2017 北京昌平高三二模

化　　学

6．下列电池工作时能量转化形式与其它三个不同的是

			
A．锌锰碱性电池	B．硅太阳能电池	C．氢燃料电池	D．银锌纽扣电池

7．下列解释事实的方程式不正确的是

A．焊接铁轨：$2Fe + Al_2O_3 \xrightarrow{高温} 2Al + Fe_2O_3$

B．工业固氮：$N_2 + 3H_2 \xrightarrow[催化剂]{高温、高压} 2NH_3$

C．用纯碱除油污：$CO_3^{2-}+H_2O \rightleftharpoons HCO_3^-+ OH^-$

D．用湿润的淀粉 KI 试纸检验 Cl_2：$Cl_2 + 2I^- \text{ —— } 2Cl^-+I_2$

8．关于 a：0.1mol/L NH_4Cl 溶液和 b：0.1mol/L $NH_3 \cdot H_2O$ 溶液，下列说法不正确的是

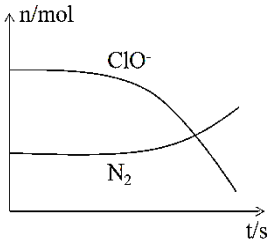
A．两溶液中存在的微粒种类：a>b

B．$c(NH_4^+)$：a>b

C．$c(OH^-)$：a<b

D．水电离出的 $c(H^+)$：a<b

9．某离子反应涉及到 H_2O、ClO^-、NH_4^+、OH^-、N_2、Cl^-等微粒，其中 N_2、ClO^-的物质的量随时间变化的曲线如右图所示，下列说法正确的是



A．该反应中 Cl^-为氧化产物

B．消耗 1 mol 还原剂，转移 6 mol 电子

C．反应后溶液的酸性减弱

D．NH_4^+ 被 ClO^-氧化成 N_2

10．下列说法正确的是

A．葡萄糖制镜利用了葡萄糖的氧化性

B．室温下，在水中的溶解度：乙醇 > 苯酚 > 乙酸乙酯

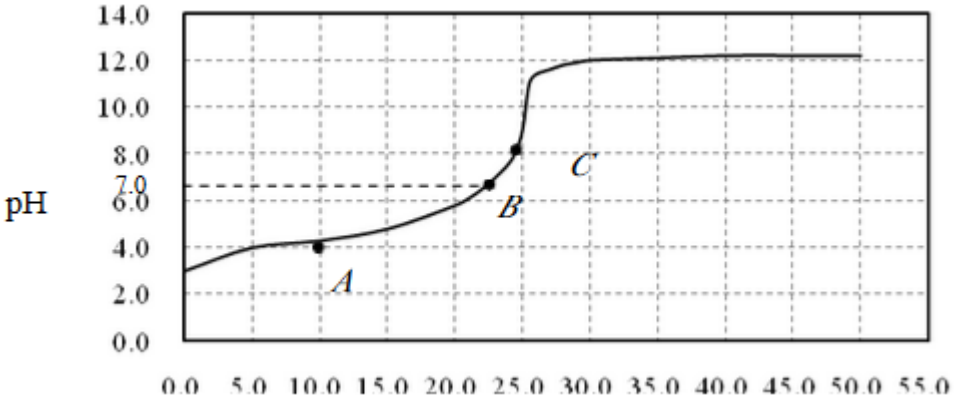
C．酯在碱性条件下水解生成对应的酸和醇

D．甲苯能使酸性高锰酸钾溶液褪色，说明甲基使苯环变活泼

11．下列实验中，对应的现象以及结论都正确且两者具有因果关系的是

选项	实验操作	实验现象	结论
A	将少量 $Fe(NO_3)_2$ 加水溶解后，滴加稀硫酸酸化，再滴加 KSCN 溶液	溶液变成血红色	$Fe(NO_3)_2$已变质
B	在KI溶液中滴加少量氯水，再加入CCl_4，充分震荡。	液体分层，下层溶液呈紫红色。	氯的非金属性比碘强
C	炭粉中加入浓硫酸并加热，导出的气体通入$BaCl_2$溶液中	有白色沉淀产生	有 SO_2和 CO_2产生
D	向 $AgNO_3$溶液中滴加少量 NaCl 溶液，然后再向其中滴加 KI 溶液	先生成白色沉淀，后生成黄色沉淀	溶解度：AgCl>AgI

12．常温时，用 0.1000mol/L NaOH 溶液滴定 25.00mL 0.1000mol/L 某一元酸 HX 溶液，滴定过程中 pH 变化曲线如下图所示。下列说法不正确的是



A．在 A 点：c（HX）>c（Na^+）>c（X^-）

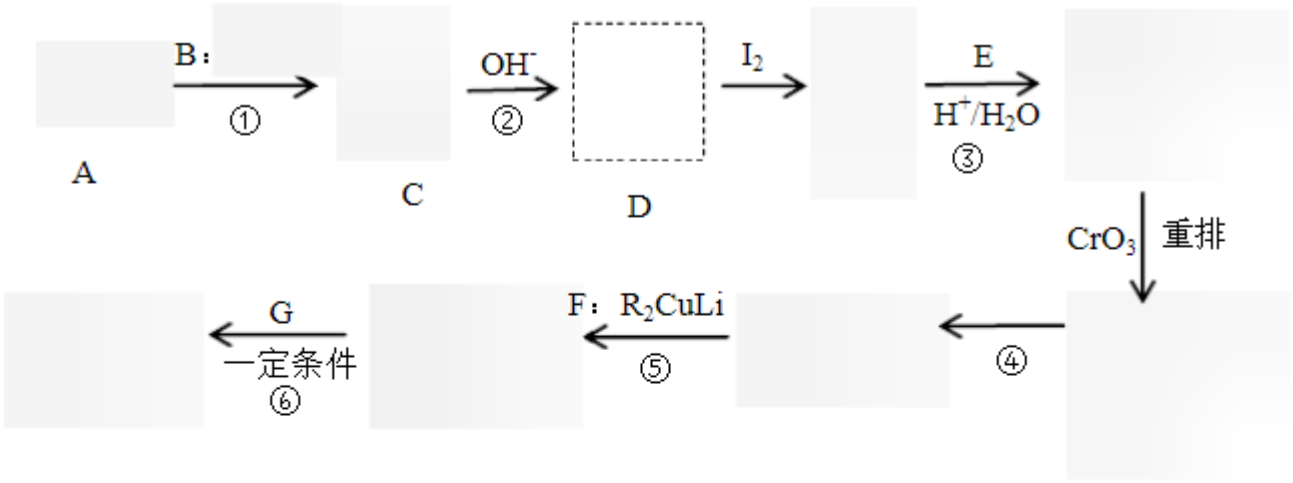
B．在 B 点，溶液中 c（H^+）=c（OH^-）

C．C 点溶液中存在的主要平衡是 $X^- + H_2O \rightleftharpoons HX+OH^-$

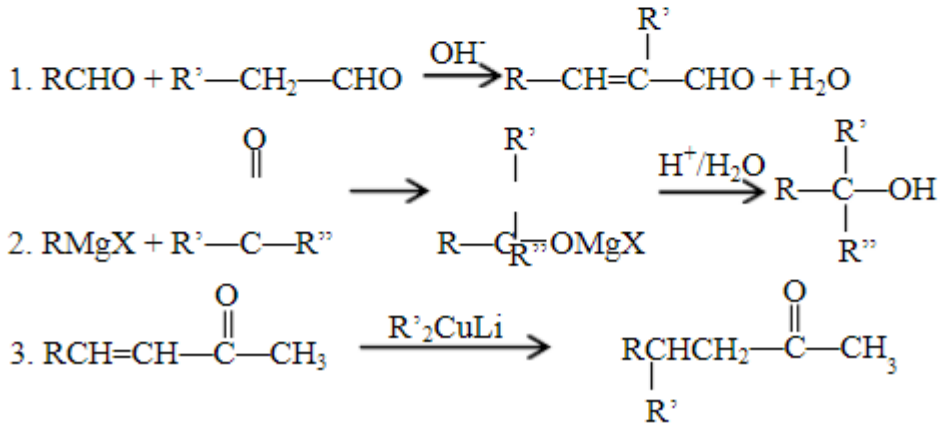
D．0.05mol/L NaX 溶液的 pH ≈ 9

25.（15 分）

天然产物萜类化合物 eudesmane 合成路线片段如下。（某些反应条件省略）



已知：



回答下列问题：

（1）A 中的官能团名称是羰基、_____。

（2）反应②的化学方程式是_____。

（3）反应③中试剂 E 的结构简式是_____。

（4）反应④的另一种产物是_____。

（5）F 的结构简式是_____。

（6）G 的电子式是_____。

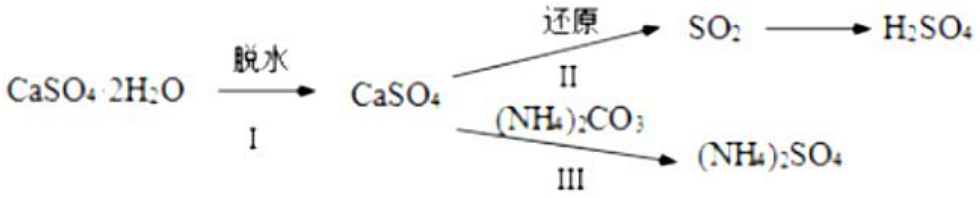
（7）D 有多种同分异构体，满足下列条件的有____种，写出其中任意一种_____。

a. 能发生银镜反应　　b. 结构为六元环状　　c. 环上有 3 种氢原子

（8） 以 CH_3CH_2OH 与 CH_3COCH_3 为原料，结合已知信息选用必要的无机物合成 B，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，箭头上标明试剂和反应条件）。

26.（14 分）

磷石膏(主要成分是 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$)是磷酸及磷肥类工业在生产过程中产生的一种废渣，我国每年排放的磷石膏大约 2000 万吨以上，开发利用磷石膏，保护资源和环境，符合持续发展的观念。下图所示为对磷石膏进行综合利用的路径之一。



（1）过程 I 中 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ 脱水反应相关的热化学方程式为：

$CaSO_4 \cdot 2H_2O(s)=CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O(s)+\frac{3}{2}H_2O(g)$　　$\Delta H_1=+83.2\ kJ \cdot mol^{-1}$

$CaSO_4 \cdot 2H_2O(s)=CaSO_4(s)+2H_2O(l)$　　$\Delta H_2=+26\ kJ \cdot mol^{-1}$

$H_2O(g)=H_2O(l)$　　$\Delta H_3=-44\ kJ \cdot mol^{-1}$

则反应 $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O(s)=CaSO_4(s)+\frac{1}{2}H_2O(g)$ 的 $\Delta H_4=$_____$kJ \cdot mol^{-1}$。

（2）过程 II 用合适的还原剂可以将 $CaSO_4$ 还原，所得 SO_2 可用于工业生产硫酸。

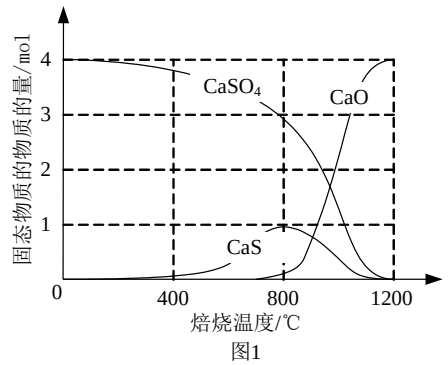


图1

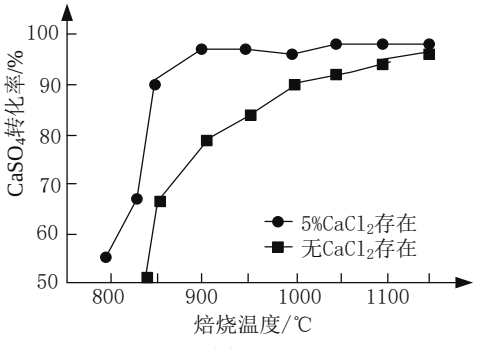


图2

① CO 作还原剂，改变反应温度可得到不同的产物。不同温度下所得固体成分的物质的量如右图 1 所示。在低于 800 ℃时还原产物为_____；1200 ℃时主要发生的反应的化学方程式为_____。

② 高硫煤作还原剂，焙烧 2.5 小时，测不同温度下硫酸钙的转化率，如右图 2 所示。$CaCl_2$ 的作用是_____；当温度高于 1200 ℃时，无论有无 $CaCl_2$，$CaSO_4$ 的转化率趋于相同，其原因是_____。

③以 SO_2 为原料，工业生产硫酸的化学方程式是_____。

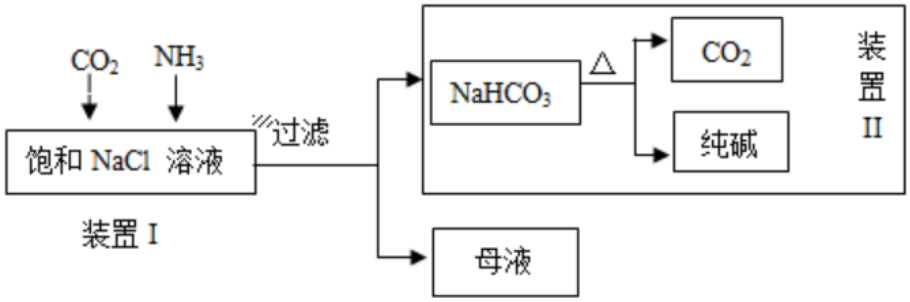
（3）过程 III 将 $CaSO_4$ 投入 $(NH_4)_2CO_3$ 溶液中，发生反应的离子方程式是_____。

27.（15 分）

纯碱是重要的化工原料，在医药、冶金、化工、食品等领域被广泛使用 。

（1）工业生产纯碱的第一步是除去饱和食盐水的中 Mg^{2+}、Ca^{2+}离子，从成本角度考虑加入试剂的化学式为_____、_____。

某实验小组的同学模拟侯德榜制碱法制取纯碱，流程如下：



已知：几种盐的溶解度

	NaCl	NH_4HCO_3	$NaHCO_3$	NH_4Cl
溶解度（20° C,100gH_2O 时）	36.0	21.7	9.6	37.2

（2）① 写出装置 I 中反应的化学方程式_____。

② 从平衡移动角度解释该反应发生的原因_____。

③ 操作①的名称是_____。

（3）写出装置 II 中发生反应的化学方程式_____。

（4）请结合化学用语说明装置 III 中加入磨细的食盐粉及 NH_3 的作用_____。

（5）该流程中可循环利用的物质是_____。

（6） 制出的纯碱中含有杂质 NaCl，为测定其纯度，下列方案中不可行的是_____。

a．向 m 克纯碱样品中加入足量 $CaCl_2$ 溶液，测生成 $CaCO_3$ 的质量

b．向 m 克纯碱样品中加入足量稀 H_2SO_4，干燥后测生成气体的体积

c．向 m 克纯碱样品中加入足量 $AgNO_3$ 溶液，测生成沉淀的质量

28.（14 分）

某研究小组为了验证反应物浓度对反应速率的影响，选用硫酸酸化的高锰酸钾溶液与草酸溶液在室温下进行反应。

实验中所用的草酸为稀溶液，可视为强酸。

（1）将高锰酸钾氧化草酸的离子方程式补充完整。

$$2\ MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + \_\_\_\_ = 2\ Mn^{2+} + CO_2\uparrow + H_2O$$

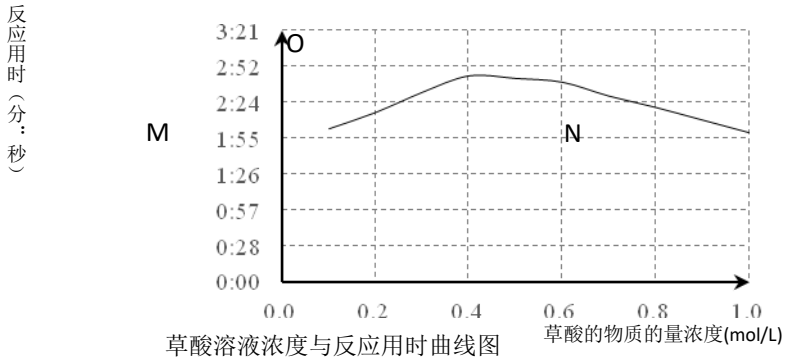
（2）该小组进行了实验 I，数据如下。

H_2SO_4 溶液	$KMnO_4$ 溶液	$H_2C_2O_4$ 溶液	褪色时间（分:秒）
1mL 2mol/L	2mL 0.01mol/L	1mL 0.1mol/L	2:03
1mL 2mol/L	2mL 0.01mol/L	1mL 0.2mol/L	2:16

一般来说，其他条件相同时，增大反应物浓度，反应速率_____。

但分析实验数据，得到的结论是_____。

（3）该小组欲探究出现上述异常现象的原因，在实验 I 的基础上，只改变草酸溶液浓度进行了实验 II，获得实验数据并绘制曲线图如下。



草酸溶液浓度与反应用时曲线图

① 用文字描述曲线图表达的信息_____。

② 该小组查阅资料获取如下信息，其中能够解释 MO 变化趋势的是_____。

a	$KMnO_4$与$H_2C_2O_4$反应是分步进行的，反应过程中生成 Mn（VI）、Mn（III）、Mn（IV），最终变为无色的 Mn（II）。（括号中罗马数字表示锰的化合价）
b	草酸根易与不同价态锰离子形成较稳定的配位化合物。
c	草酸稳定性较差，加热至 185℃可分解。

（4）该小组为探究 ON 段曲线变化趋势的原因，又进行了实验 III，所得数据如下。

H_2SO_4溶液	Na_2SO_4固体	$KMnO_4$溶液	$H_2C_2O_4$溶液	褪色时间（分:秒）
1mL 0.1mol/L	1.9×10^{-3}mol	2mL 0.01mol/L	1mL 0.2mol/L	16:20
1mL 0.5mol/L	1.5×10^{-3}mol	2mL 0.01mol/L	1mL 0.2mol/L	8:25
1mL 1.0mol/L	1.0×10^{-3}mol	2mL 0.01mol/L	1mL 0.2mol/L	6:15
1mL 2.0mol/L	0	2mL 0.01mol/L	1mL 0.2mol/L	2:16

该小组进行实验 III 的目的是_____。

（5）综合实验 I、II、III，推测造成曲线 MN 变化趋势的原因_____。

为验证该推测还需要补充实验，请对实验方案进行理论设计_____。

参考答案

题号	6	7	8	9	10	11	12
答案	B	A	D	D	B	B	A

25.（15 分）

（1）碳碳双键

（2）

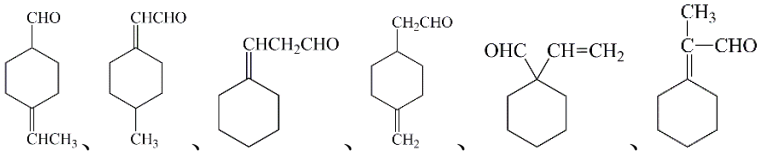
（3）$CH_2=CHCH_2CH_2CH_2MgX$

（4）HI

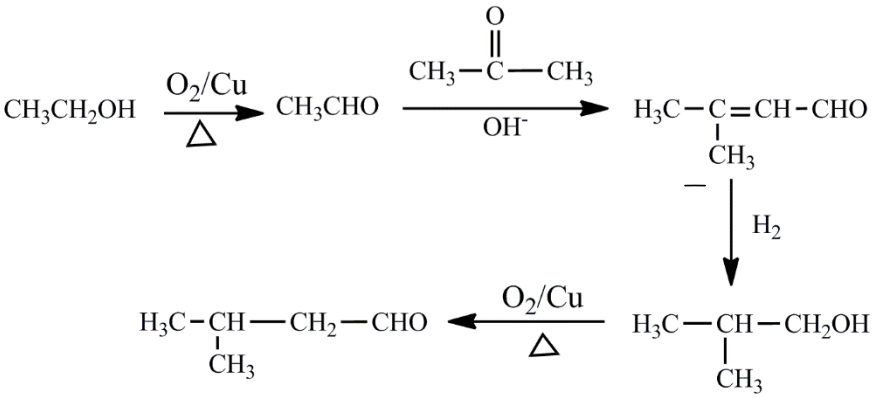
（5）$(CH_3)_2CuLi$

（6）H:H

（7）6，任写出一种：



（8）



26.（14 分）

（1）30.8

（2）①CaS　　$CaS+3CaSO_4 \xrightarrow{高温} 4CaO+4SO_2\uparrow$

②作催化剂　催化剂 $CaCl_2$ 不改变平衡的限度

③ $2SO_2+O_2 \overset{催化剂}{\underset{\triangle}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$，$SO_3+H_2O=H_2SO_4$

（3）$CaSO_4+CO_3^{2-}=CaCO_3\downarrow+SO_4^{2-}$

27.（15 分）

（1）$Ca(OH)_2$、Na_2CO_3

（2）① $NaCl+CO_2+NH_3+H_2O=NaHCO_3+NH_4Cl$

② 在溶液中存在下述两种平衡 $NH_3+H_2O \rightleftharpoons NH_3\cdot H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$，$CO_2+H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-$，$OH^-$ 与 H^+ 结合生成水，促进两平衡正向移动，使溶液中的 NH_4^+ 和 HCO_3^- 浓度均增大，由于 $NaHCO_3$ 溶解度小，因此 HCO_3^- 与 Na^+ 结合生成 $NaHCO_3$，固体析出使得反应发生。

③ 过滤

（3）$2NaHCO_3 \xrightarrow{\triangle} Na_2CO_3+H_2O+CO_2\uparrow$

（4）在母液中含有大量的 NH_4^+ 和 Cl^-，存在平衡 $NH_4Cl(s) \rightleftharpoons NH_4^+ + Cl^-$，通入氨气增大 NH_4^+ 的浓度，加入磨细的食盐粉，增大 Cl^- 的浓度，使上述平衡逆向移动，促使氯化铵结晶析出。

（5）CO_2、NaCl

（6）c

28.（14 分）

（1） 5　16 H^+　10　8

（2）增大

在当前实验条件下，增大草酸浓度，反应速率减小。

（3）① 当草酸浓度小于 0.4mol/L 时，反应速率随着草酸浓度增加而减小，当草酸浓度大于 0.4mol/L 时，反应速率随着草酸浓度增加而增加。

② ab

（4）探究其他离子浓度不变，溶液中 H^+ 浓度对反应速率的影响。

（5）当草酸浓度较小时，$C_2O_4^{2-}$ 起主要作用，草酸浓度越大，反应速率越小；当草酸浓度较大时，H^+ 起主要作用，使得草酸浓度越大，反应速率越大。

为验证 $C_2O_4^{2-}$ 对反应速率的影响，保持高锰酸钾与硫酸溶液浓度不变，增加草酸钠的浓度，记录反应速率；若随着草酸钠浓度增加，反应速率降低；证明 $C_2O_4^{2-}$ 浓度越大，反应速率越小。（实验方案包括：目的，操作，现象，结论）