2016 北京昌平高三二模

化　　学

一、选择题（共 7 小题，每小题 6 分，满分 42 分）

1.（6 分）下列物质性质与应用对应关系正确的是（　　）

A．氨气具有还原性，可用于检查 HCl 泄漏

B．浓硫酸具有吸水性，可用于干燥 CO_2

C．铝具有高熔点，可用于生产耐火砖

D．硅有导电性，可用作光导纤维

2.（6 分）X、Y、Z 为短周期主族元素，X 的最外层电子数为内层电子数的 2 倍，Y 的最高化合价与最低化合价的代数和为 4，Z 与 Y 同周期，Z 的原子半径小于 Y．下列叙述不正确的是（　　）

A．Z 的氢化物是同主族简单氢化物中最稳定的

B．非金属性：Z＞Y＞X

C．XY_2 中各原子最外层均满足 8 电子结构

D．X、Y 的最高价氧化物对应的水化物酸性后者强

3.（6 分）下列离子方程式书写正确的是（　　）

A．向饱和 $CaCl_2$ 溶液中通入少量的 CO_2：$Ca^{2+}+CO_2+H_2O═CaCO_3↓+2H^+$

B．向碳酸氢铵溶液中加入过量氢氧化钠溶液：$HCO_3^-+OH^-═CO_3^{2-}+H_2O$

C．向 Cu 粉中加入过量的浓 HNO_3：$Cu+4H^++2NO_3^-═Cu^{2+}+2NO_2↑+2H_2O$

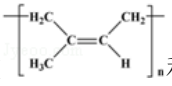
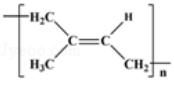
D．氯化铵溶液显酸性的原因：$NH_4^++OH^-=NH_3•H_2O+H^+$

4.（6 分）下列说法不正确的是（　　）

A．麦芽糖及其水解产物均能发生银镜反应

B．饱和硫酸铵和醋酸铅溶液均能使鸡蛋清溶液发生变性

C．油脂、二肽发生水解反应均可能得到含羧基的物质

D．天然橡胶  和杜仲胶  的单体是同种物质

5.（6 分）根据下列操作及现象，所得结论正确的是（　　）

序号	操作及现象	结论
A	向溴水中加入少量苯，振荡静置后水层为无色	苯与 Br_2 发生了加成反应
B	向某无色溶液中滴加硝酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液，产生白色沉淀	原溶液中一定含有 SO_4^{2-}
C	向 25mL 冷水和沸水中分别滴入 5 滴 $FeCl_3$ 饱和溶液，前者为黄色，后者为红褐色	温度升高，Fe^{3+}的水解程度增大

D	将 1mL KSCN 溶液与 1mL 同浓度 $FeCl_3$ 溶液充分混合；再继续加入 KSCN 溶液，溶液颜色加深	证明溶液中存在平衡：$Fe^{3+}+3SCN⇌Fe(SCN)_3$

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

6．（6 分）硝酸生产中，500℃时，NH_3 和 O_2 可能发生如下反应：

①$4NH_3$（g）+$5O_2$（g）⇌4NO（g）+$6H_2O$（g）△H=﹣907.2kJ•mol^{-1}K=1.1×10^{26}

②$4NH_3$（g）+$4O_2$（g）⇌$2N_2O$（g）+$6H_2O$（g）△H=﹣1104.9kJ•mol^{-1}K=4.4×10^{28}

③$4NH_3$（g）+$3O_2$（g）⇌$2N_2$（g）+$6H_2O$（g）△H=﹣1269.2kJ•mol^{-1}K=7.1×10^{34}

下列说法正确的是（　　）

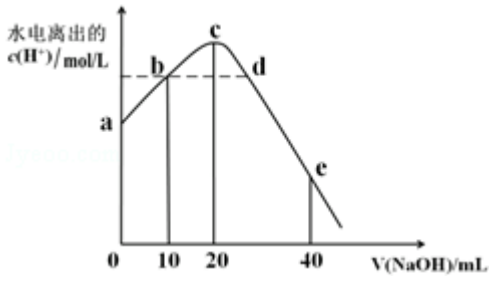
A．增大压强，则反应的②K 不变，反应①和③的 K 减小

B．500℃时，$2NH_3$（g）+$2O_2$（g）⇌N_2O（g）+$3H_2O$（g）　K=2.2×10^{28}

C．500℃时，N_2（g）+O_2（g）=2NO（g）△H=+181 kJ•mol^{-1}

D．500℃时，2 mol NH_3 与 2.5 mol O_2 混合发生反应①，可放出热量 453.6 kJ

7．（6 分）常温下，向 20mL0.01mol/LCH_3COOH 溶液中逐滴加入 0.01mol/L 的 NaOH 溶液，溶液中水所电离出的 c（H^+）随加入 NaOH 溶液的体积变化示意图如图所示，下列说法不正确的是（　　）



A．从 a 到 c，醋酸的电离始终受到促进

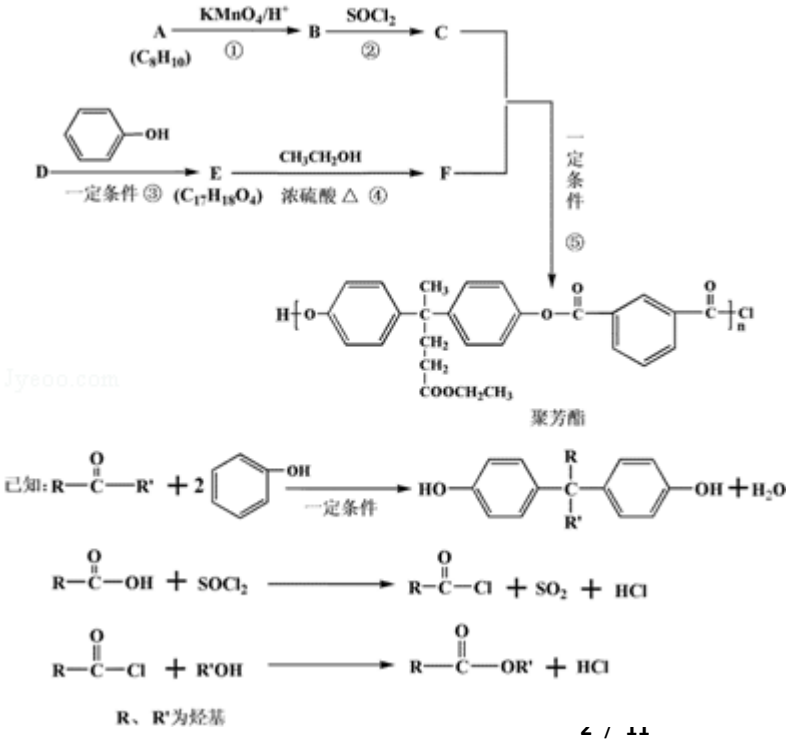
B．a、d 对应的纵坐标数值分别是：＞10^{-12}、＞10^{-7}

C．b 点：2c（Na^+）=c（CH_3COO^-）+c（CH_3COOH）

D．从 b→c 的过程中，既存在着 pH=7 的点，也存在着溶液中水所电离出的 c（H^+）=10^{-7} 的点

第二部分非选择题（共 4 小题，满分 58 分）

8．（14 分）聚芳酯（PAR）在航空航天等领域具有广泛应用．如图是合成某聚芳酯的路线：



（1）A 的结构简式为_____.

（2）B 中含有的官能团名称是_____.

（3）反应⑤的反应类型是_____.

（4）D→E 的化学方程式为_____.

（5）下列关于 F 描述正确的是_____.

a．能与 $FeCl_3$ 发生显色反应　　b．与浓溴水、$NaHCO_3$ 溶液都能发生反应

c．能发生取代、加成、消去反应　d．1mol F 最多能与 3mol NaOH 反应

（6）M 是符合下列条件的 B 的同分异构体

a．能发生银镜反应、水解反应，还能与 Na_2CO_3 溶液反应

b．苯环上只有两个取代基且无“－O－O－”结构

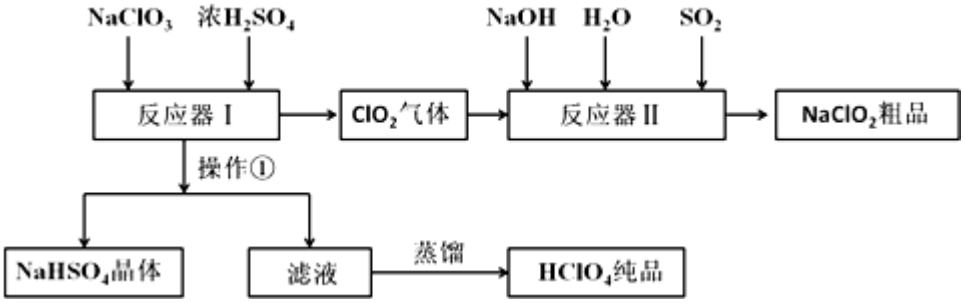
M 共有_____种；其中存在着含 4 种不同化学环境的氢的物质，写出其与 Na_2CO_3 溶液反应但不产生气体的化学方程式（任写一种）_____.

9.（12 分）高氯酸是一种酸性极强的无机含氧酸，可用于制备高氯酸盐、人造金刚石提纯等方面.

查阅资料得到以下有关高氯酸的信息：

名称	分子式	外观	沸点
高氯酸	$HClO_4$	无色液体	130℃

工业上生产高氯酸的同时还生产了亚氯酸钠，工业流程如图：



（1）操作①的名称是_____.

（2）反应器Ⅰ中投料时需加入过量浓硫酸，请简述目的_____.

（3）反应器Ⅱ中发生反应的离子方程式为_____.

（4）某学习小组模拟工业流程图中的蒸馏过程，有液体流出时立即收集产品以获得 $HClO_4$ 纯品．请评价这一操作是否合理并说明理由_____.

（5）若想得到 201kg 的 $HClO_4$ 纯品，至少需要 $NaClO_3$_____kg.

（6）工业上也可用铂作阳极、铜作阴极电解盐酸制得高氯酸，在阳极区可得到 20%的高氯酸．写出阳极的电极反应式（其中盐酸与高氯酸以化学式出现）_____.

10.（15 分）综合利用 CO_2、CO 对构建低碳社会有重要意义.

（1）Li_2O、Na_2O、MgO 均能吸收 CO_2．如果寻找吸收 CO_2 的其他物质，下列建议合理的是_____.

a．可在碱性氧化物中寻找

b．可在ⅠA、ⅡA 族元素形成的氧化物中寻找

c．可在具有强氧化性的物质中寻找

（2）Li_4SiO_4 可用于吸收、释放 CO_2，原理是：在 500℃，CO_2 与 Li_4SiO_4 接触后生成 Li_2CO_3；平衡后加热至 700℃，反应逆向进行，放出 CO_2，Li_4SiO_4 再生．写出 CO_2 与 Li_4SiO_4 反应的化学方程式_____；该反应为_____（填“吸”或者“放”）热反应，原因是_____.

（3）CO 与 H_2 在催化剂作用下发生如下反应：$CO(g)+2H_2(g)\rightleftharpoons CH_3OH(g)$．对此反应进行如下研究：某温度下在某 2L 恒容密闭容器中分别充入 1.2mol CO 和 1mol H_2，达到平衡测得有 0.4mol CH_3OH（g），则该反应平衡常数值为_____.

（4）在 200℃并用钴做催化剂的条件下，CO 与 H_2 可合成 C_5H_{12}（汽油的一种成分），可减少碳排放．反应中能量变化如图 1 所示，写出该反应的热化学方程式_____.

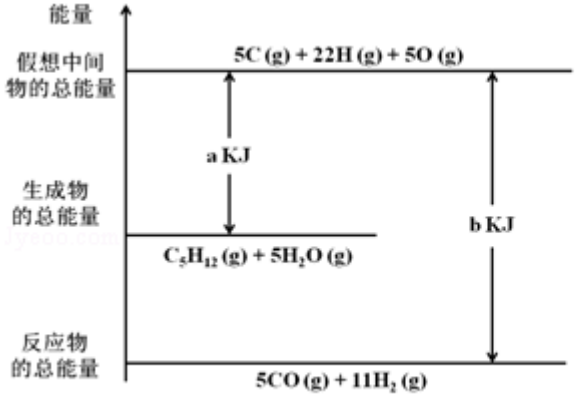


图1

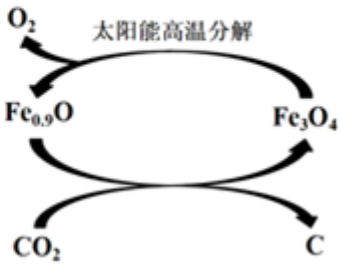


图2

（5）如图 2 所示，利用缺铁氧化物[如 $Fe_{0.9}O$]可实现 CO_2 的综合利用、构建低碳环保社会．请说明该转化的优点_____.

11．（17 分）含重铬酸钾（$K_2Cr_2O_7$）废水普遍存在于制明矾、火柴的工厂，由于 $K_2Cr_2O_7$ 直接排放会污染环境，因此需要进行处理．某研究小组查阅资料发现：

①

物质	$K_2Cr_2O_7$ 溶液	Cr（OH）$_3$	Cr^{3+}溶液
颜色	橙黄色	灰绿色沉淀	灰绿色

②生成氢氧化物沉淀的 pH

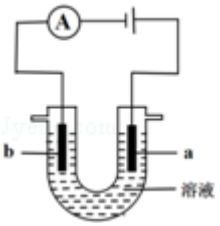
	Fe（OH）$_3$	Cr（OH）$_3$
开始沉淀时	1.5	6.0
沉淀完全时	2.8	8.0

③药剂还原沉淀法是目前应用较为广泛的含铬废水处理方法，其基本原理是在酸性条件下向废水中加入还原剂将 $Cr_2O_7^{2-}$ 还原成 Cr^{3+}，然后再加入石灰或氢氧化钠，使其转化成 Cr（OH）$_3$ 沉淀，从而除去 $Cr_2O_7^{2-}$.

（1）配平方程式：_____$Cr_2O_7^{2-}$+_____Fe^{2+}+_____H^+═_____Cr^{3+}+_____Fe^{3+}+_____H_2O

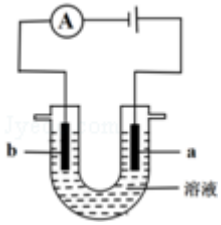
（2）写出在含 Cr^{3+} 溶液中加入 NaOH 反应的离子方程式：_____.

该研究小组设计方案进行实验室模拟，想利用电解法产生 Fe^{2+}，进而处理含 $K_2Cr_2O_7$ 的废水，实验如下：

实验序号	实验装置	实验电压	溶液	时间	现象
Ⅰ		22V	0.01mol/L $K_2Cr_2O_7$ 溶液	20 分钟	a 极区无明显现象； b 极区有无色气泡.

（3）a 极的电极材料是_____. 该小组通过实验证明了 a 极区产生了 Fe^{2+}，请描述他们的实验操作_____.

该小组同学再次查阅资料，将上述实验方案进一步优化，进行了实验Ⅱ：

实验序号	实验装置	实验电压	溶液	时间	现象
Ⅱ		22V	0.01mol/L$K_2Cr_2O_7$ 溶液中加入少量 H_2SO_4 酸化，使 pH≈1	20 分钟	a 极区_____； b 极区_____，产生红褐色沉淀.

（4）请将实验现象补充完整；解释 b 极区产生红褐色沉淀的原因_____.

（5）实验Ⅰ→实验Ⅱ进行了优化，对比实验Ⅰ、Ⅱ，说明优化的依据是_____.

（6）该小组同学想在电解过程中将 $Cr_2O_7^{2-}$ 转化为 $Cr(OH)_3$ 沉淀除去，请提出措施并说明理由_____.

参考答案

一、选择题（共 7 小题，每小题 6 分，满分 42 分）

1.【解答】A．氨气与 HCl 反应生成氯化铵固体，其现象是产生大量的白烟，可用于检查 HCl 泄漏，与氨气的还原性无关，故 A 错误；

B．浓硫酸具有吸水性，与二氧化碳不反应，可以干燥二氧化碳，故 B 正确；

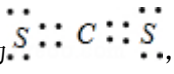
C．氧化铝的熔点很高，一般条件下不熔融，所以氧化铝能作耐火砖，故 C 错误；

D．光导纤维成分是二氧化硅，不是硅，故 D 错误；

故选：B．

2．【解答】A．Z 为 Cl 元素，元素的非金属性越强，其氢化物的稳定性越强，所以氢化物的稳定性：HF＞HCl＞HBr＞HI，即 HF 最稳定，故 A 错误；

B．X 为 C 元素，Y 为 S 元素，Z 为 Cl 元素，非金属性：Z＞Y＞X，故 B 正确；

C．CS_2 的电子式类似于 CO_2，电子式为，CS_2 中各原子最外层均满足 8 电子结构，故 C 正确；

D．X 为 C 元素，Y 为 S 元素，碳酸为弱酸，硫酸为强酸，所以 X、Y 的最高价氧化物对应的水化物酸性后者强，故 D 正确．

故选 A．

3.【解答】A．盐酸酸性强于碳酸，依据强酸制备弱酸规律，氯化钙溶液与二氧化不反应，故 A 错误；

B．向碳酸氢铵溶液中加入过量氢氧化钠溶液，离子方程式：$NH_4^+ + HCO_3^- + 2OH^- = CO_3^{2-} + H_2O + NH_3 \cdot H_2O$，故 B 错误；

C．向 Cu 粉中加入过量的浓 HNO_3，离子方程式：$Cu + 4H^+ + 2NO_3^- = Cu^{2+} + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$，故 C 正确；

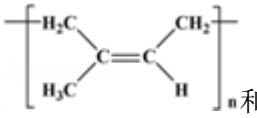
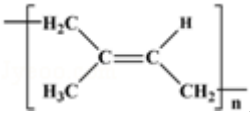
D．氯化铵溶液显酸性的原因，离子方程式：$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 \cdot H_2O + H^+$，故 D 错误；

故选：C．

4.【解答】A、麦芽糖及其水解产物葡萄糖有醛基，能发生银镜反应，故 A 正确；

B、硫酸铵能使蛋白质发生盐析，重金属盐醋酸铅能使蛋白质变性，故 B 错误；

C、油脂水解得到高级脂肪酸和甘油；二肽水解得到氨基酸，故水解产物中均含羧基，故 C 正确；

D、天然橡胶和杜仲胶互为顺反异构，两者的单体均为 2﹣甲基﹣1，3﹣丁二烯，故 D 正确．

故选 B．

5.【解答】A．溴水与苯不反应，由现象可知发生萃取，故 A 错误；

B．白色沉淀可能为 AgCl，则由现象可知原溶液中可能含有 SO_4^{2-} 或 Cl^-，故 B 错误；

C．水解反应为吸热反应，则升高温度，颜色加深，Fe^{3+} 的水解程度增大，故 C 正确；

D．KSCN 溶液的浓度增大，但 KSCN 量不足，应在某平衡状态下增大反应物的浓度判断平衡移动，故 D 错误；

故选 C．

6．【解答】A、增大压强，则反应的②K 不变，反应①和③的 K 不变，故 A 错误；

B、由反应②$4NH_3$（g）$+4O_2$（g）$\rightleftharpoons 2N_2O$（g）$+6H_2O$（g）△H=－1104.9kJ•mol^{-1}K=4.4×10^{28}，可知 500℃时，$2NH_3$（g）$+2O_2$（g）$\rightleftharpoons N_2O$（g）$+3H_2O$（g） K=$\sqrt{4.4\times10^{28}}$，故 B 错误；

C、反应 N_2（g）$+O_2$（g）=2NO（g）△H=$\frac{③}{2}+\frac{①}{2}=\frac{1269.2-907.2}{2}$=+181 kJ•mol^{-1}，故 C 正确；

D、$4NH_3$（g）$+5O_2$（g）$\rightleftharpoons 4NO$（g）$+6H_2O$（g）是可逆反应，不可能完全转化，所以放出热量小于 453.6 kJ，故 D 错误；

故选 C．

7．【解答】A．醋酸溶液中存在 $CH_3COOH\rightleftharpoons CH_3COO^-+H^+$，加 NaOH 溶液消耗氢离子，醋酸的电离平衡正移，所以从 a 到 c，醋酸的电离始终受到促进，故 A 正确；

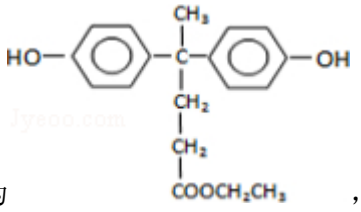
B．a 点醋酸部分电离，醋酸电离的氢离子浓度小于 0.01mol/L，所以水电离的氢离子浓度＞10^{-12}mol/L，d 点，NaOH 过量，pH 大于 7，水的电离被抑制，则 d 点水电离的氢离子浓度＜10^{-7}mol/L，故 B 错误；

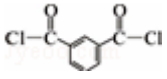
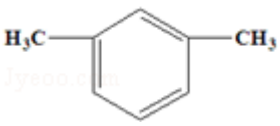
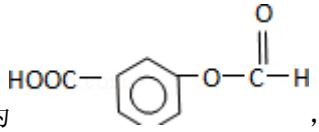
C．c 点，醋酸的物质的量是 NaOH 的物质的量 2 倍，溶液中物料守恒为 2c（Na^+）=c（CH_3COO^-）+c（CH_3COOH），故 C 正确；

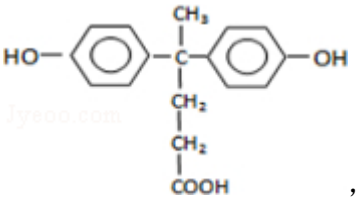
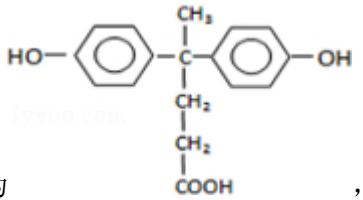
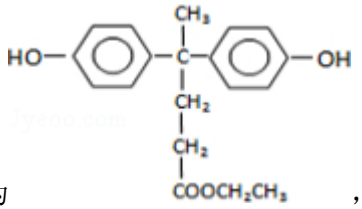
D．c 点，醋酸与氢氧化钠恰好反应生成醋酸钠，溶液显碱性，氢氧化钠体积小于 20mL 时的某一个值恰好使溶液显中性，所以从 b→c 的过程中，既存在着 pH=7 的点，也存在着溶液中水所电离出的 c（H^+）=10^{-7} 的点，故 D 正确．

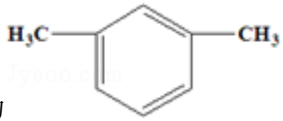
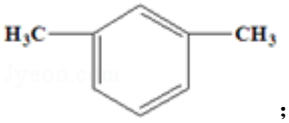
故选 B．

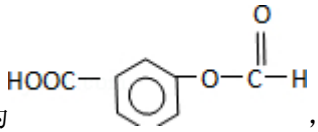
第二部分非选择题（共 4 小题，满分 58 分）



8．【解答】由聚芳香酯结构简式知结合 A 的分子式知，反应⑤为缩聚反应，F 为 ，C 为 ，根据转化关系，A 发生氧化反应生成 B，B 发生信息中的取代反应生成 C，所以 A 为 ，B 为 ，根据 E 的分子式结合 F 的结构简式可知，D 发生信息中的反

应生成 E，为酚羟基的对位加成，E 发生酯化反应生成 F，所以 D 为 $CH_3COCH_2CH_2COOH$，E 为 ，反应①为氧化反应，且则 A 为 ，反应②为酯化反应，则 B 为 ，

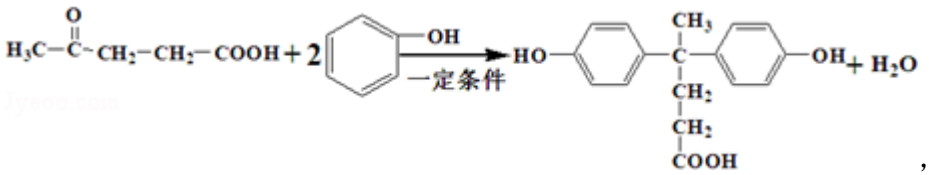
（1）根据上面的分析可知，A 的结构简式为 ，故答案为：；

（2）B 为 ，B 中含有的官能团名称是羧基，

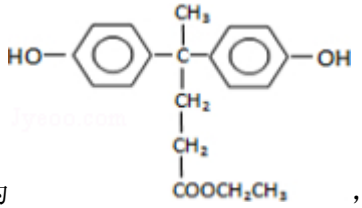
故答案为：羧基；

（3）根据上面的分析可知，反应⑤的反应类型是 缩聚，

故答案为：缩聚；

（4）D 发生信息中的对位加成反应生成 E，反应的化学方程式为 ，

故答案为：如上；

（5）F 为 ，

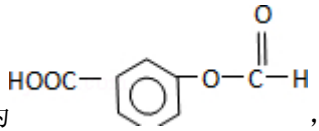
a．F 中含有酚羟基，所以能与 $FeCl_3$ 发生显色反应，故 a 正确；

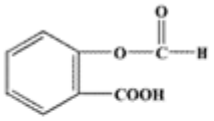
b．F 中没有羧基，所以不能一 $NaHCO_3$ 溶液发生反应，故 b 错误；

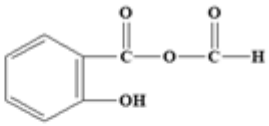
c．F 不能发生消去反应，故 c 错误；

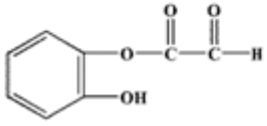
d．根据 F 的结构简式可知，1mol F 最多能与 3mol NaOH 反应，故 d 正确；

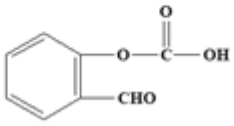
故选 ad；

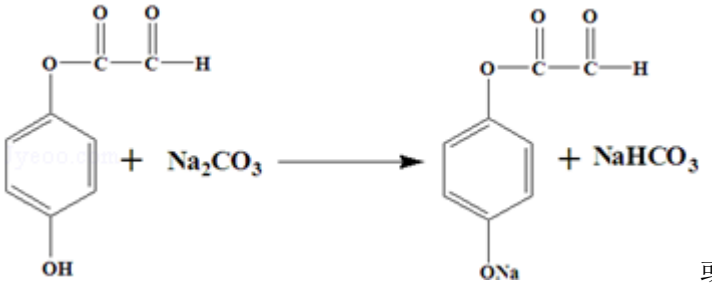
（6）B 为 ，根据条件 a．能发生银镜反应、水解反应，说明有醛基和酯基，或甲酸某酯，还能与 Na_2CO_3 溶液反应，说明有羧基或酚羟基，b．苯环上只有两个取代基且无“﹣O﹣O﹣”结构，则符合 条件的

（邻、间、对）

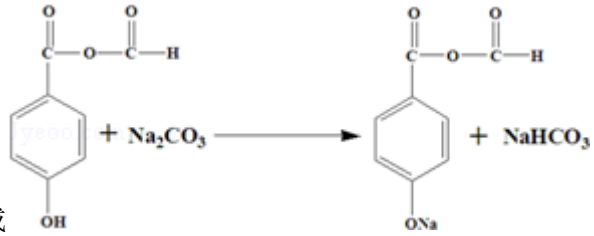
（邻、间、对）

（邻、间、对）

（邻、间、对），共有 12 种；其中存在着含 4 种不同化学环境的氢的物质与 Na_2CO_3 溶液反应但不产生气体的化学方程式为



或



，

故答案为：12；如上．

9．【解答】$NaClO_3$ 和浓 H_2SO_4 在反应器 I 中反应生成 $HClO_4$、ClO_2 和 $NaHSO_4$，其反应的化学方程式为：$3NaClO_3+3H_2SO_4=HClO_4+2ClO_2\uparrow+3NaHSO_4+H_2O$；冷却溶液时会降低 $NaHSO_4$ 的溶解度，使 $NaHSO_4$ 结晶析出；高氯酸的沸点低，易挥发，蒸馏可以得到纯净的高氯酸，

（1）根据上述分析，操作①为过滤，

故答案为：过滤；

（2）反应器Ⅰ中投料时如果硫酸加少了会生成高氯酸钠，加入过量的硫酸是为了制得高氯酸，

故答案为：为了产物能得到 $HClO_4$ 而不是 $NaClO_4$；

（3）反应器Ⅱ中 ClO_2 与二氧化硫、氢氧化钠反应生成亚氯酸钠，其反应的离子方程式为：$4OH^-+SO_2+2ClO_2=2ClO_2^-+SO_4^{2-}+2H_2O$，

故答案为：$4OH^-+SO_2+2ClO_2=2ClO_2^-+SO_4^{2-}+2H_2O$；

（4）水沸点是 100℃，$HClO_4$ 的沸点是 130℃，最先蒸馏流出的是水而不是 $HClO_4$，有液体流出时立即收集得到的是谁，不能得到 $HClO_4$ 纯品，因此不合理，

故答案为：不合理，因为水的沸点是 100℃，$HClO_4$ 的沸点是 130℃，所以最先蒸馏流出的是水而不是 $HClO_4$；

（5）设需要 $NaClO_3$x，根据方程式 $3NaClO_3+3H_2SO_4=HClO_4+2ClO_2\uparrow+3NaHSO_4+H_2O$，

3×106.5g　　100.5g

x　　201kg

x=639kg，

故答案为：639；

（6）铂作阳极、铜作阴极电解盐酸时，阳极是 Cl^- 失电子发生氧化反应的过程，即电极反应式为：

$4H_2O+HCl-8e^-=HClO_4+8H^+$，

故答案为：$4H_2O+HCl-8e^-=HClO_4+8H^+$.

10.【解答】（1）a．Li_2O、Na_2O、MgO 均属于碱性氧化物，均能吸收酸性氧化物 CO_2，可在碱性氧化物中寻找吸收 CO_2 的其他物质，故 a 正确；

b．Li_2O、Na_2O、MgO 均能吸收 CO_2，钠、镁为ⅠA、ⅡA 族元素，所以可在ⅠA、ⅡA 族元素形成的氧化物中寻找吸收 CO_2 的其他物质，故 b 正确；

c．Li_2O、Na_2O、MgO 均能吸收 CO_2，但它们都没有强氧化性，且吸收二氧化碳与氧化还原无关，故 c 错误；

故答案为：ab；

（2）在 500℃，CO_2 与 Li_4SiO_4 接触后生成 Li_2CO_3，反应物为 CO_2 与 Li_4SiO_4，生成物有 Li_2CO_3，根据质量守恒可知产物还有 Li_2SiO_3，所以化学方程式为：$CO_2+Li_4SiO_4 \underset{700℃}{\overset{500℃}{\rightleftharpoons}} Li_2CO_3+Li_2SiO_3$；由于升高温度平衡左移，故正反应为放热反应．

故答案为：$CO_2+Li_4SiO_4 \underset{700℃}{\overset{500℃}{\rightleftharpoons}} Li_2CO_3+Li_2SiO_3$；放；升高温度，平衡向逆向进行，说明逆反应为吸热反应，所以正反应为放热反应；

（3）$CO（g）+2H_2（g）\rightleftharpoons CH_3OH（g）$

起始：1.2mol 1mol　　0

转化：0.4mol 0.8mol　　0.4mol

平衡：0.8mol 0.2mol　　0.4mol

所以：$k=\frac{0.2mol/L}{0.4mol/L\times(0.1mol/L)^2}=50（mol/L）^{-2}$，故答案为：50；

（4）根据图 1 可知，反应物为 5molCO 气体和 11mol 氢气，产物为 1mol 戊烷气体和 5mol 水蒸汽，由于反应物的能量低于产物的能量，故此反应为吸热反应，且吸收（b－a）KJ，故热化学方程式为：

$5CO（g）+11H_2（g）═C_5H_{12}（g）+5H_2O（g）$ △H=+（b－a） KJ/mol，

故答案为：$5CO（g）+11H_2（g）═C_5H_{12}（g）+5H_2O（g）$ △H=+（b－a） KJ/mol；

（5）根据图示可知，$Fe_{0.9}O$ 可以将 CO_2 转化为 Fe_3O_4 和 C，而 Fe_3O_4 又在太阳能高温作用下分解为 $Fe_{0.9}O$ 和氧气，在此循环过程中，利用了太阳能，Fe_3O_4 可循环使用，且能将 CO_2 转化为 C 和 O_2，减少了空气污染．故答案为：将 CO_2 转化为 C 和 O_2；利用了太阳能；Fe_3O_4 可循环使用．

11．【解答】（1）$FeSO_4$具有还原性，可与$Cr_2O_7^{2-}$+发生氧化还原反应生成Fe^{3+}和Cr^{3+}，

反应的离子方程式为$Cr_2O_7^{2-}+6Fe^{2+}+14H^+=2Cr^{3+}+6Fe^{3+}+7H_2O$，

故答案为：1、6、1、4、2、6、7；

（2）Cr^{3+}溶液中加入 NaOH 生成 Cr（OH）$_3$沉淀，其反应的离子方程式为：$Cr^{3+}+3OH^-=Cr(OH)_3\downarrow$；

故答案为：$Cr^{3+}+3OH^-=Cr(OH)_3\downarrow$；

（3）利用电解法产生Fe^{2+}，Fe^{2+}把$K_2Cr_2O_7$还原成Cr^{3+}，则 Fe 在阳极失电子生成亚铁离子，所以 Fe 作阳极，即 a 极为 Fe；检验亚铁离子用铁氰化钾溶液，操作为取 a 极区少量溶液于试管中，向其中滴加铁氰化钾溶液，有蓝色沉淀产生，说明含有亚铁离子；

故答案为：Fe；取 a 极区少量溶液于试管中，向其中滴加铁氰化钾溶液，有蓝色沉淀产生；

（4）a 极为阳极，阳极上 Fe 失电子生成亚铁离子，所以 a 极区溶液变浅绿色；b 极为阴极，阴极上氢离子得电子生成氢气，所以 b 极区有无色气泡产生；a 极产生的Fe^{2+}被$Cr_2O_7^{2-}$氧化成Fe^{3+}，Fe^{3+}迁移到 b 极区，与OH^-结合生成 Fe（OH）$_3$，所以 b 极区有红褐色沉淀生成；

故答案为：溶液变浅绿色；有无色气体产生；a 极产生的Fe^{2+}被$Cr_2O_7^{2-}$氧化成Fe^{3+}，Fe^{3+}迁移到 b 极区，与OH^-结合生成 Fe（OH）$_3$；

（5）实验Ⅰ→实验Ⅱ进行了优化，对比实验Ⅰ、Ⅱ，可知，实验 II 在加入了一定量的硫酸，溶液酸性增强，酸性条件下，$Cr_2O_7^{2-}$具有强氧化性；

故答案为：调节溶液 pH 为酸性，保证$Cr_2O_7^{2-}$的氧化性；

（6）pH=8 时，Cr^{3+}转化为 Cr（OH）$_3$沉淀，所以要想在电解过程中将$Cr_2O_7^{2-}$转化为 Cr（OH）$_3$沉淀除去，需要增大溶液的 pH；

故答案为：增大溶液 pH 到合理范围 使$Cr_2O_7^{2-}$与Fe^{2+}发生反应且 Cr（OH）$_3$能沉淀．