



顺义区 2017 届高三第二次统练

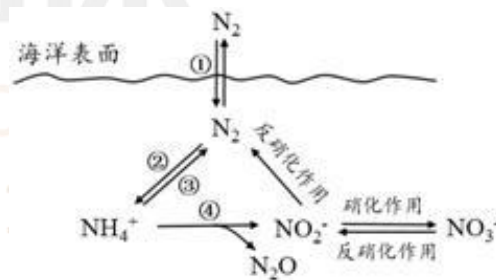
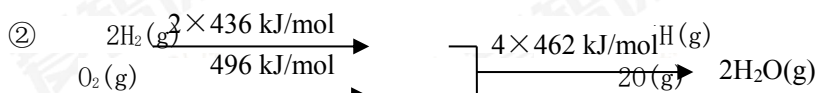
理科综合能力测试化学试题

6. 下列有关说法不正确的是

选项	A.	B.	C.	D.
生活中的应用	 月饼袋内放有小袋铁粉	 口服补血剂(琥珀酸亚铁)并同时服维生素 C	 饼干包装盒内放有小袋硅胶	 肉制品中添加适量的亚硝酸钠
作用	铁粉有抗氧化的作用	维生素 C 有防止 Fe^{2+} 被还原的作用	硅胶有吸水的作用	亚硝酸钠有防腐的作用

7. 氮元素在海洋中的循环,是整个海洋生态系统的基础和关键。海洋中无机氮的循环过程可用下图表示。下列关于海洋氮循环的说法正确的是

- A. 海洋中的氮循环起始于氮的氧化
B. 海洋中的氮循环属于固氮作用的是③
C. 海洋中的反硝化作用一定有氧气的参与
D. 向海洋排放含 NO_3^- 的废水会影响海洋中 NH_4^+ 的含量

8. C 和 H_2 在生产、生活、科技中是重要的燃料。

下列推断正确的是

- A. C(s) 的燃烧热 110 kJ/mol
B. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +480 \text{ kJ/mol}$
C. $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +130 \text{ kJ/mol}$
D. 欲分解 2 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, 至少需要提供 $4 \times 462 \text{ kJ}$ 的热量

9. 在浓碱作用下,苯甲醛自身可发生反应制备相应的苯甲酸(在碱溶液中生成羧酸盐)和苯甲醇,反应后静置,液体出现分层现象。有关物质的物理性质如下:



	苯甲醛	苯甲酸	苯甲醇
沸点/℃	178.1	249.2	205.4
熔点/℃	-26	121.7	-15.3
溶解性（常温）	微溶于水，易溶于有机溶剂		

下列说法不正确的是

- A. 苯甲醛既发生了氧化反应，又发生了还原反应
- B. 可用银氨溶液判断反应是否完全
- C. 反应后的溶液先用分液法分离出有机层，再用蒸馏法分离出苯甲醇
- D. 反应后的溶液加酸、酸化后，用过滤法分离出苯甲酸

10. 表1是元素周期表的一部分：

		数据编号	滴入 NaOH 溶液的体积/mL	溶液的 pH	
				HX	HZ
氧	X	①	0	3	1
Y	Z	②	20.00	a	7

表 1

表 2

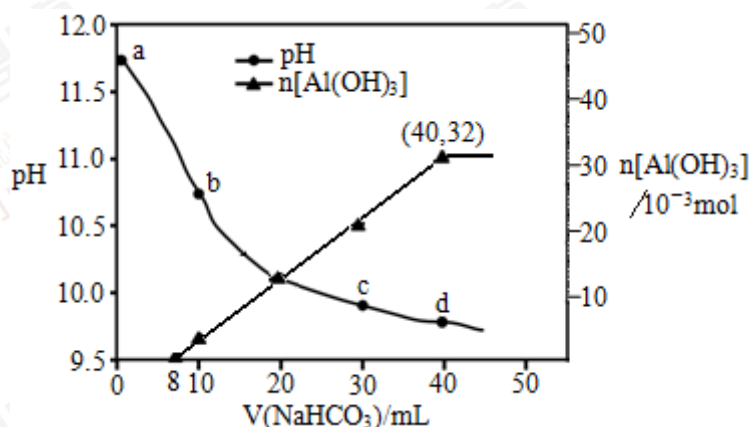
25℃时，用浓度为 0.1000 mol/L 的氢氧化钠溶液分别滴定 20.00mL 浓度均为 0.1000 mol/L 的两种酸 HX、HZ（忽略体积变化），实验数据如表 2，下列判断正确的是

- A. 表格中 $a < 7$
- B. HX 和 HZ 等体积混合后 $\text{pH} = 1 + \lg 2$
- C. Y 和 Z 两元素的简单氢化物受热分解，前者分解温度高
- D. 0.1000 mol/L Na_2Y 的水溶液中： $c(\text{Y}^{2-}) + c(\text{HY}^-) + c(\text{H}_2\text{Y}) = 0.1000 \text{ mol/L}$

11. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

选项	实验	现象	结论
A	向蔗糖中加入浓硫酸，	蔗糖变成疏松多孔的海绵状	浓硫酸具有吸水性和强氧化性
B	将 0.1mol/L MgSO_4 溶液滴入 NaOH 溶液至不再有沉淀产生，再滴加 0.1mol/L CuSO_4 溶液	先有白色沉淀生成后变为浅蓝色沉淀	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的溶解度比 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的小
C	FeCl_3 和 BaCl_2 混合溶液中通入足量 SO_2	溶液变为浅绿色且有白色沉淀生成	Fe^{3+} 被还原为 Fe^{2+} ，沉淀为 BaSO_3
D	常温下，将铁片浸入足量浓硫酸中	铁片上无明显现象	常温下，铁与浓硫酸没有发生化学反应

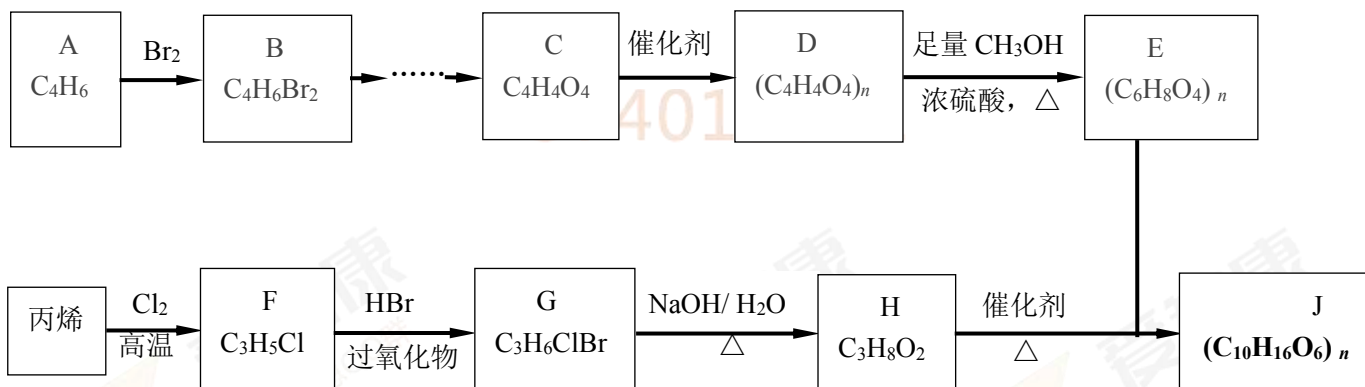
12. 生产上用过量烧碱溶液处理某矿物（含 Al_2O_3 、 MgO ），过滤后得到滤液用 NaHCO_3 溶液处理，测得溶液 pH 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 生成的量随加入 NaHCO_3 溶液体积变化的曲线如下：



下列有关说法不正确的是

- A. NaHCO_3 溶液的物质的量浓度为 0.8 mol/L
- B. b点与c点溶液所含微粒种类相同
- C. a点溶液中存在的离子是 Na^+ 、 AlO_2^- 、 OH^- 、 H^+
- D. 生成沉淀的离子方程式为： $\text{HCO}_3^- + \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$

25. (17 分) 石油裂解气用途广泛，由石油裂解气合成生物可降解高聚物 J 的合成线路如下：



已知：i. 酯与酯可发生如下酯交换反应：



ii. 烯烃中，碳碳双键相邻为不稳定结构，碳碳双键易被氧化剂氧化。

(1) A 为链状烃，其核磁共振氢谱中有两组峰且面积之比是 1:2，则 A 的名称为_____。

(2) B 中所含官能团名称为_____。

(3) C \rightarrow D 的反应类型_____。

(4) C 能与足量的 NaHCO_3 溶液反应生成 $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_4\text{Na}_2$ ，C 的结构简式为_____。



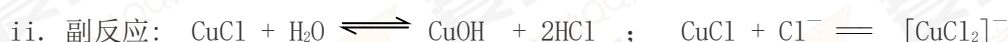
(5) D→E 的化学方程式是_____。

(6) H 中不含甲基, H 与 E 形成对称型高聚物 J 的化学方程式是_____。

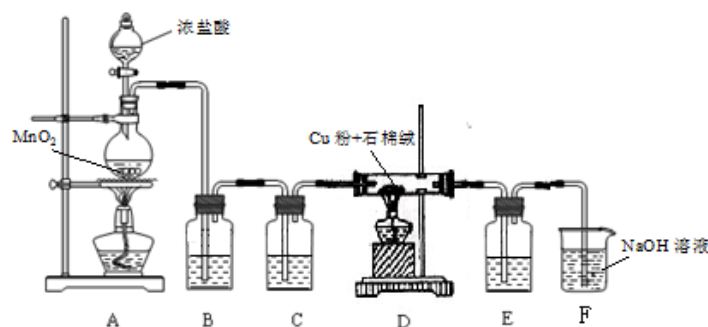
(7) 请完成 B → C 的合理路线_____。(无机试剂任选)

26. (12 分) CuCl_2 、 CuCl 广泛用于有机合成的催化剂。 CuCl_2 容易潮解; CuCl 白色粉末, 微溶于水, 溶于浓盐酸和氨水生成络合物, 不溶于乙醇。

已知:



(1) 制取 CuCl_2 装置如下:

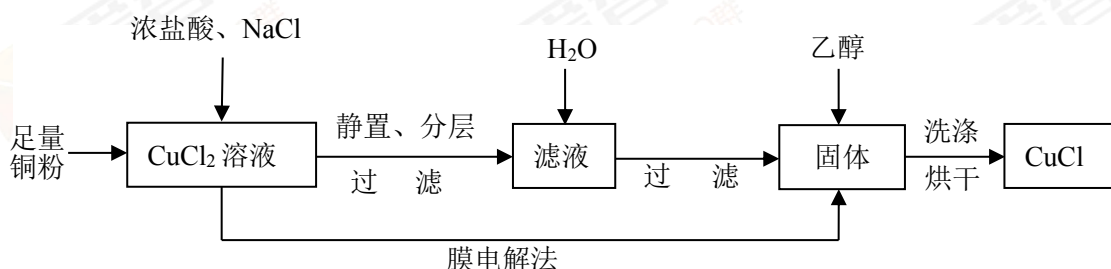


① A 装置中发生反应的离子方程式是_____。

② C、E 装置中盛放的是浓硫酸, 作用是_____。

③ B 中选择饱和食盐水而不用蒸馏水的原因是_____。

(2) 制取 CuCl 流程如下:



① 反应①中加入 NaCl 的目的是_____; 但是 Cl^- 浓度过高, CuCl 产率降低, 原因是_____。

② CuCl 在潮湿的环境中易被氧化为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$, 反应的方程式为_____。

③ 利用膜电解法制取 CuCl , 阴极电极反应式为_____。



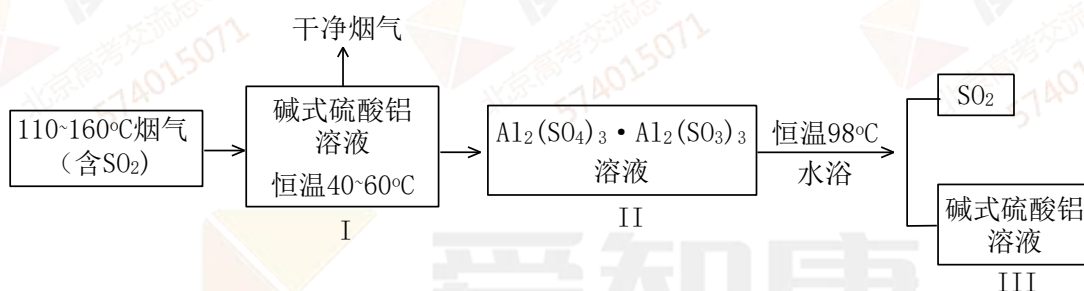
④ 用乙醇洗涤沉淀 Y 的原因为_____。

27. (13 分) 热电厂用碱式硫酸铝 $[Al_2(SO_4)_3 \cdot Al_2O_3]$ 吸收烟气中低浓度的二氧化硫。具体过程如下：

(1) 碱式硫酸铝溶液的制备

往 $Al_2(SO_4)_3$ 溶液中加入一定量 CaO 粉末和蒸馏水，可生成碱式硫酸铝（络合物，易溶于水），同时析出生石膏沉淀 $[CaSO_4 \cdot 2H_2O]$ ，反应的化学方程式为_____。

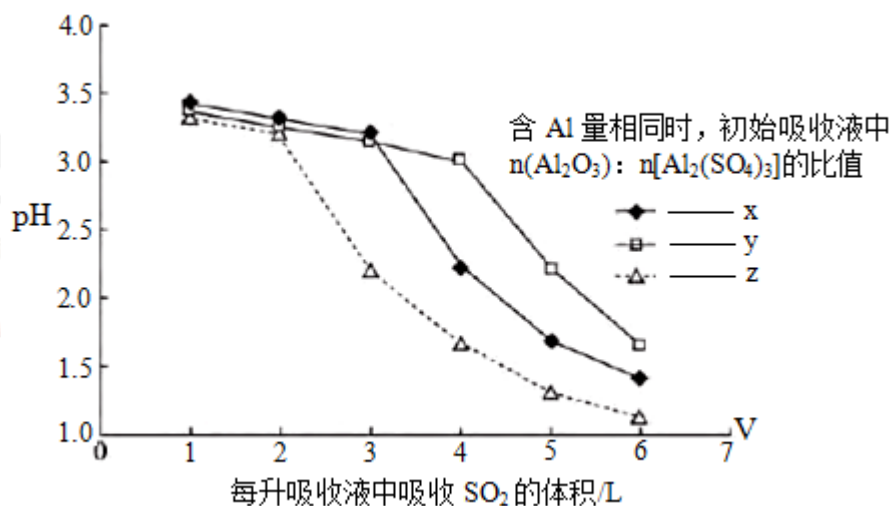
(2) SO_2 的吸收与解吸。吸收液中碱式硫酸铝活性组分 Al_2O_3 对 SO_2 具有强大亲和力，化学反应为： $Al_2(SO_4)_3 \cdot Al_2O_3(aq) + 3SO_2(g) \rightleftharpoons Al_2(SO_4)_3 \cdot Al_2(SO_3)_3(aq)$ $\Delta H < 0$ 。工业流程如下图所示：



① 高温烟气可使脱硫液温度升高，不利于 SO_2 的吸收。生产中常控制脱硫液在恒温 $40 \sim 60^\circ C$ ，试分析原因_____。

② 研究发现，I 中含碱式硫酸铝的溶液与 SO_2 结合的方式有 2 种：其一是与溶液中的水结合。其二是与碱式硫酸铝中的活性 Al_2O_3 结合，通过酸度计测定不同参数的吸

收液的 pH 变化，结果如下图所示：

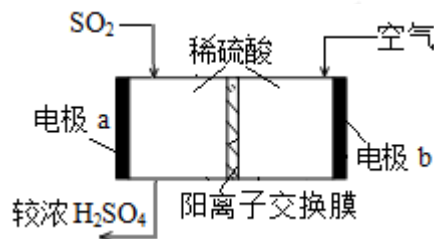


据此判断初始阶段， SO_2 的结合方式是_____。

比较 x、y、z 的大小顺序_____。

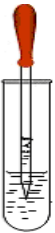
③ III 中得到再生的碱式硫酸铝溶液，其 $n(Al_2O_3) : n[Al_2(SO_4)_3]$ 比值相对 I 中有所下降，请用化学方程式加以解释：_____。

(3) 解吸得到较纯的 SO_2 ，可用于原电池法生产硫酸。



- ① 电极 b 周围溶液 pH _____ (填“变大”、“变小”或“不变”)
 ② 电极 a 的电极反应式是_____。

28. (16 分) (16 分) 某兴趣小组制备氢氧化亚铁沉淀。

实验 1	3 滴 0.1mol/L NaOH 溶液	实验现象
	 2mL 0.1mol/L FeSO ₄ 溶液	液面上方产生白色絮状沉淀，迅速变为灰绿色，振荡，试管壁上有红褐色沉淀生成。

(1) 实验 1 中产生白色沉淀的离子方程式是_____。

(2) 为了探究沉淀变灰绿色的原因，该小组同学展开如下探究：

① 甲同学推测灰绿色物质为 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 混合物。查阅资料后根据调色原理认

为白色和红褐色的调和色不可能是灰绿色，并设计实验证实灰绿色物质中不含有

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，方案是_____。

② 乙同学查阅文献： $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 在大量 SO_4^{2-} 存在的情况下形成 $\text{Fe}_6(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_4\text{O}_3$ (一种

氧
基碱式复盐)。并设计对比实验证实该假设：向试管中加入_____，再
往试管中加
入_____，振荡，现象与实验 1 相同，结论是该假设不成立。

③ 乙同学继续查阅文献： $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀具有较强的吸附性能，灰绿色可能是由
 $\text{Fe}(\text{OH})_2$

表面吸附 Fe^{2+} 引起。推测所用的硫酸亚铁溶液的浓度应越小越好；氢氧化钠溶液
浓

度应越大越好。设计了如下实验方案：



	试管中 10 mL	滴加	实验现象
	NaOH 溶液	FeSO ₄ 溶液	
实验 2	6 mol/L NaOH 溶液	0.2mol/L FeSO ₄ 溶液	产生悬浮于液面的白色沉淀（带有少量灰绿色），沉淀下沉后，大部分灰绿色变为白色沉淀
实验 3	6 mol/L NaOH 溶液	0.1mol/L FeSO ₄ 溶液	产生悬浮于液面的白色沉淀（带有极少量灰绿色），沉淀下沉后，底部都为白色沉淀

该实验得出的结论是_____，能说明灰绿色是由 Fe(OH)₂ 表面吸附 Fe²⁺ 引起的证据是_____。丙同学认为该实验方案不足以证明灰绿色是由 Fe(OH)₂ 表面吸附 Fe²⁺ 引起

的，还需补充的实验是_____，证明该假设成立。

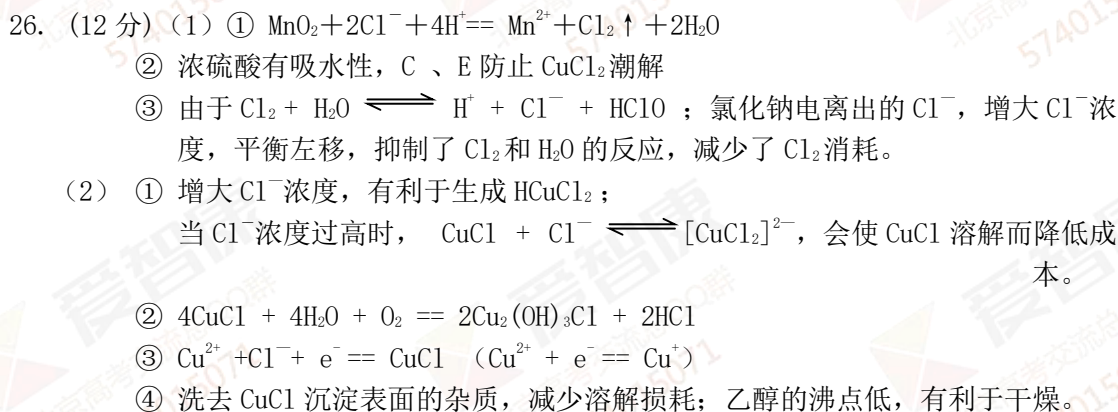
（3）丙同学探究温度对氢氧化亚铁制备实验的影响：取少量灰绿色沉淀，在水浴中加热，颜色由灰绿变白，且有絮状白色沉淀下沉，原因为_____。

（4）根据以上实验探究，若尽可能制得白色 Fe(OH)₂ 沉淀，需要控制的实验条件_____。

574015071

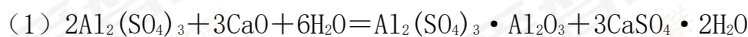
题号	7	8	9	10	11	12				
答案	D	C	D	D	B	A				

(1) 1, 3-丁二烯 或丁二烯 (2) 碳碳双键、溴原子 (3) 加聚反应
(4) $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$





27. (13 分)



(2) ① 碱式硫酸铝吸收 SO_2 的反应为放热反应，降温使平衡正向移动，有利于 SO_2 的吸收。

② 与活性 Al_2O_3 结合； $y > x > z$



(3) ① 变大 ② $\text{SO}_2 - 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

28. (16 分)



(2) ① 取一定量的灰绿色沉淀，加入盐酸溶解，再加入 KSCN 溶液，若溶液不变红色，则证明灰绿色物质中不含有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

② 2mL 0.1mol/L FeCl_2 溶液 3 滴 0.1mol/L NaOH 溶液

③ 在氢氧化钠溶液浓度一定的条件下，硫酸亚铁溶液的浓度越小，产生白色沉淀的现象越明显。

实验 2 中沉淀下沉后，大部分灰绿色变为白色沉淀（或实验 3 中沉淀下沉后，底部都为白色沉淀）

向实验 2（或实验 3）的白色沉淀中继续加入过量的硫酸亚铁溶液，白色沉淀变成灰绿色。

(3) Fe^{2+} 在加热时易发生水解，生成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ，因此颜色变白，同时沉淀的量增加，导致出现片状白色沉淀。（2 分）

(4) 隔绝氧气、硫酸亚铁少量（或氢氧化钠过量）、硫酸亚铁浓度小（或氢氧化钠浓度大）、将氢氧化钠溶液逐滴加入到硫酸亚铁溶液中、微热等。（2 分）