氢呋喃的化学式为 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ ，A 项正确；双位点催化剂中硅原子与 4 个氧原子形成 4 个单键，硅采取 sp^3 杂化，B 项正确；甲中氧提供孤电子对，Nb 提供空轨道，二者形成配位键，C 项错误；乙和丙属于同分异构体，碳链相同，仅仅双键位置不同，属于官能团位置异构体，D 项正确。

5. 【答案】D

【解析】甘氨酸中含有酸性基团羧基和碱性基团氨基，属于两性化合物，A 项错误；甘氨酸含氨基、羧基两种官能团，B 项错误；甘氨酸分子不含手性碳原子，没有手性异构体，C 项错误；甘氨酸形成环肽时，参与反应的甘氨酸分子数等于生成的水分子数，D 项正确。

6. 【答案】C

【解析】银镜是均匀的银粒，银单质不能与氨水形成配离子，A 项错误；冰醋酸是分子晶体，熔化时只克服分子间作用力，不破坏化学键，B 项错误；苯酚中羟基使苯环上邻、对位氢原子活化，与浓溴水发生取代反应生成 2, 4, 6-三溴苯酚；而苯不能和浓溴水发生取代反应，C 项正确；醛基具有还原性也能与溴水发生氧化反应使其褪色，D 项错误。

7. 【答案】D

【解析】氯化铁溶液显黄色，而不显浅紫色，因为铁离子易水解，氢氧化铁呈红褐色，少量氢氧化铁分散在水中呈黄色，A 项正确；化学反应中，由不稳定的物质向稳定的物质的方向生成，物质越稳定，相对能量越低，B 项正确；该离子含铁、硫、氮、碳四种元素，一般来说，非金属元素第一电离能大于金属元素铁；氮的第一电离能大于碳。以氧为参照元素，氮的第一电离能大于氧，氧的第一电离能大于硫，故这四种元素中，第一电离能最大的元素是氮元素，C 项正确；1 个 H_2O 含 2 个 σ 键，O 原子与铁离子形成 1 个配位键，配位键也是 σ 键，故 $1\text{mol} [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 含 $18\text{mol} \sigma$ 键，D 项错误。

8. 【答案】B

【解析】X 为芳香醇，不能与氢氧化钠反应，A 项错误；Y 含碳碳双键和酯基，能发生加聚反应，酯类能发生水解反应，水解反应也是取代反应，B 项正确；W 分子中酯基不能与氢气发生加成反应，C 项错误；T 的同分

异构体中只有 1 种官能团的有 4 种： $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ 、、、，D 项错误。

9. 【答案】D

【解析】 N_2O 、 NO 与 H_2O 分子间无法形成氢键，A项错误； NH_3 分子中N原子上有1个孤电子对， H_2O 中O上有2个孤电子对。 H_2O 分子的键角小于 NH_3 分子，B项错误； N_2O 的VSEPR模型呈直线形， H_2O 的VSEPR模型为四面体形，C项错误； N_2O 含非极性键，断裂 N_2 中非极性键，D项正确。

10. 【答案】C

【解析】向硫酸铜溶液中滴加氨水先生成蓝色沉淀，氨水过量沉淀溶解，生成易溶于水的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ ，溶液呈深蓝色，A项错误；过量的酸性高锰酸钾溶液会进一步氧化乙二酸，生成二氧化碳，B项错误；电石含硫化钙、磷化钙等还原性杂质，与水反应生成硫化氢、磷化氢等杂质，通过足量硫酸铜溶液除去乙炔中杂质，C项正确； CO_2 属于分子晶体，含有极性共价键，Mg属于金属晶体，含有金属键，D项错误。

11. 【答案】B

【解析】苯环直接连接的碳原子一定共平面，A项正确；上述分子中，苯环、醛基、羧基中碳原子采取 sp^2 杂化，甲基、连有羟基的碳原子采取 sp^3 杂化，只有2种杂化方式，B项错误；甲苯、苯甲醇、苯甲醛都能使酸性高锰酸钾溶液褪色，C项正确；上述分子中，二氧化碳是非极性分子，而苯甲酸、苯甲醇、苯甲醛、甲苯是极性分子，D项正确。

12. 【答案】B

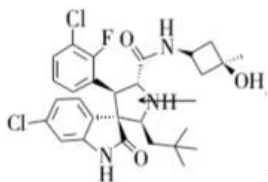
【解析】M和液溴在Fe作催化剂的条件下能发生苯环上的取代反应，A项错误；M分子中苯环上所有原子一定共平面，醛基上所有原子共平面，平面与平面之间可能共平面，B项正确；M分子含4个醛基，0.1mol醛基与足量银氨溶液反应，只多能生成21.6g Ag，0.1mol M与足量银氨溶液反应，最多生成86.4g Ag，C项错误；M分子具有对称结构，中间4个苯环只有2种氢原子，醛基上有1种氢原子，醛基直接连接的苯环上有2组峰，故M分子在核磁共振氢谱上有5组峰，D项错误。

13. 【答案】C

【解析】由图像可知，第三周期元素形成的单质中，钠、镁、铝是金属晶体，硅是共价晶体，磷、硫、氯、氩固体单质是分子晶体，共3种晶体类型，A项错误；分子晶体的熔点与共价键键能无关，与分子间作用力大小有关 S_8 的相对分子质量大于 P_4 ，B项错误；硅晶体由硅硅键形成空间网状结构，C项正确；金属晶体熔点与金属键强弱有关，金属键强弱与金属离子带电荷数、离子半径有关。钠、镁、铝离子所带电荷数依次为1、2、3，离子半径依次减小，故金属键依次增强，熔点升高，D项错误。

14. 【答案】C

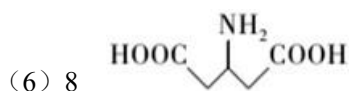
【解析】MI-888分子中酰胺基能与氢氧化钠反应，氨基能与盐酸反应，A项错误；MI-888分子中



箭头所指的戊环中除 N 原子外，都是手性碳原子，环丁环不含手性碳原子，1 个 MI-888 分子含 4 个手性碳原子，B 项错误；上述有机物含有酰胺基，在稀硫酸和加热条件下发生水解反应生成羧酸和盐；它含醇羟基，羟基具有 β 氢，在浓硫酸、加热条件下能发生消去反应，C 项正确；MI-888 分子中 2 个苯环上氢原子都不对称，苯环上一溴代物有 6 种，D 项错误。

15. 【答案】

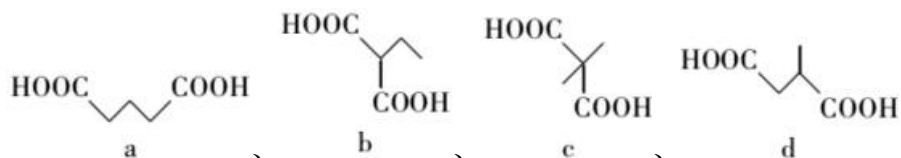
- (1) 羧基
- (2) B
- (3) 15
- (4) A
- (5) C



【解析】

(4) 苯甲酸的酸性比碳酸的强，A 项正确；常温下，苯甲酸不能与乙醇发生酯化反应，酯化反应的条件是浓硫酸、加热，B 项错误；苯甲酸与氢气、催化剂在加热条件下反应，C 项错误；苯甲酸不能与溴水发生化学反应，D 项错误。

(5) 碳氯键水解时需要加入氢氧化钠溶液，检验氯离子之前加入稀硝酸酸化，C 项正确。



(6) 二戊酸的同分异构体有：a、b、c、d，分别用

氨基取代碳氢键，依次有 2、3、1、3 种，除去谷氨酸本身，T 有 8 种符合条件的同分异构体，其中在核磁共

振氢谱上有四组峰且峰面积之比为 1:2:2:4 的结构简式为 。

16. 【答案】

- (1) 恒压滴液漏斗
- (2) 提高原料的利用率 吸收水分 过滤
- (3) 乙醚 171°C
- (4) 利用急速的水流不断将空气带走，从而使吸滤瓶中压力减小，与大气形成压强差，从而提高过滤速度
- (5) ②③

【解析】

(2) 多次分液、萃取操作的目的是提高原料的利用率。加入硫酸镁作干燥剂除去产品中水分，过滤除去硫酸镁晶体。

(3) 根据乙醚、糠醇沸点可知，最先蒸馏出来乙醚。

(4) 抽滤过程中自来水流的作用是利用急速的水流不断将空气带走，从而使吸滤瓶中压力减小，与大气形成压强差，从而提高过滤速度。

(5) $-\text{CH}_2\text{OH}$ 也能与酸性高锰酸钾溶液反应，故不能用酸性高锰酸钾溶液检验碳碳双键。碳碳双键与溴发生加成反应使其褪色，可用溴的四氯化碳溶液检测碳碳双键。加入钠产生气泡，证明产品含有醇羟基。

17. 【答案】

(1) 9 f

(2) 相对分子质量较大，范德华力较强随着原子序数增大，原子半径增大，氢化物中共价键键长增大，键能减小，稳定性减弱

(3) $\text{N} > \text{O} > \text{C}$ 20

(4) ①四面体形 ②C

(5) $12 \frac{816}{N_A \times a^3} \times 10^{30}$

【解析】

(1) 基态 Lu (镧) 原子的 $4f^{14}$ 电子占据 7 个轨道， $5d^1$ 电子占据 1 个轨道， $6s^2$ 电子占据 1 个轨道，其位于 f 区。

(2) 相对分子质量较大，范德华力较强；随着原子序数增大，原子半径增大，氢化物中共价键键长增大，键能减小，稳定性减弱。

(3) 该分子中，N、O、C 位于第二周期，其第一电离能： $\text{N} > \text{O} > \text{C}$ 。该物质中含有的非极性键就是碳碳键，根据该物质的结构简式，1mol 盐酸达泊西汀有 20mol 非极性 σ 键。

(4) 雷氏盐中分子配体是 NH_3 ，VSEPR 模型为四面体形。铬离子配位数为 6，最可能的空间结构为八面体形。

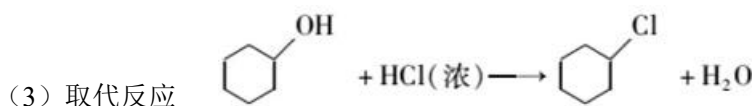
(5) 观察图 2 可知，1 个晶胞含 4 个 Lu、8 个 N、4 个 H。晶体密度计算如下：

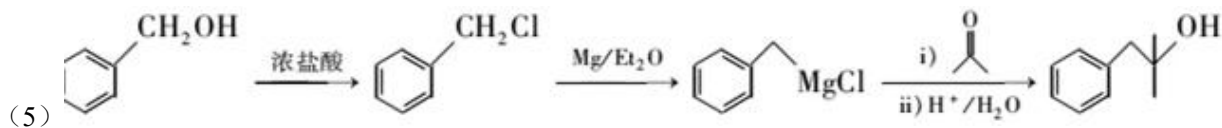
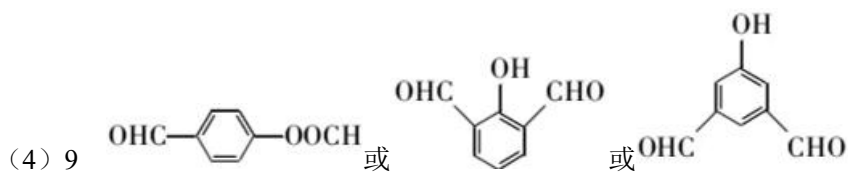
$$\rho = \frac{4 \times (175 + 14 + 1) + 4 \times 14}{N_A \times (a \times 10^{-10})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = \frac{816}{N_A \times a^3} \times 10^{30} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}。$$

18. 【答案】 公众号：高中试卷君

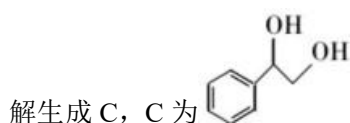
(1) $\text{NaOH} / \text{H}_2\text{O}$ ，加热 羟基、酯基

(2) 甲醇





【解析】由 D 逆推，A 为苯乙烯，A 与溴发生加成反应生成 B，B 为 c1ccc(C(Br)C(Br))cc1，B 在氢氧化钠的水溶液中水



C 催化氧化生成 D，由 K 逆推：E 为甲醇，G 为苯酚，G 与氢气加成生成 H，H 为环己醇。H 与浓盐酸发生取代反应生成 I，I 为一氯环己烷。利用已知信息判断 J 为 C1CCCCC1[Mg]Cl。

(3) 醇与氯化氢发生取代反应生成氯化烃和水。

(4) 同分异构体分两类：第一类是苯环上有 2 个取代基：甲酸酯基、醛基，有 3 种结构；第二类是苯环上有 3 个取代基：2 个醛基、1 个羟基，有 6 种结构。符合条件的结构有 9 种。

(5) 设计路线为与浓盐酸发生取代反应，与镁、乙醚反应，最后与丙酮反应并水解生成目标产物。