云南省砚山县第二中学 2023-2024 学年高三最后一模化学试题

注意事项

1．考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回．

2．答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0．5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置．

3．请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符．

4．作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案．作答非选择题，必须用 05 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效．

5．如需作图，须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗．

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、10 mL 浓度为 1 mol·L^{-1} 的盐酸与过量的锌粉反应，若加入适量的下列溶液，能加快反应速率但又不影响氢气生成量的是

A．K_2SO_4　　B．CH_3COONa　　C．$CuSO_4$　　D．Na_2CO_3

2、在给定条件下，下列选项所示的物质间转化均能实现的是（　　）

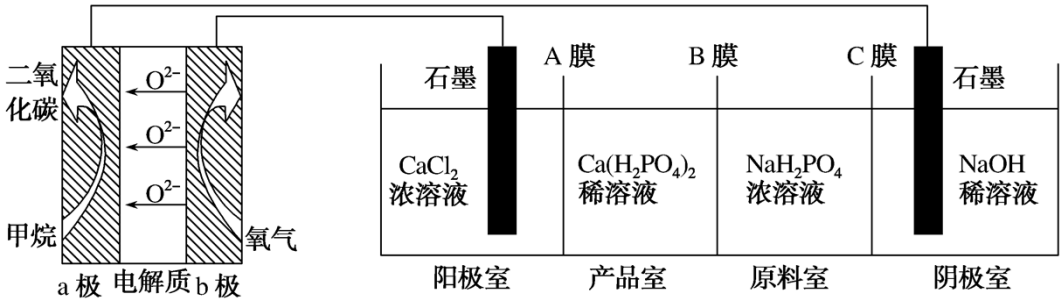
A．$SiO_2 \xrightarrow{HCl(aq)} SiCl_4 \xrightarrow[高温]{H_2} Si$

B．$FeS_2 \xrightarrow[煅烧]{O_2} SO_2 \xrightarrow{H_2O} H_2SO_4$

C．$饱和NaCl(aq) \xrightarrow{NH_3,\ CO_2} NaHCO_3(s) \xrightarrow{加热} Na_2CO_3$

D．$MgCO_3 \xrightarrow{HCl(aq)} MgCl_2(aq) \xrightarrow{通电} Mg$

3、利用 CH_4 燃料电池电解制备 Ca（H_2PO_4）$_2$ 并得到副产物 NaOH、H_2、Cl_2，装置如图所示。下列说法正确的是



A．a 极反应：$CH_4+8e^-+4O^{2-}=CO_2+2H_2O$

B．A 膜和 C 膜均为阴离子交换膜

C．可用铁电极替换阴极的石墨电极

D．a 极上通入 2.24 L 甲烷，阳极室 Ca^{2+}减少 0.4 mol

4、下列有关说法正确的是（　　）

A．蔗糖、淀粉、蛋白质、油脂都是营养物质，都属于高分子化合物，都能发生水解反应

B．甲苯与氯气在光照下反应主要生成 2，4 二氯甲苯

C．乙醇、乙酸、乙酸乙酯都能发生取代反应，乙酸乙酯中的少量乙酸可用饱和 Na_2CO_3 溶液除去

D．甲烷、乙烯和苯在工业上都可通过石油分馏得到

5、液态氨中可电离出极少量的 NH_2^-和 NH_4^+。下列说法正确的是

A．NH_3 属于离子化合物　　B．常温下，液氨的电离平衡常数为 10^{-14}

C．液态氨与氨水的组成相同　　D．液氨中的微粒含相同的电子数

6、下列说法不正确的是

A．国庆 70 周年放飞的气球材质是可降解材料，主要成分是聚乙烯

B．晶体硅可用来制造集成电路、晶体管、太阳能电池等

C．MgO 与 Al_2O_3 均可用于耐高温材料

D．燃料的脱硫脱氮、NO_x 的催化转化都是减少酸雨产生的措施

7、下列操作能达到相应实验目的的是

选项	试验目的	操作
A	检验 $Fe(NO_3)_2$ 晶体是否已氧化变质	将 $Fe(NO_3)_2$ 样品溶于稀盐酸后，滴加 KSCN 溶液，观察溶液是否变红
B	测定“84”消毒液的 pH	用洁净的玻璃棒蘸取少量“84”消毒液滴在 pH 试纸上
C	验证铁的吸氧腐蚀	将未生锈的铁钉放入试管中，用稀硫酸浸没
D	比较 $H_2C_2O_4$ 与 H_2CO_3 的酸性强弱	在 $H_2C_2O_4$ 溶液中滴加 Na_2CO_3 溶液，观察现象

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

8、下列说法正确的是

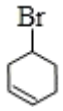
A．古人煮沸海水制取淡水，现代可通过向海水加入明矾实现海水淡化

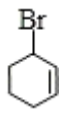
B．我国山水画所用的炭黑与“嫦娥四号”卫星所使用的碳纤维互为同分异构体

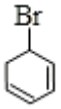
C．某些筒装水使用的劣质塑料桶常含有乙二醇（$HOCH_2-CH_2OH$），乙二醇不溶于水

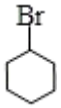
D．“一带一路”是“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”的简称，真丝绸的主要成分是蛋白质，属于天然高分子化合物

9、下列有机物都可以在碱的醇溶液和加热条件下发生消去反应，条件相同时，转化率最高的是(　　)

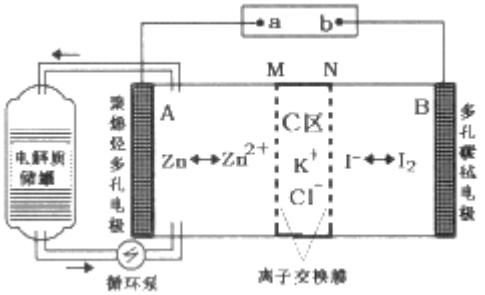
A．

B．

C．

D．

10、2019 年 3 月，我国科学家研发出一种新型的锌碘单液流电池，其原理如图所示。下列说法不正确的是



A．放电时 B 电极反应式为：$I_2+2e^-=2I^-$

B．放电时电解质储罐中离子总浓度增大

C．M 为阳离子交换膜，N 为阴离子交换膜

D．充电时，A 极增重 65g 时，C 区增加离子数为 $4N_A$

11、下列关于化学反应速率的说法错误的是（）

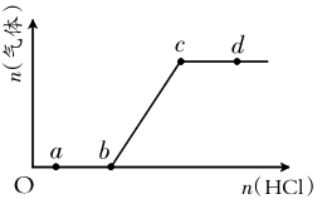
A．化学反应速率是用于衡量化学反应进行快慢的物理量

B．可逆反应达到化学平衡状态时，反应停止，正、逆反应速率都为零

C．决定化学反应速率的主要因素是反应物本身的性质

D．增大反应物浓度或升高反应温度都能加快化学反应速率

12、向 Na_2CO_3、$NaHCO_3$ 混合溶液中逐滴加入稀盐酸，生成气体的量随盐酸加入量的变化关系如图所示，则下列 离子组在对应的溶液中一定能大量共存的是



A．a 点对应的溶液中：Fe^{3+}、AlO_2^-、SO_4^{2-}、NO_3^-

B．b 点对应的溶液中：K^+、Ca^{2+}、I^-、Cl^-

C．c 点对应的溶液中：Na^+、Ca^{2+}、NO_3^-、Ag^+

D．d 点对应的溶液中：F^-、NO_3^-、Fe^{2+}、Cl^-

13、运用化学知识，对下列内容进行分析不合理的是(　　)

A．成语“饮鸩止渴”中的“鸩”是指放了砒霜(As_2O_3)的酒，砒霜有剧毒，具有还原性。

B．油脂皂化后可用渗析的方法使高级脂肪酸钠和甘油充分分离

C．屠呦呦用乙醚从青蒿中提取出治疗疟疾的青蒿素，其过程包含萃取操作

D．东汉魏伯阳在《周易参同契》中对汞的描述：“……得火则飞，不见埃尘，将欲制之，黄芽为根。”这里的“黄芽”是指硫。

14、图为元素周期表的一部分，X、Y、W、R 为短周期元素，四种元素的最外层电子数之和为 21。下列说法不正确的是

X		W	
Y			R
	Z		

A．最高价氧化物对应水化物的酸性 R>X>Y

B．84 号元素与 Z 元素同主族

C．R、W 的某些单质或两元素形成的某些化合物可作水的消毒剂

D．Z_2W_3 具有氧化性和还原性

15、下列指定反应的离子方程式正确的是（　　）

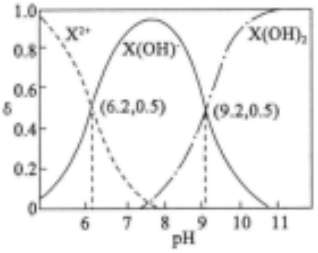
A．澄清石灰水与过量苏打溶液混合：$Ca^{2+}+2OH^-+2HCO_3^-=CaCO_3\downarrow+CO_3^{2-}+2H_2O$

B．少量 SO_2 通入饱和的漂白粉溶液中：$ClO^-+SO_2+H_2O=SO_4^{2-}+2H^++Cl^-$

C．向热的稀硫酸中加入铜粉并鼓入空气：$2Cu+4H^++O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Cu^{2+}+2H_2O$

D．向酸性高锰酸钾溶液中滴加少量双氧水：$7H_2O_2+2MnO_4^-+6H^+=2Mn^{2+}+6O_2\uparrow+10H_2O$

16、室温下，某二元碱 $X(OH)_2$ 水溶液中相关组分的物质的量分数随溶液 pH 变化的曲线如图所示，下列说法正确的是



A．K_{b2} 的数量级为 10^{-5}

B．$X(OH)NO_3$ 水溶液显酸性

C．等物质的量的 $X(NO_3)_2$ 和 $X(OH)NO_3$ 混合溶液中 $c(X^{2+})>c[X(OH)^+]$

D．在 $X(OH)NO_3$ 水溶液中，$c[X(OH)_2]+c(OH^-)=c(X^{2+})+c(H^+)$

17、下列说法正确的是

A．配制 $Fe(NO_3)_2$ 溶液时，向 $Fe(NO_3)_2$ 溶液中滴加几滴稀硝酸，以防止 $Fe(NO_3)_2$ 发生水解

B．滴定接近终点时，滴定管的尖嘴可以接触锥形瓶内壁

C．中和热的测定实验中，测酸后的温度计未用水清洗便立即去测碱的浓度，所测中和热的数值偏高

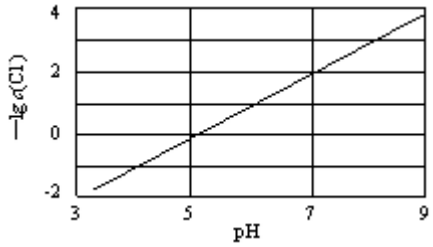
D．配制 1mol/L 的 NH_4NO_3 溶液时，溶解后立即转移至容量瓶，会导致所配溶液浓度偏高

18、向湿法炼锌的电解液中同时加入 Cu 和 $CuSO_4$，可生成 CuCl 沉淀除去 Cl^-，降低对电解的影响，反应原理如下：

$Cu(s)+Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons 2Cu^{+}(aq)$ $\Delta H_1=a$ kJ·mol^{-1}

$Cl^-(aq)+Cu^{+}(aq) \rightleftharpoons CuCl(s)$ $\Delta H_2=b$ kJ·mol^{-1}

实验测得电解液 pH 对溶液中残留 $c(Cl^-)$的影响如图所示。下列说法正确的是



A．向电解液中加入稀硫酸，有利于 Cl^-的去除

B．溶液 pH 越大，K_{sp}(CuCl)增大

C．反应达到平衡增大 $c(Cu^{2+})$，$c(Cl^-)$减小

D．1/2 $Cu(s)+$ 1/2 $Cu^{2+}(aq)+Cl^-(aq) \rightleftharpoons CuCl(s)$ $\Delta H=(a+2b)$ kJ·mol^{-1}

19、N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

A．常温常压下,3.6g D_2O_2 含有的共价键数为 $0.3N_A$

B．0.2mol/L K_2SO_3 溶液中 SO_3^{2-}的离子总数小于 $0.2N_A$

C．实验室采用不同方法制得 lmol O_2，转移电子数一定是 $4N_A$

D．标准状况下将 2.24LSO_3 溶于水，溶液中 SO_4^{2-}的数目为 $0.1N_A$

20、当冰醋酸固体变成液体或气体时，一定发生变化的是

A．分子内化学键　　B．共价键键能

C．分子的构型　　D．分子间作用力

21、设 N_A 为阿伏伽德罗常数，下列说法正确的是（　）

A．6.2g 白磷分子（P_4）中含 P-P 键数为 $0.05N_A$

B．1mol CH_3^+含电子数为 $8N_A$

C．标准状况下，22.4LSO_3 中含原子数为 $4N_A$

D．常温常压下，11.2LCO_2 气体通过足量 Na_2O_2 充分反应，转移电子数为 $2N_A$

22、下列有关化学用语表示正确的是（　　）

A．二氧化碳分子的比例模型 

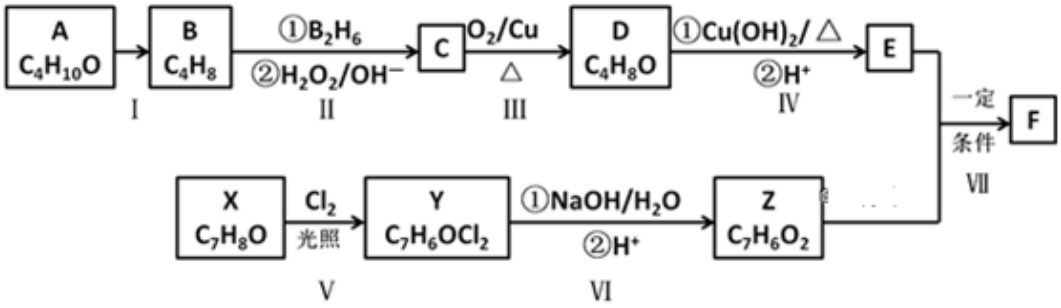
B．芳香烃的组成通式 C_nH_{2n-6}（n≥6）

C．^{12}C、^{14}C 原子结构示意图均可表示为 

D．羟基的电子式 

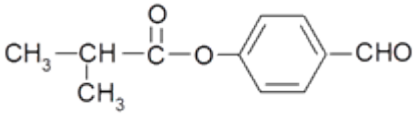
二、非选择题(共 84 分)

23、（14 分）有机化合物 F 是一种重要的有机合成中间体，其合成路线如下图所示：



已知：①A 的核磁共振氢谱图中显示两组峰

②F 的结构简式为：



③通常在同一个碳原子上连有两个羟基不稳定，易脱水形成羰基。

④$R\text{-}CH{=}CH_2 \xrightarrow[②H_2O_2/OH^-]{①B_2H_6} R\text{-}CH_2CH_2OH$

请回答下列问题：

(1)A 的名称为_____(系统命名法)；Z 中所含官能团的名称是_____。

(2)反应Ⅰ的反应条件是_____。

(3)E 的结构简式为_____。

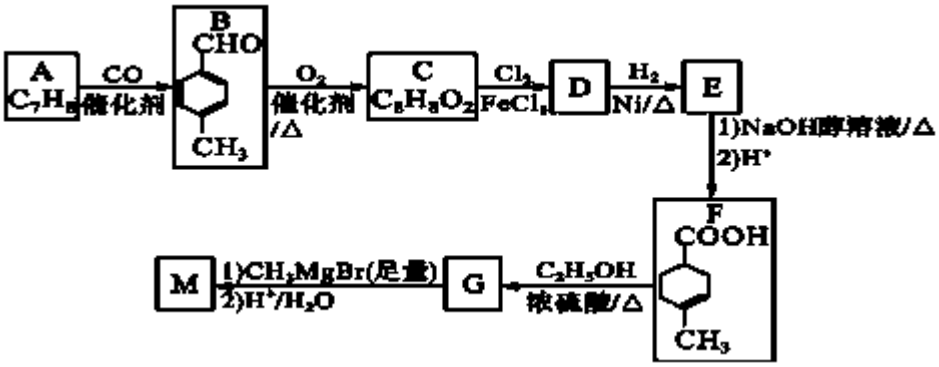
(4)写出反应Ⅴ的化学方程式_____。

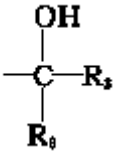
(5)写出反应 IV 中①的化学方程式_____。

(6)W 是 Z 的同系物，相对分子质量比 Z 大 14，则 W 的同分异构体中满足下列条件：

①能发生银镜反应，②苯环上有两个取代基，③不能水解，遇 $FeCl_3$ 溶液不显色的结构共有_____种(不包括立体异构)，核磁共振氢谱有四组峰的结构为_____。

24、（12 分）由芳香烃 A 制备 M（可用作消毒剂、抗氧化剂、医药中间体）的一种合成路线如下：



已知: $R_1COOR_2 \xrightarrow[2)H^+/H_2O]{1)R_3MgBr(足量)}$ 

请回答:

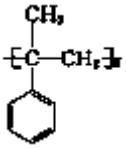
（1）A 的结构简式为_____；D 中官能团的名称为 ___ 。

（2）由 D 生成 E 的反应类型为 ____；G 的分子式为 ___ 。

（3）由 E 与足量氢氧化钠的乙醇溶液反应的化学方程式为 ____。

（4）M 的结构简式为 ____。

（5）芳香化合物 H 为 C 的同分异构体，H 既能发生银镜反应又能发生水解反应，其核磁共振氢谱有 4 组吸收峰。写出符合要求的 H 的一种结构简式 _____。

（6）参照上述合成路线和信息，以苯甲酸乙酯和 CH_3MgBr 为原料（无机试剂任选），设计制备  的合成路线_____。

25、（12 分）工业上常用铁质容器盛装冷的浓硫酸。但某兴趣小组的同学发现将一定量的生铁与浓硫酸加热时，观察到固体能完全溶解，并产生大量气体。为此他们进行了如下探究实验。

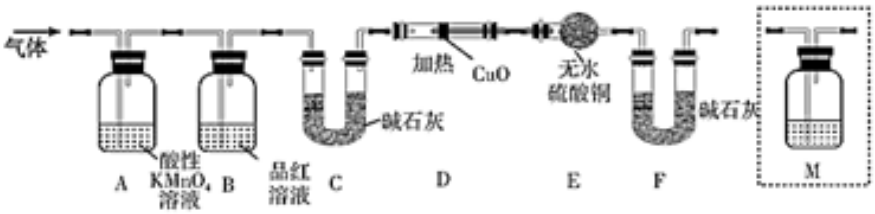
[探究一]称取铁钉(碳素钢)6. 0g 放入 15. 0 mL 浓硫酸中，加热，充分反应后得到溶液 X，并收集到气体 Y。

(1)(I)甲同学认为 X 中除 Fe^{3+}外还可能含有 Fe^{2+}。若要判断溶液 X 中是否含有 Fe^{2+}，可以选用_____。

a. KSCN 溶液和氯水　　b. $K_3[Fe(CN)_6]$溶液　　c. 浓氨水　　d. 酸性 $KMnO_4$ 溶液

(Ⅱ)乙同学将 336 mL(标准状况)气体 Y 通入足量溴水中，发现溶液颜色变浅，试用化学方程式解释溴水颜色变浅的原因_____，然后向反应后的溶液中加入足量 $BaCl_2$ 溶液，经适当操作得干燥固体 2. 33 g。由此推知气体 Y 中 SO_2 的体积分数为_____。(结果保留一位小数)。

[探究二]甲乙两同学认为气体 Y 中除 SO_2 外，还可能含有 H_2 和 CO_2。为此设计如图实验装置(图中夹持仪器省略)进行验证。

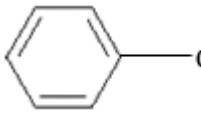


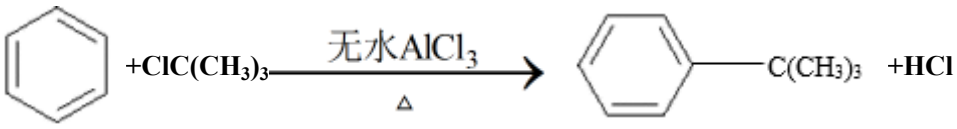
(2)简述该实验能产生少量 H_2 的原因_____(用化学用语结合少量文字表述)。

(3)装置 B 中试剂的作用是_____，装置 F 的作用是_____。

(4)为了进一步确认 CO_2 的存在，需在上述装置中添加 M 于_____(选填序号)，M 中所盛装的试剂可以是_____。

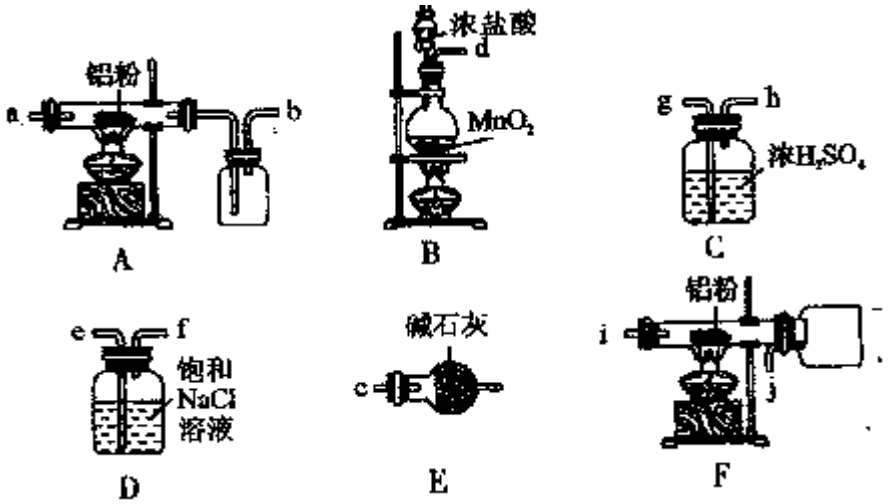
a. A～B 之间　　b. B～C 之间　　c. C～D 之间　　d. E～F 之间

26、(10 分)实验室制备叔丁基苯（  ）的反应和有关数据如下：



物质	相对分子质量	密度	熔点	沸点	溶解性
$AlCl_3$	——	——	190℃	易升华	遇水极易潮解并产生白色烟雾，微溶于苯
苯	78	0.88 g/cm³	——	80.1℃	难溶于水，易溶于乙醇
氯代叔丁烷	92.5	1.85 g/cm³	——	51.6℃	难溶于水，可溶于苯
叔丁基苯	134	0.87 g/cm³	——	169℃	难溶于水，易溶于苯

I．如图是实验室制备无水 $AlCl_3$，可能需要的装置：



(1)检查 B 装置气密性的方法是_____。

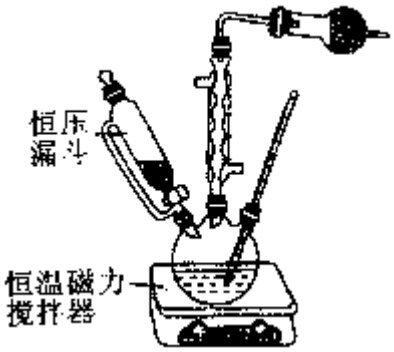
(2)制备无水 $AlCl_3$ 的装置依次合理的连接顺序为_____（填小写字母），其中 E 装置的作用是_____。

(3)实验时应先加热圆底烧瓶再加热硬质玻璃管，其原因是_____。

Ⅱ．如图是实验室制备叔丁基苯的装置（夹持装置略）：

在三颈烧瓶中加入 50 mL 的苯和适量的无水 $AlCl_3$，由恒压漏斗滴加氯代叔丁烷 10mL，一定温度下反应一段时间后，将反应后的混合物洗涤分离，在所得产物中加入少量无水 MgSO4 固体，静置，过滤，蒸馏得叔丁基苯 20g。

(4)使用恒压漏斗的优点是_____；加入无水 $MgSO_4$ 固体的作用是_____。



(5)洗涤混合物时所用的试剂有如下三种，正确的顺序是_____。（填序号）

①5%的 Na_2CO_3 溶液　②稀盐酸　③H_2O

(6)本实验中叔丁基苯的产率为_____。（保留 3 位有效数字）

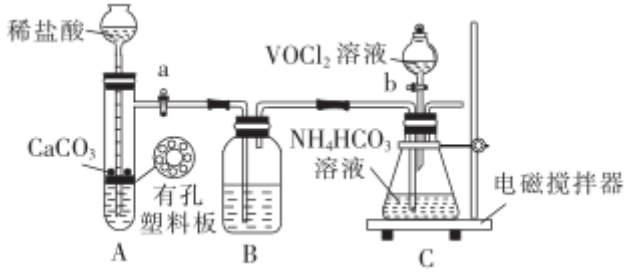
27、（12 分）二氧化钒（VO_2）是一种新型热敏材料。实验室以 V_2O_5 为原料合成用于制备 VO_2 的氧钒（ IV ）碱式碳酸铵晶体,过程如下:

$$V_2O_5 \xrightarrow[\text{微沸数分钟}]{\substack{6\ mol\cdot L^{-1}\text{的盐酸和}\\ N_2H_4\cdot 2HCl}} \underset{\text{i}}{VOCl_2\text{溶液}} \xrightarrow[\text{ii}]{NH_4HCO_3\text{溶液}} (NH_4)_5[(VO)_6(CO_3)_4(OH)_9]10\cdot H_2O$$

回答下列问题：

（1）步骤 i 中生成 $VOCl_2$ 的同时生成一种无色无污染的气体,该反应的化学方程式为____。也可只用浓盐酸与 V_2O_5 来制备 $VOCl_2$ 溶液,从环境角度考虑,该方法的缺点是_____。

（2）步骤 ii 可在如图装置（气密性良好）中进行。已知:VO^{2+}能被 O_2 氧化。



①药品填装完成后的实验操作是____（填活塞“a”“b”的操作）。

②若无装置 B,则导致的后果是____。

（3）加完 $VOCl_2$ 后继续搅拌数分钟,使反应完全,小心取下分液漏斗,停止通气,立即塞上橡胶塞,将锥形瓶置于 CO_2 保护下的干燥器中，静置过夜,得到紫红色晶体,抽滤,并用饱和 NH_4HCO_3 溶液洗涤 3 次,用无水乙醇洗涤 2 次,除去水分,再用乙醚洗涤 2 次,抽干称重。用饱和 NH_4HCO_3 溶液洗涤除去的阴离子主要是____。

（4）测定氧钒（ IV ）碱式碳酸铵晶体粗产品中钒的含量。

称量 4.246g 样品于锥形瓶中,用 20mL 蒸馏水与 30mL 硫酸混合溶解后，加 0.02 mol·L^{-1} 的 $KMnO_4$ 溶液至稍过量,充分反应后继续加 1% $NaNO_2$ 溶液至稍过量，再用尿素除去过量的 $NaNO_2$,最后用 0.08 mol·L^{-1} 的（NH_4）$_2$Fe（SO_4）$_2$ 标准溶液滴定至终点,消耗体积为 30.00 mL。（滴定反应:$VO_2^+ + Fe^{2+}+2H^+=VO^{2+}+ Fe^{3+}+H_2O$）

①$NaNO_2$ 溶液的作用是____。

②粗产品中钒的质量分数为____（精确到小数点后两位）。

28、（14 分）氨氮（水中以 NH_3 和 NH_4^+形式存在的氮）含量是环境水体污染的一项重要指标，其氧化过程会造成水体中溶解氧浓度降低，导致水质下降，影响水生动植物的生长。

（1）水中 NH_3 和 NH_4^+两者的浓度比取决于水体的 pH 和水温。当 pH 偏高时，___比例较高，原因是___（请用离子方程式表示）。

（2）空气吹脱法是目前消除 NH_3 对水体污染的重要方法。在一定条件下，向水体中加入适量 NaOH 充分反应后，再向水中通入空气，可增大 NH_3 的脱除率，用平衡移动原理解释其原因：___。

（3）在微生物作用下，蛋白质在水中分解产生的 NH_3 能够被 O_2 氧化生成亚硝酸(HNO_2)。

___NH_3＋__O_2→__HNO_2＋_____

①请将上述化学方程式补充完整，并配平。

②反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为___。

③若反应中有 0.6mol 电子发生转移，生成亚硝酸的质量为___。

（4）水中溶氧量（DO）是衡量水体自净能力的一个指标，通常用每升水中溶解氧分子的质量表示。DO 的测定原理如下：

①$2Mn^{2+}+O_2+4OH^-\rightarrow 2MnO(OH)_2\downarrow$

②$MnO(OH)_2+2I^-+4H^+\rightarrow Mn^{2+}+I_2+3H_2O$

③$2S_2O_3^{2-}+I_2\rightarrow S_4O_6^{2-}+2I^-$

某小组同学取 100.00mL 水样经反应①和②后，取出 20.00mL 溶液，以淀粉作指示剂，用 amol/L$Na_2S_2O_3$ 溶液进行滴定，终点现象为___；滴定消耗 $Na_2S_2O_3$ 溶液 bmL，水样的 DO=____mg/L。

29、（10 分）近年来,我国对雾霾的治理重视有加。研究 NO_2、SO_2、CO 等大气污染气体的处理方法具有重要意义。

(1)利用钠碱循环法可脱除烟气中的 SO_2。在钠碱循环法中,Na_2SO_3 溶液作为吸收液,可由 NaOH 溶液吸收 SO_2 制得,发生反应的离子方程式是_____。

(2)在恒温恒容的容器中充入 3molCO，3molH_2 发生反应 $2CO(g)+4H_2(g)\rightleftharpoons CH_3OCH_3(g)+H_2O(g)$，下列说法可以判断反应一定达到平衡状态的是_____。

A．CO 和 $CH_3OCH_3(g)$的生成速率相等

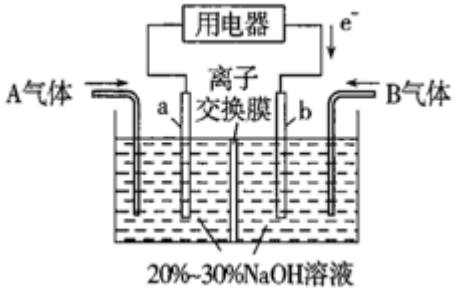
B．混合物中 CO 的体积分数保持不变

C．反应容器中的压强不再变化

D．反应容器内 CO、H_2、CH_3OCH_3(g)、H_2O(g)四者共存

E.反应容器中混合气体的平均摩尔质量保持不变

(3)利用反应 $6NO_2+8NH_3=7N_2+12H_2O$ 设计为电池可消除 NO_2，其简易装置如图所示。



①b 极的电极反应式为_____。

②常温下,若用该电池电解 0.6L 饱和 KCl 溶液，一段时间后,测得饱和 KCl 溶液 pH 变为 13,则理论上 a 极上消耗 A 气体的体积为_____mL(气体处于标准状况;假设电解过程中溶液体积不变)。

(4)化学上采用 NH_3 处理 N_xO_y 不仅可以消除污染，还可作为工业生产的能量来源。

已知:①$2NO(g)=N_2(g)+O_2(g)$ $\Delta H_1= -177kJ.mol^{-1}$

②$4NH_3(g)+3O_2(g)=2N_2(g)+6H_2O(g)$ $\Delta H_2= -1253.4kJ.mol^{-1}$

则用 NH_3 处理 NO 生成氮气和气态水的热化学方程式为_____。

(5)氨氧化物可用碱溶液吸收。若 NO 和 NO_2 混合气体被 NaOH 溶液完全吸收，只生成一种盐，则该反应的化学方程式为_____。已知常温下.$K_a(HNO_2)=5\times10^{-4}$,则反应 $HNO_2(aq)+NaOH(aq)═NaNO_2(aq)+H_2O(1)$的平衡常数为_____。

参考答案

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、C

【解析】

A. 加入 K_2SO_4 溶液相当于稀释稀盐酸，则溶液中的氢离子浓度减小，会减慢化学反应速率，不影响产生氢气的量，A 项错误;

B. 加入 CH_3COONa

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/997015015054006102