2016 北京海淀高三（上）期中

化　　学

一、选择题（共 14 小题，每小题 3 分，满分 42 分）

1.（3 分）下列常用化学品标志所涉及的物质中，一定能发生氧化还原反应的是（　　）

A	B	C	D
			

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

2.（3 分）下列说法不正确的是（　　）

A．钠、钾着火时，不能用泡沫灭火器灭火

B．氧化铝是冶炼金属铝的原料，也是较好的耐火材料

C．石英是制造光导纤维的原料，也是常用的半导体材料

D．在汽车尾气系统中装催化转化器，可降低尾气中 CO、NO_x 等的排放量

3.（3 分）下列描述不涉及化学变化的是（　　）

A．铁粉作袋装食品的抗氧化剂　B．二氧化硫作纸浆的漂白剂

C．氢氟酸作普通玻璃的刻蚀剂　D．有机溶剂作食用油的萃取剂

4.（3 分）下列水处理剂的工作原理与胶体有关的是（　　）

A．活性炭　　B．氯气　C．明矾　D．次氯酸钠

5.（3 分）常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是（　　）

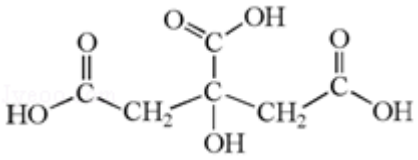
A．在 pH=1 的溶液中：SO_3^{2-}、Cl^-、NO_3^-、Na^+

B．在能使酚酞变红的溶液中：Na^+、Cl^-、NO_3^-、K^+

C．在 1 mol•L^{-1} 的 $NaAlO_2$ 溶液中：K^+、Ba^{2+}、SO_4^{2-}、OH^-

D．在 1 mol•L^{-1} 的 $AlCl_3$ 溶液中：NH_4^+、Ag^+、Na^+、NO_3^-

6.（3 分）柠檬中含有的柠檬酸（其结构简式如下）对鲜切苹果具有较好的保鲜效果，可以在一段时间内防止鲜切苹果表面变色．下列说法不正确的是（　　）



A．柠檬酸的分子式是 $C_6H_8O_7$

B．柠檬酸是易溶于水的有机物

C．柠檬酸分子中含有羧基和羟基

D．柠檬酸只能发生取代反应

7．（3 分）下列解释事实的方程式正确的是（　　）

A．用氯化钠溶液做导电实验，灯泡发光：$NaCl\xlongequal{通电}Na^{+}+Cl^{-}$

B．氢氧化铁沉淀溶于氢碘酸中：$Fe(OH)_3+3H^{+}=Fe^{3+}+3H_2O$

C．石灰水表面漂着的“白膜”可用醋酸溶解：$CaCO_3+2H^{+}=Ca^{2+}+H_2O+CO_2\uparrow$

D．向硫酸氢钠溶液中滴加氢氧化钡溶液至刚好为中性：$2H^{+}+SO_4^{2-}+Ba^{2+}+2OH^{-}=BaSO_4\downarrow+2H_2O$

8．（3 分）已知：$2H_2O_2(l)=2H_2O(l)+O_2(g)$ $\triangle H=-98kJ\cdot mol^{-1}$．在含少量 I^{-} 的溶液中，H_2O_2 分解反应过程为：

i．$H_2O_2(l)+I^{-}(aq)=H_2O(l)+IO^{-}(aq)$ $\triangle H_1$

ii．$H_2O_2(l)+IO^{-}(aq)=H_2O(l)+O_2(g)+I^{-}(aq)$ $\triangle H_2$

下列说法不正确的是（　　）

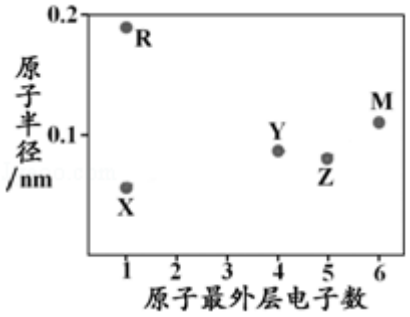
A．$\triangle H_1+\triangle H_2=\triangle H$

B．I^{-} 是 H_2O_2 分解反应的催化剂

C．欲分解 2 mol H_2O_2（l），至少需要提供 98 kJ 的热量

D．若生成 1 mol O_2，则反应 ii 转移电子的物质的量为 2 mol

9．（3 分）X、Y、Z、M、R 为五种短周期元素，其原子半径和最外层电子数之间的关系如图所示．下列说法不正确的是（　　）



A．简单阳离子半径：X＜R

B．最高价含氧酸的酸性：Z＜Y

C．M 的氢化物常温常压下为气体

D．X 与 Y 可以形成正四面体结构的分子

10．（3 分）某同学进行下列实验：下列说法合理的是（　　）

装置	操作	现象
	将盛有浓硝酸的烧杯 A 放入盛有淀粉 KI 溶液的烧杯 C 中，然后将铜片放入烧杯 A 后，立即用烧杯 B 罩住	烧杯 A 液体上方立即出现大量红棕色气体；一段时间后，红棕色气体消失，烧杯 A 和 C 中的液体都变成蓝色

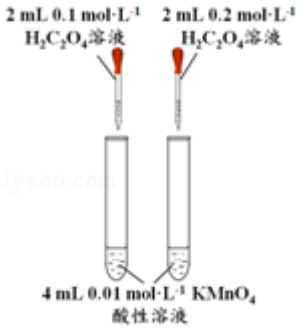
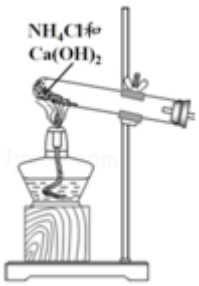
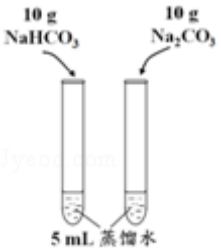
A．烧杯 A 中发生反应：$3Cu+8HNO_3=3Cu(NO_3)_2+2NO\uparrow+4H_2O$

B．红棕色气体消失只与 NO_2 和烧杯 C 中的 KI 发生反应有关

C．烧杯 C 中溶液变蓝只与 NO_2 和 C 中溶液发生反应有关

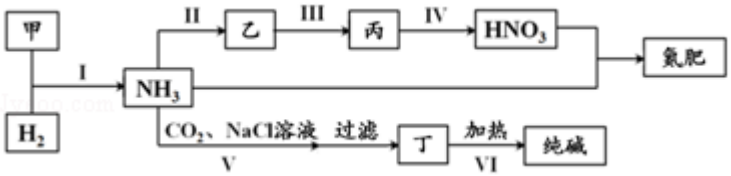
D．若将铜片换成铁片，则 C 中的液体也可能变蓝

11．（3 分）下列实验方案中不能达到相应实验目的是（　　）

	A	B	C	D
方案			 已知溶解度(20℃) $NaHCO_3$：9.6 g Na_2CO_3：21.8 g	 将 NO_2 球浸泡在冷水和热水中
目的	探究浓度对化学反应速率的影响	制备氨气	室温下比较 $NaHCO_3$ 和 Na_2CO_3 的溶解度	探究温度对化学平衡的影响

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

12．（3 分）合成氨及其相关工业中，部分物质间的转化关系如图：下列说法不正确的是（　　）



A．甲、乙、丙三种物质中都含有氮元素

B．反应 II、III 和Ⅳ的氧化剂相同

C．VI 的产物可在上述流程中被再次利用

D．V 中发生反应：$NH_3+CO_2+H_2O+NaCl═NaHCO_3↓+NH_4Cl$

13．（3 分）在 100℃时，将 0.40mol NO_2 气体充入 2L 的密闭容器中，发生如下反应：$2NO_2$（g）⇌N_2O_4（g）△H＜0．监测反应获得如表数据：下列说法正确的是（　　）

时间/s	0	20	40	60	80
n（NO_2）/mol	0.40	n_1	0.26	n_3	n_4
n（N_2O_4）/mol	0.00	0.05	n_2	0.08	0.08

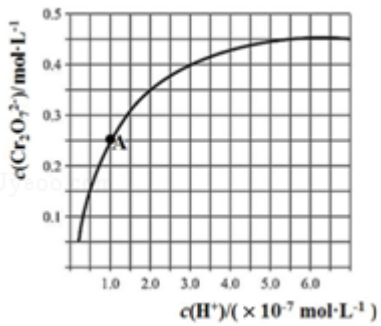
A．0～20 s 内，v（NO_2）=0.005 mol•L^{-1}•s^{-1}

B．59 s 时，c（NO_2）一定大于 0.12 mol•L^{-1}

C．若仅将起始时充入 NO_2 的量增至 0.80 mol，则该反应的平衡常数 $K>\frac{25}{9}$

D．若上述反应在 120℃时进行，则反应至 80 s 时，n（N_2O_4）＜0.08 mol

14．（3 分）已知：$2CrO_4^{2-}+2H^+\rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}+H_2O$．25℃时，调节初始浓度为 1.0mol•$L^{-1}$ 的 Na_2CrO_4 溶液的 pH，测定平衡时溶液中 c（$Cr_2O_7^{2-}$）和 c（H^+），获得如图所示的曲线．下列说法不正确的是（　　）



A．平衡时，pH 越小，c（$Cr_2O_7^{2-}$）越大

B．A 点 CrO_4^{2-} 的平衡转化率为 50%

C．A 点 CrO_4^{2-} 转化为 $Cr_2O_7^{2-}$ 反应的平衡常数 $K=10^{14}$

D．平衡时，若溶液中 c（$Cr_2O_7^{2-}$）=c（$Cr_2O_4^{2-}$），则 c（H^+）＞2.0×10^{-7} mol•L^{-1}

二、解答题（共 5 小题，满分 58 分）

15．（12 分）W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的四种短周期元素．W 的气态氢化物能使紫色石蕊溶液变蓝，W 和 X 两种元素的最高价氧化物的水化物均能与 Y 的氢氧化物发生反应，W、X、Y、Z 的最外层电子数之和为 16．

（1）W 单质的电子式是____．

（2）请用化学用语解释 W 的气态氢化物能使紫色石蕊溶液变蓝的原因：____．

（3）已知 As 元素的原子序数为 33，与 W 在同一主族，As 在元素周期表中的位置是____．

（4）W 的最高价氧化物的水化物与 Y 的氢氧化物发生反应的离子方程式是____．

（5）X 与 Z 的单质之间发生反应的化学方程式是____．

（6）已知 Q 与 Z 是位于相邻周期的同主族元素．某温度下，两种元素的气态单质与 H_2 发生化合反应生成气态氢化物的平衡常数分别为 $K_Q=5.6\times10^7$，$K_Z=9.7\times10^{12}$．Q 的元素符号是____，理由是____．

16．（12 分）在化学研究中，往往可以通过观察现象认识物质变化的情况．请分析以下一组有现象变化的化学反应．

实验	试剂及操作		现象
	试管	滴管	
 1.0mL	饱和 Na_2SiO_3 溶液（含 2 滴酚酞）	先滴加 1.0mL0.5mol•L^{-1} NaOH 溶液：再滴加 1.5mL1.0mol•L^{-1} H_2SO_4 溶液	Ⅰ．红色溶液中出现胶状沉淀
	0.1mol•L^{-1} $AlCl_3$ 溶液		Ⅱ．加碱时____；加酸时产生白色沉淀，又逐渐溶解直至消失
	0.1mol•L^{-1} $Fe(NO_3)_2$ 溶液		Ⅲ．加碱时____；加酸后溶液变为黄色
	新制饱和氯水		Ⅳ．加碱时溶液变为无色；加酸后无色溶液变为浅黄绿色

（1）用离子方程式解释现象 I 中出现胶状沉淀的原因：____．

（2）II 中加碱时出现的现象是____，此现象说明溶液中发生反应的离子方程式是____．

（3）III 中加碱时出现的现象是____．

（4）用离子方程式解释 IV 中加碱时出现的现象：____．

（5）滴加试剂顺序的变化，会影响溶液中的现象和发生的反应，请继续分析以下实验.

实验	试剂及操作		现象
	试管	滴管	
 1.0 mL	0.1 mol•L^{-1} Fe（NO_3）$_2$溶液	先滴加 1.5 mL 1.0 mol•L^{-1} H_2SO_4 溶液； 再滴加 1.0 mL 0.5 mol•L^{-1} NaOH 溶液	V．加酸时溶液无明显现象；加碱后溶液依然没有明显变化

①探究加酸时 Fe（NO_3）$_2$溶液中是否发生了反应：

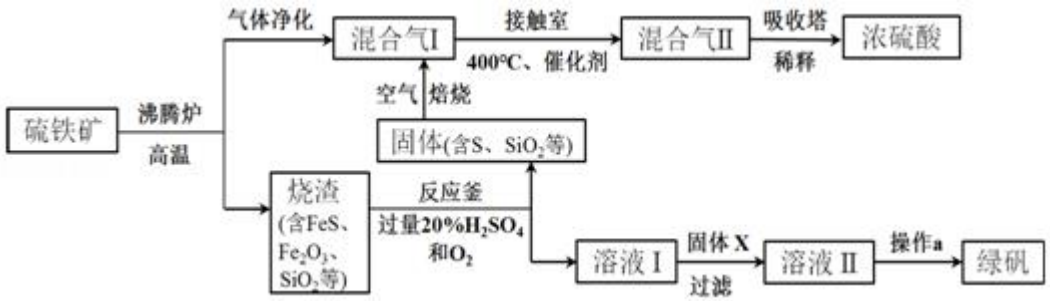
向 1.0mL 0.1mol•L^{-1}Fe（NO_3）$_2$溶液中____，溶液立即变红，说明溶液中含 Fe^{3+}，证明加酸时溶液中发生了反应.

②推测溶液中产生 Fe^{3+}的可能原因有两种：

a．酸性条件下，0.1mol•L^{-1} Fe（NO_3）$_2$溶液中的 Fe^{2+}被 NO_3^-氧化；

b．____（用离子方程式表示）.

17．（12 分）利用硫铁矿（主要成分 FeS_2）生产硫酸和绿矾（$FeSO_4•7H_2O$）的工业流程示意图如图：



（1）沸腾炉中，硫铁矿进行粉碎处理的目的是____.

（2）接触室中，发生的主要反应是 SO_2与 O_2的反应，其化学方程式是____.

（3）反应釜中，烧渣经过反应转化为溶液 I 和固体.

①烧渣中的 FeS 在反应中做____剂（填“氧化”或“还原”）.

②溶液 I 中所含溶质的化学式是____.

（4）操作 a 的主要步骤是：加热浓缩、____、过滤洗涤.

（5）流程中，固体 X 可以选择硫铁矿（FeS_2）或____；当固体 X 为硫铁矿（FeS_2）时，将溶液 I 与固体 X 发生反应的离子方程式补充完整：

FeS_2+____+____═Fe^{2+}+SO_4^{2-}+____.

18．（10 分）煤制天然气工艺是煤高效洁净利用的新途径之一，其工艺流程简如图 1 如下：

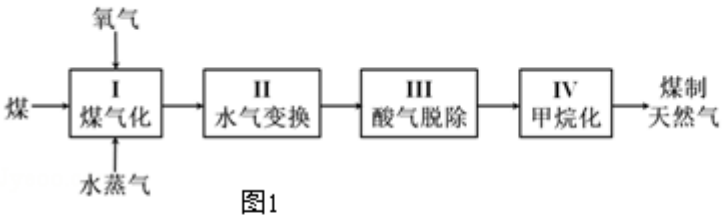


图1

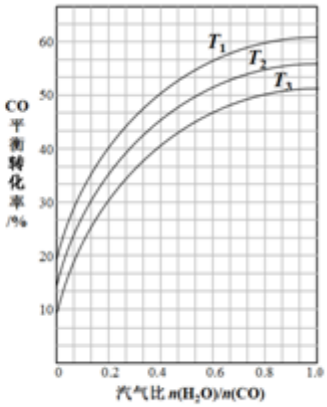


图2 ②

（1）反应 I：C（s）+H_2O（g）⇌CO（g）+H_2（g）△H=+135kJ•mol^{-1}，通入的氧气会与部分碳发生燃烧反应．请利用能量转化及平衡移动原理说明通入氧气的作用：____．

（2）反应 II：CO（g）+H_2O（g）⇌CO_2（g）+H_2（g）△H=－41kJ•mol^{-1}．如图 2 表示不同温度条件下，煤气化反应 I 发生后的汽气比（水蒸气与原料气中 CO 物质的量之比）与 CO 平衡转化率的变化关系．

①判断 T_1、T_2 和 T_3 的大小关系：____．

②若煤气化反应 I 发生后的汽气比为 0.8，经煤气化反应 I 和水气变换反应 II 后，得到 CO 与 H_2 的物质的量之比为 1：3，则反应 II 应选择的温度是____（填“T_1”“T_2”或“T_3”）．

（3）①甲烷化反应 IV 发生之前需要进行脱酸反应 III．煤经反应 I 和 II 后的气体中含有两种酸性气体，分别是 H_2S 和____．

②工业上常用热碳酸钾法脱除 H_2S 气体得到两种酸式盐，该反应的化学方程式是____．

（4）已知：

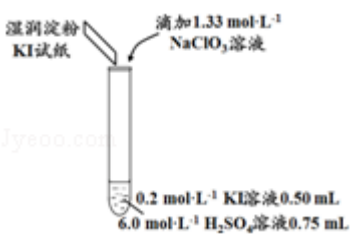
CO（g）+H_2O（g）⇌CO_2（g）+H_2（g）△H_1=－41kJ•mol^{-1}

2H_2（g）+O_2（g）⇌2H_2O（g）△H_2=－484kJ•mol^{-1}

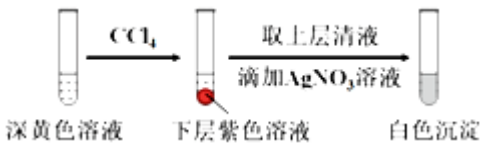
CH_4（g）+2O_2（g）⇌CO_2（g）+2H_2O（g）△H_3=－802kJ•mol^{-1}

反应 IV：CO（g）+3H_2（g）⇌CH_4（g）+H_2O（g）△H=____．

19．（12 分）某实验小组同学模拟工业制碘的方法，探究 ClO_3^- 和 I^- 的反应规律．实验操作及现象如表：

实验及试剂	编号	无色 $NaClO_3$ 溶液用量	试管中溶液颜色	淀粉 KI 试纸颜色
	1	0.05 mL	浅黄色	无色
	2	0.20 mL	深黄色	无色
	3	0.25 mL	浅黄色	蓝色
	4	0.30 mL	无色	蓝色

（1）取实验 2 后的溶液，进行如图实验：



经检验，上述白色沉淀是 AgCl．写出加入 0.20mL $NaClO_3$后，溶液中 ClO_3^-和 I^-发生反应的离子方程式：____．

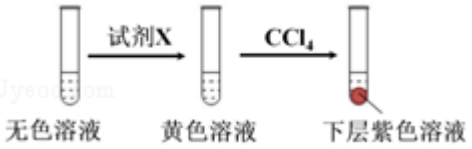
（2）查阅资料：一定条件下，I^-和 I_2都可以被氧化成 IO_3^-．

作出假设：$NaClO_3$溶液用量增加导致溶液褪色的原因是过量的 $NaClO_3$溶液与（1）

中的反应产物继续反应，同时生成 Cl_2．

进行实验：

①取少量实验 4 中的无色溶液进行如图实验，进一步佐证其中含有 IO_3^-．



其中试剂 X 可以是____（填字母序号）．

a．碘水 b．$KMnO_4$溶液 c．$NaHSO_3$溶液

②有同学提出，仅通过湿润淀粉 KI 试纸变蓝的现象不能说明生成 Cl_2，便补充了如下实验：将实验 4 中的湿润淀粉 KI 试纸替换为湿润的淀粉试纸，再滴加 0.30mL 1.33mol•$L^{-1}$$NaClO_3$溶液后，发现湿润的淀粉试纸没有明显变化．进行以上对比实验的目的是____，进一步佐证实验 4 中生成了 Cl_2．获得结论：$NaClO_3$溶液用量增加导致溶液褪色的原因是____（用离子方程式表示）．

（3）小组同学继续实验，通过改变实验 4 中硫酸溶液的用量，获得如表实验结果：

编号	6.0 mol•L^{-1} H_2SO_4溶液用量	试管中溶液颜色	淀粉 KI 试纸颜色
5	0.25 mL	浅黄色	无色
6	0.85 mL	无色	蓝色

①对比实验 4 和 5，可以获得的结论是____．

②用离子方程式解释实验 6 的现象：____．

参考答案

一、选择题（共 14 小题，每小题 3 分，满分 42 分）

1.【解答】A．氧化剂具有氧化性，一定能够发生氧化还原反应，故 A 正确；

B．该标志为剧毒品，表示的物质具有毒性，但不一定能够发生氧化还原反应，故 B 错误；

C．三级放射性物品具有放射性，但不一定能够发生氧化还原反应，故 C 错误；

D．腐蚀品具有较强腐蚀性，但不一定能发生氧化还原反应，故 D 错误；

故选 A.

2.【解答】A．钠、钾着火时应用沙土盖灭，因生成过氧化物，可与二氧化碳反应，故 A 正确；

B．工业用电解熔融的氧化铝冶炼铝，氧化铝的熔点高，可用作耐火材料，故 B 正确；

C．石英的主要成分为二氧化硅，可用于光导纤维，因不导电，不能用于半导体材料，故 C 错误；

D．CO、NO_x在转化器的作用下可生成二氧化碳、氮气，可降低有害气体的排放量，故 D 正确．

故选 C.

3.【解答】A．铁粉作袋装食品的抗氧化剂发生氧化还原反应，属于化学变化，故 A 错误；

B．二氧化硫作纸浆的漂白剂是二氧化硫与有色物质发生化合反应，属于化学变化，故 B 错误；

C．氢氟酸作普通玻璃的刻蚀剂为 HF 与二氧化硅发生反应生成四氟化硅和水，属于化学变化，故 C 错误；

D．有机溶剂作食用油的萃取剂，没有新物质生成，属于物理变化，故 D 正确．

故选 D.

4.【解答】A．活性炭具有较大表面积，具有吸附性，能吸附水中杂质，与胶体无关，故 A 不符合；

B．氯气和水反应生成的次氯酸具有强氧化性，次氯酸能杀菌消毒净化水，和胶体无关，故 B 不符合；

C．明矾是溶于水溶液中铝离子水解生成了氢氧化铝胶体，具有较大表面积能吸附水中悬浮杂质净水，和胶体有关，故 C 符合；

D．次氯酸钠溶液中次氯酸根离子水解生成了具有氧化性的次氯酸，次氯酸能杀菌消毒净化水，和胶体无关，故 D 不符合；

故选 C.

5.【解答】A．在 pH=1 的溶液呈酸性，SO_3^{2-}、Cl^-、NO_3^-在酸性条件下发生氧化还原反应，在溶液中不能大量共存，故 A 错误；

B．能使酚酞变红的溶液呈碱性，溶液中存在大量氢氧根离子，Na^+、Cl^-、NO_3^-、K^+之间不反应，都不与氢氧根离子反应，在溶液中能够大量共存，故 B 正确；

C．Ba^{2+}、SO_4^{2-}之间反应生成难溶物硫酸钡，在溶液中不能大量共存，故C错误；

D．在1 mol•L^{-1}的$AlCl_3$溶液中存在大量Cl^-，Ag^+、Cl^-之间反应生成难溶物氯化银，在溶液中不能大量共存，故D错误；

故选B.

6.【解答】A．由结构简式可知柠檬酸的分子式是$C_6H_8O_7$，故A正确；

B．含有羟基，可形成氢键，易溶于水，故B正确；

C．由结构简式可知柠檬酸分子中含有羧基和羟基，故C正确；

D．含有羟基，可发生取代和消去反应，故D错误．

故选D.

7.【解答】A．用氯化钠溶液做导电实验，灯泡发光，发生电离为$NaCl=Na^++Cl^-$，故A错误；

B．氢氧化铁沉淀溶于氢碘酸中的离子反应为$2Fe(OH)_3+2I^-+6H^+=2Fe^{2+}+I_2+6H_2O$，故B错误；

C．石灰水表面漂着的“白膜”可用醋酸溶解的离子反应为$CaCO_3+2CH_3COOH=2CH_3COO^-+Ca^{2+}+H_2O+CO_2\uparrow$，故C错误；

D．向硫酸氢钠溶液中滴加氢氧化钡溶液至刚好为中性的离子反应为$2H^++SO_4^{2-}+Ba^{2+}+2OH^-=BaSO_4\downarrow+2H_2O$，故D正确；

故选D.

8.【解答】A．根据盖斯定律可知，i+ii可得，$2H_2O_2(l)=2H_2O(l)+O_2(g)$ $\triangle H=\triangle H_1+\triangle H_2$，故A正确；

B．已知①$H_2O_2+I^-\rightarrow H_2O+IO^-$ ②$H_2O_2+IO^-\rightarrow H_2O+O_2+I^-$，该反应过程中$I^-$$H_2O_2$分解反应的催化剂，故B正确；

C．双氧水的分解为放热反应，则分解2 mol H_2O_2（l）至少放出98 kJ的热量，故C错误；

D．反应$H_2O_2(l)+IO^-(aq)=H_2O(l)+O_2(g)+I^-(aq)$中，双氧水中-1价O原子被氧化成氧气，则生成1mol氧气转移的电子的物质的量为：1mol×2×[0-（-1]=2mol，故D正确；

故选C.

9.【解答】X、Y、Z、M、R为五种短周期元素，X、R最外层只有一个电子，为第IA族元素；Y最外层有4个电子，位于第IVA族，Z原子最外层有5个电子，位于第VA族，M最外层有6个电子，位于第VIA族；

R原子半径最大，为Na元素，X原子半径最小，为H元素；Y原子和Z原子半径接近、M原子半径大于Y而最外层电子数大于Y，所以Y是C、Z是N、M为S元素；

A．离子电子层数越多其离子半径越大，所以离子半径R＞X，故A正确；

B．元素的非金属性越强，其最高价含氧酸的酸性越强，非金属性Z＞Y，所以其最高价含氧酸酸性Z＞Y，故B错误；

C．M的氢化物的硫化氢，常温下为气体，故C正确；

D．X、Y可以形成CH_4，甲烷为正四面体结构，故D正确；

故选 B.

10.【解答】A．铜与浓硝酸反应生成的是二氧化氮气体，正确的反应为：$Cu+4HNO_3═Cu(NO_3)_2+NO_2↑+2H_2O$，故 A 错误；

B．二氧化氮能够直接与水反应生成硝酸和无色的 NO，所以红棕色气体消失与 NO_2 和烧杯 C 中的 KI 发生反应有关，也与二氧化氮与水反应有关，故 B 错误；

C．浓硝酸具有挥发性，则烧杯 C 中溶液变蓝与 NO_2 和 C 中溶液发生反应有关，也与挥发出的硝酸有关，故 C 错误；

D．若将铜片换成铁片，铁与浓硝酸发生钝化，由于浓硝酸具有挥发性，则焕发出的硝酸能够氧化碘离子，导致 C 中的液体也可能变蓝，故 D 正确；

故选 D.

11.【解答】A．只有亚硫酸钠的浓度一个变量，图中装置可探究浓度对反应速率影响，故 A 正确；

B．氯化铵和氢氧化钙固体加热可制备氨气，图示装置合理，能够达到实验目的，故 B 正确；

C．5mL 蒸馏水的质量约为 5g，根据碳酸钠、碳酸氢钠的溶解度可知，10g 碳酸钠、碳酸氢钠在 5mL 水中都形成了饱和溶液，无法判断二者溶解度大小，故 C 错误；

D．只有温度一个变量，由图可知，温度高颜色深，则图中装置可探究温度对化学平衡的影响，故 D 正确；

故选 C.

12.【解答】氮气和氢气可以合成氨，所以甲是氮气，氨气和二氧化碳通入氯化钠溶液可以析出溶解度较小的碳酸氢钠晶体，加热分解可以得到碳酸钠纯碱；氨气和氧气反应，催化氧化得到 NO，NO 遇到氧气变为二氧化氮，二氧化氮和水之间反应生成硝酸，硝酸和氨气之间反应得到硝酸铵，属于一种氮肥，所以乙是 NO，丙是 NO_2，丁是 $NaHCO_3$，

A、甲、乙、丙三种物质中都含有氮元素，故 A 正确；

B、反应 II、III 和Ⅳ的氧化剂分别是氧气、氧气和二氧化氮，不一样，故 B 错误；

C、碳酸氢钠受热分解生成纯碱、水和二氧化碳，二氧化碳在上述流程中能被再次利用，故 C 正确；

D、氨气和二氧化碳通入氯化钠溶液可以析出溶解度较小的碳酸氢钠晶体，发生反应：$NH_3+CO_2+H_2O+NaCl═NaHCO_3↓+NH_4Cl$，故 D 正确.

故选 B.

13.【解答】A、0～20 s 内，$v(N_2O_4)=\frac{\frac{0.05}{2}}{20}=0.00125\ mol•L^{-1}•s^{-1}$，根据速率之比等于对应物质的化学计量数之比，所以 $v(NO_2)=0.0025\ mol•L^{-1}•s^{-1}$，故 A 错误；

B、60 s 时△$n(N_2O_4)=0.08mol$，所以 60s 时△$n(NO_2)=0.16mol$，所以如果 59 s 未平衡，$n(NO_2)>0.40-0.16=0.24mol$，

则 c（NO_2）一定大于 0.12 mol•L^{-1}，如果平衡 c（NO_2）等于 0.12 mol•L^{-1}，故 B 错误；

C、60s 反应达平衡状态，平衡常数为：$K=\frac{\frac{0.08}{2}}{(\frac{0.4-0.16}{2})^2}=\frac{25}{9}$，所以若仅将起始时充入 NO_2 的量增至 0.80 mol，则该反应的平衡常数 $K=\frac{25}{9}$，故 C 错误；

D、$2NO_2$（g）⇌N_2O_4（g）△H＜0，正反应是放热反应，升高温度平衡向逆反应方向移动，所以反应在 120℃时进行，则反应至 80 s 时，n（N_2O_4）＜0.08 mol，故 D 正确；

故选 D.

14.【解答】A、由图可知氢离子浓度越大，c（$Cr_2O_7^{2-}$）越大，所以 pH 越小，c（$Cr_2O_7^{2-}$）越大，故 A 正确；

B、由图可知 A 点时 $Cr_2O_7^{2-}$ 的平衡浓度为 0.25mol/L，所以转化的 CrO_4^{2-} 的浓度为：0.5mol/L，则 A 点 CrO_4^{2-} 的平衡转化率为 50%，故 B 正确；

C、$2CrO_4^{2-}+2H^+⇌Cr_2O_7^{2-}+H_2O$ 的平衡常数为：$K=\frac{c(Cr_2O_7^{2-})}{c^2(CrO_4^{2-})\cdot c(H^+)}=\frac{0.25}{(0.5\times10^{-7})^2\times1}=10^{14}$，故 C 正确；

D、平衡时，若溶液中 c（$Cr_2O_7^{2-}$）=c（CrO_4^{2-}），而 2c（$Cr_2O_7^{2-}$）+c（CrO_4^{2-}）=1.0mol•L^{-1}，所以 c（$Cr_2O_7^{2-}$）=$\frac{1}{3}$mol•L^{-1}，而图中 c（$Cr_2O_7^{2-}$）=0.35mol/L 时，对应氢离子的浓度为 2.0×10^{-7} mol•L^{-1}，则溶液中 c（$Cr_2O_7^{2-}$）=c（$Cr_2O_4^{2-}$），则 c（H^+）＜2.0×10^{-7} mol•L^{-1}，故 D 错误；

故选 D.

二、解答题（共 5 小题，满分 58 分）

15.【解答】W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的四种短周期元素．W 的气态氢化物能使紫色石蕊溶液变蓝，则 W 为 N 元素，W 和 X 两种元素的最高价氧化物的水化物均能与 Y 的氢氧化物发生反应，应是氢氧化铝与强酸、强碱之间的反应，可以推断 X 为 Na、Y 为 Al．由于 W、X、Y、Z 的最外层电子数之和为 16，可知 Z 原子最外层电子数为 16－5－1－3=7，由原子序数知 Z 处于第三周期，故 Z 为 Cl．

（1）W 单质为 N_2，其电子式是 $:N\equiv N:$，故答案为：$:N\equiv N:$；

（2）W 的气态氢化物能使紫色石蕊溶液变蓝的原因：NH_3+H_2O ⇌ $NH_3\cdot H_2O$ ⇌ $NH_4^++OH^-$，

故答案为：NH_3+H_2O ⇌ $NH_3\cdot H_2O$ ⇌ $NH_4^++OH^-$；

（3）As 元素的原子序数为 33，与 W 在同一主族，As 在元素周期表中的位置是：第四周期 第 VA 族，

故答案为：第四周期 第 VA 族；

（4）W 的最高价氧化物的水化物为 HNO_3，Y 的氢氧化物为 Al（OH）$_3$，二者发生反应的离子方程式是：

$3H^++Al(OH)_3═Al^{3+}+3H_2O$，　故答案为：$3H^++Al(OH)_3═Al^{3+}+3H_2O$；

（5）X 与 Z 的单质之间发生的反应是钠在氯气中燃烧生成氯化钠，反应的化学方程式是：$2Na+Cl_2\xlongequal{点燃}2NaCl$，

故答案为：$2Na+Cl_2\xlongequal{点燃}2NaCl$；

（6）已知 Q 与 Z（Cl））是位于相邻周期的同主族元素，则 Q 为 Br，由 $K_Q<K_Z$ 可知 Q 的气态氢化物的稳定性弱于 Z，故 Q 的非金属性弱于 Z，

故答案为：Br；由 $K_Q<K_Z$ 可知 Q 的气态氢化物的稳定性弱于 Z，故 Q 的非金属性弱于 Z.

16.【解答】（1）用离子方程式解释现象 I 中出现胶状沉淀的原因是硅酸钠和硫酸反应生成硅酸沉淀，反应的离子方程式为：$2H^++SiO_3^{2-}=H_2SiO_3\downarrow$，

故答案为：$2H^++SiO_3^{2-}=H_2SiO_3\downarrow$；

（2）1ml 0.1mol•$L^{-1}AlCl_3$溶液中先滴加 1.0mL0.5mol•L^{-1}NaOH 溶液：再滴加 1.5mL1.0mol•$L^{-1}H_2SO_4$溶液，计算物质的量可知氢氧化钠物质的量为 0.0005mol，铝离子物质的量为 0.0001mol，$Al^{3+}+3OH^-=Al(OH)_3\downarrow$，碱过量生成氢氧化铝会随氢氧化钠滴入溶解得到偏铝酸钠溶液，$Al(OH)_3+OH^-=AlO_2^-+2H_2O$，生成 AlO_2^-物质的量=0.0001mol，剩余 0.0001molNaOH，沉淀消失，再滴加 1.5mL1.0mol•$L^{-1}H_2SO_4$ 溶液，溶液中氢离子物质的量=0.0015L×1.0mol/L×2=0.003mol，滴入硫酸溶液先中和氢氧根离子，偏铝酸根离子结合氢离子生成氢氧化铝沉淀，发生反应 $H^++OH^-=H_2O$，$AlO_2^-+H^++H_2O=Al(OH)_3\downarrow$，硫酸过量继续滴入生成的氢氧化铝会全部溶解，

故答案为：出现白色沉淀，又逐渐溶解直至消失；$Al^{3+}+3OH^-=Al(OH)_3\downarrow$、$Al(OH)_3+OH^-=AlO_2^-+2H_2O$；

（3）0.1mol•$L^{-1}Fe(NO_3)_2$溶液中滴入先滴加 1.0mL0.5mol•L^{-1}NaOH 溶液：再滴加 1.5mL1.0mol•$L^{-1}H_2SO_4$溶液，生成氢氧化亚铁白色沉淀迅速变化为灰绿色最后变化为红褐色沉淀，

故答案为：生成白色沉淀迅速变成灰绿色，最后变成红褐色；

（4）新制饱和氯水中加碱时溶液变为无色是氯气和碱反应生成氯化钠、次氯酸钠和水，用离子方程式解释 IV 中加碱时出现的现象为：$Cl_2+2OH^-=ClO^-+Cl^-+H_2O$，

故答案为：$Cl_2+2OH^-=ClO^-+Cl^-+H_2O$；

（5）①向 1.0mL 0.1mol•$L^{-1}Fe(NO_3)_2$溶液中滴加 KSCN 溶液，没有明显现象，再向其中滴加 1.5 mL 1.0 mol•L^{-1} H_2SO_4溶液，溶液立即变红，说明溶液中含 Fe^{3+}，证明加酸时溶液中发生了反应，

故答案为：滴加 KSCN 溶液，没有明显现象，再向其中滴加 1.5 mL 1.0 mol•L^{-1} H_2SO_4溶液；

②空气中的氧气会也会亚铁离子生成铁离子，反应的离子方程式为：$4Fe^{2+}+O_2+4H^+=4Fe^{3+}+2H_2O$，

故答案为：$4Fe^{2+}+O_2+4H^+=4Fe^{3+}+2H_2O$；

17.【解答】（1）沸腾炉中，硫铁矿进行粉碎处理的目的是使固体与气体充分接触，加快反应速率，

故答案为：增大反应物的接触面积，提高化学反应速率；

（2）接触室中，SO_2与 O_2的反应生成 SO_3，反应的化学方程式为 $2SO_2+O_2\underset{\triangle}{\overset{催化剂}{\rightleftharpoons}}2SO_3$，

故答案为：$2SO_2+O_2 \underset{\triangle}{\overset{催化剂}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$；

（3）①反应釜中的 FeS 被氧化成硫，所以 FeS 在反应中做还原剂，

故答案为：还原；

②根据上面的分析可知，溶液Ⅰ主要成分为硫酸铁及过量的硫酸，其化学式为 $Fe_2（SO_4）_3$、H_2SO_4，

故答案为：$Fe_2（SO_4）_3$、H_2SO_4；

（4）操作 a 为从硫酸亚铁溶液中获得硫酸亚铁晶体，其操作为加热浓缩、冷却结晶、过滤洗涤，

故答案为：冷却结晶；

（5）流程中，固体 X 主要目的是将铁离子还原成亚铁离子，所以 X 可以是 FeS_2 或 Fe，硫铁矿（FeS_2）与硫酸铁发生氧化还原反应生成亚铁离子和硫酸根离子，反应的离子方程式为 $FeS_2+14Fe^{3+}+8H_2O═15Fe^{2+}+2SO_4^{2-}+16H^+$，

故答案为：Fe；$14Fe^{3+}$、$8H_2O$、$16H^+$.

18.【解答】（1）C（s）+H_2O（g）⇌CO（g）+H_2（g）△H=+135kJ•mol^{-1}，是吸热反应，而碳与氧气反应放出热量，使反应 C（s）+H_2O（g）⇌CO（g）+H_2（g），向正反应方向移动，提高碳的利用率，

故答案为：氧气与碳发生燃烧反应放热，放出的热被可逆反应 C（s）+H_2O（g）⇌CO（g）+H_2（g）吸收利用，促进反应正向移动；

（2）①反应 CO（g）+H_2O（g）⇌CO_2（g）+H_2（g）△H=－41kJ•mol^{-1} 的正反应为放热反应，温度越高一氧化碳的转化率越低，由图可知，温度的大小为：$T_1＜T_2＜T_3$，故答案为：$T_1＜T_2＜T_3$；

②若煤气化反应Ⅰ发生后的汽气比为 0.8，设水蒸气的物质的量是 4mol、则生成的 CO 物质的量为 5mol，同时生成 5mol 氢气，经煤气化反应Ⅰ和水气变换反应 II 后，设反应 II 中 CO 转化的为 xmol，则生成 xmol 氢气，则（5－x）：（5+x）=1：3，x=2.5，CO 的转化率=$\frac{2.5mol}{5mol}$×100%=50%，根据图知，反应温度为 T_3，故答案为：T_3；

（3）①根据方程式 II 知，生成的酸性气体还有二氧化碳，故答案为：CO_2；

②工业上常用热碳酸钾法脱除 H_2S 气体得到两种酸式盐，则二者反应生成碳酸氢钾和硫氢化钾，反应方程式为 $K_2CO_3+H_2S═KHS+KHCO_3$，

故答案为：$K_2CO_3+H_2S═KHS+KHCO_3$；

（4）CO（g）+H_2O（g）⇌CO_2（g）+H_2（g）$\triangle H_1$=－41kJ•mol^{-1} ①

$2H_2$（g）+O_2（g）⇌$2H_2O$（g）$\triangle H_2$=－484kJ•mol^{-1} ②

CH_4（g）+$2O_2$（g）⇌CO_2（g）+$2H_2O$（g）$\triangle H_3$=－802kJ•mol^{-1} ③

将方程式①+2②－③得反应 IV：CO（g）+$3H_2$（g）⇌CH_4（g）+H_2O（g）△H=$\triangle H_1+2\triangle H_2-\triangle H_3$=（－41kJ•$mol^{-1}$）+2（－484kJ•$mol^{-1}$）－（－802kJ•$mol^{-1}$）=－207 kJ•$mol^{-1}$，

故答案为：－207 kJ•mol^{-1}.

19.【解答】（1）加入 0.20mL $NaClO_3$ 后，溶液颜色变为深黄色，淀粉 KI 试纸颜色变蓝色，说明氯酸根离子具有氧化性能氧化碘离子为单质碘，反应的离子方程式为：$ClO_3^-+6I^-+6H^+═Cl^-+3I_2+3H_2O$，

故答案为：$ClO_3^-+6I^-+6H^+═Cl^-+3I_2+3H_2O$；

（2）①取少量实验 4 中的无色溶液进行如图实验，无色溶液中加入试剂 X 变为黄色，加入四氯化碳萃取得到下层紫红色，说明生成了碘单质，加入的试剂具有还原性，能和碘酸根离子发生氧化还原反应生成碘单质，选择 c 选项的 $NaHSO_3$ 溶液，a 选项含碘单质不能验证，b 为高锰酸钾溶液具有氧化性，不符合要求，进一步佐证其中含有 IO_3^-，所选试剂为 c，

故答案为：c；

②将实验 4 中的湿润淀粉 KI 试纸替换为湿润的淀粉试纸，再滴加 0.30mL 1.33mol•L^{-1} $NaClO_3$ 溶液后，发现湿润的淀粉试纸没有明显变化，说明无碘单质生成，排除易升华的 I_2 对湿润淀粉 KI 试纸检验 Cl_2 的干扰，$NaClO_3$ 溶液用量增加导致溶液褪色的原因是过量的 $NaClO_3$ 溶液与（1）中的反应产物继续反应，同时生成 Cl_2；说明是氯气的氧化性以后碘离子生成了碘单质；$NaClO_3$ 溶液用量增加导致溶液褪色的原因是氯酸根离子以后碘单质为碘酸根离子，反应的离子方程式为：$2ClO_3^-+I_2═Cl_2↑+2IO_3^-$，

故答案为：排除易升华的 I_2 对湿润淀粉 KI 试纸检验 Cl_2 的干扰；$2ClO_3^-+I_2═Cl_2↑+2IO_3^-$；

（3）①对比实验 5 和 6，硫酸用量不同试管中溶液颜色不同说明氢离子浓度不同氯酸根离子以后碘离子产物不同，获得的结论是 ClO_3^- 和 I^- 的反应规律与 H^+（或 H_2SO_4）的用量有关，

故答案为：ClO_3^- 和 I^- 的反应规律与 H^+（或 H_2SO_4）的用量有关；

②实验 6 的现象是氯酸根离子以后碘离子生成碘酸根，通式生成氯气能使湿润的淀粉 KI 试纸变蓝色，反应的离子方程式为：$6ClO_3^-+5I^-+6H^+═3Cl_2↑+5IO_3^-+3H_2O$，

故答案为：$6ClO_3^-+5I^-+6H^+═3Cl_2↑+5IO_3^-+3H_2O$.