2018 北京昌平高三二模

化　　学

2018.05

6．“厉害了，我的国！”。下列中国制造的产品主体用料不是金属材料的是

			
A. 主体用料：钢索	B. 主体用料：钢材	C. 主体用料：铝合金	D. 主体用料：硅酸盐

7． 右表为元素周期表的一部分。下列事实不能说明 X 元素、Y 元素、S 元素之间的非金属性强弱关系的是

X	
硫	Y

A．X_2 单质与 H_2S 溶液反应，溶液变浑浊

B．H_2X 和 H_2S 分别受热分解，前者的分解温度高

C．酸性：$HYO_4>H_2SO_4$

D．Na_2SO_3 可与 HY 反应生成 H_2SO_3

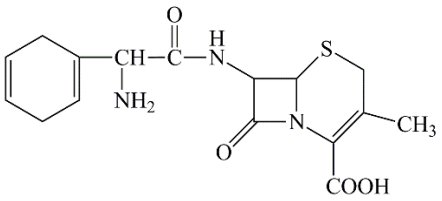
8．下列反应不能用反应物所具有的类别通性解释的是

A．$Zn+Fe^{2+}=Zn^{2+}+Fe$　　B．$2Fe^{3+}+2I^-=2Fe^{2+}+I_2$

C． $NaOH+HClO_4=NaClO_4+H_2O$　　D．$CO_2+H_2O+Na_2SiO_3=H_2SiO_3\downarrow+Na_2CO_3$

9. 头孢拉定又名先锋霉素，是常用的一种抗生素，其结构简式如下：

下列说法不正确的是



A. 头孢拉定的分子式是 $C_{16}H_{19}N_3O_4S$，分子中有多种官能团

B. 头孢拉定与 Na_2CO_3 溶液、$NaHCO_3$ 溶液都可以反应

C. 1mol 头孢拉定最多可与 6mol H_2 和 5mol Br_2 发生加成反应

D. 头孢拉定既可与盐酸反应，也可与 NaOH 溶液反应

10．根据已有知识，结合给出信息，判断以下化学用语表达式正确的是

信息：① $HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$　$K=6.6\times10^{-4}$

② $FeS\ (S) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + S^{2-}(aq)$　$K=6\times10^{-18}$

③ $CuS\ (S) \rightleftharpoons Cu^{2+}(aq) + S^{2-}(aq)$　$K=6.3\times10^{-36}$

A．氢硫酸的电离：$H_2S \rightleftharpoons 2H^+ + S^{2-}$

B．Na_2S 投入水中发生电离：$Na_2S \rightleftharpoons 2Na^+ + S^{2-}$

C．NaF 发生水解反应：$F^- + H_2O \rightleftharpoons HF + OH^-$

D．FeS 与 $CuSO_4$ 溶液反应：$S^{2-} + Cu^{2+} = CuS\downarrow$

11．根据下列实验现象能得出相应结论的是

	实验	现象	结论
A.	向 2 mL 0.1 $mol\cdot L^{-1}$ 的 $FeCl_3$ 溶液中加足量铁粉，振荡，加 1 滴 KSCN 溶液	黄色逐渐消失，加 KSCN 溶液颜色不变	KSCN 过少，因此溶液颜色不变
B.	将乙烯通入溴的四氯化碳溶液	溶液变为无色	生成的 1,2-二溴乙烷无色、可溶于四氯化碳
C.	氨水中滴加酚酞溶液	溶液变红	$NH_3\cdot H_2O$ 是弱碱
D.	将金属钠在燃烧匙中点燃，迅速伸入集满 CO_2 的集气瓶	集气瓶中产生大量白烟，瓶内有黑色颗粒产生	CO_2 既不做氧化剂也不做还原剂

12．研究人员研究出实现水泥生产时 CO_2 零排放的一种方法，其基本原理如下图所示。反应在温度小于 900 ℃时进行，碳酸钙先分解为 CaO 和 CO_2，电解质为熔融碳酸盐。

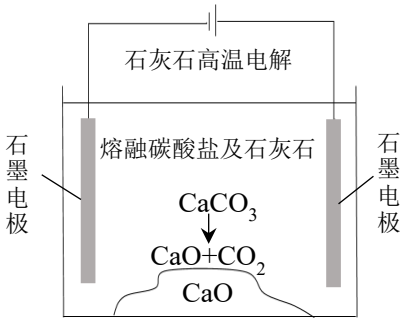
下列说法不正确的是：

A．装置中发生了反应：$CaCO_3 \xlongequal{高温} CaO+CO_2\uparrow$

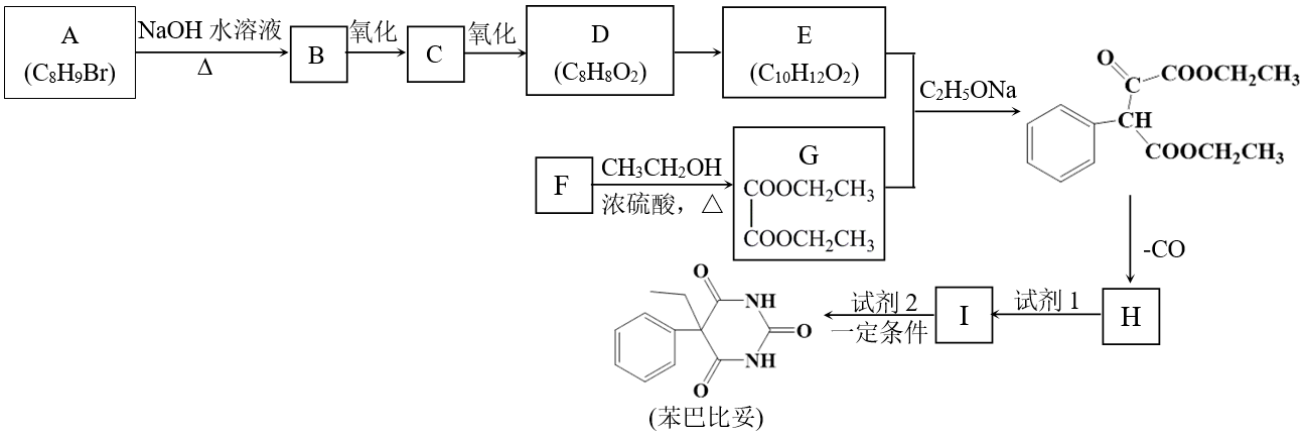
B．阳极有 O_2 产生

C．阴极电极反应式为 $CO_2+4e^-=C+2O^{2-}$

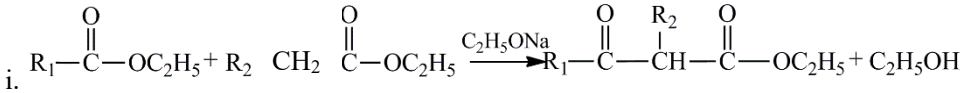
D．$CO_2 \xlongequal{电解} C+O_2\uparrow$ 这一反应的发生，说明电解是一种强有力的氧化还原手段

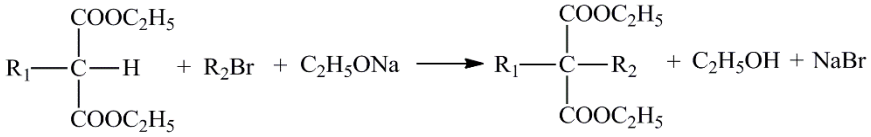


25．苯巴比妥是一种巴比妥类药物，主要用于镇静、催眠，其合成路线如下（部分反应条件和试剂略）：



已知：

i. 

ii. 

iii. 

请回答下列问题：

（1）B 的结构简式是____，C 中含氧官能团的名称是____。

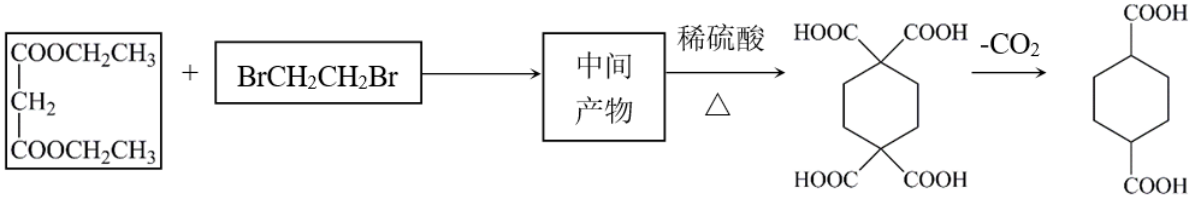
（2）E 与 G 反应的反应类型是____。

（3）D + X→E + H_2O，X 的结构简式是_____。

（4）写出化合物 I→苯巴比妥的化学方程式_____。

（5）F 是一种二元羧酸，仅以乙烯为有机原料，选用必要的无机试剂合成 F，写出有关的化学方程式：_____。

（6）已知：以丙二酸二乙酯和 1,2-二溴乙烷为原料，合成对二甲酸环己烷（CHDA）的流程图如下，请写出中间产物的结构简式：____。



26．某兴趣小组利用图 1 实验装置研究铁发生腐蚀的条件。

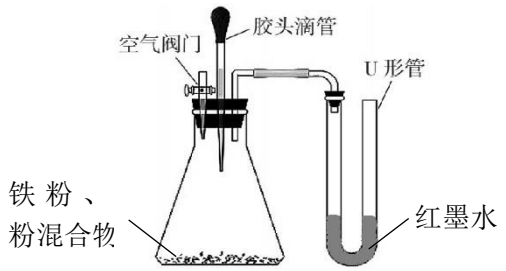


图 1

I．探究铁粉发生吸氧腐蚀的条件。

具体操作步骤为：

		操作
实验 I	步骤 1	按图 1 组装仪器，检验装置气密性，按要求放入药品后，用胶头滴管吸入氯化钠溶液，塞入三孔塞中，打开空气阀门连通大气后关闭。
	步骤 2	挤压胶头，将溶液一次性加入锥形瓶中，30s 后记录 U 形管内液面高度差（用 H-H_0 表示）。

不同铁炭质量比、不同 NaCl 溶液浓度对吸氧腐蚀的影响结果数据分别如图 2、表 2 所示。(左低右高记为“+”，右低左高记为“一”，下同)

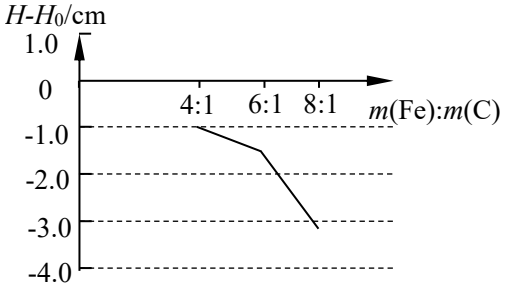


图 2　不同铁炭质量比对应 U 形管内液面高度差

NaCl 浓度	H-H_0/cm
0.5 mol/L	-0.4
1.5 mol/L	-1.2
饱和	-3.5

表 2：不同 NaCl 溶液浓度对应 U 形管内液面高度差

（1）铁发生吸氧腐蚀时,正极电极反应式是_____。

（2）发生吸氧腐蚀时，U 形管中液体出现右低左高的现象的原因是_____。

（3）通过实验 I 可知，为能最明显观察到铁发生吸氧腐蚀的现象，应选择条件是_____。

（4）一段时间后，随着溶液的碱性增大到一定程度，铁的吸氧腐蚀速率减慢，推测其可能的原因是_____。

II．探究铁粉发生析氢腐蚀的条件

将实验 I 中的氯化钠溶液换成盐酸溶液，重复操作，进行实验 II,得到相关实验数据如表 3 所示：

影响因素	实验序号	铁炭质量比	盐酸的浓度（mol/L）	H-H_o/cm

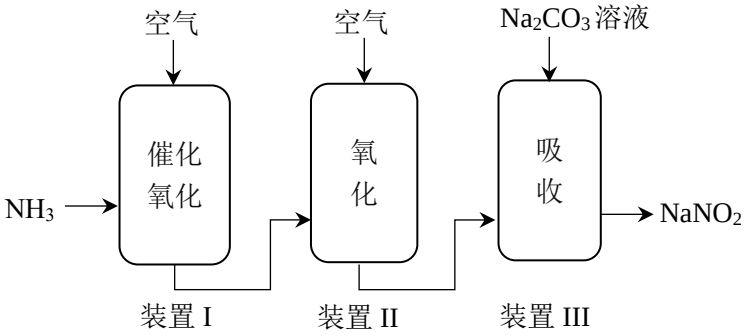
m（Fe）：*m*（C）	II-①	4:1	2.0	+5.5
	II-②	6:1	a	+8.5
	II-③	8:1	2.0	+13.0
盐酸浓度	II-④	b	0.5	+4.5
	II-⑤	c	1.0	+6.5
	II-⑥	d	2.0	+13.0
	II-⑦	e	0.01	-0.3

（5）表格中的数据未填满，请你补充部分信息：a=___，c=___。

（6）结合具体数据说明实验 ii-④、ii-⑤、ii-⑥的实验目的是_____。

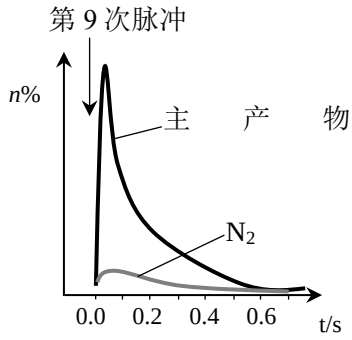
（7）实验 II-⑦发现，当酸的浓度较小时，U 形管出现倒吸现象，产生该现象可能的原因是_____。

27．某工厂以氨气为原料生产亚硝酸钠，其工艺流程如下：



（1）① 装置 I 中 NH_3 与 O_2 发生氨催化氧化的反应方程式是：_____。

② T=873K 的某一时刻，通过脉冲信号检测到装置 I 中混合气体的物质的量分数如图所示。



用化学方程式表示装置 I 中产生 N_2 的原因：_____。

（2）完成装置 III 中发生反应的化学方程式：

□1 Na_2CO_3+ □_____ + □_____= □$NaNO_2$ + □_____

（3）已知装置 II 中进行的反应是放热反应，根据（2）中的反应，分析装置 II 的反应条件是_____。

（4）若 NO_2 过多，则会导致产品纯度下降。写出产生副产物的化学方程式

_____。

28. 某小组同学进行如下实验探究不同用量的氯水与 KI 溶液的反应。

查阅相关资料，得知含碘的各种物质在水溶液中的颜色及性质如下。

物质	I^-	I_2	I_3^-	IO^-	IO_3^-
颜色	无色	黄色	棕黄色	—	无色
性质	溶于水	微溶于水	溶于水	不稳定	溶于水

I. 甲同学进行如下实验：

序号	实验操作	实验现象
i	注入少量饱和氯水 → 振荡；3mL CCl4 溶液 → 振荡，静置 → 上层溶液 pH=6 3mL 0.5mol/L KI 溶液	溶液分层，上层呈棕黄色，下层呈紫红色。

（1）① 下层呈紫红色证明生成了_____（填化学式）。

该反应的离子方程式是_____。

② 甲同学认为空气中 O_2 也参加了反应，依据是（用离子方程式表示）

_____。

③ 为验证其假设是否正确，甲同学进行如下对比实验：向试管中加入 3mL 0.5mol/L KI 溶液，振荡，加入淀粉溶液。乙同学不同意，认为还需要加入

至 pH=6，乙同学这样做的原因是_____。

按照乙同学的方案进行实验，发现淀粉未变蓝。

（2）针对上层溶液呈棕黄色的原因，小组同学提出 2 种假设：

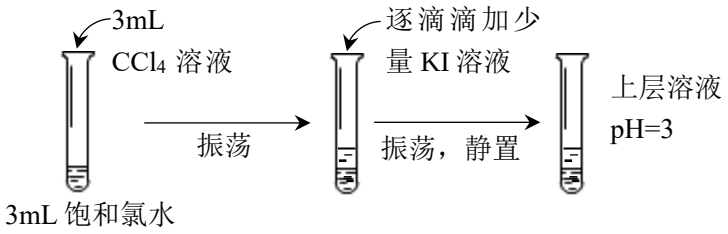
假设 a：_____；

假设 b：溶液中产生了其他物质。

④ 针对假设 a，甲同学进行实验：取实验 i 反应后溶液中加入 CCl_4，振荡，上层仍显棕黄色，因此假设 a 不成立。

进一步查阅资料发现，生成的 I_2 在水层中发生了反应：$I^-+I_2 \rightleftharpoons I_3^-$,假设 b 成立。

II．丙同学进行如下实验：

序号	实验操作	实验现象
ii		溶液分层，上层与下层均为无色。

（3）根据实验现象，推测实验 ii 中发生反应的化学方程式是

_____。

III．丁同学重复实验 i，将“注入少量饱和氯水”改为“逐滴滴加氯水”。

序号	操作	现象
iii	加入 5 滴饱和氯水，振荡	溶液分层，CCl_4 层为浅紫色，水层为淡黄色
	继续滴加，振荡	溶液分层，CCl_4 层为紫红色，水层颜色变为棕黄色
	继续滴加至过量，振荡	溶液分层，CCl_4 层为紫红色，水层颜色变为无色

（4）请结合化学反应及平衡移动原理，解释水层颜色变化（淡黄色→棕黄色→无色）的原因：_____。

参考答案

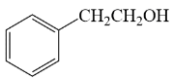
第 I 部分（选择题，共 42 分）

共 7 道小题，每小题 6 分，共 42 分。

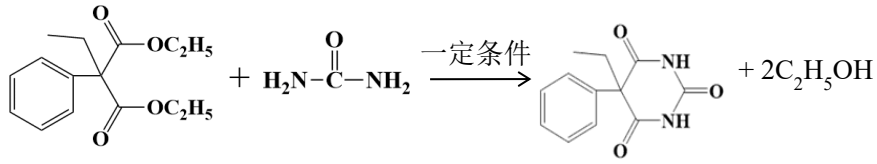
题号	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	D	B	C	C	B	C

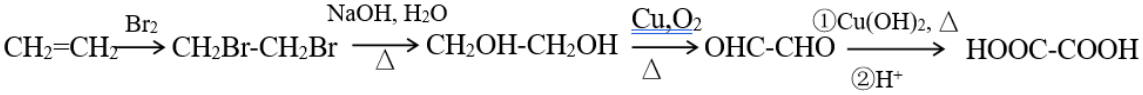
第 II 部分（非选择题，共 58 分）

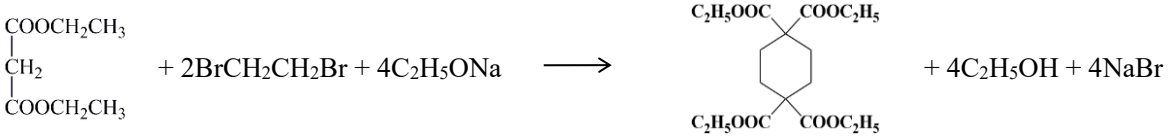
25.（14 分）

（1）  醛基

（2）取代反应　　（3）CH_3CH_2OH

（4） 

（5） 

（6）2 

26.（16 分）

（1）$2H_2O+O_2+4e^-=4OH^-$

（2）吸氧腐蚀，氧气被消耗，锥形瓶中气体压强减小，导致 U 形管中液体出现右低左高

（3）铁炭质量比 8:1，饱和氯化钠溶液

（4）碱性增大，Fe^{2+}容易形成 $Fe(OH)_2$ 及 $Fe(OH)_3$，使腐蚀速率减小

（5）a=2.0　c=8:1

（6）探究铁炭质量比为 8:1 时，稀盐酸的浓度对反应的影响

（7）在溶液酸性较弱时，铁可能发生吸氧腐蚀

27.（10 分）

（1）①$4NH_3+5O_2 \xrightarrow[\triangle]{\text{催化剂}} 4NO+6H_2O$ ；②$4NH_3+3O_2 \xrightarrow[\triangle]{\text{催化剂}} 2N_2+6H_2O$

（2）Na_2CO_3+ [1] NO $+$ [1] $NO_2=$ [2] $NaNO_2+$ [1] $CO_2\uparrow$

（3）温度不能过高；氧气浓度较低。

（4）$NaNO_3$

28.（18 分）

（1）① I_2

$Cl_2+2I^-=2Cl^-+I_2$

$4I^-+4H^++O_2=2I_2+2H_2O$

② 盐酸，加入氯水后改变了溶液 pH，因此需控制溶液中 H^+浓度为 pH=6。

（2）水中的 I_2 未被 CCl_4 萃取完全

（3）$3Cl_2+I^-+3H_2O=6Cl^-+IO_3^-+6H^+$

（4）溶液中发生反应：① $Cl_2+2I^-=I_2+2Cl^-$，② $I^-+I_2\rightleftharpoons I_3^-$

当氯水少量时，随着 Cl_2 增多，反应①生成的 I_2 增多，平衡②右移，生成 I_3^-增多，因此水层颜色从淡黄色变为棕黄色；

当氯气过量时，Cl_2 与 I^-发生反应生成无色的 IO_3^-，因此水层颜色变为无色。（反应②中 I^-被 Cl_2 转化为 I_2，平衡②左移，同时 Cl_2 与 I_2 发生反应生成无色的 IO_3^-）