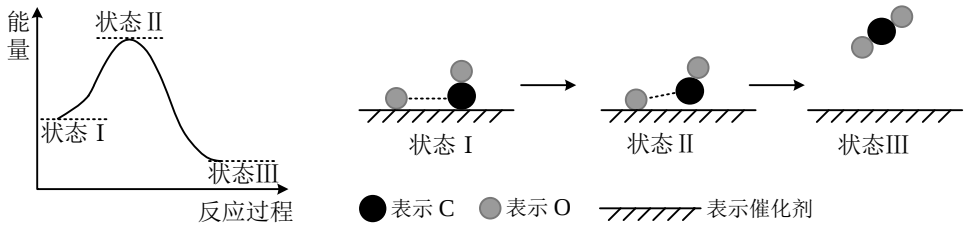
高三年级化学第二组校第 16 课时

《实验探究 5——反应规律实验探究为主》阶段测试题

时间：40 分钟　　满分：100 分

1．最新报道：科学家首次用 X 射线激光技术观察到 CO 与 O 在催化剂表面形成化学键的过程。反应过程的示意图如下：



下列说法正确的是

A．CO 和 O 生成 CO_2 是吸热反应

B．在该过程中，CO 断键形成 C 和 O

C．CO 和 O 生成了具有极性共价键的 CO_2

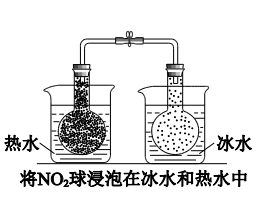
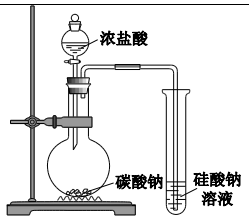
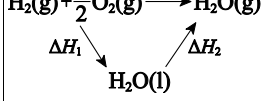
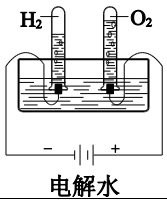
D．状态Ⅰ→状态Ⅲ表示 CO 与 O_2 反应的过程

2．根据 SO_2 通入不同溶液中的实验现象，所得结论不正确的是

	溶液	现象	结论
A	含 HCl、$BaCl_2$ 的 $FeCl_3$ 溶液	产生白色沉淀	SO_2 有还原性
B	H_2S 溶液	产生黄色沉淀	SO_2 有氧化性
C	酸性 $KMnO_4$ 溶液	紫色溶液褪色	SO_2 有漂白性
D	Na_2SiO_3 溶液	产生胶状沉淀	酸性：H_2SO_3＞H_2SiO_3

3．下列实验结果不能作为相应定律或原理的证据之一的是

（阿伏加德罗定律：在同温同压下，相同体积的任何气体含有相同数目的分子）

	A	B	C	D
	勒夏特列原理	元素周期律	盖斯定律	阿伏加德罗定律
实验方案				
结果	左球气体颜色加深 右球气体颜色变浅	烧瓶中冒气泡， 试管中出现浑浊	测得 ΔH 为 ΔH_1、ΔH_2 的和	H_2 与 O_2 的体积比约为 2∶1

4．测定 0.1 mol·L^{-1} Na_2SO_3 溶液先升温再降温过程中的 pH，数据如下。

时刻	①	②	③	④
温度/℃	25	30	40	25
pH	9.66	9.52	9.37	9.25

实验过程中，取①④时刻的溶液，加入盐酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液做对比实验，④产生白色沉淀多。

下列说法不正确的是

A．Na_2SO_3 溶液中存在水解平衡：$SO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HSO_3^- + OH^-$

B．④的 pH 与①不同，是由于 SO_3^{2-} 浓度减小造成的

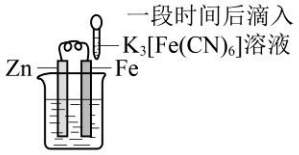
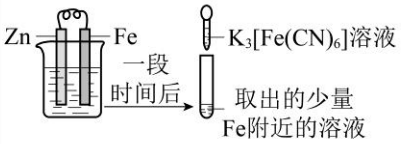
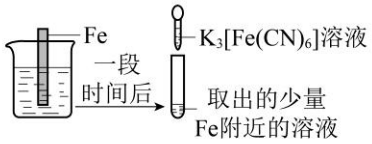
C．①→③的过程中，温度和浓度对水解平衡移动方向的影响一致

D．①与④的 K_w 值相等

5．下列实验沉淀的过程中，与氧化还原反应无关的是

	A	B	C	D
实验	将 NaOH 溶液滴入 $FeSO_4$ 溶液	将 SO_2 通入稀硝酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液	将 Cl_2 通入稀硝酸酸化的 $AgNO_3$ 溶液	将生石灰投入饱和 Na_2CO_3 溶液
现象	产生白色沉淀，最终变为红褐色	产生白色沉淀	产生白色沉淀	产生白色沉淀

6．验证牺牲阳极的阴极保护法，实验如下（烧杯内均为经过酸化的 3% NaCl 溶液）。

①	②	③
		
在Fe表面生成蓝色沉淀	试管内无明显变化	试管内生成蓝色沉淀

下列说法不正确的是

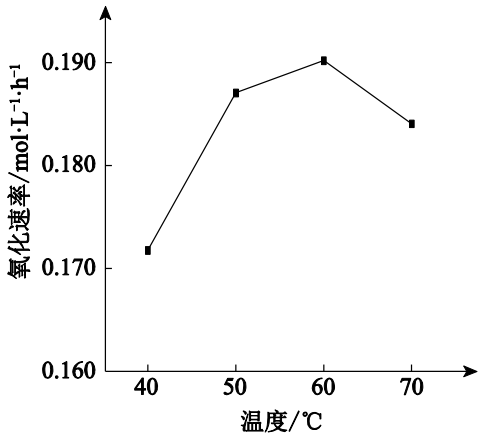
A．对比②③，可以判定 Zn 保护了 Fe

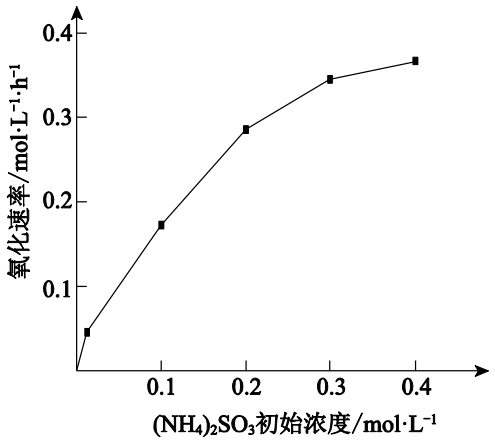
B．对比①②，$K_3[Fe(CN)_6]$可能将 Fe 氧化

C．验证 Zn 保护 Fe 时不能用①的方法

D．将 Zn 换成 Cu，用①的方法可判断 Fe 比 Cu 活泼

7．$(NH_4)_2SO_3$ 氧化是氨法脱硫的重要过程。某小组在其他条件不变时，分别研究了一段时间内温度和$(NH_4)_2SO_3$初始浓度对空气氧化$(NH_4)_2SO_3$速率的影响，结果如下图。





下列说法不正确的是

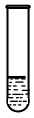
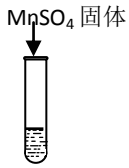
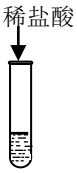
A．60℃之前，氧化速率增大与温度升高化学反应速率加快有关

B．60℃之后，氧化速率降低可能与 O_2 的溶解度下降及$(NH_4)_2SO_3$受热易分解有关

C．$(NH_4)_2SO_3$ 初始浓度增大到一定程度，氧化速率变化不大，与 SO_3^{2-}水解程度增大有关

D．$(NH_4)_2SO_3$ 初始浓度增大到一定程度，氧化速率变化不大，可能与 O_2 的溶解速率有关

8．资料显示：自催化作用是指反应产物之一使该反应速率加快的作用。用稀硫酸酸化的 $KMnO_4$进行下列三组实验，一段时间后溶液均褪色（0.01mol/L 可以记做 0.01M）。

实验①	实验②	实验③
 1mL0.01M 的 $KMnO_4$ 溶液和 1mL0.1M 的 $H_2C_2O_4$ 溶液混合	 1mL0.01M 的 $KMnO_4$ 溶液和 1mL0.1M 的 $H_2C_2O_4$ 溶液混合	 1mL0.01M 的 $KMnO_4$ 溶液和 1mL0.1M 的 $H_2C_2O_4$ 溶液混合
褪色	比实验①褪色快	比实验①褪色快

下列说法不正确的是

A．实验①中发生氧化还原反应，$H_2C_2O_4$是还原剂，产物 $MnSO_4$能起自催化作用

B．实验②褪色比①快，是因为 $MnSO_4$的催化作用加快了反应速率

C．实验③褪色比①快，是因为 Cl^-的催化作用加快了反应速率

D．若用 1mL0.2M 的 $H_2C_2O_4$做实验①，推测比实验①褪色快

9.（15 分）

某化学小组研究盐酸被氧化的条件，进行如下实验。

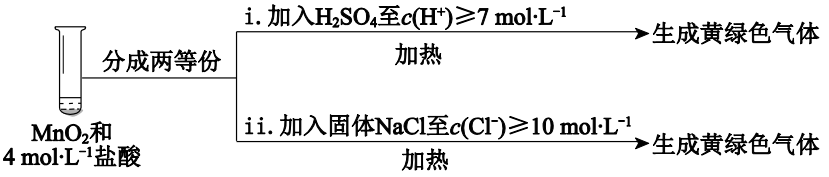
（1）研究盐酸被 MnO_2 氧化。

实验	操作	现象
I	常温下将 MnO_2 和 12 mol·L^{-1} 浓盐酸混合	溶液呈浅棕色，略有刺激性气味
II	将 I 中混合物过滤，加热滤液	生成大量黄绿色气体
III	加热 MnO_2 和 4 mol·L^{-1} 稀盐酸混合物	无明显现象

① 已知 MnO_2 呈弱碱性。I 中溶液呈浅棕色是由于 MnO_2 与浓盐酸发生了复分解反应，化学方程式是_____。

② II 中发生了分解反应，反应的化学方程式是_____。

③ III 中无明显现象的原因，可能是 $c(H^+)$ 或 $c(Cl^-)$ 较低，设计实验 IV 进行探究：



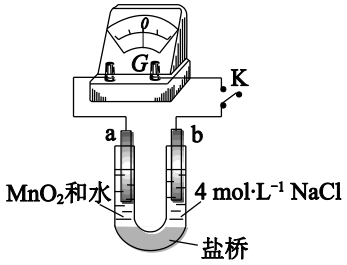
将实验 III、IV 作对比，得出的结论是_____；将 i、ii 作对比，得出的结论是_____。

④ 用右图装置（a、b 均为石墨电极）进行实验 V：

ⅰ．K 闭合时，指针向左偏转

ⅱ．向右管中滴加浓 H_2SO_4 至 $c(H^+)\geqslant 7$ mol·L^{-1}，指针偏转幅度变化不大

ⅲ．再向左管中滴加浓 H_2SO_4 至 $c(H^+)\geqslant 7$ mol·L^{-1}，指针向左偏转幅度增大



将 i 和 ii、iii 作对比，得出的结论是_____。

（2）研究盐酸能否被氧化性酸氧化。

① 烧瓶中放入浓 H_2SO_4，通过分液漏斗向烧瓶中滴加浓盐酸，烧瓶上方立即产生白雾，用湿润的淀粉 KI 试纸检验，无明显现象。由此得出浓硫酸_____（填“能”或“不能”）氧化盐酸。

② 向试管中加入 3 mL 浓盐酸，再加入 1 mL 浓 HNO_3，试管内液体逐渐变为橙色，加热，产生棕黄色气体，经检验含有 NO_2。

实验	操作	现象
I	将湿润的淀粉 KI 试纸伸入棕黄色气体中	试纸先变蓝，后褪色
II	将湿润的淀粉 KI 试纸伸入纯净 Cl_2 中	试纸先变蓝，后褪色
III	……	……

通过实验 I、II、III 证明混合气体中含有 Cl_2，III 的操作是_____。

（3）由上述实验得出：盐酸能否被氧化与氧化剂的种类、_____有关。

10．（14 分）

甲同学向做过银镜反应的试管 0.1 mol/L 的 $Fe(NO_3)_3$ 溶液（pH=2），发现银镜部分溶解，和大家一起分析原因：

甲同学认为：Fe^{3+}具有氧化性, 能够溶解单质 Ag

乙同学认为：$Fe(NO_3)_3$ 溶液显酸性，该条件下 NO_3^-也能氧化单质 Ag。

丙同学认为：Fe^{3+}和 NO_3^-均能把 Ag 氧化而溶解。

（1）生成银镜反应过程中银氨溶液发生____（氧化、还原）反应。

（2）为得出正确结论，只需设计两个实验验证即可。

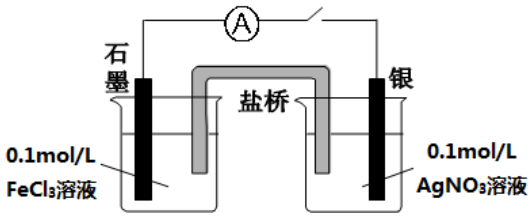
实验Ⅰ：向溶解了银镜的 $Fe(NO_3)_3$ 的溶液中加入 ____（填序号，①KSCN 溶液、②$K_3[Fe(CN)_6]$溶液、③稀 HCl），现象为_____，证明甲的结论正确。

实验Ⅱ：向附有银镜的试管中加入_____溶液，观察银镜是否溶解。

两个实验结果证明了丙同学的结论

（3）丙同学又把 5ml$FeSO_4$ 溶液分成两份：

第一份滴加 2 滴 KSCN 溶液无变化；第二份加入 1ml 0.1 mol/L $AgNO_3$ 溶液，出现白色沉淀，随后有黑色固体产生（经验证黑色固体为 Ag 颗粒），再取上层溶液滴加 KSCN 溶液变红。根据上述的实验情况，用离子方程式表示 **Fe^{3+}、Fe^{2+}、Ag^+、Ag** 之间的反应关系_____。



（4）丁同学改用下图实验装置做进一步探究：

① K 刚闭合时，指针向左偏转，此时石墨作_____，（填“正极”或“负极”）。此过程氧

化性：Fe^{3+}___ Ag^+（填“>”或“<”）。

②当指针归零后，向右烧杯中滴加几滴饱和 $AgNO_3$ 溶液，指针向右偏转。

此过程氧化性：Fe^{3+}___ Ag^+（填“>”或“<”）。

由①和②的实验，得出的结论是：_____。