2018 北京房山高三二模

化　　学

2018.05

可能用到的相对原子质量： H—1 C—12 N—14 O—16 Al—27 S—32 Cl—35.5 Fe—56 Cu—64

6. 下列中国传统工艺， 利用氧化还原反应原理实现的是

选项	A.丹砂（HgS）炼汞	B.石灰石生产生石灰	C.酒精蒸馏	D.桑蚕丝织锦
工艺				

7. 已知 $_{33}As$ 与 $_{35}Br$ 是位于同一周期的主族元素,下列说法正确的是

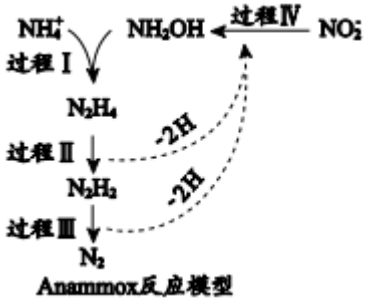
A. 原子半径: As ＞ P ＞ Si　　B. 酸性： H3AsO4＞H2SO4＞H3PO4

C. 热稳定性： HCl＞AsH3＞HBr　　D. 还原性： As^{3-}＞S^{2-}＞Cl^{-}

8. 将下列气体通入溶有足量 SO2 的 BaCl2 溶液中， 没有沉淀产生的是

A. NH3　　B. HCl　　C. Cl 2　　D. NO2

9. 厌氧氨化法（ Anammox）是一种新型的氨氮去除技术，下列说法中不正确的是



A. 1mol NH_4^+ 所含的质子总数为 10NA

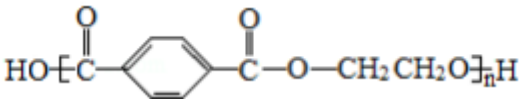
B. 联氨（N2H4）中含有极性键和非极性键

C. 过程 II 属于氧化反应，过程 IV 属于还原反应

D. 过程 I 中，参与反应的 NH_4^+与 NH2OH 的物质的量之比为 1:1

10. 聚酯纤维以其良好的抗皱性和保形性， 较高的强度与弹性恢复能力广泛应用在服装面料及毛绒玩具的填充物中。某种无毒聚酯纤维结构如下，下列说法不正确的是

A. 聚酯纤维一定条件下可水解

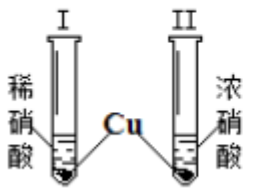


B. 聚酯纤维和羊毛化学成分相同

C. 该聚酯纤维单体为对苯二甲酸和乙二醇

D. 由单体合成聚酯纤维的反应属于缩聚反应

11. 室温下，某兴趣小组用下图装置在通风橱中进行如下实验：

实验	现象
	试管 I 中开始无明显现象，逐渐有微小气泡生成，越来越剧烈，液面上方出现浅红棕色气体，溶液呈蓝色。
	试管II中剧烈反应，迅速生成大量红棕色气体，溶液呈绿色；之后向绿色溶液中持续通入N_2，溶液变为蓝色

下列说法正确的是

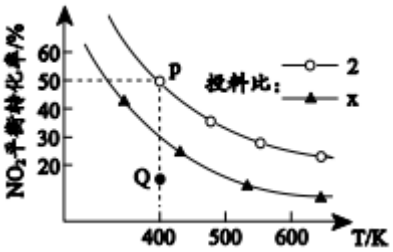
A. 试管 I 中浅红棕色气体为 NO2，由硝酸还原生成

B. 等质量的 Cu 完全溶解时， I 中消耗的 HNO3 更多

C. 换成 Fe 之后重复实验，依然是试管 II 中反应更剧烈

D. 试管 II 中反应后溶液颜色与试管 I 中的不同， 是由于溶有 NO2

12. 已知： $2NO2(g) + CH4(g) \overset{催化剂}{\rightleftharpoons} N2(g)+ CO2(g)+ 2H2O(g)$ ΔH=a kJ/mol 向容积为 2L 的恒容密闭容器中，充入 NO2 和 CH4 的混合气体 0.3mol 充分反应。不同投料比时， NO2 的平衡转化率与温度的关系如右图所示。[投料比=$\frac{n(NO_2)}{n(CH_4)}$]下列说法不正确的是



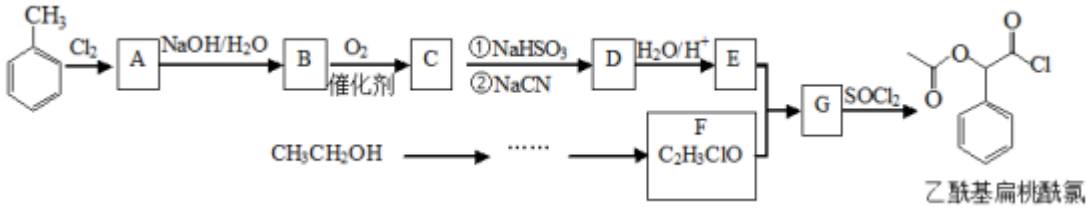
A. a < 0

B. X > 2

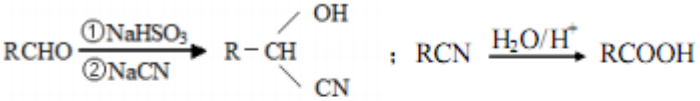
C. 400K 时，反应的平衡常数为 5×10^{-2}

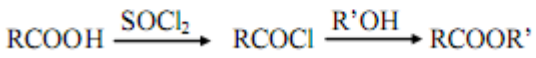
D. 投料比为 2 时， Q 点 $v_{逆}$(CH4)小于 P 点的 $v_{逆}$(CH4)

25.（ 17 分） 乙酰基扁桃酰氯是一种医药中间体。 某研究小组以甲苯和乙醇为主要原料，按下列路线合成乙酰基扁桃酰氯。



已知：





（1）甲苯与氯气反应生成 A 的条件是_____，

（2）物质 B 中含有的官能团是_____，

（3）物质 D 的结构简式是_____。

（4）下列说法正确的是_____。

a. 化合物 A 不能发生取代反应

b． 乙酰基扁桃酰氯属于芳香烃

c．化合物 C 能与新制的 Cu(OH)2 发生反应

（5） E＋F→G 的化学方程式是_____。

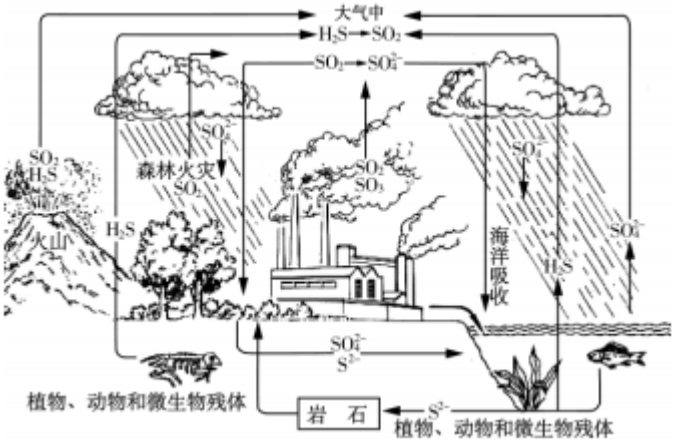
（6） 化合物 D 有多种同分异构体,同时符合下列条件的同分异构体共有 种，写出其中两种的同分异构体的结构简式_____。

①红外光谱检测表明分子中含有氰基(—CN)；

②^{1}H-NMR 谱检测表明分子中有苯环，且苯环上有两种不同化学环境的氢原子。

（7） 设计以乙醇为原料制备 F 的合成路线(用流程图表示；无机试剂任选) _____。

26.（14 分） 硫是生物必须的营养元素之一，含硫化合物在自然界中广泛存在，循环关系如下图所示:



（ 1）自然界地表层原生铜的硫化物经氧化、淋滤作用后变成 CuSO4 溶液，向地下深层渗透遇到难溶的 ZnS，慢慢转变为铜蓝（ CuS）， 请用化学用语表示 ZnS 转变为 CuS 的过程 _____。

（ 2） 火山喷发产生 H2S 在大气当中发生如下反应：

①2H2S(g)+O2(g) =2S(g) +2H2O(g) △*H*＝－442.38kJ/mol

②S(g)+O2(g)=SO2(g) △ *H*＝－297.04kJ/mol。

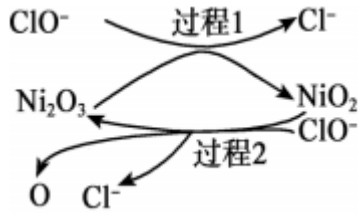
H2S(g)与 O2(g)反应产生 SO2(g)和 H2O(g)的热化学方程式是_____。

（ 3） 降低 SO2 的排放量已经写入 2018 年政府工作报告， 化石燃料燃烧时会产生含 SO2 的废气进入大气，污染环境，有多种方法可用于 SO2 的脱除。

①NaClO 碱性溶液吸收法。工业上可用 NaClO 碱性溶液吸收 SO2。

i.反应离子方程式是_____。

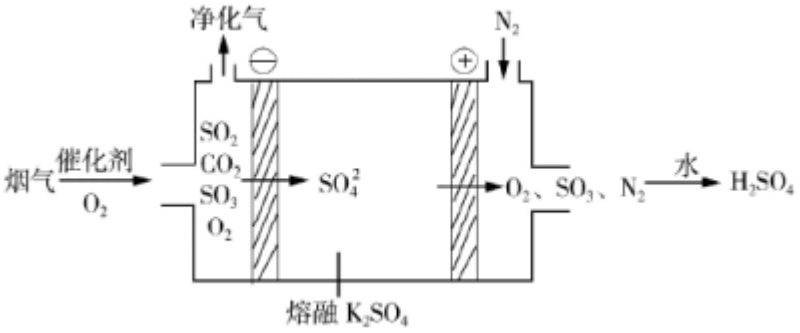
为了提高吸收效率，常用 Ni2O3 作为催化剂。在反应过程中产生的四价镍和原子氧具有极强的氧化能力,可加快对 SO2 的吸收。该催化过程的示意图如下图所示：



ii.过程 1 的离子方程式是_____。

iii.Ca(ClO)2 也可用于脱硫，且脱硫效果比 NaClO 更好，原因是_____。

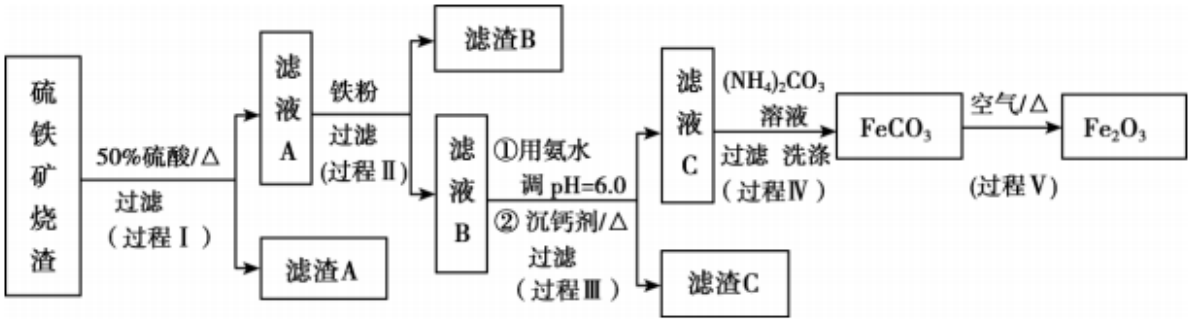
②电化学脱硫法。某种电化学脱硫法装置如下图所示，不仅可脱除烟气中的 SO2 还可以制得 H2SO4。



i 在阴极放电的物质是_____。

ii 在阳极生成 SO3 的电极反应式是_____。

27. （12 分）某课题组以硫铁矿烧渣（含 Fe203、 Fe304、 A1203、 CaO、 SiO2 等）为原料制取软磁用 Fe203（要求纯度>99.2%， CaO 含量<0.01%）。其工艺流程如下(所加入试剂均稍过量)：



已知：生成氢氧化物的 pH 如下表所示

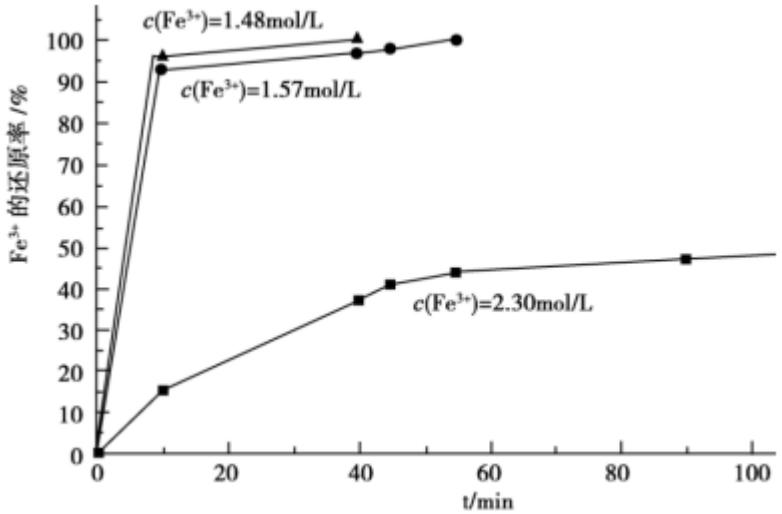
	$Al(OH)_3$	$Fe(OH)_2$	$Fe(OH)_3$
开始沉淀时	3.4	6.3	1.5
完全沉淀时	4.7	8.3	2.8

（1）滤渣 A 的主要成分是_____。

（2）在过程Ⅱ中可观察到产生少量气泡，溶液颜色慢慢变浅。能解释该实验现象的离子方程式有_____。

（3） 在过程Ⅱ中，课题组对滤液 A 稀释不同倍数后,加入等质量的过量铁粉,得出 Fe^{3+}浓度、还原率和反应时间的关系如图所示：

结合上述实验结果说明：课题组选择稀释后 $c(Fe^{3+})$为 1.60mol/L 左右的理由是_____。



（ 4） 在过程III中，课题组在相同条件下，先选用了不同沉钙剂进行实验，实验数据见下表：

（已知：滤液 B 中钙的含量以 CaO 计为 290—310mg/L）

沉钙剂	Na2SO3	H2C2O4	(NH4)2CO3	Na2CO3	NH4F
用量/g	2	2	2	5	2
剩余 CaO/mg/L)	290	297	290	190	42

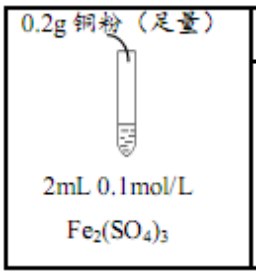
根据实验结果， 选择适宜的沉钙剂，得到滤渣 C 的主要成分有_____。

（5） 在过程Ⅳ中，反应温度需要控制在 35℃以下，不宜过高，其可能的原因是_____。

（6） 在过程Ⅴ中，反应的化学方程式是_____。

28.（15 分）某实验小组同学设计实验，完成 Cu 和 Fe2(SO4)3 溶液的反应，用 KSCN 溶液检验是否还存在 Fe^{3+}。

实验 I：



实验现象
i. 加入Cu粉后充分振荡，静置，溶液变成浅蓝绿色； ii. 取少量 i 中清液于试管中，滴加 3 滴 0.1 mol/L KSCN 溶液，立即出现白色沉淀，溶液局部变为红色，振荡后红色迅速褪去。

已知： i. $Cu^{2+} \xrightarrow{SCN^-}$ CuSCN↓（白色） + (SCN)2（黄色）

ii. (SCN)2 的性质与卤素单质相似

iii. CuSCN 溶于稀硝酸，发生反应 CuSCN+HNO3==CuSO4+N2+CO2+H2O(未配平)

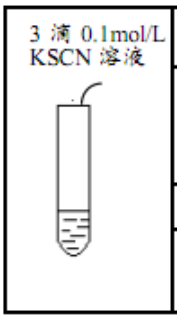
（1） 依据现象 i 可预测该反应的离子方程式为_____。

（2） 该小组同学查阅资料认为现象 ii 中的白色沉淀可能为 CuSCN，设计实验进行验证。

实验 II： 取少量实验 I 中的白色沉淀于试管中_____,证明该白色沉淀为 CuSCN。（补充所加试剂及实验现象）

（3）该小组同学继续探究白色沉淀的成因，进行如下实验，

实验 III：



试管内试剂	现象	结论
2mL 0.1mol/L $CuSO_4$ 溶液	i.短时间内无明显变化，溶液逐渐变混浊，1小时后，有少量白色沉淀生成。	$CuSO_4$ 与 KSCN 反应生成了白色沉淀，Fe^{2+}能促进该反应。
试剂 A	ii.无明显现象。	
2mL 0.2mol/L $FeSO_4$ 和 0.1mol/L$CuSO_4$ 溶液	iii.瞬间产生白色沉淀，局部溶液变红，振荡后红色褪去。	

在实验 III 中：

①写出现象 i 中生成白色沉淀的离子方程式_____。

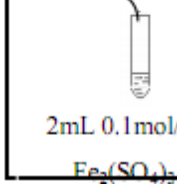
②试剂 A 为_____ _____。

③根据现象 iii 结合化学用语及必要的文字解释 Fe2+能加快沉淀生成的原因_____。

（4）有的同学认为实验 III 不能充分证明其结论，并补充实验 IV 如下：

取 2mL0.1 mol/L Fe2(SO4)3 滴加 3 滴 0.1mol/L KSCN 溶液后，溶液变红，然后滴加 2mL0.1mol/LCuSO4 混合溶液于试管中， _____（现象）说明白色沉淀不是由 Fe^{3+}与 SCN^- 生成，且 Fe^{3+}不能加快 CuSCN 的生成。

（5）改变实验 I 铜的用量，设计实验 V



实验现象
i. 加入 Cu 粉后充分振荡，溶液变成浅蓝绿色； ii. 取少量 i 中清液于试管中，滴加 3 滴 0.1 mol/L KSCN 溶液，溶液变为红色，立即出现白色沉淀，振荡后红色迅速褪去。

该小组同学认为实验 V 中现象 ii 红色褪去与平衡移动有关，解释为_____。

参考答案

第一部分　选择题

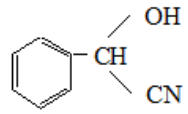
6. A　7. D　8. B　9. A　10. B　11. D　12. C

第二部分　非选择题

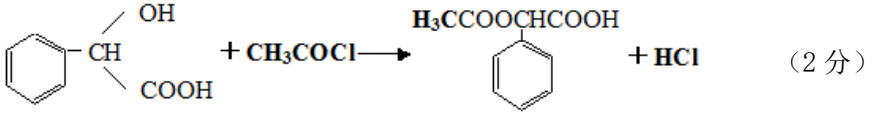
25. (17 分)

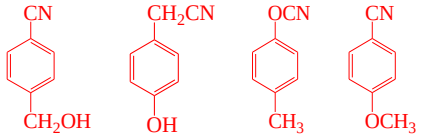
（1） 光照　（2 分）

（2）羟基或—OH　（2 分）

（3） 　（2 分）

（4）C　（2 分）

（5） 　（2 分）

（6） 4　（2 分） 　（2 分）

（7） $CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{催化剂}]{O_2} CH_3COOH \xrightarrow{SOCl2} CH_3COCl$　（3 分，答案合理均可）

26.（14 分，每空 2 分）

（1）$2H_2S(g)+3O_2(g)=2SO_2(g)+2H_2O(g)$　　$\triangle H=-1036.46kJ/mol$

（2）$ZnS(s)+Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq)+CuS$

（3）①i　$ClO^-+SO_2+2OH^-===Cl^-+SO_4^{2-}+H_2O$

ii　$Ni_2O_3+ClO^-===2NiO_2+Cl^-$

iii　Ca^{2+}与 SO_4^{2-}结合生成难溶的 $CaSO_4$有利于反应的进行

②i O_2

ii $2SO_4^{2-}-4e^-=2SO_3\uparrow+O_2\uparrow$

27.（12 分，每空 2 分）

（1）SiO_2

（2）$Fe+2H^+=Fe^{2+}+H_2\uparrow$　　$Fe+2Fe^{3+}=3Fe^{2+}$

（3）$c(Fe^{3+})$在 1.60mol/L 左右时，反应速率更快，Fe^{3+}的还原率更高。

（4）CaF_2、$Al(OH)_3$

（5）温度过高，$(NH_4)_2CO_3$易分解（其他合理答案均给分）

（6）$4FeCO_3+O_2 \xrightarrow{\triangle} 2Fe_2O_3+4CO_2\uparrow$

28 题（共 15 分，除特殊标明外，每空 2 分）

（1）Cu +2 Fe^{3+} ═ Cu^{2+} + $2Fe^{2+}$

（2）加入少量稀硝酸后，白色沉淀溶解，溶液变蓝，有气泡生成

（3）① Cu^{2+} +4 SCN^- ═ CuSCN + 2（SCN）$_2$

② 2mL 0.2mol/L $FeSO_4$

③生成的（SCN）$_2$氧化Fe^{2+}发生反应（SCN）$_2$+2Fe^{2+}=2 Fe^{3+}+2SCN^- ，SCN^-离子浓度增加，生成沉淀的反应速率加快.

（4）短时间内无明显变化，溶液颜色仍为红色

（5）溶液发生反应 $Fe^{3+} + SCN^- \rightleftharpoons Fe(SCN)_3$，当振荡试管时，溶液中铜离子与硫氰根反应生成白色沉淀 CuSCN，降低了硫氰根离子的浓度，上述平衡逆移，溶液褪色。（3 分）