2021 北京通州高三一模

化　　学

本试卷共 8 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1、C 12、 O 16 、Na23、S 32

第I卷(选择题 共 42 分)

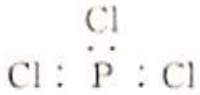
一、选择题(本题包括 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。每小题只有一个选项符合题意。)

1. 书法是中华文化之瑰宝，其美尽在笔墨纸砚之间。下列关于传统文房四宝说法正确的是

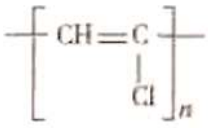
A	B	C	D
			
制笔用的狼毫主要成分是蛋白质	墨汁是一种水溶液	宣纸是合成高分子材料	砚石的成分与水晶相同

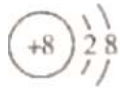
A. A　　B. B　　C. C　　D. D

2. 下列化学用语表示正确的是

A. PCl_3 电子式为：

B. 乙炔的球棍模型：

C. 聚氯乙烯的结构简式：

D. 离子结构示意图： 可表示 $^{16}O^{2-}$，也可表示 $^{18}O^{2-}$

3. 下列叙述正确的是

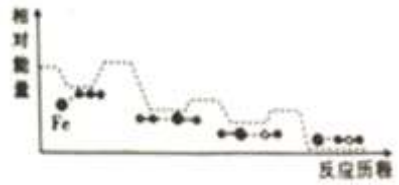
A. 陶瓷盆的主要成分是合金

B. 铁粉、生石灰均可作食品抗氧化剂

C. 二氧化硫具有氧化性，可用于漂白纸浆

D. 二氧化硅可作中国天眼传输信息用的光纤材料

4. CO 与 N_2O 在铁催化剂表面进行如下两步反应，其相对能量与反应历程如图所示。



第一步：$Fe^*+N_2O=FeO^{※}+N_2$

第二步：$FeO^*+CO=Fe^*+CO_2$

下列叙述不正确的是

A. 第一步反应比第二步反应快

B. 上述两步反应的△H 均小于 0

C. Fe*是反应的催化剂

D. 总反应为 $CO+N_2O=N_2+CO_2$

5. 下列说法正确的是

A. “84”消毒液的消毒原理与酒精的相同

B. 丝绸的主要成分是天然纤维素，属于高分子

C. 蛋白质在人体内水解为氨基酸和甘油等小分子物质后才能被吸收

D. “垃圾分类”将易腐垃圾转化成热值较高的可燃性气体，属于生物质能的热化学转换

6. 下列指定反应的离子方程式正确的是

A. 醋酸钠的水解：$CH_3COO^-+H_3O^+ \rightleftharpoons CH_3COOH+H_2O$

B. 铜与稀硝酸的反应：$Cu+4H^++2NO_3^-=Cu^{2+}+2NO_2\uparrow+2H_2O$

C. 0.1mol/L$MgCl_2$溶液中加入足量石灰乳：$Mg^{2+}+Ca(OH)_2=Mg(OH)_2+Ca^{2+}$

D. 饱和氯水中通入 SO_2 至溶液颜色褪去：$Cl_2+SO_2+H_2O=2H^++2Cl^-+SO_4^{2-}$

7. “封管实验”具有简易、方便、节约、绿色等优点，关于如图所示三个“封管实验”(夹持装置未画出)的说法正确的是



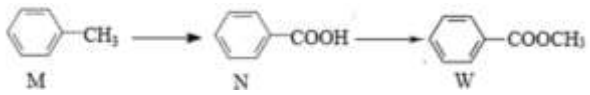
A. 加热时，①中上部汇集了固体

B. 加热时，②中溶液变红，冷却后又变为无色

C. 加热时，③中溶液红色褪去，冷却后溶液变红

D. 三个“封管实验”中所发生的化学反应都是可逆反应

8. 有机物 W 在工业上常用作溶剂和香料，其合成过程如图所示，下列说法正确　是



A. M 的一氯代物有 3 种　　B. N、W 组成上相差一个 CH_2 原子团，互为同系物

C. 只有 N 能与氢氧化钠溶液反应　　D. M、N、W 均能发生加成反应和取代反应

9. 下列对于“实验操作”的“实验现象”和“实验结论”的描述均正确的是

	实验操作	实验现象	实验结论
A	向两支盛有少量溴的四氯化碳溶液的试管中分别加入适量苯和通入足量乙烯	溶液均褪色	溴与苯、乙烯都能发生反应
B	向某钠盐中滴加盐酸，产生的气体通入品红溶液	品红溶液褪色	该钠盐可能为 $Na_2S_2O_3$
C	向盛有 10 滴 0.1mol/L$AgNO_3$ 溶液的试管中滴加 0.1mol/LKCl 溶液至不再生成沉淀后，再向其中滴加 0.1mol/LKI 溶液	先观察到白色沉淀，后沉淀颜色变为黄色	$K_{sp}(AgCl)<K_{sp}(AgI)$
D	将 $Fe(NO_3)_2$ 样品溶于稀硫酸，滴加 KSCN 溶液	溶液变红	$Fe(NO_3)_2$ 样品已变质

A. A　　B. B　　C. C　　D. D

10. 设阿伏加德罗常数的值为 N_A。下列说法正确的是

A. pH=13 的 $Ba(OH)_3$ 溶液中 Ba^{2+}数目为 $0.1N_A$

B. 标准状况下，1.12L 苯含有 C－H 键的个数为 $3N_A$

C. 7.8gNa_2S 与 7.8gNa_2O_2 中含有的阴离子数目均为 $0.1N_A$

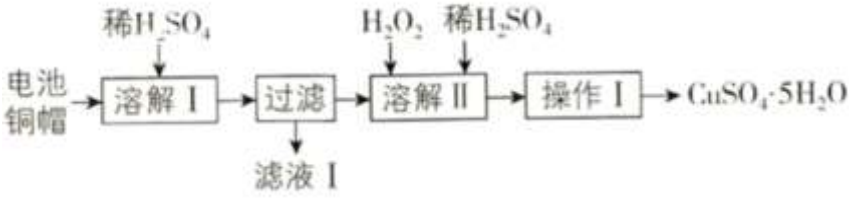
D. 1molCl_2 和 Fe 在一定条件下充分反应，转移电子数为 $3N_A$

11. 某种有机发光材料由不同主族的短周期元素 R、W、X、Y 、Z 组成。五种元素的原子序数依次增大，W 和 X 的原子序数之和等于 Z 的原子序数，只有 W、X、Y 同周期，且 W、X、Y 相邻。下列说法正确的是

A. 离子半径： Z>Y>X　　B. 最高正价： R<W<X<Z

C. X 的含氧酸均为强酸　　D. R 与 W 能组成多种化合物

12. 实验室利用废旧电池的铜帽(主要成分为 Cu、Zn)制备 $CuSO_4·5H_2O$ 的部分实验步骤如图：



下列说法不正确的是

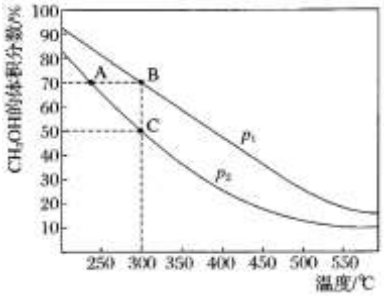
A. “溶解I”中，为加快溶解速率，可将铜帽粉碎

B. “滤液I”中，溶质的主要成分为 $ZnSO_4$

C. “溶解II”过程中，有大量的气体产生

D. “操作I”是将溶液直接加热蒸干得到 $CuSO_4·5H_2O$ 晶体

13. CH_3OH 是重要的化工原料,工业上用 CO 与 H_2 在催化剂作用下合成 CH_3OH,其反应为:$CO（g）+2H_2（g）\rightleftharpoons CH_3OH（g）$。按 $n(CO):n(H_2)=1:2$，向密闭容器中充入反应物,测得平衡时混合物中 CH_3OH 的体积分数在不同压强下随温度的变化如图所示。下列说法中,正确的是



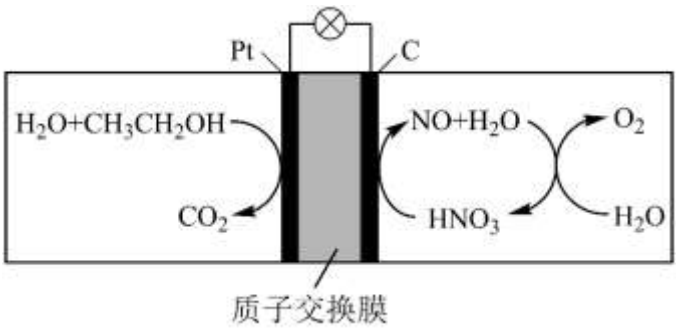
A. $p_1<p_2$

B. 该反应的 $\Delta H>0$

C. 平衡常数:K(A)=K(B)

D. 在 C 点时,CO 转化率为 75%

14. 研究发现，在酸性乙醇燃料电池中加入硝酸，可使电池持续大电流放电，其工作原理如下图所示。下列说法不正确的是



A. 加入 HNO_3 降低了正极反应的活化能

B. 电池工作时正极区溶液的 pH 降低

C. 当有$1mol\ CH_3CH_2OH$反应时，有$3mol\ O_2$被还原

D. 负极反应为$CH_3CH_2OH+3H_2O-12e^-=2CO_2+12H^+$

第II卷(非选择题 共 58 分)

二、填空题(本题包括 5 小题，共 58 分。)

15. 有 8 种短周期主族元素 x、y、z、d、e、f、g、h，其中 x、y、d、f 随着原子序数的递增，其原子半径的相对大小、最高正价或最低负价的变化如图 1 所示，z、e、g、h 的最高价氧化物对应水化物溶液(浓度均为 0.01mol/L)的 pH 与原子序数的关系如图 2 所示。

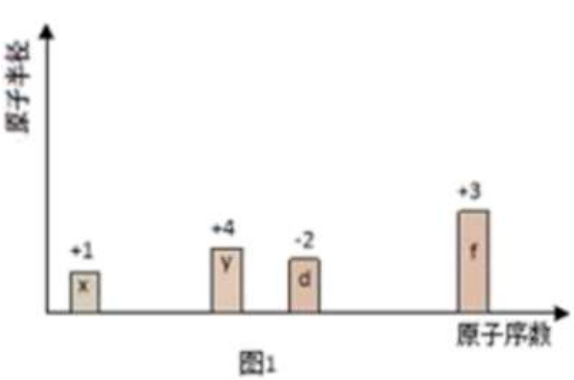


图1

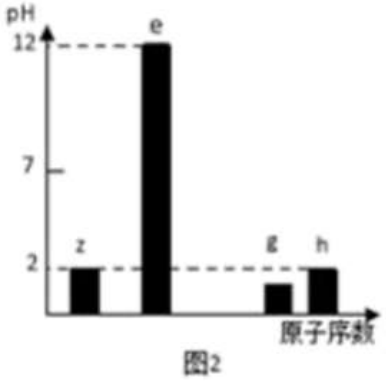


图2

根据判断出　元素回答下列问题：

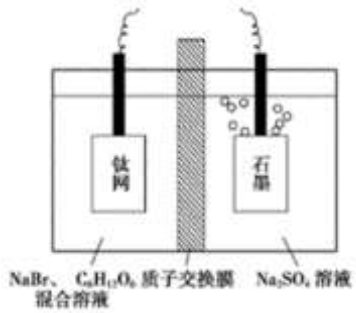
(1)f 在周期表中的位置是_____；

(2)y、z、d 的氢化物中最稳定的是(写化学式)_____；

(3)x 与 y 形成的多种化合物中，最简单的化合物的空间构型是_____；

(4)描述 e 的单质在空气中燃烧的现象：_____；

(5)锌元素对婴儿及青少年的智力和身体发育有重要的作用，被称为生命火花。利用恒电势电解 e 的溴化物(eBr)的水溶液间接将葡萄糖[$CH_2OH(CHOH)_4CHO$]氧化为葡萄糖酸[$CH_2OH(CHOH)_4COOH$]，进而制取葡萄糖酸锌，装置如图所示。



①钛网与直流电源的_____极相连；

②石墨电极的电极反应式为_____；

③写出生成葡萄糖酸　化学反应方程式：_____。

16. 甲醇是有机化工中重要的合成原料，在催化剂的作用下利用甲醇合成乙烯和丙烯的技术被称为MTO技术。该技术涉及的主要反应为：

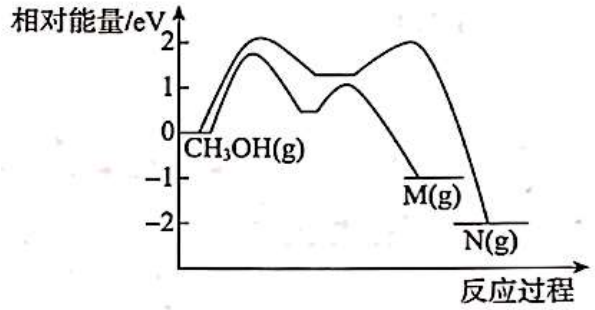
i. $2CH_3OH(g) \rightleftharpoons C_2H_4(g)+2H_2O(g)\ \Delta H_1$=-11.72kJ/mol

ii. $3CH_3OH(g) \rightleftharpoons C_3H_6(g)+3H_2O(g)\quad \Delta H_2$=-30.98kJ/mol

请回答下列问题：

(1)反应 $3C_2H_4(g) \rightleftharpoons 2C_3H_6(g)$ 的反应热 ΔH = _____kJ/mol；

(2)在特定催化剂条件下，两反应存在竞争关系，其反应进程中能量的变化如图所示。该催化剂条件下生成_____的选择性更高(填化学式)，理由为_____；

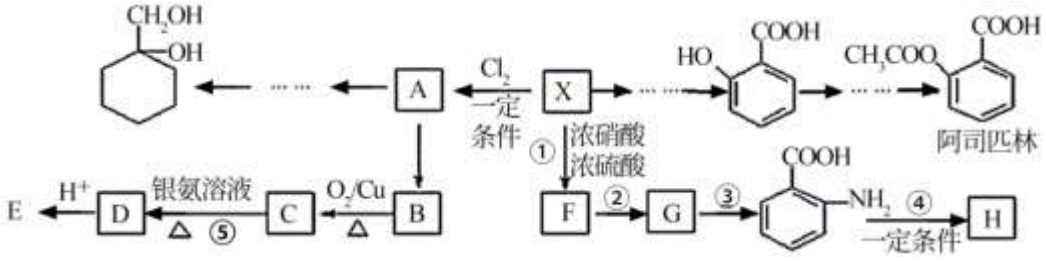


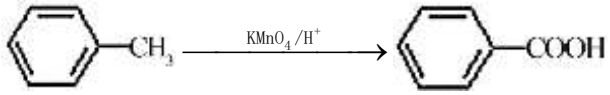
(3)TK时，在体积为1L的恒容密闭容器中充入1molCH₃OH(g)发生反应i和反应ii，5min后压强不再改变，此时测得 $H_2O(g)$ 的物质的量浓度为0.8mol/L。

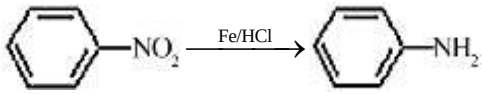
①5min内 $H_2O(g)$ 的生成速率为_____ $mol\cdot L^{-1}\cdot min^{-1}$；

②升高温度后，C_2H_4 的平衡产率反而提高，分析原因为_____。

17. 相对分子质量为92的某芳香烃X是一种重要的有机化工原料，以X为初始原料设计出转化关系图(部分产物、合成路线、反应条件略去)，其中A是一氯代物；H是一种功能高分子，链节组成为 C_7H_5NO。



已知：I. 

II. 

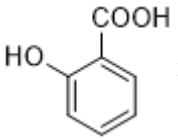
(苯胺，易被氧化)

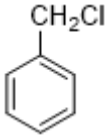
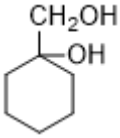
请根据所学知识与本题所给信息回答下列问题：

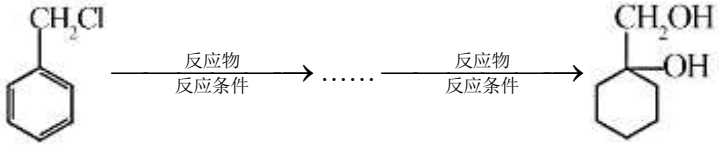
(1)阿司匹林中含有的官能团的名称是_____，H 的结构简式是_____；

(2)反应②的类型是_____；

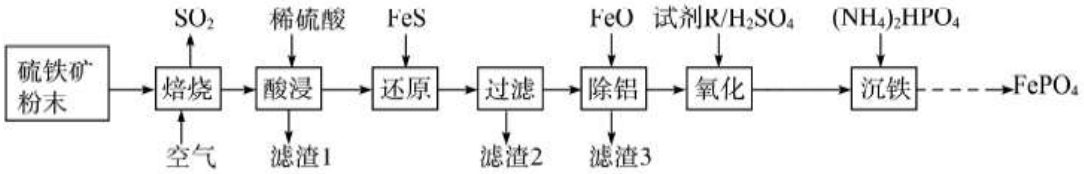
(3)反应⑤的化学方程式是_____；

(4)  有多种同分异构体，写出其中两种含有醛基　芳香族化合物的结构简式：_____、_____；

(5)请用合成反应流程图表示出：由  和其他无机物合成  最合理的方案(不超过 4 步)。_____.

例：

18. 磷酸铁($FePO_4$)常用作电极材料。以硫铁矿(主要成分是 FeS_2，含少量 Al_2O_3、SiO_2 和 Fe_3O_4)为原料制备磷酸铁的流程如下：



已知几种金属离子沉淀的 pH 如下表所示：

金属氢氧化物	$Fe(OH)_3$	$Fe(OH)_2$	$Al(OH)_3$
开始沉淀的 pH	2.3	7.5	4.0
完全沉淀的 pH	4.1	9.7	5.2

请回答下列问题：

(1)滤渣 3 的主要成分是_____(写出化学式)；

(2)用 FeS 还原 Fe^{3+}的目的是_____加入 FeO 的作用是_____(用离子方程式表示)；

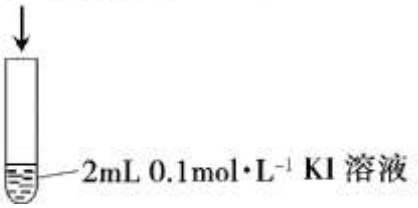
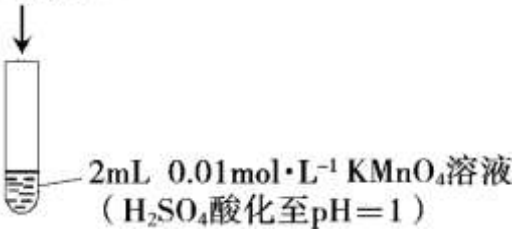
(3)试剂 R 宜选择_____(填字母)；

A．高锰酸钾　B．稀硝酸　C．双氧水　D．次氯酸钠

(4)检验“氧化”之后溶液是否含 Fe^{2+}的操作是_____；

(5)已知沉淀溶解平衡：$M_mA_n(s)\rightleftharpoons mM^{n+}(aq)+nA^{m-}(aq)$，$K_{sp}=c^m(M^{n+})\cdot c^n(A^{m-})$。常温下，$K_{sp}\left(FePO_4\right)=1.3\times10^{-22}$，“沉铁”中为了使$c(Fe^{3+})\leqslant1\times10^{-5}mol/L$，$c(PO_4^{3-})$最小为_____mol/L。

19. 某实验小组研究 KI 和酸性 $KMnO_4$ 溶液的反应。

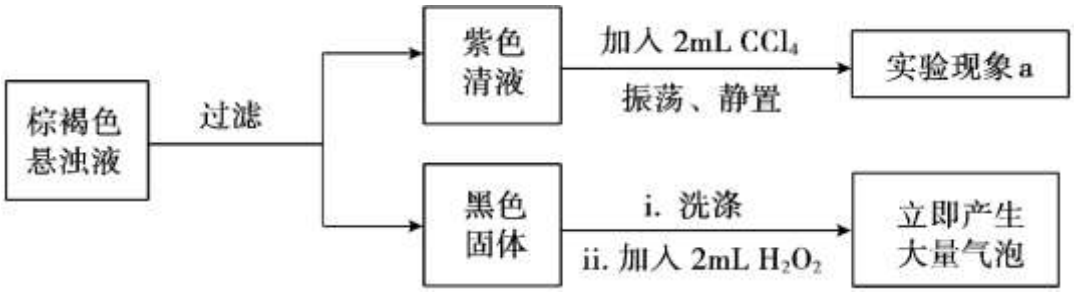
实验序号	I	II
实验操作	逐滴滴加 0.01 mol·L⁻¹ $KMnO_4$溶液（H_2SO_4酸化至pH＝1）  	逐滴滴加 2mL 0.1mol·L⁻¹ KI 溶液 
实验现象	$KMnO_4$溶液　紫色褪去，溶液变为棕黄色	$KMnO_4$紫色溶液迅速变为棕褐色悬浊液，然后沉淀消失，溶液变为棕黄色

资料：i.MnO_4^-在酸性条件下最终被还原为 Mn^{2+}

ii.酸性条件下氧化性：$KMnO_4>KIO_3>I_2$

(1)实验I中溶液呈棕黄色，推测生成了_____；

(2)实验小组继续对实验II反应中初始阶段的产物成分进行探究：



①经检验，实验II初始阶段 I^-的氧化产物不是 I_2，则“实验现象 a”为_____；

②黑色固体是_____；

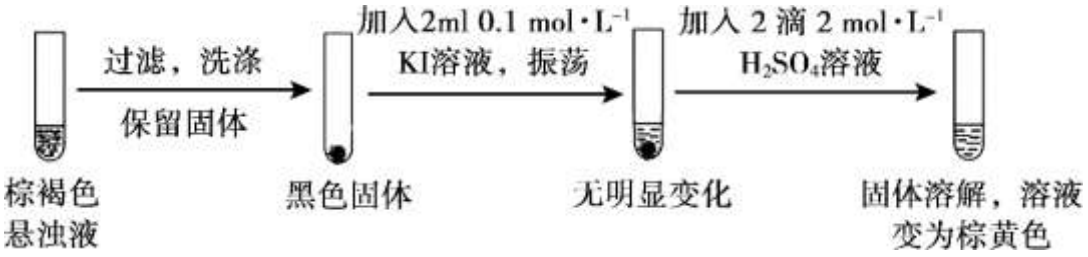
③经检验，在“紫色清液”中存在IO_3^-，写出生成IO_3^-的离子方程式_____；下列实验方案中，可用于检验“紫色清液"中IO_3^-的是_____(填字母)；

A．用洁净的玻璃棒蘸取“紫色清液”滴在淀粉一碘化钾试纸上，观察试纸是否变蓝色。

B．取少量“紫色清液”于试管中，向其中加入几滴淀粉溶液，溶液不变蓝，再加入过量 $NaHSO_3$ 溶液，观察溶液是否变蓝色。

C．取少量“紫色清液”于试管中，向其中加入稀硝酸酸化，再加入几滴硝酸银溶液，观察是否生成黄色沉淀。

(3)探究实验II中棕褐色沉淀消失的原因。



用离子方程式解释实验II中棕褐色沉淀消失的原因：_____；

(4)实验后的反思：导致实验I和实验II中 KI 和酸性 $KMnO_4$ 溶液反应产物变化的因素是(写出两点)：

_____、_____。

2021 北京通州高三一模化学

参考答案

一、选择题(本题包括 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。每小题只有一个选项符合题意。)

1. 【答案】A

2. 【答案】D

3. 【答案】D

4. 【答案】A

5. 【答案】D

6. 【答案】C

7. 【答案】A

8. 【答案】D

9. 【答案】B

10. 【答案】C

11. 【答案】D

12. 【答案】D

13. 【答案】D

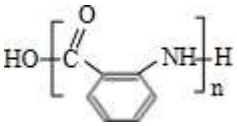
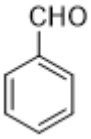
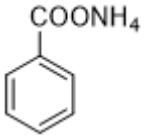
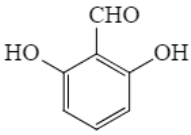
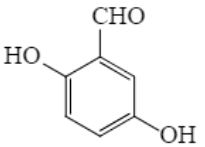
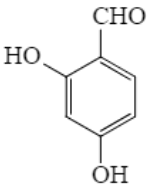
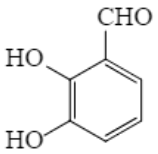
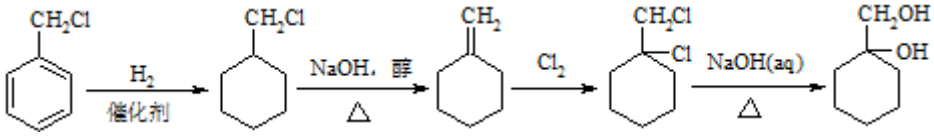
14. 【答案】B

第II卷(非选择题 共 58 分)

二、填空题(本题包括 5 小题，共 58 分。)

15. 【答案】 (1). 第三周期第IIIA 族 (2). H_2O (3). 正四面体 (4). 钠迅速熔化成小球，剧烈燃烧，发出黄色火焰，有少量黄色烟，生成淡黄色固体 (5). 正极 (6). $2H_2O+2e^-=H_2\uparrow+2OH^-$ (7). $CH_2OH(CHOH)_4CHO+Br_2+H_2O\rightarrow CH_2OH(CHOH)_4COOH+2HBr$

16. 【答案】 (1). -26.8 (2). C_2H_4 (3). 生成 C_2H_4 的活化能更小 (4). 0.16 (5). 升高温度，反应ii的平衡逆向移动程度更大，$CH_3OH(g)$的浓度增大，导致更多的 $CH_3OH(g)$参与反应i，C_2H_4 的平衡产率提高

17. 【答案】 (1). 羧基、酯基 (2).  (3). 氧化反应 (4).  +2[Ag(NH$_3$)$_2$]OH $\xrightarrow{\Delta}$  +2Ag↓+3NH$_3$+H$_2$O (5).  (6).  、 、 等 (7). 

18. 【答案】 (1). Al(OH)$_3$ (2). 避免在除去 Al^{3+}时 Fe^{3+}一并沉淀 (3). $Al^{3+}+3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3+3H^+$，$FeO+2H^+=Fe^{2+}+H_2O$（或 $2Al^{3+}+3FeO+3H_2O=2Al(OH)_3+3Fe^{2+}$） (4). C (5). 取少量待测液于试管中，滴加几滴铁氰化钾溶液(或酸性高锰酸钾溶液)，若产生蓝色沉淀(或酸性高锰酸钾溶液褪色)，则该溶液中含有 Fe^{2+} (6). 1.3×10^{-17}

19. 【答案】 (1). I_2 (2). 溶液分层，下层液体无色 (3). MnO_2 (4). $2MnO_4^-+I^-+2H^+=2MnO_2\downarrow+IO_3^-+H_2O$ (5). B (6). $MnO_2+2I^-+4H^+=Mn^{2+}+I_2+2H_2O$ (7). 试剂的相对用量(滴加顺序) (8). 溶液酸性强弱