2017 北京朝阳高三二模

化　　学

6．下列以高粱为主要原料的酿醋工艺中，利用醋酸溶解性的是

A.	B.	C.	D.
			
蒸拌原料	淀粉发酵	用水浸淋	放置陈酿

7．《电石安全技术说明书》中对电石的描述为“……遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体，应与氧化剂类物质分开存放……”。下列说法不合理的是

A．盛装电石的包装上贴有的危险化学品标志为：



B．电石与硝酸分开存放

C．运输电石的铁桶内可充入氮气

D．电石着火可用泡沫灭火器扑灭

8．下列说法正确的是

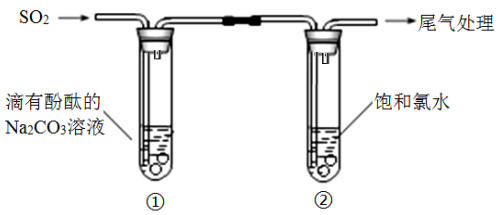
A．NaOH 溶液的导电能力一定比氨水强

B．中和等体积、等物质的量浓度的盐酸和醋酸，需要等量的 NaOH

C．若盐酸的浓度是醋酸浓度的两倍，则盐酸的 $c(H^+)$ 也是醋酸 $c(H^+)$ 的两倍

D．将 NaOH 溶液和氨水各稀释一倍，两者的 $c(OH^-)$ 均减小到原来的一半

9．某同学利用下图装置探究 SO_2 的性质。



下列有关反应的方程式，不正确的是

A．①中溶液显红色的原因：$CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$

B．①中溶液红色褪去的原因：$2SO_2 + CO_3^{2-} + H_2O == CO_2 + 2HSO_3^-$

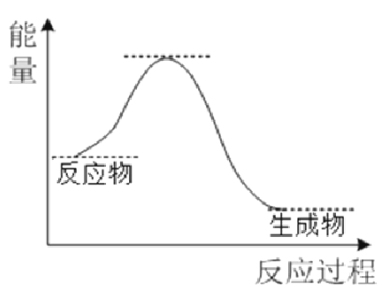
C．②中溶液显黄绿色的原因：$Cl_2 + H_2O == HCl + HClO$

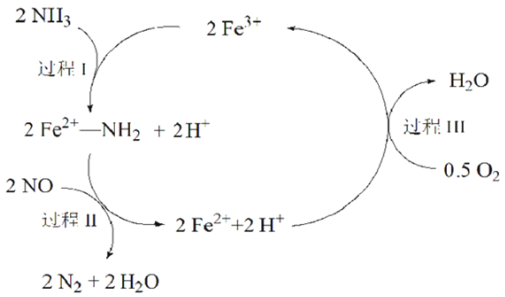
D．②中溶液黄绿色褪去的原因：$SO_2 + Cl_2 + 2H_2O == H_2SO_4 + 2HCl$

10．下列实验方案能达到实验目的的是

选项	目的	实验方案
A．	比较 Mg、Al 的金属性	将去除氧化膜的镁条、铝片分别放入沸水中
B．	鉴别 $MgCl_2$ 和 $AlCl_3$ 溶液	将过量稀氨水分别滴入 $MgCl_2$ 和 $AlCl_3$ 溶液中
C．	证明苯环对羟基活性的影响	分别向苯和苯酚溶液中滴加饱和溴水
D．	比较浓度对反应速率的影响	将不同浓度的 $KMnO_4$ 溶液、稀 H_2SO_4 与同浓度的 $H_2C_2O_4$ 溶液混合

11．NH_3 催化还原 NO 是重要的烟气脱硝技术，其反应过程与能量关系如左图；研究发现在以 Fe_2O_3 为主的催化剂上可能发生的反应过程如右图。





下列说法正确的是

A．NH_3 催化还原 NO 为吸热反应

B．过程Ⅰ中 NH_3 断裂非极性键

C．过程Ⅱ中 NO 为氧化剂，Fe^{2+} 为还原剂

D．脱硝的总反应为：$4NH_3(g)+4NO(g)+O_2(g) \overset{\text{催化剂}}{\rightleftharpoons} 4N_2(g)+6H_2O(g)$

12．汽车发动机中生成 NO 的反应为：$N_2(g)+O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$，$t$℃时，$K=0.09$。

在 t℃下甲、乙、丙三个恒容密闭容器中，投入 $N_2(g)$ 和 $O_2(g)$ 模拟反应，起始浓度如下表所示。

起始浓度	甲	乙	丙
$c(N_2)$/mol·L^{-1}	0.46	0.46	0.92
$c(O_2)$/mol·L^{-1}	0.46	0.23	0.92

下列判断不正确的是

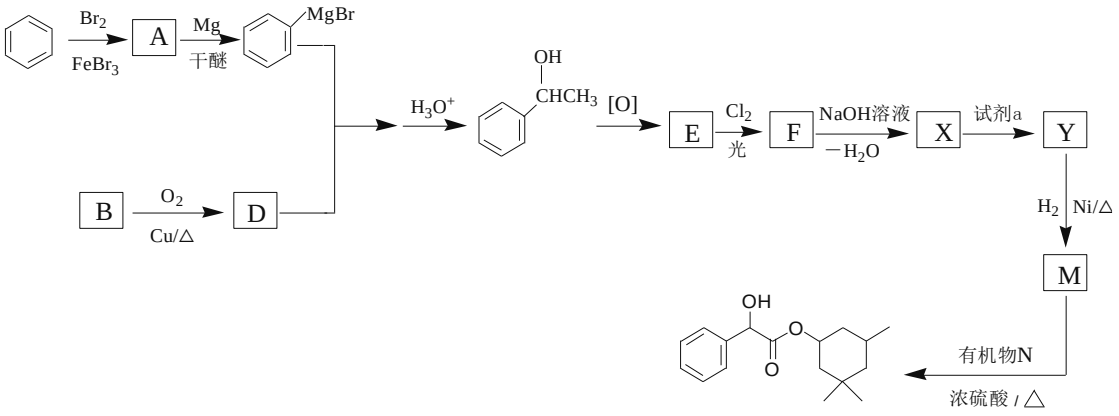
A．起始时，反应速率：丙 ＞甲＞乙

B．平衡时，$c(NO)$：甲＝丙＞乙

C．平衡时，N_2 的转化率：甲＞乙

D．平衡时，甲中 $c(N_2)=0.4$ mol·L^{-1}

25．（17 分）环扁桃酯是用于治疗心脑血管疾病的重要化合物，它的一种合成路线如下。



（环扁桃酯）

已知：$RX \xrightarrow[\text{干醚}]{Mg} R\text{—}MgX \xrightarrow{R'\text{—}\overset{\overset{O}{\|}}{C}\text{—}R''} \xrightarrow{H_3O^+} R'\text{—}\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{R}{|}}{C}}\text{—}R''$（R、R'、R'' 代表烃基或氢）

（1）A 的结构简式是_____。

（2）B→D 的化学方程式是_____。

（3）红外吸收光谱表明 E 有 C＝O 键。F 的分子式为 $C_8H_6Cl_2O$。

① E 的结构简式是_____。

② E→F 的反应类型是_____。

（4）X 的结构简式是_____。

（5）试剂 a 是_____。

（6）生成环扁桃酯的化学方程式是_____。

（7）以 $CH_3CH{=}CH_2$、CH_3CHO 为有机原料，结合题目所给信息，选用必要的无机试剂合成 $CH_2{=}CHCH{=}CHCH_3$，写出合成路线（用结构简式表示有机物，用箭头表示转化关系，箭头上注明试剂和反应条件）。

26.（12 分）工业上由 N_2、H_2 合成 NH_3。制备 H_2 需经多步完成，其中“水煤气（CO、H_2）变换”是纯化 H_2 的关键一步。

（1）水煤气变换：$CO(g)+H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g)+H_2(g)$，平衡常数 K 随温度变化如下：

温度/℃	200	300	400
K	290	39	11.7

① 下列分析正确的是_____。

a. 水煤气变换反应的 $\Delta H<0$

b. 增大压强，可以提高 CO 的平衡转化率

c. 增大水蒸气浓度，可以同时增大 CO 的平衡转化率和反应速率

② 以氨水为吸收剂脱除 CO_2。当其失去吸收能力时，通过加热使吸收剂再生。用化学

方程式表示“吸收”、“再生”两个过程：_____。

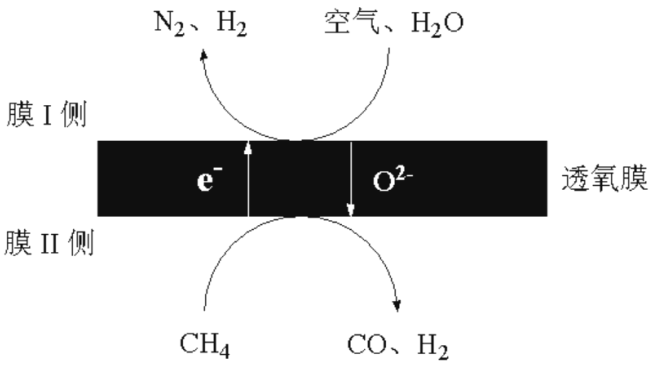
（2）Fe_3O_4是水煤气变换反应的常用催化剂，经 CO、H_2还原 Fe_2O_3制备。两次实验结果如下：

	实验 I	实验 II
通入气体	CO、H_2	CO、H_2、$H_2O(g)$
固体产物	Fe_3O_4、Fe	Fe_3O_4

结合化学方程式解释 $H_2O(g)$的作用：_____。

（3）2016 年我国某科研团队利用透氧膜，一步即获得 N_2、H_2，工作原理如图所示。

（空气中 N_2与 O_2的物质的量之比按 4:1 计）



① 起还原作用的物质是_____。

② 膜 I 侧发生的电极反应式是_____。

③ 膜 I 侧所得气体 $\frac{n(H_2)}{n(N_2)}=3$，CH_4、H_2O、O_2反应的化学方程式是_____

27.（13 分） Li—CuO 二次电池的比能量高、工作温度宽，性能优异，广泛应用于军事和空间领域。

（1）Li—CuO 电池中，金属锂做_____极 。

（2）比能量是指消耗单位质量的电极所释放的电量，用来衡量电池的优劣。比较 Li、Na、Al 分别作为电极时比能量的大小：_____。

（3）通过如下过程制备 CuO。

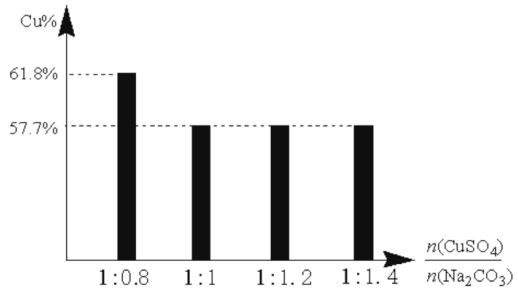
$$Cu \xrightarrow[\text{过程 I}]{H_2SO_4、H_2O_2} CuSO_4\text{溶液} \xrightarrow[\text{控制一定条件 过程 II}]{Na_2CO_3\text{溶液}} Cu_2(OH)_2CO_3\text{沉淀} \xrightarrow[\text{过程III}]{\text{加热}} CuO$$

①过程 I，H_2O_2的作用是_____。

②过程 II 产生 $Cu_2(OH)_2CO_3$的离子方程式是_____。

③过程 II，将 $CuSO_4$溶液加到 Na_2CO_3溶液中，研究二者不同物质的量之比与产品纯度的关系（用测定铜元素的百分含量来表征产品的纯度），结果如下：

已知：$Cu_2(OH)_2CO_3$中铜元素的百分含量为 57.7%。

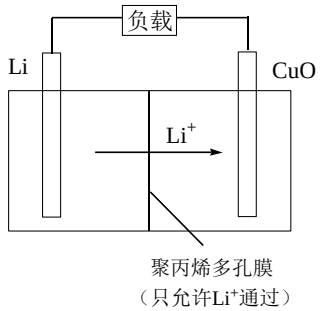


二者比值为1:0.8时，产品中可能含有的杂质是_____，产生该杂质的原因是_____。

④ 过程III反应的化学方程式是_____。

（4）Li—CuO二次电池以含Li^+的有机溶液为电解质溶液，其工作原理示意如下。

放电时，正极的电极反应式是_____。



28.（16分）某研究性学习小组查阅资料收集到如下信息：铁盐能蚀刻银而用来制作液晶显示器的银线路板。他们对蚀刻银的过程进行了探究。

【实验1】制备银镜：

（1） ⅰ.配制银氨溶液，需要的试剂是_____。并取等量银氨溶液于多支试管中。

ⅱ.向银氨溶液中加入等量的葡萄糖溶液，水浴加热。产生银镜，洗净，备用。

【实验2】溶解银镜：分别向两支试管中加入5mL $Fe(NO_3)_3$、$Fe_2(SO_4)_3$溶液。

编号	a	b
试剂	0.1 mol/L $Fe(NO_3)_3$	0.05 mol/L $Fe_2(SO_4)_3$
现象	银镜消失较快； 溶液黄色略变浅； 产生少许白色沉淀	银镜消失较慢； 溶液黄色明显变浅； 产生较多白色沉淀

（2）选用$Fe_2(SO_4)_3$溶液的浓度为0.05 mol/L，目的是保证_____相等。

（3）从a、b中均检出了Fe^{2+}，说明Fe^{3+}具有氧化性。a中Fe^{3+}氧化Ag的离子方程式是_____。

（4）确认b中沉淀为Ag_2SO_4（微溶），检验Ag_2SO_4固体中SO_4^{2-}的方法是_____。

（5）推测在a中的酸性条件下NO_3^-氧化了银，证据是_____。通过如下实验验证了推测是合理的：

ⅰ.测pH：测定实验a中所用$Fe(NO_3)_3$溶液的pH=2；

ⅱ.配制溶液：_____。取5mL此溶液加入有银镜的试管，现象是_____。

请将步骤ii补充完整。

（6）分析a中白色沉淀的成分，提出假设。

假设1：$Fe(OH)_2$； 假设2：$AgNO_2$； 假设3：……

① 设计实验方案验证假设1：取少量沉淀置于空气中，未变色。假设1不成立。

② 设计实验方案验证假设2（已知：亚硝酸盐能与酸化的KI溶液反应）。

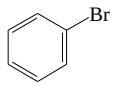
实验方案	预期现象和结论

【实验结论与讨论】 铁盐能蚀刻银； NO_3^- 能提高铁盐的蚀刻能力。推测硝酸铁溶液如果保持足够的酸性，可以避免产生沉淀。

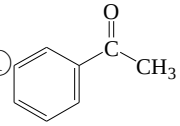
参考答案

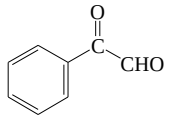
6	7	8	9	10	11	12
D	B	B	C	A	D	B

25.（17 分）

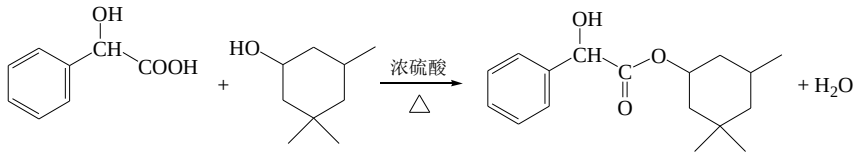
（1）

（2）$2\,CH_3CH_2OH + O_2 \xrightarrow[\triangle]{Cu} 2\,CH_3CHO + 2\,H_2O$

（3）①　　②取代反应

（4）

（5）O_2、催化剂（其它合理答案均可）

（6）

（7）路线一：

$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[\text{一定条件}]{Br_2} CH_2(Br)-CH=CH_2 \xrightarrow[\text{干醚}]{Mg} CH_2(MgBr)-CH=CH_2 \xrightarrow{CH_3CHO} \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-CH(OH)-CH_2-CH=CH_2$$

$$\xrightarrow[\triangle]{\text{浓硫酸}} CH_3-CH=CH-CH=CH_2$$

路线二：

$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[\text{一定条件}]{HBr} CH_3-CH_2-CH_2(Br) \xrightarrow[\text{干醚}]{Mg} CH_3-CH_2-CH_2(MgBr) \xrightarrow{CH_3CHO} \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_2-CH_3$$

$$\xrightarrow[\triangle]{\text{浓硫酸}} CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3 \xrightarrow[CCl_4]{Br_2} CH_3-CH(Br)-CH(Br)-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\triangle]{\text{NaOH醇溶液}} CH_3-CH=CH-CH=CH_2$$

26.（12 分）

（1）① a c

② 吸收：$NH_3\cdot H_2O + CO_2 = NH_4HCO_3$

再生：$NH_4HCO_3 \overset{\triangle}{=\!=\!=} NH_3 + H_2O + CO_2$

（2）$Fe_3O_4(s)+4H_2(g) \rightleftharpoons 3Fe(s)+4H_2O(g)$，加入 $H_2O(g)$ 后抑制 Fe_3O_4 被 H_2 进一步还原

（3）① CH_4　② $H_2O+2e^-=H_2+O^{2-}$、$O_2+4e^-=2O^{2-}$

③ $14CH_4+12H_2O+O_2=14CO+40H_2$

27.（13 分）

（1）负　（2）Li＞Al＞Na

（3）① 氧化剂

② $2Cu^{2+} + 2CO_3^{2-} + H_2O == Cu_2(OH)_2CO_3\downarrow + CO_2\uparrow$

③ $Cu(OH)_2$ 或 4 $Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$ 等

当 Na_2CO_3 用量减少时，$c(CO_3^{2-})$ 变小，CO_3^{2-} 水解程度变大，$c(OH^-)/\ c(CO_3^{2-})$ 增加，

$c(OH^-)$ 对产物的影响增大。

④ $2CuO + CO_2 + H_2O \xlongequal{\triangle} Cu_2(OH)_2CO_3$

（4）$CuO + 2e^- + 2Li^+ == Cu + Li_2O$

28.（16 分）

（1）$AgNO_3$ 溶液、稀氨水

（2）$c(Fe^{3+})$

（3）$Fe^{3+} + Ag == Fe^{2+} + Ag^+$

（4）取少量 Ag_2SO_4 固体于试管中，加入适量蒸馏水，振荡、静置，取上层清液，滴加 $Ba(NO_3)_2$ 溶液，出现白色沉淀。

（5）a 中溶液黄色略变浅，b 中溶液黄色明显变浅

ii.配制 pH=2，$c(NO_3^-)$=0.3mol/L 的溶液，方案合理即可。

	实验方案	预期现象和结论
方案	取少量白色沉淀，向其中加入过量酸化的 KI 溶液，静置，再向上层清液中滴加淀粉溶液（或取上层清液，加入 CCl_4 后振荡、静置）	加入酸化的 KI 溶液后产生黄色沉淀，上层清液滴加淀粉溶液后变蓝（或 CCl_4 层显紫色），假设 2 成立

银镜消失，溶液颜色无明显变化（6）