2022—2023 学年度上学期期末教学质量监测三年级

化学试卷

可能用到的相对原子质量：H 1　C 12　N 14　O 16　Mg 24　Cl 35.5　Fe 56　Ba 137

第 I 卷

一、选择题（本题包括 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，每小题只有一个选项符合题意）

1．营口市何家沟滑雪场 2022 年度被命名为“营口科学技术普及基地”，雪上项目是滑雪场重要项目之一。制作滑雪板各部分所对应的材料中，属于天然有机高分子的是（　　）

A．板面—尼龙　　B．板芯—木质　　C．板底—聚乙烯塑料　　D．复合层—玻璃纤维

2．下列符号表征或说法正确的是（　　）

A．H_2SO_3 电离：$H_2SO_3 \quad 2H^+ + SO_3^{2-}$　　B．Fe 位于元素周期表 d 区

C．NO_3^- 空间结构：三角锥形　　D．羟基的电子式：

3．设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（　　）

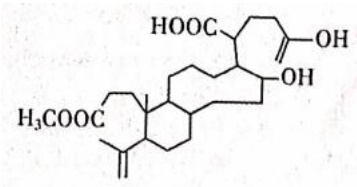
A．质量相同的 H_2O 和 D_2O（重水）所含的原子数相同

B．26g C_2H_2 分子中含有的 σ 键数目为 $4N_A$

C．标准状况下，5.6L CH_4 中所含 C－H 键的数目为 N_A

D．室温下，1L 0.1 $mol \cdot L^{-1}$ CH_3COOH 溶液中 CH_3COO^- 的数目为 $0.1N_A$

4．茯苓新酸 DM 是从中药茯苓中提取的一种化学物质，具有一定生理活性，其结构简式如图。关于该化合物，下列说法错误的是（　　）



A．可使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色　　B．可发生取代反应和加成反应

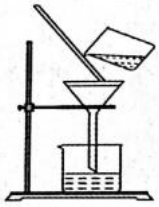
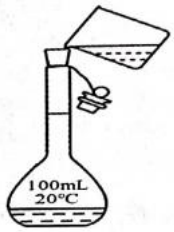
C．1mol DM 与足量金属钠反应放出 1mol H_2　　D．分子中含有 3 种含氧官能团

5．W、X、Y、Z、R 是五种短周期主族元素，原子序数依次增大。W 元素的一种离子与 Li^+ 具有相同的电子层排布且半径稍大，X 原子核外 L 层的电子数与 Y 原子核外 M 层的电子数之比为 3：2，X 与 Z 同主族，Z 的价层电子排布式为 $3s^23p^4$。下列说法错误的是（　　）

A．简单气态氢化物的热稳定性：Z>Y　　B．W 与 Li 的原子半径：W<Li

C．X 和 Y 的第一电离能：X>Y　　D．X、Z、R 的电负性：R<Z<X

6．下列实验操作能达到实验目的的是（　　）

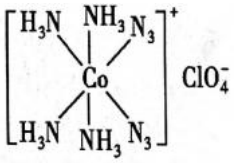
			
A．过滤	B．通过该装置可以，收集到纯净的氯气	C．混合浓硫酸和乙醇	D．溶液的转移

7．将镀层有破损的镀锌铁片放入酸化的 3% $NaCl$ 溶液中。一段时间后，取溶液分别实验，能说明铁片没有被腐蚀的是（　　）

A．加入 $AgNO_3$ 溶液产生白色沉淀　　B．加入淀粉碘化钾溶液无蓝色出现

C．加入 $KSCN$ 溶液无红色出现　　D．加入 $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液无蓝色沉淀生成

8．$[Co(NH_3)_4(N_3)_2]ClO_4$（简称 DACP）是我国科研工作者合成的一种新型起爆药，结构如图所示，DACP 中不存在环状结构。下列关于该物质的说法正确的是（　　）



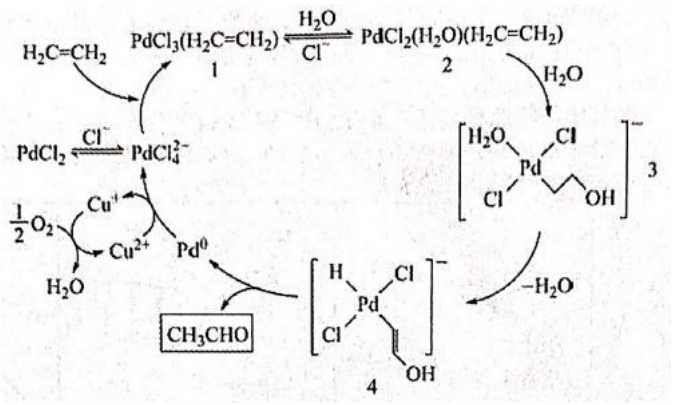
A．1mol DACP 中含有 6mol 配位键　　B．1mol DACP 中 N_3 内所含 σ 键的物质的量为 6 mol

C．NH_3 和 ClO_4^- 中心原子的杂化方式不同　　D．DACP 中含有的共价键都是极性共价键

9．下列类比或推理合理的是（　　）

已知	方法	结论	
A	沸点：$HBr > HCl$	类比	沸点：$HCl > HF$
B	少量 Cl_2 通入足量 $FeBr_2$ 溶液里，Fe^{2+} 先反应	类比	少量 Cl_2 通入足量 FeI_2 溶液里，Fe^{2+} 先反应
C	将盐酸与 $NaHCO_3$ 混合产生的气体直接通入硅酸钠溶液	推理	酸性：$H_2CO_3 > H_2SiO_3$
D	曾青得铁化为铜	推理	金属性：$Fe > Cu$

10．制备乙醛的一种反应机理如图所示。下列叙述错误的是（　　）



A．反应过程涉及氧化反应　　B．$PdCl_2$ 需要转化为 $PdCl_4^{2-}$ 才能催化反应的进行

C．可以用乙烯和氧气为原料制备乙醛　　D．化合物 2 和化合物 4 互为同分异构体

11．根据酸碱质子理论，给出质子（H^+）的物质是酸，给出质子的能力越强，酸性越强。已知：$N_2H_5^+ + NH_3 = NH_4^+ + N_2H_4$，$N_2H_4 + CH_3COOH = N_2H_5^+ + CH_3COO^-$，下列酸性强弱顺序正确的是（　　）

A．$N_2H_5^+ > N_2H_4 > NH_4^+$　　B．$N_2H_5^+ > CH_3COOH > NH_4^+$

C．$NH_3 > N_2H_4 > CH_3COO^-$　　D．$CH_3COOH > N_2H_5^+ > NH_4^+$

12．恒温恒容的密闭容器中，在某催化剂表面上发生氨的分解反应：$2NH_3$　　$N_2 + 3H_2$，测得不同起始浓度和催化剂表面积下氨浓度随时间的变化，如下表所示，下列说法错误的是（　　）

编号	时间/min c（NH_3）（10^{-3} mol·L^{-1}） 表面积/cm^2	0	20	40	60	80
①	a	2.40	2.00	1.60	1.20	0.80
②	a	1.20	0.80	0.40	x	
③	$2a$	2.40	1.60	0.80	0.40	0.40

A．实验①，0~20 min，$v(N_2) = 1.00\times10^{-5}\ mol\cdot L^{-1}\cdot min^{-1}$

B．实验②，60 min 时处于平衡状态，$x \neq 0.40$

C．相同条件下，增加氨气的浓度，反应速率增大

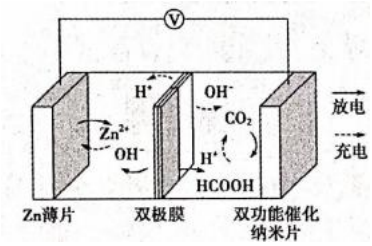
D．相同条件下，增加催化剂的表面积，反应速率增大

13．由实验操作和现象，可得出相应正确结论的是（　　）

	实验操作	现象	结论
A	向 NaBr 溶液中滴加过量氯水，再加入淀粉 KI 溶液	先变橙色，后变蓝色	氧化性：$Cl_2 > Br_2 > I_2$

B	向蔗糖溶液中滴加稀硫酸，水浴加热，加入新制的 $Cu(OH)_2$ 悬浊液	无砖红色沉淀	蔗糖未发生水解
C	石蜡油加强热，将产生的气体通入 Br_2 的 CCl_4 溶液	溶液红棕色变无色	气体中含有不饱和烃
D	加热试管中的聚氯乙烯薄膜碎片	试管口润湿的蓝色石蕊试纸变红	氯乙烯加聚是可逆反应

14．在提倡节能减碳的今天，二氧化碳又有了新用途。中国科学院利用二氧化碳和甲酸的相互转化反应设计了一种可逆的水系金属二氧化碳电池，结构如图所示。下列说法正确的是（　　）



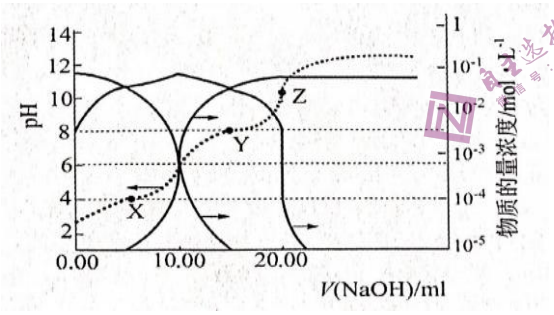
A．双极膜、双功能催化纳米片等材料是保证电池功能的重要条件

B．放电时，H^+ 移向正极，正极区附近溶液 pH 不变

C．充电时，阳极反应为 $HCOOH+2e^-=\!=\!=CO_2\uparrow+2H^+$

D．若用该电池给铅蓄电池充电，理论上消耗的 CO_2 与铅蓄电池中产生的 H_2SO_4 物质的量相等

15．25℃时，用 $1.00\,mol\cdot L^{-1}$ NaOH 溶液滴定某二元弱酸 H_2A，滴定过程中溶液的 pH 及 H_2A、HA^-、A^{2-} 的物质的量浓度变化如图所示。下列说法错误的是（　　）



A．H_2A 的 $K_{a1}=1.0\times10^{-4}\,mol\cdot L^{-1}$

B．Y 点：$c(Na^+)<3c(A^{2-})$

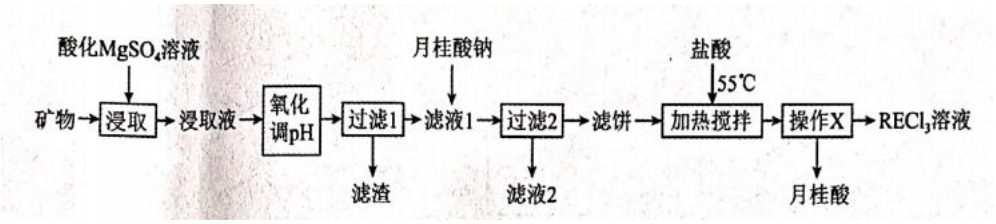
C．X 点、Z 点水的电离程度：Z>X

D．当 $V(NaOH)=20.00ml$ 时，$2c(H_2A)+c(Na^+)+2c(H^+)=2c(A^{2-})+2c(OH^-)$

第 II 卷

二、填空题（本题包括 4 小题，共 55 分）

16.（14 分）稀土（RE）包括镧、钇等元素，是高科技发展的关键支撑。我国南方特有的稀土矿可用离子交换法处理，一种从该类矿（含铁、铝等元素）中提取稀土的工艺如下：



已知：月桂酸（$C_{11}H_{23}COOH$）熔点为 44℃；月桂酸和 $(C_{11}H_{23}COO)_3RE$ 均难溶于水。该工艺条件下，稀土离子保持 +3 价不变；$(C_{11}H_{23}COO)_2Mg$ 的 $K_{sp}=1.8\times10^{-8}$，$Al(OH)_3$ 开始溶解时的 pH 为 8.8；有关金属离子沉淀的相关 pH 见下表。

离子	Mg^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}	RE^{3+}
开始沉淀时的 pH	8.8	1.5	3.6	6.2～7.4
沉淀完全时的 pH	/	3.2	4.7	/

（1）“氧化调 pH”中，化合价有变化的金属离子是_____。

（2）“过滤 1”前，用 NaOH 溶液调 pH 至_____的范围内，该过程中 Al^{3+} 发生反应的离子方程式为_____。

（3）“过滤 2”后，滤饼中检测不到 Mg 元素，滤液 2 中 Mg^{2+} 浓度为 $2.7g\cdot L^{-1}$。为尽可能多地提取 RE^{3+}，可提高月桂酸钠的加入量，但应确保“过滤 2”前的溶液中 $c(C_{11}H_{23}COO^-)$ 低于_____$mol\cdot L^{-1}$（保留两位有效数字）。

（4）①“加热搅拌”的目的是_____。

②“操作 X”的过程为：先_____，再固液分离。

（5）该工艺中，可循环利用的物质有_____（写化学式）。

17.（13 分）金属钛（Ti）在航空航天、医疗器械等工业领域有着重要用途，目前生产钛的方法之一是将金红石（TiO_2）转化为 $TiCl_4$，再进一步还原得到钛。回答下列问题：

（1）TiO_2 转化为 $TiCl_4$ 有直接氯化法和碳氯化法。在 1000℃时反应的热化学方程式及其平衡常数如下：

（i）直接氯化：$TiO_2(s)+2Cl_2(g)=\!=\!=TiCl_4(g)+O_2(g)\Delta H_1=+172KJ\cdot mol^{-1}$，$K_{pl}=1.0\times10^{-2}$

（ii）碳氯化：

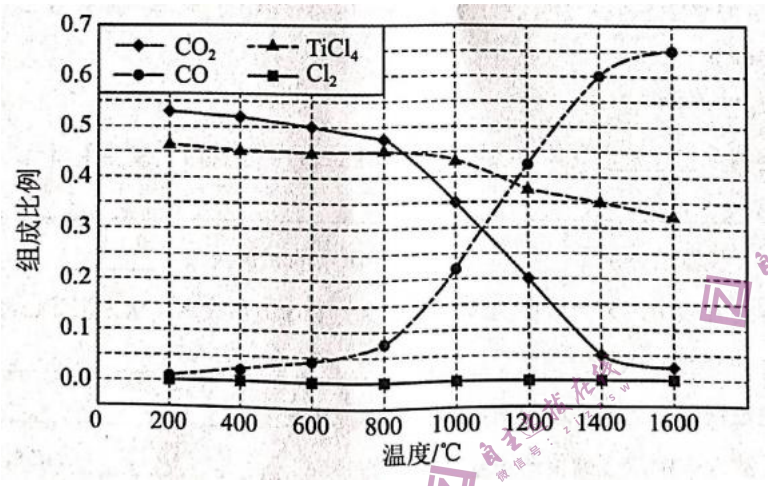
$TiO_2(s)+2Cl_2(g)+2C(s)=\!=\!=TiCl_4(g)+2CO(g)\Delta H_2=-51KJ\cdot mol^{-1}$，$K_{p2}=1.2\times10^{12}Pa$

①反应 $2C(s)+O_2(g)=\!=\!=2CO(g)$ 的 $\Delta H=$_____ $KJ\cdot mol^{-1}$，$K_p=$_____ Pa 。

②碳氯化的反应趋势远大于直接氯化，其原因是_____。

③对于碳氯化反应：增大压强，平衡_____移动（填“向左”“向右”或“不变”）；温度升高，平衡转化率_____（填“变大”“变小”或“不变”）。

（2）在 1.0×10^5 Pa，将 TiO_2、C、Cl_2 以物质的量比 1：2.2：2 进行反应。体系中气体平衡组成比例（物质的量分数）随温度变化的理论计算结果如图所示。



①反应 $C(s)+CO_2(g)=\!=\!=2CO(g)$ 的平衡常数 K_p（1400℃）=_____ Pa 。

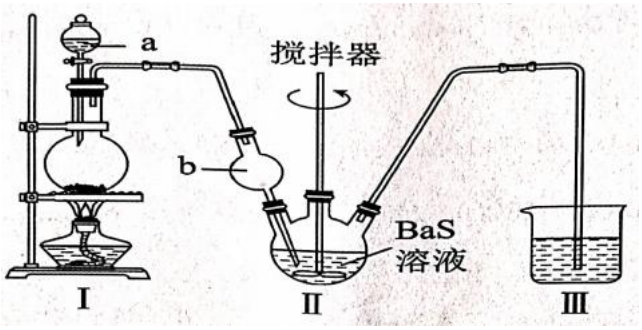
②图中显示，在 200℃平衡时 TiO_2 几乎完全转化为 $TiCl_4$，但实际生产中反应温度却远高于此温度，其原因_____。

18.（14 分）某实验小组以 BaS 溶液为原料制备 $BaCl_2\cdot2H_2O$，并用重量法测定产品中 $BaCl_2\cdot2H_2O$ 的含量。设计了如下实验方案：

可选用试剂：NaCl 晶体、BaS 溶液、浓 H_2SO_4、稀 H_2SO_4、$CuSO_4$ 溶液、蒸馏水

步骤 1. $BaCl_2\cdot2H_2O$ 的制备

按如图所示装置进行实验，得到 $BaCl_2$ 溶液，经一系列步骤获得 $BaCl_2\cdot2H_2O$ 产品。



步骤 2，产品中 $BaCl_2\cdot 2H_2O$ 的含量测定

①称取产品 0.5000 g，用 100 mL 水溶解，酸化，加热至近沸；

②在不断搅拌下，向①所得溶液逐滴加入热的 $0.100\,mol\cdot L^{-1}H_2SO_4$ 溶液，

③沉淀完全后，60℃水浴 40 分钟，经过滤、洗涤、烘干等步骤，称量白色固体，质量为 0.4660 g。

回答下列问题：

（1）I 是制取_____气体的装置，在试剂 a 过量并微热时，发生主要反应的化学方程式为_____；

（2）I 中 b 仪器的作用是_____；I 中的试剂应选用_____；

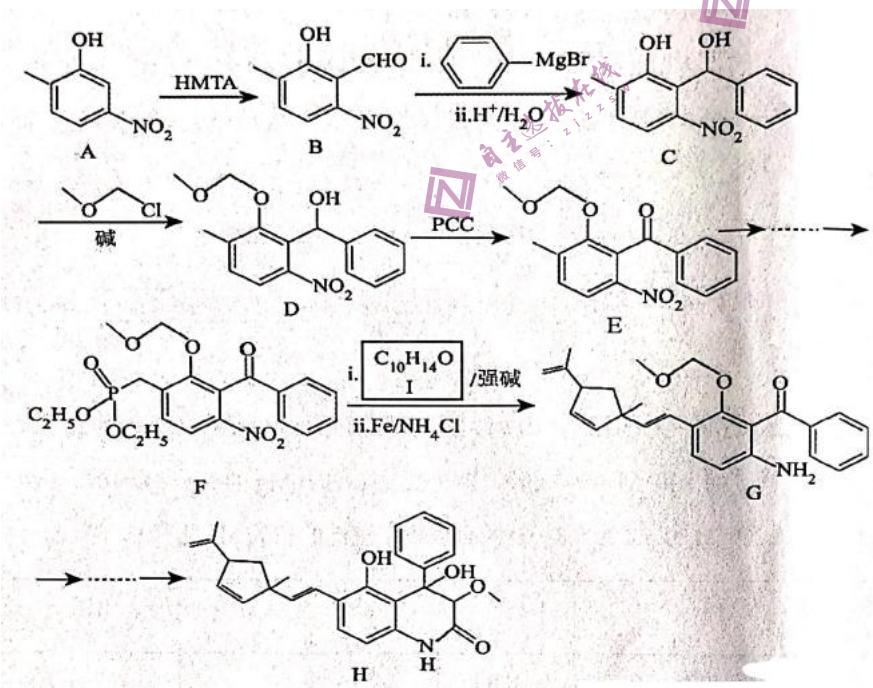
（3）在沉淀过程中，某同学在加入一定量热的 H_2SO_4 溶液后，认为沉淀已经完全，判断沉淀已完全的方法是_____；

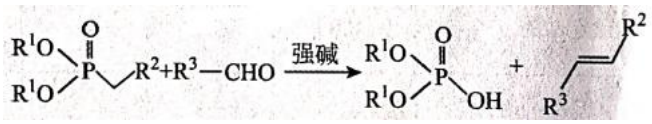
（4）沉淀过程中需加入过量的 H_2SO_4 溶液，原因是_____；

（5）在过滤操作中，下列仪器不需要用到的是_____（填名称）；

（6）产品中 $BaCl_2\cdot 2H_2O$ 的质量分数为_____（保留三位有效数字）。

19.（14 分）某药物成分 H 具有抗炎、抗病毒、抗氧化等生物活性，其合成路线如下：



已知： 

回答下列问题：

（1）A 的分子式为_____。

（2）在 NaOH 溶液中，苯酚与 CH_3OCH_2Cl 反应的化学方程式为_____。

（3）D→E 中对应碳原子杂化方式由_____变为_____，PCC 的作用为_____。

（4）F→G 中步骤 ii 实现了由_____到_____的转化（填官能团名称）。

（5）I 的结构简式为_____。

（6）化合物 I 的同分异构体满足以下条件的有_____种（不考虑立体异构）：

i．含苯环且苯环上只有一个取代基　　ii．红外光谱无醚键吸收峰

其中，苯环侧链上有 3 种不同化学环境的氢原子，且个数比为 6：2：1 的结构简式为_____（任写一种）。

自主选拔在线 微信号：zizzsw