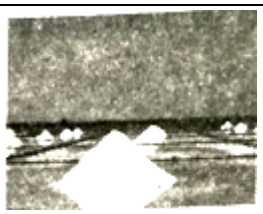
2018 北京西城高三二模

化　　学

6. 下列物质的分离方法中，利用粒子大小差异的是

			
A. 过滤豆浆	B. 酿酒蒸馏	C. 精油萃取	D. 海水晒盐

7. 4 种短周期元素在周期表中的位置如下图，X 原子最外层有 6 个电子。下列说法不正确的是

W	X	
	Y	Z

A. 离子半径：$X^{2-}<Y^{2-}$　　B. 非金属性:W<X

C. 还原性：$Y^{2-}<Z^{-}$　　D. 酸性：$H_2YO_4<HZO_4$

8. 下列关于 pH=3 的 CH_3COOH 溶液的叙述正确的是

A. 溶液中 H_2O 电离出的 $c(OH-)=1.0\times10^{-3}mol/L$

B. 加入少量 CH_3COONa 固体后，溶液 pH 升高

C. 加 0.1mol/LCH_3COONa　溶液使 pH>7，则 $c(CH_3COO^-)=c(Na^+)$

D. 与等体积 pH=11 的 NaOH 溶液混合，所得溶液呈中性

9. 下列说法正确的是

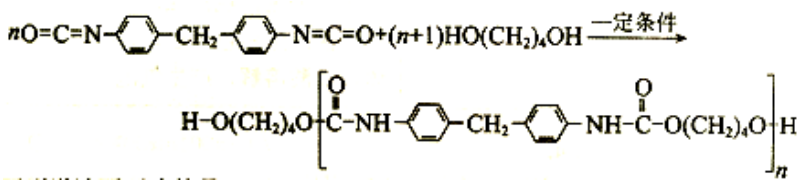
A. 分别向等物质的量浓度的 Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 溶液中滴加 2 滴酚酞溶液，后者红色更深

B. 分别向 2mL5%H_2O_2 溶液中滴加 1mL0.1mol/L$FeCl_3$ 和 $CuSO_4$ 溶液，产生气泡快慢不相同

C. 蛋白质溶液遇饱和 Na_2SO_4 溶液或醋酸铅溶液均产生沉淀，沉淀均可溶于水

D. 加热 NH_4Cl 和 $Ca(OH)_2$ 固体的混合物，可将二者分离

10.　聚氨酯类高分子材料 PU 用途广泛，其合成反应为:



下列说法不正确的是

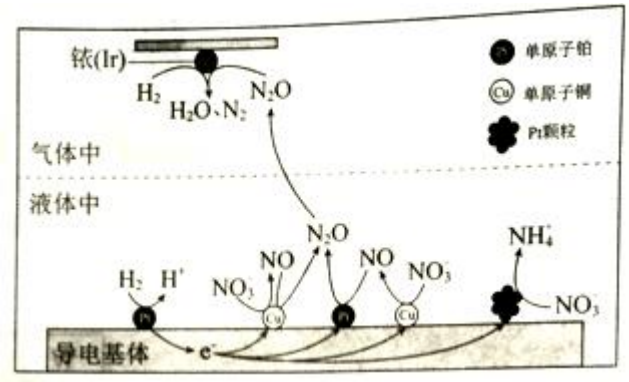
A. $HO(CH_2)_4OH$ 的沸点高于 $CH_3CH_2CH_2CH_3$

B. 高分子材料 PU 在强酸、强碱中能稳定存在

C. 合成 PU 的两种单体的核磁共振氢谱中均有 3 个吸收峰

D. 以 1，3-丁二烯为原料，可合成 $HO(CH_2)_4OH$

11. 在金属 Pt、Cu 和铱(Ir) 的催化作用下，密闭容器中的 H_2 可高效转化酸性溶液中的硝态氮(NO_3^-) 以达到消除污染的目的。其工作原理的示意图如下:



下列说法不正确的是

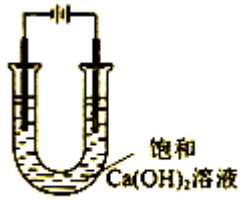
A. Ir 的表面发生反应: $H_2+N_2O \xlongequal{Ir} N_2+H_2O$

B. 导电基体上的负极反应: $H_2-2e^-=2H^+$

C. 若导电基体上只有单原子铜，也能消除含氮污染物

D. 若导电基体上的 Pt 颗粒增多，不利于降低溶液中的含氮量

12. 某同学用如下装置进行实验①和②，在相同时间内，记录现象如下(溶液的温度变化均不明显)。

实验装置	实验序号	电极材料	实验现象
	①	铂	两极均产生大量无色气泡，两极区的溶液均未见白色浑浊
	②	石墨	两极均产生大量无色气泡，阴极区未见白色浑浊，阳极区产生白色浑油，分离出该白色固体，加酸溶解，产生气泡

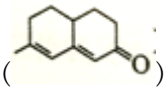
根据实验现象，下列说法正确的是

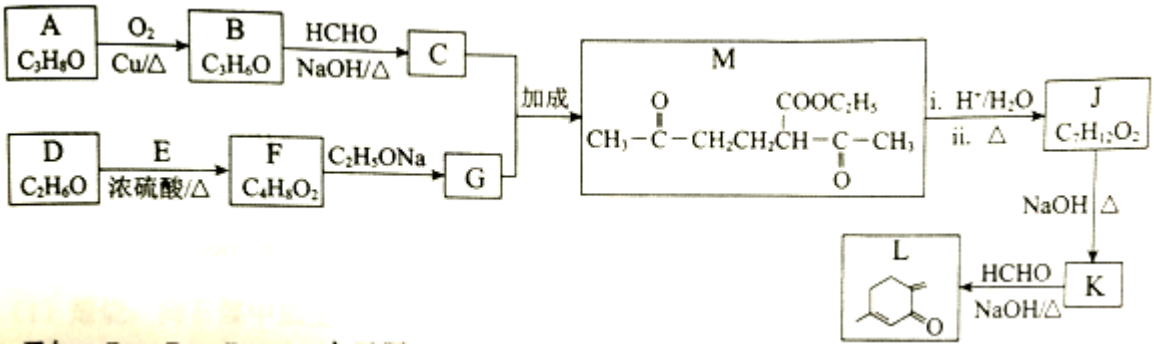
A.①②中，阴极的电极反应式： $2H_2O-4e^-=O_2\uparrow+4H^+$

B.②中，白色浑浊的主要成分是 $Ca(OH)_2$

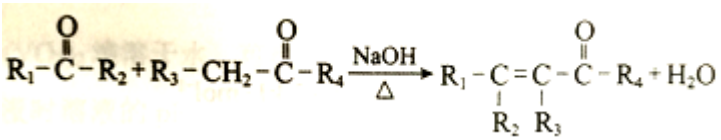
C.②中，产生白色浑浊的主要原因是电解过程消耗水

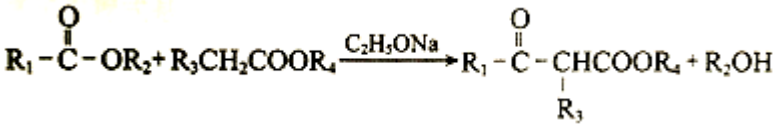
D.②中，产生白色浑浊与阳极材料被氧化生成 CO_3^{2-} 有关

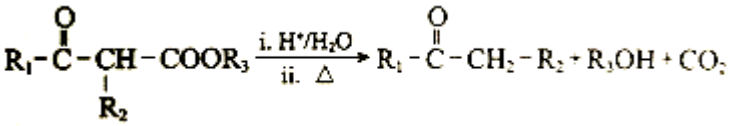
25.(17 分) 化合物 N()可以增强牙膏、口香糖等制品的香气，其中间体 L 的合成路线如下:



已知： R_1、R_2、R_3、R_4 表示原子或原子团

Ⅰ. 

Ⅱ. 

Ⅲ. 

请回答:

(1) A 的官能团名称是_____。

(2) B 不能发生银镜反应，A→B 的化学方程式是_____。

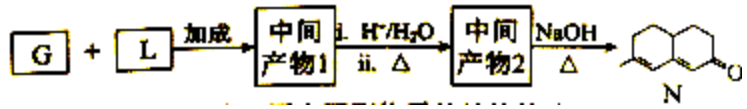
(3) C 的结构简式是_____。

(4) D→F 的反应类型是_____，F→G 的化学方程式是_____。

(5) J 的结构简式是_____。

(6) K 含有六原子环结构，K→L 的化学方程式是_____。

(7) G 和 L 经过 3 步反应合成 N，路线如下:



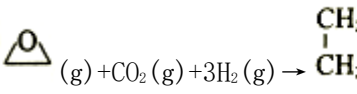
结合中间体 L 的合成路线，写出下列物质的结构简式:

中间产物 1：_____，中间产物 2: _____。

26.(12 分) CO_2的利用是国际社会普遍关注的问题。

(1) CO_2的电子式是_____。

(2) CO_2在催化剂作用下可以直接转化为乙二醇和甲醇，但若反应温度过高，乙二醇会深度加氢生成乙醇。

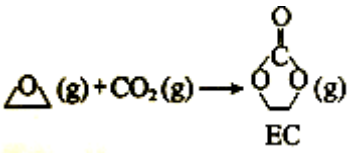


(g)+CO_2(g)+3H_2(g)→ (g)+CH_3OH(g) △H=-131.9kJ/mol



(g)+H_2(g)→C_2H_5OH(g)+H_2O(g) △H=-94.8kJ/mol

获取乙二醇的反应历程可分为如下 2 步:

I. 

△H=-60.3 kJ/mol

II.EC 加氢生成乙二醇与甲醇

① 步骤 II 的热化学方程式是_____。

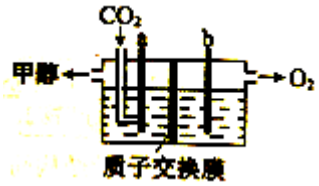
②研究反应温度对 EC 加氢的影响(反应时间均为 4 小时)，实验数据见下表:

反应温度/℃	EC 转化率/ %	产率/%	
		乙二醇	甲醇
160	23.8	23.2	12.9
180	62.1	60.9	31.5
200	99.9	94.7	62.3
220	99.9	92.4	46.1

由上表可知，温度越高，EC 的转化率越高，原因是_____。

温度升高到 220℃时，乙二醇的产率反而降低，原因是_____。

(3) 用稀硫酸作电解质溶液，电解 CO_2 可制取甲醇，装置如下图所示，电极 a 接电源的____极(填“正”或“负”)，生成甲醇的电极反应式是_____。



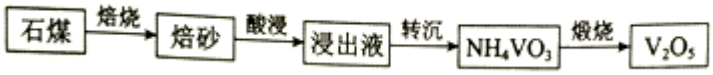
(4) CO、较稳定、能量低。为实现 CO_2 的化学利用，下列研究方向合理的是_____(填序号)。

a.选择高能量的反应物和 CO_2 反应获得低能量的生成物

b.利用电能、光能或热能活化 CO_2 分子

c.选择高效的催化剂

27.(13 分) 工业上用含三价钒(V_2O_3) 为主的某石煤为原料(含有 Al_2O_3、CaO 等杂质)，钙化法焙烧制备 V_2O_5,其流程如下:



【资料】: +5 价钒在溶液中的主要存在形式与溶液 pH 的关系:

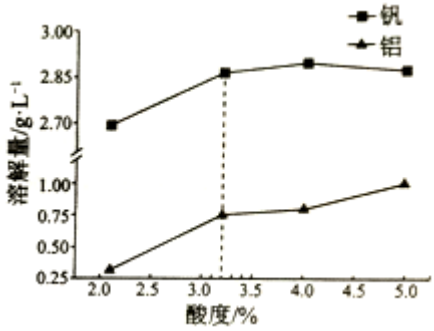
pH	4~6	6~8	8~10	10~12
主要离子	VO_2^+	VO_3^-	$V_2O_7^{4-}$	VO_4^{3-}

(1) 焙烧: 向石煤中加生石灰焙烧，将 V_2O_3 转化为 $Ca(VO_3)_2$ 的化学方程式是_____。

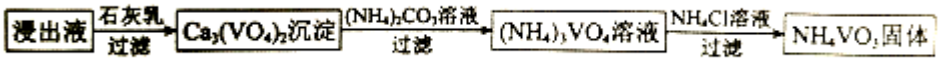
(2) 酸浸:

①$Ca(VO_3)_2$ 难溶于水，可溶于盐酸。若焙砂酸浸时溶液的 pH=4，$Ca(VO_3)_2$ 溶于盐酸的离子方程式是_____。

②酸度对钒和铝的溶解量的影响如右图所示:酸浸时溶液的酸度控制在大约 3.2%，根据右图推测，酸浸时不选择更高酸度的原因是_____。



(3) 转沉: 将漫出液中的钒转化为 NH_4VO_3 固体，其流程如下:



①浸出液中加入石灰乳的作用是

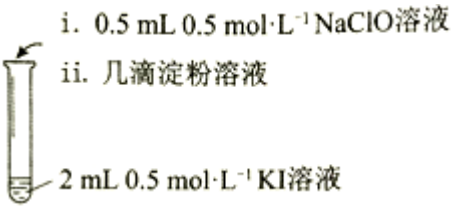
②已知 $CaCO_3$ 的溶解度小于 $Ca_3(VO_4)_2$。向 $Cas(VO_4)_2$ 沉淀中加入 $(NH_4)_2CO_3$ 溶液，可使钒从沉淀中溶出。结合化学用语，用平衡移动原理解释其原因:_____。

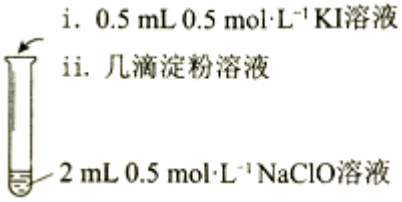
③向 $(NH_4)_3VO_4$ 溶液中加入 NH_4Cl 溶液，控制溶液的 pH=7.5。当 pH>8 时，NH_4VO_3 的产量明显降低，原因是_____。

(4) 测定产品中 V_2O_5 的纯度:

称取 ag 产品，先用硫酸溶解，得到 $(VO_2)_2SO_4$ 溶液。再加入 b_1mLc_1 mol/L $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ 溶液 ($VO_2^+ + 2H^+ + Fe^{2+} = VO^{2+} + Fe^{3+} + H_2O$) 最后用 $c_2$mol/L $KMnO_4$ 溶液滴定过量的 $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ 至终点，消耗 $KMnO_4$ 溶液的体积为 b_2mL。已知 MnO_4^- 被还原为 Mn^{2+}，假设杂质不参与反应。则产品中 V_2O_5 的质量分数是_____。(V_2O_5 的摩尔质量: 182g/mol)

28.(16 分) 某小组研究 NaClO 溶液与 KI 溶液的反应，实验记录如下:

实验编号	实验操作	实验现象
I		i.溶液变为浅黄色 ii.溶液变蓝

II		i.溶液保持无色 ii.溶液不变蓝，溶液的 pH=10

【 资料】： 碘的化合物主要以 I^-和 IO_3^-的形式存在。

酸性条件下 IO_3^-不能氧化 Cl^-，可以氧化 I^-。

ClO^-在 pH<4 并加热的条件下极不稳定。

(1) 0.5mol/LNaClO 溶液的 pH=11,用离子方程式表示其原因:_____。

(2) 实验 I 中溶液变为浅黄色的离子方程式是_____。

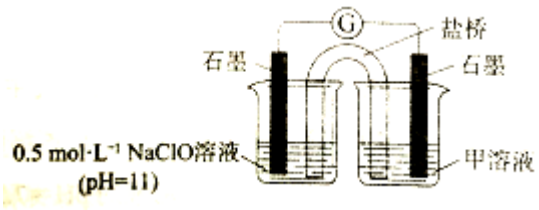
(3) 对比实验 I 和 II，研究实验 II 反应后“溶液不变蓝”的原因。

①提出假设 a: I_2在碱性溶液中不能存在。

设计实验 III 证实了假设 a 成立，实验 III 的操作及现象是_____。

②进一步提出假设 b: NaClO 可将 I_2氧化为 IO_3^-。

进行实验证实了假设 b 成立，装置如下图，其中甲溶液是_____，实验现象是_____。



(4) 检验实验 II 所得溶液中的 IO_3^-:

取实验 II 所得溶液，滴加稀硫酸至过量，整个过程均未出现蓝色，一段时间后有黄绿色刺激性气味的气体产生，测得溶液的 pH=2。再加入 KI 溶液，溶液变蓝，说明实验 II 所得溶液中存在 IO_3^-。

①产生的黄绿色气体是_____。

②有同学认为此实验不能说明实验 II 所得溶液中存在 IO_3^-，理由是_____。欲证明实验 II 所得溶液中存在 IO_3^-，改进的实验方案是_____。

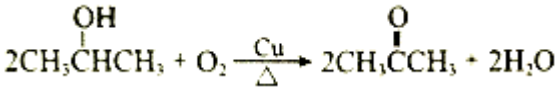
③实验 II 中反应的离子方程式是_____。

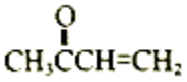
参考答案

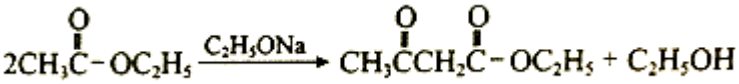
6A　7C　8B　9B　10B　11C

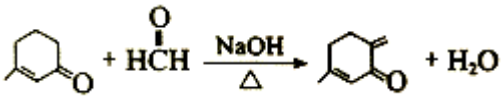
25.（17 分，（1）1 分，其它每空 2 分）

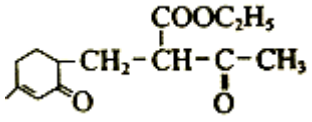
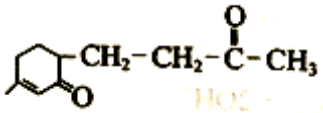
（1）羟基；

（2）

（3）

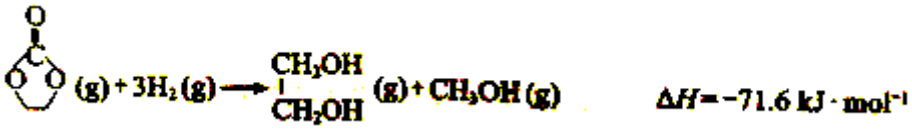
（4）取代反应（或酯化反应）；

（5）；（6）

（7）；

26.（12 分，（1）和（3）第一空 1 分，其它每空 2 分）

（1）；

（2）①

②温度越高，反应速率越快；反应温度过高，乙二醇会深度加氢生成乙醇，乙二醇的产率降低

(3)负；$CO_2+6H^++6^{e^-}=CH_3OH+H_2O$

(4)abc

27.　(13 分，(1)　1 分，其他每空 2 分)

(1)　$CaO+O_2+V_2O_3\xlongequal{焙烧}Ca(VO_3)_2$

(2)①$Ca(VO_3)_2+4H^+=2VO_2^++Ca^{2+}+2H_2O$

②酸度大于 3.2%时，钒的溶解量增大不明显，而铝的溶解量增大程度更大

(3)①调节溶液的 pH，并提供 Ca^{2+}，形成 $Ca_3(VO_4)_2$ 沉淀(富集钒元素)

②$Ca_3(VO_4)_2$的浊液中存在平衡$Ca_3(VO_4)_2(s) \rightleftharpoons 3Ca^{2+}(aq) + 2VO_4^{3-}(aq)$，$(NH_4)_2CO_3$溶液中的$CO_3^{2-}$与$Ca^{2+}$结合生成更难溶的$CaCO_3$沉淀,$c(Ca^{2+})$降低，平衡正向移动，使钒从沉淀中溶出

③pH>8 时，钒的主要存在形式不是VO_3^-

(4) $91(c_1b_1-5c_2b_2)/(1000a)$

28. (16 分， (1)和(4)①1 分，其他每空 2 分)

(1) $ClO^-+H_2O \rightleftharpoons OH^-+ HClO$

(2) $ClO^- +2I^-+H_2O=I_2+Cl^-+2OH^-$

(3)①向 pH=10 的 NaOH 溶液中加入少量滴有淀粉溶液的碘水，振荡，蓝色褪去

②碘水右侧碘水棕黄色变浅， 电流表的指针偏转

(4)①Cl_2；②溶液中的Cl_2或 HClO 也可将I^-氧化为I_2,使溶液变蓝

加热 pH=2 的洛液至无色，使黄绿色气体(或Cl_2)充分逸出，使 HClO 完全分解，冷却后再加入 KI 溶液

③$3ClO^-+I^-=3Cl^-+IO_3^-$