海淀区 2020 届高三第二学期期中练习（模拟一）

化 学

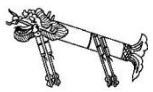
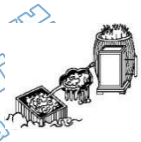
本试卷分为第I卷（选择题）和第II卷（非选择题）两部分，共 8 页。满分 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案写在答题卡和答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束时，将本试卷、答题卡和答题纸一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1　C 12　O 16　N 14　Na 23　Fe 56　Cr 52　Cu 64　F 19　I 127　Cl 35.5　Mn 55　S 32　Al 27　Si 28　Ba 137

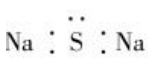
第 I 卷（选择题，共 42 分）

本卷共 14 道小题，每小题 3 分，共 42 分。请在每小题列出的 4 个选项中，选出符合题目要求的 1 个选项。

1.下列我国古代的技术应用中,其工作原理不涉及化学反应的是(　　)

A.火药使用	B.粮食酿酒	C.转轮排字	D.铁的冶炼
			

2.下列化学用语的表示不正确的是(　　)

A.Na_2S 的电子式: 

B.HClO 的结构式:H—O—Cl

C.2,2-二甲基丙烷的结构简式:

D.氯离子的结构示意图为 ,可以表示 $^{35}Cl^-$,也可以表示 $^{37}Cl^-$

3.下列物质与类别不对应的是(　　)

A	B	C	D
小苏打	食用油	淀粉	84 消毒液
盐	高分子化合物	糖类	混合物

4.固体表面的化学过程研究对于化学工业非常重要。在Fe催化剂、一定压强和温度下合成氨的反应机理如下图所示：

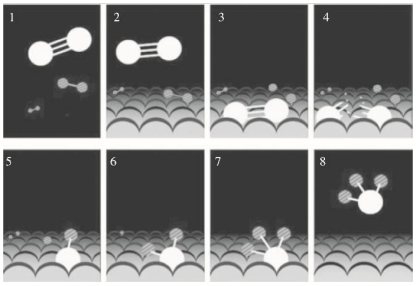
下列说法不正确的是

A．N_2和H_2分子被吸附在铁表面发生反应

B．吸附在铁表面的 N_2 断裂了 N≡N 键

C．NH_3 分子中的 N-H 键不是同时形成

D．Fe 催化剂可以有效提高反应物的平衡转化率



北京高考在线 微信号:bj-gaokao

5.已知甲醇的燃烧热为 726.51 kJ·mol^{-1}。下列热化学方程式书写正确的是(　　)

A.$CH_4O+\frac{3}{2}O_2=CO_2+2H_2O$　ΔH=-726.51 kJ·mol^{-1}

B.$CH_4O(l)+\frac{3}{2}O_2(g)=CO_2(g)+2H_2O(g)$　ΔH=-726.51 kJ·mol^{-1}

C.$2CH_4O(l)+3O_2(g)=2CO_2(g)+4H_2O(l)$　ΔH=+1 453.02 kJ·mol^{-1}

D.$CH_4O(l)+\frac{3}{2}O_2(g)=CO_2(g)+2H_2O(l)$　ΔH=-726.51 kJ·mol^{-1}

6.下列用于解释事实的离子方程式书写正确的是(　　)

A.铁粉溶于氯化铁溶液:$Fe+2Fe^{3+}=3Fe^{2+}$

B.硫化钠溶液呈碱性:$S^{2-}+2H_2O\rightleftharpoons H_2S+2OH^-$

C.氯水具有漂白性:$Cl_2+H_2O\rightleftharpoons 2H^++Cl^-+ClO^-$

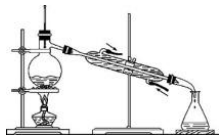
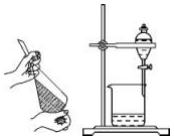
D.工业上利用电解饱和食盐水制氯气:$2H^++2Cl^-\xlongequal{电解}H_2\uparrow+Cl_2\uparrow$

7.下列贡献与中国科学家无关的是

A．创立侯氏制碱法　　B．发现青蒿素

C．合成结晶牛胰岛素　　D．发明元素周期表

8.下列装置所示的分离提纯方法和物质的溶解性无关的是(　　)

A	B	C	D
			

9.下列有关实验现象和解释或结论都正确的选项是(　　)

选项	实验操作	现象	解释或结论
A	将电石与水反应产生的气体通入酸性高锰酸钾溶液	紫色褪去	证明有乙炔生成
B	将滴有酚酞的碳酸钠溶液加热	红色变深	水解反应是吸热的
C	把 Cl_2 通入紫色石蕊溶液中	紫色褪去	Cl_2 具有漂白性
D	向碳酸钙粉末中滴加稀盐酸	有气泡产生	非金属性:氯强于碳

10.NaClO 溶液可用于漂白，其漂白速率随 pH 降低逐渐增大，当 pH＜4 时，漂白速率增大更快，此时起漂白作用的主要是 Cl_2。下列说法不正确的是

A．保存 NaClO 溶液时加入少量 NaOH 可以抑制水解

B．pH＜4 时，起漂白作用的 Cl_2 是 HClO 分解产生的

C．随 pH 降低，溶液中 HClO 和 Cl_2 增多，所以漂白速率加快

D．用 NaClO 溶液漂白色素时，不同条件下由不同成分起到漂白作用

北京高考在线 微信号:bj-gaokao

11.以下事实不能用元素周期律解释的是(　　)

A. F_2 在暗处遇 H_2 即爆炸,I_2 在暗处遇 H_2 几乎不反应

B.H_2O 在 4 000 ℃以上开始明显分解,H_2S 用酒精灯加热即可完全分解

C.氯与钠形成离子键,氯与硅形成共价键

D.“NO_2 球”在冷水中颜色变浅,在热水中颜色加深

12.观察是研究物质性质的一种基本方法。一同学将一小块金属钠露置于空气中,观察到下列现象:银白色→①变灰暗→②变白色→③出现液滴→④白色固体,下列说法中正确的是(　　)

A.①发生了氧化还原反应　　B.②变白色是因为生成了碳酸钠

C.③是碳酸钠吸收空气中的水蒸气形成了溶液　　D.④只发生物理变化

13.向 3 mol·L^{-1} 盐酸中加入打磨后的镁条，一段时间后生成灰白色固体 X，并测得反应后溶液 pH 升高。为确认固体 X 的成分，过滤洗涤后进行实验：

① 向固体 X 中加入足量硝酸，固体溶解，得到无色溶液，将其分成两等份；

② 向其中一份无色溶液中加入足量 $AgNO_3$ 溶液，得到白色沉淀 a；

③ 向另一份无色溶液中加入足量 NaOH 溶液，得到白色沉淀 b。

下列分析不正确的是

A. 溶液 pH 升高的主要原因：$Mg + 2H^+ ===\ Mg^{2+} + H_2\uparrow$

B. 生成沉淀 a 的离子方程式：$Ag^+ + Cl^- ===\ AgCl\downarrow$

C. 沉淀 b 是 $Mg(OH)_2$

D. 若 a、b 的物质的量关系为 n(a)：n(b) = 1：3，则可推知固体 X 的化学式为 $Mg_3(OH)_6Cl$

14.利用石墨电极电解 1mol/L 氯化钠溶液，并收集阳极气体检验其成分。已知：O_2 能使酸性的淀粉 KI 溶液变蓝，不能使中性的淀粉 KI 溶液变蓝。

实验：①将气体通入中性的淀粉 KI 溶液中，溶液变蓝。

②用足量 NaOH 溶液充分洗气，气体体积减少，将剩余气体通入中性的淀粉 KI 溶液中，溶液颜色不变，再向溶液中滴加 2 滴 H_2SO_4 溶液，溶液变蓝。

③向酸性的淀粉 KI 溶液中通入空气，溶液颜色不变。

下列对实验现象的解释或推测不合理的是

A．NaOH 溶液洗气时发生反应的离子方程式为：$2OH^- + Cl_2 ===\ Cl^- + ClO^- + H_2O$

B．根据实验可以得出中性条件下，氧化性 $Cl_2 > O_2$

C．根据实验可以得出反应物的浓度和溶液的 pH 会影响物质的氧化性

D．根据实验现象可以判断电解时阳极的电极反应式为：$2Cl^- - 2e^- ===\ Cl_2\uparrow$

北京高考在线 微信号:bj-gaokao

第II卷（非选择题，共 5 题，58 分）

15.（9 分）

某实验小组同学依据资料深入探究 Fe^{3+}在水溶液中的行为。

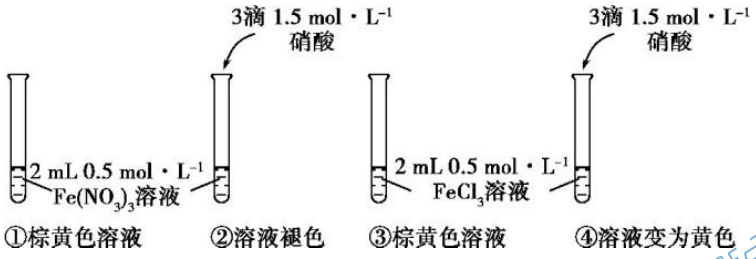
资料:

ⅰ.Fe^{3+}在水溶液中以水合铁离子的形式存在,如$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$;$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$发生如下水解反应:$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$(几乎无色)+$nH_2O \rightleftharpoons [Fe(H_2O)_{6-n}(OH)_n]^{3-n}$(黄色)+$nH_3O^+$(n=0~6)。

ⅱ.$[FeCl_4(H_2O)_2]^-$为黄色。

进行实验:

【实验Ⅰ】



【实验Ⅱ】

分别用试管①、③中的试剂作为待测液,用色度计测定其透光率。透光率越小,溶液颜色越深;透光率越大,溶液颜色越浅。

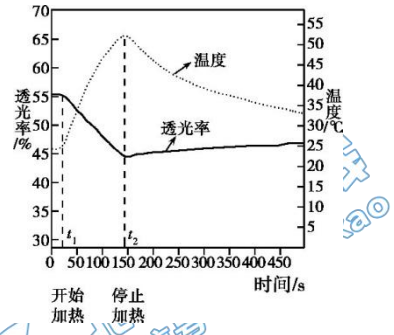


图 1　$Fe(NO_3)_3$溶液透光率随温度变化曲线

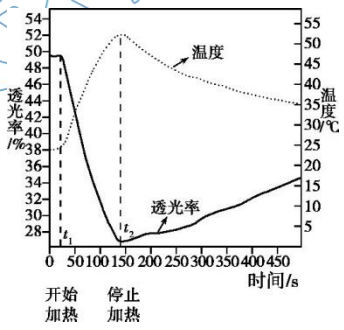


图 2　$FeCl_3$ 溶液透光率随温度变化曲线

（1）实验Ⅰ中,试管②中溶液变为无色的原因是_____。

（2）实验Ⅰ中,试管③中溶液呈棕黄色与$[FeCl_4(H_2O)_2]^-$有关,支持此结论的实验现象是_____。

（3）由实验Ⅱ图 1、2 可知:加热时,溶液颜色_____(填“变浅”“变深”或“不变”)。

（4）由实验Ⅱ可以得出如下结论:

[结论一]$FeCl_3$ 溶液中存在可逆反应:$[FeCl_4(H_2O)_2]^- + 4H_2O \rightleftharpoons [Fe(H_2O)_6]^{3+} + 4Cl^-$

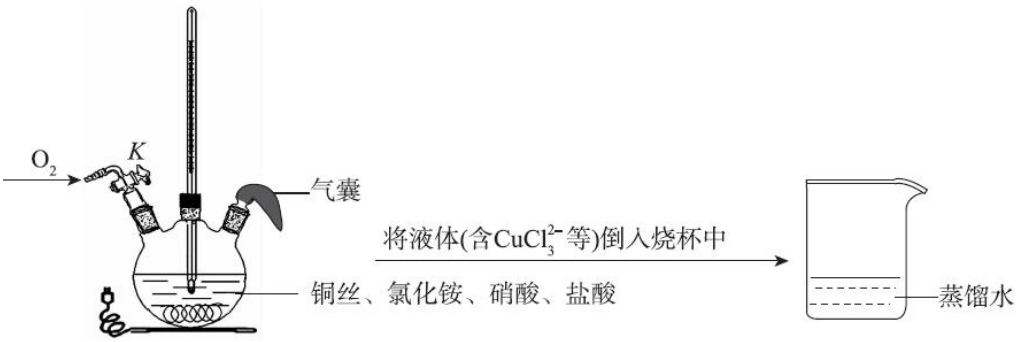
得出此结论的理由是_____。

[结论二]结论一中反应的ΔH_____(填“>0”或“<0”)。

（5）实验小组同学重新设计了一个实验证明(4)中结论一。实验方案:取试管①中溶液,_____(请描述必要的实验操作和现象)。

16.（9 分）

氯化亚铜是有机合成中应用广泛的催化剂。硝酸法制备氯化亚铜的实验过程如下：



①加热至 50℃，铜丝表面产生无色气泡，液面上方变为红棕色；

②通入并调节氧气的量维持三颈瓶内压强不变。停止加热，反应继续进行，且越来越剧烈；

③反应停止后冷却至室温，待气囊变瘪、瓶内红棕色气体消失时关闭 *K*；

④将液体（含 $CuCl_3^{2-}$等）转移至烧杯中用蒸馏水稀释，产生白色沉淀，过滤得氯化亚铜粗品和滤液；

⑤氯化亚铜粗品经洗涤、烘干得氯化亚铜。

已知：$Cu^{2+} + Cu + 6Cl^- = CuCl_3^{2-}$

（1）①中铜丝表面产生无色气泡的离子方程式是_____。

（2）②中停止加热后，反应越来越剧烈的原因是_____。

（3）瓶内红棕色气体消失的原因是_____。

（4）④中产生白色沉淀的离子方程式是_____。

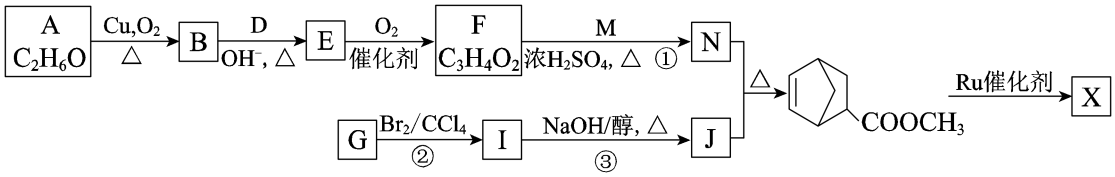
（5）④所得滤液经浓缩后可返回至烧瓶继续使用，此时需向烧瓶内补充的物质有_____。

（6） ⑤中粗品用蒸馏水洗涤时，表面会产生黄色固体 CuOH。用平衡移动原理解释白色固体变黄的原因是_____。

北京高考在线 微信号:bj-gaokao

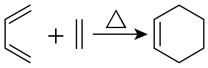
17.（15 分）

聚合物 $\left[\text{CH-W-CH}\right]_n$（W 是链节中的部分结构）是一类重要的功能高分子材料。聚合物 X 是其中的一种，转化路线如下：



已知：

i. $R_1CHO + R_2CH_2CHO \xrightarrow[\triangle]{OH^-} R_1CH=\underset{R_2}{\underset{|}{C}}CHO + H_2O$

ii. 

iii. $R_1CH=CHR_2 + R_3CH=CHR_4 \xrightarrow{Ru催化剂} R_1CH=CHR_4 + R_3CH=CHR_2$

（R 代表烃基或氢原子）

（1）A 的结构简式是_____。

（2）B 所含的官能团名称是_____。

（3）E 的结构简式是_____。

（4）①的化学方程式是_____。

（5）②的反应类型是_____。

（6）J 是五元环状化合物，③的化学方程式是_____。

（7）X 的结构简式是_____。

北京高考在线 微信号:bj-gaokao

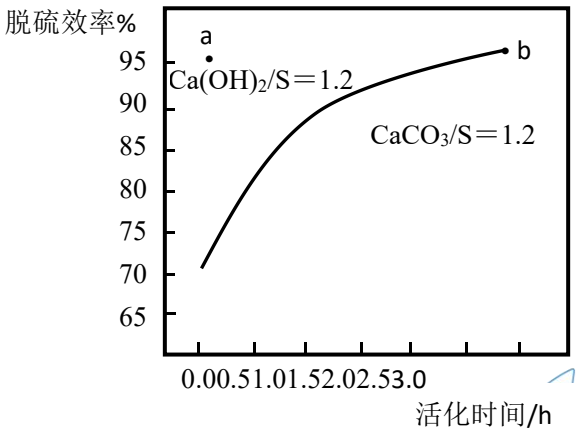
18.（11 分）

燃煤烟气中 SO_2 形成的大气污染直接危害人体健康。将 CO_2 气体通入石灰石料浆罐对 $CaCO_3$ 脱硫剂进行活化处理可明显提高 $CaCO_3$ 脱硫的效率。在脱硫阶段，脱硫剂浆与烟气之间主要脱硫反应为：

$$2Ca^{2+}+2SO_2+O_2+3H_2O=\!=\!=2CaSO_4\cdot\frac{1}{2}H_2O+4H^+$$

（1）大气中 SO_2 对环境的危害是。

（2）下图中 a 点是 $Ca(OH)_2$ 为脱硫剂时的脱硫效率，曲线表示 $CaCO_3$ 活化时间对脱硫效率的影响。



已知：其他条件一定，物料比为 1.2 时，脱硫反应的速率受 Ca^{2+}浓度的影响。

①$CaCO_3$ 与 SO_2 反应的速率明显低于 $Ca(OH)_2$ 与 SO_2 反应的速率。其原因是。

②用离子方程式表示 a 点和 b 点脱硫效率接近的原因。

（3）脱硫剂表面保持湿润的时间越长，越有利于 $CaCO_3$ 和 SO_2 在液相中的溶解和电离，提高脱硫效率。请用化学用语表示上述过程。

（4）物料比（用 Ca/S 表示）也影响脱硫效率。

Ca/S	脱硫效率
＜1.5	随 Ca/S 增大，迅速增加
＞1.5	随 Ca/S 增大，增加不明显

结合（2）（3）分析不同 Ca/S 下，影响脱硫效率的主要因素。

（5）请根据脱硫反应、绿色经济和化学反应原理，再提出两条提高脱硫效率的措施：、。

北京高考在线 微信号:bj-gaokao

19.（14 分）

为探究 Na_2SO_3 溶液和铬(VI)盐溶液的反应规律，某同学进行实验如下：

已知：$Cr_2O_7^{2-}$（橙色）+ $H_2O \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-}$（黄色）+ $2H^+$

（1）进行实验 i 和 ii：

序号	操作	现象
i	向 2 mL pH = 2 的 0.05 mol·L^{-1} $K_2Cr_2O_7$ 橙色溶液中滴加饱和 Na_2SO_3 溶液（pH 约为 9）3 滴	溶液变绿色（含 Cr^{3+}）
ii	向 2 mL pH = 8 的 0.1 mol·L^{-1} K_2CrO_4 黄色溶液中滴加饱和 Na_2SO_3 溶液 3 滴	溶液没有明显变化

① 用化学用语表示饱和 Na_2SO_3 溶液 pH 约为 9 的原因：_____。

② 用离子方程式解释 i 中现象：_____。

（2）继续进行实验 iii：

序号	操作	现象
iii	向 2 mL 饱和 Na_2SO_3 溶液中滴加 pH = 2 的 0.05 mol·L^{-1} $K_2Cr_2O_7$ 橙色溶液 3 滴	溶液变黄色

为了说明产生上述现象的原因，补充实验：

向 2 mL 蒸馏水中滴加 pH = 2 的 0.05 mol·L^{-1} $K_2Cr_2O_7$ 橙色溶液 3 滴，溶液变成浅橙色。

① 补充实验的目的是_____。

② 用化学平衡移动原理解释 iii 中现象：_____。

③ 根据实验 i～iii，可推测：Na_2SO_3 溶液和铬(VI)盐溶液的反应与溶液酸碱性有关。

a. 碱性条件下，Na_2SO_3 溶液和铬(VI)盐溶液不发生氧化还原反应；

b. _____。

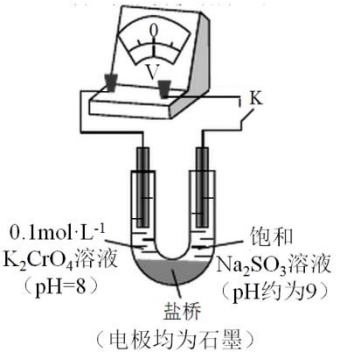
④ 向实验 iii 所得黄色溶液中继续滴加硫酸，产生的现象证实了上述推测。该现象是_____。

（3）为探究溶液酸性增强对 Na_2SO_3 溶液还原性或铬(VI)盐溶液氧化性的影响，该同学利用下图装置继续实验（已知电压大小反映了物质氧化还原性强弱的差异；物质氧化性与还原性强弱差异越大，电压越大）。

a. K 闭合时，电压为 x。

b. 向 U 型管左侧溶液中滴加硫酸至 pH = 2 后，电压增大了 y。

c. 继续向 U 型管右侧溶液中滴加硫酸后，无气体逸出，电压几乎不变。



① 上述实验说明：_____。

② 有同学认为：随溶液酸性增强，溶液中 O_2 的氧化性增强也会使电压增大。利用右图装置选择合适试剂进行实验，结果表明 O_2 的存在不影响上述结论。该实验方案是_____，测得电压增大了 z（$z < y$）。

北京高考在线 微信号:bj-gaokao

2020 年海淀区高三第二学期期中练习（模拟一）答案

化 学

第 I 卷（选择题，共 42 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	A	B	D	D	A	D
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	B	B	D	A	D	D

第II卷（非选择题，共 58 分）

15.（9 分）

(1)$[Fe(H_2O)_6]^{3+}+nH_2O \rightleftharpoons [Fe(H_2O)_{6-n}(OH)_n]^{3-n}+nH_3O^+$,加入 HNO_3 后,$c(H^+)$增大,导致此平衡逆向移动,溶液由黄色变为无色

(2)试管②、④中加入等量的 HNO_3 后,②中溶液褪色,而④中溶液为黄色

(3)变深

(4)升高或降低相同温度时,$FeCl_3$ 溶液透光率随温度变化幅度明显大于 $Fe(NO_3)_3$ 溶液,说明在 $FeCl_3$ 溶液中除存在水合铁离子的水解平衡之外,还存在$[FeCl_4(H_2O)_2]^-+4H_2O \rightleftharpoons [Fe(H_2O)_6]^{3+}+4Cl^-$ <0

(5)先滴加 HNO_3,再滴加几滴 NaCl 溶液,最后测此溶液透光率随温度改变的变化情况。若通过以上操作,经由先褪色再变黄后的溶液,透光率随温度升高而减小,随温度下降而增大,则证明了(4)中结论一(其他合理答案均可)

16.（9 分）（1）$3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- = 3Cu^{2+} + 2NO\uparrow + 4H_2O$

（2）铜与硝酸反应放热，溶液温度升高，反应速率加快

（3）发生反应 $4NO_2 + O_2 + 2H_2O = 4HNO_3$，$NO_2$ 完全转化为硝酸

（4）$CuCl_3^{2-} \xrightleftharpoons{H_2O} CuCl\downarrow + 2Cl^-$

（5）铜和盐酸

（6）$CuCl(s) + H_2O(l) \rightleftharpoons CuOH(s) + HCl(aq)$，用水洗涤 CuCl 粗品时，固体表面吸附的 HCl 浓度减小，CuCl 转化为 CuOH

17.（15 分）（1）C_2H_5OH

（2）醛基

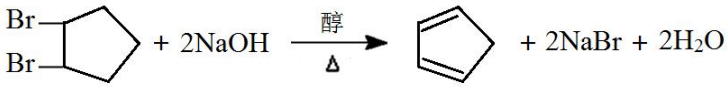
（3）$CH_2=CHCHO$

（4）$CH_2=CHCOOH + CH_3OH \xrightleftharpoons[\Delta]{浓H_2SO_4} CH_2=CHCOOCH_3 + H_2O$

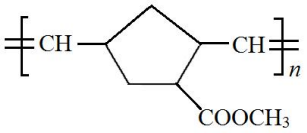
（5）加成反应

（6）

北京高考在线 微信号:bj-gaokao



（7）



18.（11 分）（1）形成酸雨（2 分）

（2）①相同条件下， $Ca(OH)_2$ 的溶解度大于 $CaCO_3$，溶液中产生的 Ca^{2+}浓度比 $CaCO_3$ 产生的 Ca^{2+}浓度大。（2 分）

②$CaCO_3+CO_2+H_2O=Ca^{2+}+2HCO_3^-$（2 分）

（3）$CaCO_3(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq)+CO_3^{2-}(aq)$

$SO_2+H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3 H_2SO_3 \rightleftharpoons H^+ + HSO_3^- HSO_3^- \rightleftharpoons SO_3^{2-}+H^+$（2 分）

（4）Ca/S ＜1.5 时，脱硫反应的速率受 Ca^{2+}浓度的影响；Ca/S ＞1.5 时，脱硫反应的速率受 SO_2 溶解和电离的影响。（2 分）

（5）氧气浓度脱硫剂颗粒大小（或脱硫剂与烟气的接触面积）（2 分）

19.（14 分）（1）① $SO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HSO_3^- + OH^-$

② $Cr_2O_7^{2-} + 3SO_3^{2-} + 8H^+ = 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + 4H_2O$

（2）① 排除水的稀释对溶液颜色变化造成的影响

② $Cr_2O_7^{2-}$（橙色）$+ H_2O \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-}$（黄色）$+ 2H^+$，溶液中的 SO_3^{2-}(或 OH^-)与 H^+结合导致溶液中 $c(H^+)$下降，平衡正向移动，溶液颜色变黄

③ 酸性条件下，Na_2SO_3 溶液和铬(VI)盐溶液发生氧化还原反应，生成 Cr^{3+}

④ 溶液变绿 （1 分）

（3）① 溶液酸性增强，铬(VI)盐溶液的氧化性增强，Na_2SO_3 溶液的还原性几乎没有变化

② U 型管左管中盛放 pH = 8 0.1mol·L^{-1} K_2SO_4 溶液，右管盛放饱和 Na_2SO_3 溶液，闭合 K，记录电压；向左管溶液中滴加硫酸至 pH=2 后，记录电压

北京高考在线 微信号:bj-gaokao