2015 北京海淀高三二模

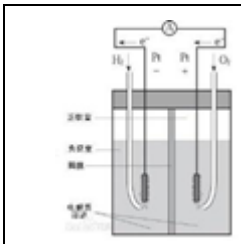
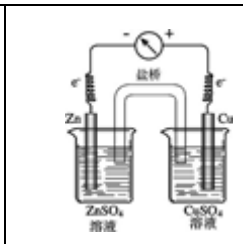
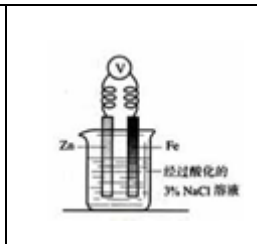
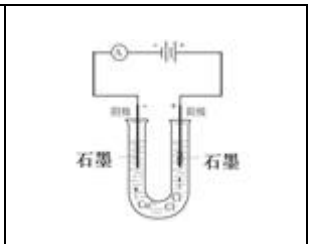
化　　学

6．下列物质与常用危险化学品的类别不对应的是

A．氢氧化钠——腐蚀品　　B．高锰酸钾——氧化剂

C．钠——遇湿易燃物品　　D．甲烷——易燃液体

7．下列装置中能将电能转化为化学能的是

			
A	B	C	D

8．下列说法不正确的是

A．甲苯和环己烯都能使酸性高锰酸钾溶液褪色

B．用银氨溶液可以鉴别乙醛和葡萄糖溶液

C．甲醛和乙二醇都可作为合成高分子化合物的单体

D．丙烷和 2-甲基丙烷的一氯代物均为两种

9．下列解释事实的方程式正确的是

A．利用铝热反应焊接钢轨： $2Al + Fe_2O_3 \xrightarrow{高温} 2Fe + Al_2O_3$

B．用氯水除去 $FeCl_3$ 溶液中的 Fe^{2+}： $Cl_2 + Fe^{2+} === 2Cl^- + Fe^{3+}$

C．用已知浓度的 NaOH 溶液测定未知浓度的醋酸溶液的浓度：$H^+ + OH^- === H_2O$

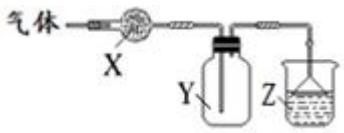
D．盛放 NaOH 溶液的试剂瓶不能用玻璃塞：$SiO_2 + 2Na^+ + 2OH^- === Na_2SiO_3 + H_2O$

10．已知 $_{16}S$ 和 $_{34}Se$ 位于同一主族，下列说法正确的是

A．热稳定性：$H_2Se>H_2S>H_2O$　　B．原子半径：Se>S>Cl

C．酸性：$H_2SeO_4>H_2SO_4>HClO_4$　　D．还原性：$S^{2-}> Se^{2-} >Br^-$

11．右图装置用于气体的干燥、收集和尾气吸收，其中 X、Y、Z 对应都正确的是



	X	Y	Z
A	无水硫酸铜	氯气	饱和食盐水
B	碱石灰	氨气	水
C	氯化钙	二氧化硫	氢氧化钠
D	氯化钙	一氧化氮	氢氧化钠

12．一定条件下，通过下列反应可实现燃煤烟气中硫的回收，其中 Y 是单质。

$$SO_2(g) + 2CO(g) \xrightarrow{催化剂} 2X(g)+Y(l)$$

为了测定在某种催化剂作用下的反应速率，在某温度下用超灵敏气体传感器测得不同时间的 SO_2 和 CO 浓度如下表：

时间/s	0	1	2	3	4
$c(SO_2)/mol \cdot L^{-1}$	1.00	0.50	0.23	3.00×10^{-37}	3.00×10^{-37}
$c(CO)/mol \cdot L^{-1}$	4.00	3.00	2.46	2.00	2.00

下列说法不正确的是

A．X 的化学式为 CO_2

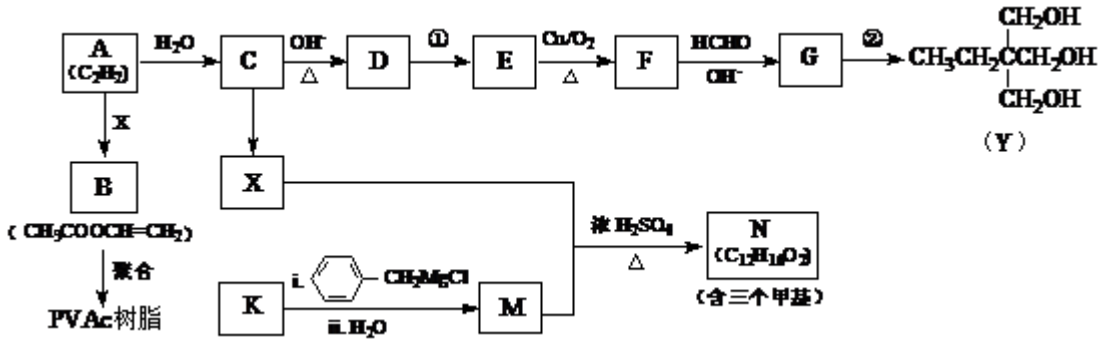
B．前 1s 内 $v(X)= 1.00\ mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$

C．该回收原理运用了 SO_2 的还原性

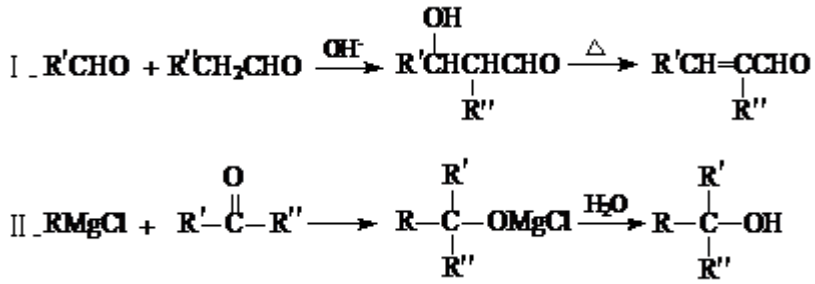
D．该温度下，此反应的平衡常数的数值是 3.33×10^{36}

25.（17 分）

有机物 Y 是制取醇酸树脂和高级航空润滑油的重要原料，PVAc 树脂可用来生产涂料与 PVA，有机物 N 是玉兰、紫丁香等日用香精的主香剂，它们的合成路线如下：



已知：R 为烃基，R′、R″为烃基或氢原子。



回答下列问题：

（1）C 的名称是_____。

（2）写出由 B 在一定条件下生成 PVAc 树脂的化学方程式：_____。

（3）D 的结构简式是_____。

（4）写出 E→F 的化学方程式：_____。

（5）写出 F→G 的化学方程式：_____。

（6）M 的结构简式是_____。

（7）下列有关说法中正确的是_____（填字母序号）。

a．N 属于酯类物质　　c．一定条件下，PVAc 可以与 NaOH 溶液反应

b．C、K 互为同系物　　d．反应①、②都可以是与 H_2 的加成反应

（8）写出符合下列条件的 B 的同分异构体的结构简式_____。

a．与 B 有相同的官能团　　b．反式结构

26．（12 分）

氯元素是生产生活中常见的非金属元素。

（1）将 Cl_2 通入 NaOH 溶液中得到以 NaClO 为有效成分的漂白液，写出该反应的离子方程式：_____；不直接用 Cl_2 作漂白剂的原因是_____（写出两条）。

（2）使用 Cl_2 为自来水消毒时，会与水中的有机物生成对人体有害的有机氯化物。下列物质中可以替代 Cl_2 为自来水杀菌消毒的是_____（填字母序号）。

a. 臭氧　　b. NH_3　　c. 明矾　　d. ClO_2

（3）生物质混煤燃烧是当今能源燃烧利用的最佳方式之一，但生物质中氯含量较多，燃烧过程中会形成金属氯化物（如 NaCl）和 Cl_2 等物质，对金属炉壁造成腐蚀。

① NaCl 和 Cl_2 中化学键的类型分别是_____和_____。

② 燃煤过程中生成的 SO_2 会与 NaCl 等物质发生反应，生成硫酸盐和 Cl_2。若生成 Cl_2 22.4 L（标况）时转移电子数为 $4\times6.02\times10^{23}$，该反应的化学方程式是_____。

③ 已知：

$2H_2O_2(l) = 2H_2O(l)+O_2(g)$　　$\Delta H_1 = -196.46\ kJ\cdot mol^{-1}$

$H_2(g)+O_2(g) = H_2O(l)$　　$\Delta H_2 = -285.84\ kJ\cdot mol^{-1}$

$Cl_2(g)+H_2(g) = 2HCl(g)$　　$\Delta H_3 = -184.60\ kJ\cdot mol^{-1}$

在催化剂作用下，用 $H_2O_2(l)$ 可除去上述燃烧过程中产生的 Cl_2。依据上述已知反应，写出该反应的热化学方程式：_____。

27.（14 分）

某种锂离子电池的正极材料是将含有钴酸锂（$LiCoO_2$）的正极粉均匀涂覆在铝箔上制成的，可以再生利用。某校研究小组尝试回收废旧正极材料中的钴。

（1）25℃时，用图 1 所示装置进行电解，有一定量的钴以 Co^{2+} 的形式从正极粉中浸出，且两极均有气泡产生，一段时间后正极粉与铝箔剥离。

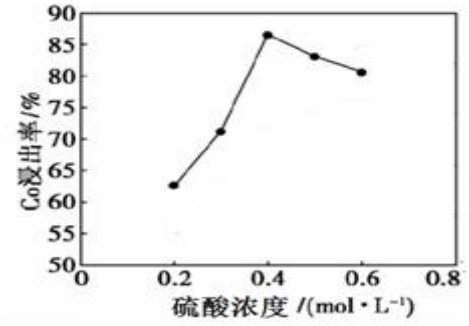


图 1

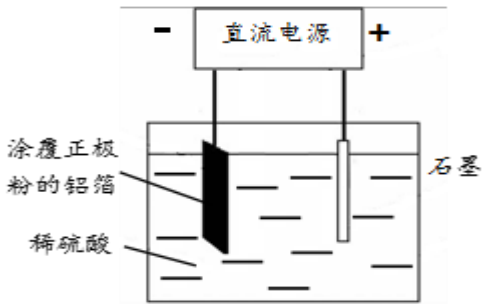


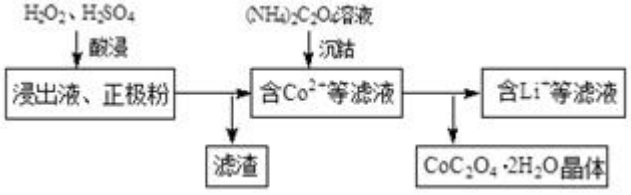
图 2

① 阴极的电极反应式为：$LiCoO_2 + 4H^+ + e^- === Li^+ + Co^{2+} + 2H_2O$ 、_____。

阳极的电极反应式为_____。

② 该研究小组发现硫酸浓度对钴的浸出率有较大影响，一定条件下，测得其变化曲线如图 2 所示。当 $c(H_2SO_4) > 0.4\ mol\cdot L^{-1}$ 时，钴的浸出率下降，其原因可能为_____。

（2）电解完成后得到含 Co^{2+} 的浸出液，且有少量正极粉沉积在电解槽底部。用以下步骤继续回收钴。



①写出“酸浸”过程中正极粉发生反应的化学方程式_____。该步骤一般在 80℃以下进行，温度不能太高的原因是_____。

②已知$(NH_4)_2C_2O_4$溶液呈弱酸性，下列关系中正确的是_____（填字母序号）。

a. $c(NH_4^+) > c(C_2O_4^{2-}) > c(H^+) > c(OH^-)$

b. $c(H^+) + c(NH_4^+) = c(OH^-) + c(HC_2O_4^-) + c(C_2O_4^{2-})$

c. $c(NH_4^+) + c(NH_3 \cdot H_2O) = 2[c(C_2O_4^{2-}) + c(HC_2O_4^-) + c(H_2C_2O_4)]$

（3）已知所用锂离子电池的正极材料为 x g，其中 $LiCoO_2$（M = 98 g·mol^{-1}）的质量分数为 a%，则回收后得到 $CoC_2O_4 \cdot 2H_2O$（M = 183 g·mol^{-1}）的质量不高于_____g。

28.（15 分）

某校兴趣小组对 SO_2 与新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液的反应进行探究，实验如下：

装置	序号	试管中的药品	现象
持续通入  	实验 I	1.5 mL 1 mol·L^{-1} $CuSO_4$ 溶液和 3.5 mL 1 mol·L^{-1} NaOH 溶液混合	开始时有砖红色沉淀出现，一段时间后，砖红色沉淀消失，静置，试管底部有少量紫红色固体，溶液呈绿色
	实验 II	1.5 mL 1 mol·L^{-1} $CuCl_2$ 溶液和 3.5 mL 1 mol·L^{-1} NaOH 溶液混合	开始时有黄色沉淀出现，一段时间后，黄色沉淀消失，静置，生成大量白色沉淀，溶液呈绿色

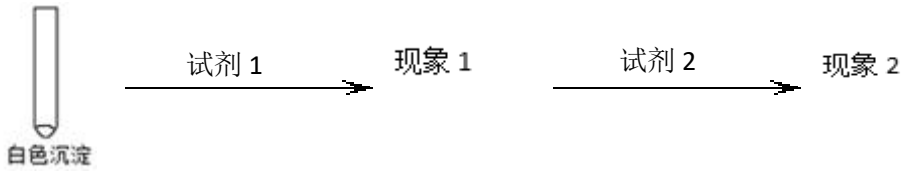
（1）制取新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液的离子方程式为_____。

（2）甲同学重新用实验 II 的方法制备新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液，过滤，用蒸馏水洗涤干净。向洗净后的 $Cu(OH)_2$ 中加入 5 mL 蒸馏水，再持续通入 SO_2 气体，现象与实验 I 相同，此步实验证明：_____。检验 $Cu(OH)_2$ 洗涤干净的方法是_____。

（3）同学们对白色沉淀的成分继续进行探究。查阅资料如下：CuCl 为白色固体，难溶于水，能溶于浓盐酸。它与氨水反应生成 $Cu(NH_3)_2^+$，在空气中会立即被氧化成含有蓝色 $Cu(NH_3)_4^{2+}$ 溶液。

①甲同学向洗涤得到的白色沉淀中加入氨水，得到蓝色溶液，此过程中反应的离子方程式为：$CuCl + 2NH_3 \cdot H_2O = Cu(NH_3)_2^+ + Cl^- + 2H_2O$ 、_____。

②乙同学用另一种方法证明了该白色沉淀为 CuCl，实验方案如下：



填写下表空格：

试剂 1		试剂 2	蒸馏水
现象 1		现象 2	

③写出实验 II 中由 $Cu(OH)_2$ 生成白色沉淀的离子方程式：_____。

（4）丙同学通过实验证明：实验 I 中观察到的砖红色沉淀是 Cu_2O。完成合理的实验方案：取少量 Cu_2O 固体于试管中，_____，则说明砖红色沉淀是 Cu_2O。

参考答案

选择题（每题 6 分，共 42 分）

6. D　　7. D　　8. B　　9. A　　10. B　　11. C　　12. C

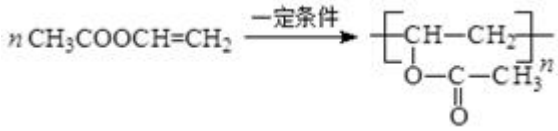
非选择题（共 58 分）

阅卷标准：

1. 除特别标明分值的空，其余每空 2 分；不出现 0.5 分和负分,最低 0 分。
2. 化学（离子）方程式中，化学式写错为 0 分；不写条件扣 1 分，不配平扣 1 分，但不重复扣分。
3. 简答题中文字表述中划线部分为给分点。
4. 其他合理答案可酌情给分。

25.（17 分）

（1）乙醛

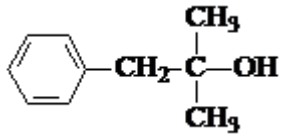


（2）

（3）$CH_3CH=CHCHO$

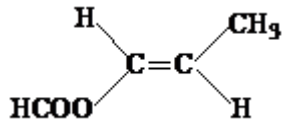
（4）$2CH_3CH_2CH_2CH_2OH+O_2 \xrightarrow[\Delta]{Cu} 2CH_3CH_2CH_2CHO + 2H_2O$　（少 H_2O 扣 1 分）

（5）$2HCHO+CH_3CH_2CH_2CHO \xrightarrow{OH^-} CH_3CH_2C(CH_2OH)_2CHO$



（6）

（7）abd　　（3 分，答对 1 个得 1 分，错答 1 个同样扣 1 分）



（8）

26.（12 分）

（1）$Cl_2 + 2OH^- = ClO^- + Cl^- + H_2O$

Cl_2的溶解度不大；生成的 HClO 不稳定，难以保存；使用起来不方便；效果不理想（答案合理即可）

（2）a d（答对 1 个得 1 分，错答不得分）

（3）① 离子键　共价键（非极性键）　（共 2 分）

② $2NaCl + SO_2 + O_2 \xrightarrow{\triangle} Na_2SO_4 + Cl_2$

③ $H_2O_2(l)+Cl_2(g) = 2HCl(g)+O_2(g)$　$\Delta H = +3.01\ kJ\cdot mol^{-1}$

27.（14 分）

（1）① $2H^+ + 2e^- = H_2\uparrow$

$4OH^- - 4e^- = O_2\uparrow + 2H_2O$　（或 $2H_2O - 4e^- = O_2\uparrow + 4H^+$）

② H^+与 $LiCoO_2$ 在阴极的还原反应相互竞争，当 $c(H^+)$增大时，参与放电的 H^+增多（或有利于 H^+放电），所以钴的浸出率下降

（2）① $2LiCoO_2 + H_2O_2 + 3H_2SO_4 = Li_2SO_4 + 2CoSO_4 + O_2\uparrow + 4H_2O$

防止 H_2O_2 剧烈分解（或 $2H_2O_2 \xrightarrow{\triangle} 2H_2O+O_2\uparrow$）　　② a c

（3）

28.（15 分）

（1）$Cu^{2+} + 2OH^- === Cu(OH)_2\downarrow$

（2）黄色沉淀消失，生成大量白色沉淀（或实验 II 与实验 I 的现象差异）与 Cl^- 有关（或与 SO_4^{2-} 无关）

取最后一次洗涤液于试管中，向其中滴加少量硝酸酸化的 $AgNO_3$ 溶液，不出现白色沉淀，证明 $Cu(OH)_2$ 洗涤干净

（3）① $4Cu(NH_3)_2^+ + 8NH_3\cdot H_2O + O_2 === 4Cu(NH_3)_4^{2+} + 4OH^- + 6H_2O$

②

试剂 1	浓盐酸		
现象 1	白色沉淀溶解	现象 2	出现白色沉淀

（2 分，物质用化学式表示也给分，少答 1 个给分点扣 1 分，扣至 0 分）

③ $2Cu(OH)_2 + 2Cl^- + SO_2 === 2CuCl\downarrow + SO_4^{2-} + 2H_2O$

（4）加 5 mL 蒸馏水，向其中持续通入 SO_2，一段时间后，静置，试管底部有少量紫红色固体，溶液呈绿色（或现象与实验 I 相同）　（3 分，每个给分点 1 分）