2014 北京通州高三二模

化　　学

一、选择题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

1.（3 分）下列说法中，正确的是（　　）

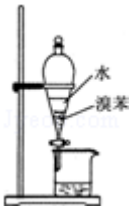
A．气象环境报告中新增的“$PM_{2.5}$”是对一种新分子的描述

B．“光化学烟雾”“硝酸型酸雨”的形成都与氮氧化合物有关

C．小苏打是制作面包等糕点的膨松剂，苏打是治疗胃酸过多的一种药剂

D．乙醇、过氧化氢、次氯酸钠等消毒液均可以将病毒氧化而达到消毒的目的

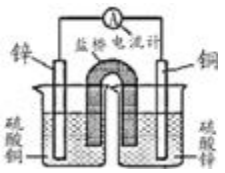
2．（3 分）用下列装置进行相应实验，能达到实验目的是（　　）



A．用如图所示装置分离出溴苯



B．用如图所示装置制取干燥的氨气



C．用如图设计成铜锌原电池装置



D．用如图证明氢化物稳定性 $SiH_4>CH_4>H_2S$

3.（3 分）下列离子方程式正确的是（　　）

A．氨气通入醋酸溶液：$CH_3COOH+NH_3═CH_3COONH_4$

B．亚硫酸氢钠溶液呈酸性：$HSO_3^-+H_2O⇌H_3O^++SO_3^{2-}$

C．氢氧化铁溶于氢碘酸中：$Fe(OH)_3+3H^+═Fe^{3+}+3H_2O$

D．稀硝酸洗涤试管内壁的银镜：$Ag+2H^++NO_3^-═Ag^++NO↑+H_2O$

4.（3 分）下列有关化学概念或原理的论述中，正确的是（　　）

A．任何一个氧化还原反应都可以设计为电池，输出电能

B．铅蓄电池放电时的负极和充电时的阴极均发生氧化反应

C．电解饱和食盐水的过程中，水的电离平衡正向移动

D．任何可逆反应，其平衡常数越大，反应速率、反应物的转化率就越大

5.（3 分）已知 X、Y、Z、W 为短周期主族元素，在周期表中的相对位置如图所示，下列说法正确的是（　　）

X	Y
Z	W

A．若四种元素均为非金属，则 W 的最高价氧化物对应的水化物一定是强酸

B．若 H_mXO_n 为强酸，则 X 的氢化物溶于水一定显酸性（m、n 均为正整数）

C．若四种元素均为金属，则 Z 的最高价氧化物对应的水化物一定为强碱

D．若四种元素中只有一种为金属，则 Z 与 Y 的最高价氧化物对应的水化物能反应

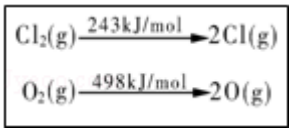
6．（3 分）下列说法中正确的是（　　）

A．生成物总能量一定低于反应物总能量

B．同温同压下，H_2（g）+Cl_2（g）═2HCl（g）在光照和点燃条件下的△H 不同

C．一定条件下，0.5mol N_2和 1.5mol H_2置于某密闭容器中充分反应生成 NH_3气，放热 19.3kJ，其热化学方程式为 N_2（g）+3H_2（g）⇌2NH_3（g）△H=﹣38.6 kJ/mol

D．一定条件下 4 HCl（g）+O_2（g）=2Cl_2（g）+2H_2O（g），当 1 molO_2反应放出 115.6 kJ 热量，键能如图所示，则断裂 1 molH﹣O 键与断裂 1 mol H﹣Cl 键所需能量差为 31.9 kJ



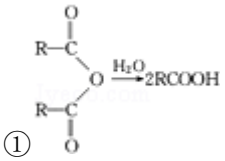
7．（3 分）下列根据实验操作和现象所得出的结论正确的是（　　）

选项	实验操作	实验现象	结论
A	某溶液中加入盐酸酸化的 $BaCl_2$溶液	白色沉淀	溶液中一定含有 SO_4^{2-}
B	用激光笔照射鸡蛋白溶液	有丁达尔效应	鸡蛋白溶液属于胶体
C	某气体通入酸性 $KMnO_4$溶液中	紫色褪去	该气体一定是 SO_2
D	用铂丝蘸取溶液进行焰色反应	火焰呈黄色	溶液中无 K^+

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

二、非选择题：

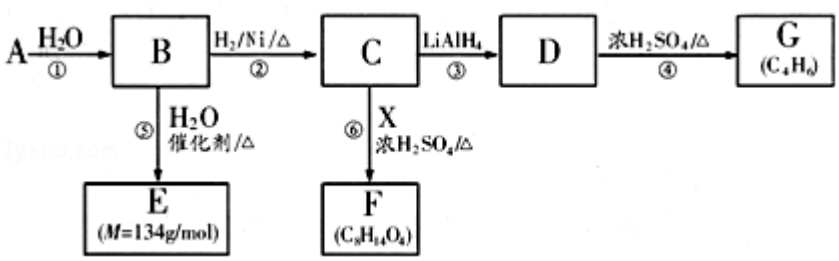
8．（15 分）有机物 A 是由 C、H、O 三种元素组成的五元环状化合物，其相对分子质量为 98，其核磁共振氢谱只有 1 个峰；F 的核磁共振氢谱有 3 个峰，峰面积之比为 2：2：3．G 是一种合成橡胶和树脂的重要原料．已知：



①

②RCOOH$\xrightarrow{LiAlH_4}$ RCH_2OH（其中 R 是烃基）

有关物质的转化关系如图所示，请回答以下问题：



（1）A 中不含氧的官能团名称是_____；⑤的反应类型是_____；G 的结构简式为_____；G 与 Br_2的 CCl_4溶液反应，产物有_____种（不考虑立体异构）；

（2）反应②的化学方程式为_____；

（3）E 可在一定条件下通过_____（填反应类型）生成高分子化合物；E 也可自身两分子发生反应生成一种六元环状化合物，写出这种环状化合物的结构简式_____；

（4）反应⑥的化学方程式为_____；

（5）有机物 Y 与 E 互为同分异构体，且具有相同的官能团种类和数目，写出所有符合条件的 Y 的结构简式_____.

9.（14 分）下表为元素周期表的一部分：

族 周期								
1	①							
2						②		
3	③			④		⑤	⑥	

Ⅰ用化学用语回答下列问题：

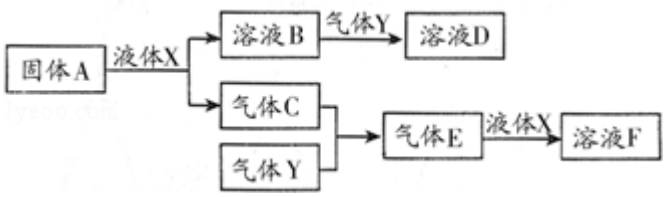
（1）写出元素④在周期表中的位置：_____；

（2）②③⑤的原子半径由大到小的顺序为_____；

（3）④⑤⑥的气态氢化物的稳定性由强到弱的顺序是_____；

（4）①②③⑥中的某些元素可形成既含离子键又含极性共价键的化合物，写出其中两种化合物的电子式：_____.

Ⅱ由上述部分元素组成的物质间，在一定条件下，可以发生下图中的变化，其中 A 是一种淡黄色固体．则：



（1）写出固体 A 与液体 X 反应的离子方程式：_____；

（2）气体 Y 是一种大气污染物，直接排放会形成酸雨．可用溶液 B 吸收，当 B 与 Y 物质的量之比为 1：1 且恰好完全反应时，所得溶液 D 的溶质为_____（填化学式）；已知溶液 D 显酸性，则 D 溶液中各种离子浓度由大到小的顺序为_____；

（3）在 100mL 18mol/L 的 F 浓溶液中加入过量铜片，加热使之充分反应，产生气体的体积（标况下）可能为：_____.

A．40.32L　B．30.24L　C．20.16L　D．13.44L.

10．（14 分）已知 CO_2、SO_2、NO_x 是对环境影响较大的气体，请你运用所学知识参与环境治理，使我们周围的空气更好．

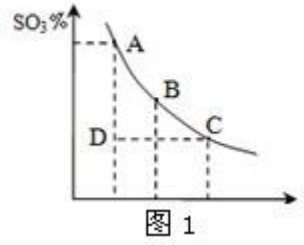


图 1

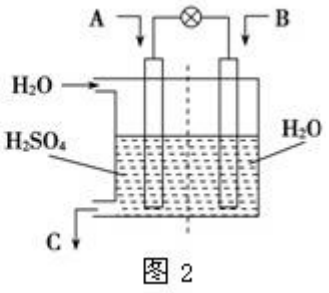


图 2

（1）硫酸生产中，SO_2催化氧化生成SO_3，反应混合体系中SO_3的百分含量和温度的关系如图1所示（曲线上点均为平衡状态）．由图可知：

①$2SO_2$（g）+O_2（g）⇌$2SO_3$（g）的△H_____0（填“＞”或“＜”），若在恒温、恒压条件下向上述平衡体系中通入氦气，平衡_____移动（填“向左”、“向右”或“不移动”）；

②若温度为T_1时，反应进行到状态D时，$v_{(正)}$_____$v_{(逆)}$（填“＞”、“＜”或“=”）；

③硫酸厂的SO_2尾气用过量的氨水吸收，对SO_2可进行回收及重新利用，反应的化学方程式为_____、_____；

④新型氨法烟气脱硫技术是采用氨水吸收烟气中的 SO_2，再用一定量的磷酸与上述吸收产物反应．其优点除了能回收利用SO_2外，还能得到一种复合肥料，该复合肥料可能的化学式为：_____（只要求写一种）；

（2）汽车尾气（含有烃类、CO、NO_x等物质）是城市空气的污染源．治理的方法之一是在汽车的排气管上装一个“催化转换器”（用铂、钯合金作催化剂）．其前半部反应方程式为：$2CO+2NO \overset{催化剂}{\rightleftharpoons} 2CO_2+N_2$．它的优点是_____；

（3）有人设想用图2所示装置，运用电化学原理将CO_2、SO_2转化为重要化工原料．

①若A为CO_2，B为H_2，C为CH_3OH，则正极电极反应式为_____；

②若A为SO_2，B为O_2，C为H_2SO_4．科研人员希望每分钟从C处获得100mL 10mol/L H_2SO_4，则A处通入烟气（SO_2的体积分数为1%）的速率为_____L/min（标准状况）．

11.（15分）某兴趣小组的同学发现，将$CuSO_4$溶液与Na_2CO_3溶液混合会产生蓝绿色沉淀．他们对沉淀的组成很感兴趣，决定采用实验的方法进行探究．

[提出猜想]

猜想1：所得沉淀为_____；

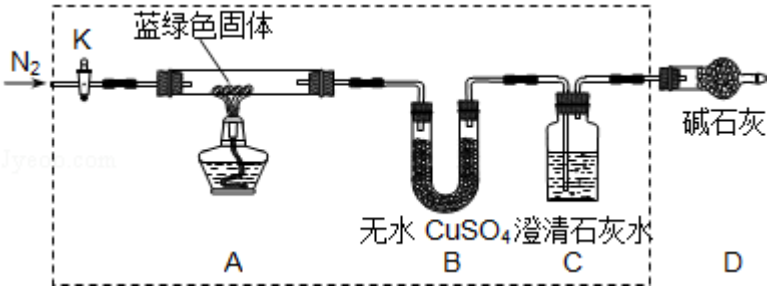
猜想2：所得沉淀为_____；

猜想3：所得沉淀为碱式碳酸铜[化学式可表示为 $mCu(OH)_2 \cdot nCuCO_3$]．查阅资料获知，无论是哪一种沉淀受热均易分解（假设均不含结晶水）．

[实验探究]

步骤1：将所得悬浊液过滤，先用蒸馏水洗涤，再用无水乙醇洗涤，风干．

步骤2：取一定量所得固体，用如图装置（夹持仪器未画出）进行定性实验．能证明猜想1成立的实验现象是_____．



[问题讨论]

（1）检查上述虚线框内装置气密性的实验操作是：关闭K，_____．

（2）若在上述装置B中盛放无水$CaCl_2$，C中盛放$Ba(OH)_2$溶液，还可测定所得沉淀的组成．

①C 中盛放 $Ba(OH)_2$ 溶液，而不使用澄清石灰水的原因是_____.

②若所取蓝绿色固体质量为 27.1g，实验结束后，装置 B 的质量增加 2.7g，C 中产生沉淀的质量为 19.7g．则该蓝绿色固体的化学式为_____.

参考答案

一、选择题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

1.【解答】A、PM2.5 是指直径小于或等于 2.5um 的颗粒物，不是一种新分子，故 A 错误；

B、“光化学烟雾”“硝酸型酸雨”的形成都与氮氧化合物有关，故 B 正确；

C、小苏打是制作面包等糕点的膨松剂，也是医疗上治疗胃酸过多症的一种药剂，故 C 错误；

D、乙醇不具有强氧化性，乙醇能使蛋白质发生变性，故 D 错误；

故选 B.

2.【解答】A. 溴苯和水互不相溶，能用分液分离，故 A 正确；

B. 氨气与浓硫酸反应生成硫酸铵，应用碱石灰干燥，故 B 错误；

C. 左边锌与硫酸铜直接反应，不形成原电池，故 C 错误；

D. 强酸反应制弱酸，非金属性 S＞C＞Si，氢化物稳定性 H_2S＞CH_4＞SiH_4，故 D 错误.

故选 A.

3. 【解答】A. 氨气通入醋酸溶液，反应生成醋酸铵，醋酸铵应该拆开，正确的离子方程式为：

$CH_3COOH+NH_3═CH_3COO^-+NH_4^+$，故 A 错误；

B. 亚硫酸氢钠溶液呈酸性，原因是亚硫酸氢根离子在溶液中电离出氢离子，电离方程式为：$HSO_3^-+H_2O⇌H_3O^++SO_3^{2-}$，故 B 正确；

C. 氢氧化铁溶于氢碘酸中，碘离子与铁离子发生氧化还原反应，正确的离子方程式为：

$2Fe(OH)_3+6H^++2I^-=2Fe^{2+}+I_2+6H_2O$，故 C 错误；

D. 稀硝酸洗涤试管内壁的银镜，反应生成硝酸银、一氧化氮气体和水，正确的离子方程为：

$3Ag+4H^++NO_3^-═3Ag^++NO↑+2H_2O$，故 D 错误；

故选 B.

4.【解答】A. 氧化还原反应且属于放热反应才能设计成原电池，属于吸热反应的氧化还原反应不能设计为原电池，故 A 错误；

B. 负极失电子发生氧化反应，充电时的阴极得电子发生还原反应，故 B 错误；

C. 电解饱和食盐水时，阴极上析出氢气，从而促进水的电离，则水的电离平衡正向移动，故 C 正确；

D. 平衡常数只反映反应物的转化率，不反映反应速率的快慢，且只与温度有关，故 D 错误；

故选：C.

5.【解答】A. 若四种元素均为非金属，则为 X、Z 可能处于ⅣA 族、ⅤA 族、ⅥA 族，对应的 Y、W 处于ⅤA 族、ⅥA

族、ⅦA 族，若 W 为 P 元素，则磷酸属于中强酸，故 A 错误；

B．若 H_mXO_n 为强酸，则 X 为氮元素，氨水呈碱性，故 B 错误；

C．若四种元素均为金属，则 X 为 Li、Z 为 Na、Y 为 Be、W 为 Mg，则 Z 的最高价氧化物对应的水化物为 NaOH，属于强碱，故 C 正确；

D．若四种元素中只有一种为金属，则 X 为 B、Z 为 Al、Y 为 C、W 为 Si，Z 与 Y 的最高价氧化物对应的水化物分别为氢氧化铝、碳酸，氢氧化铝不能与碳酸能反应，故 D 错误，

故选 C.

6.【解答】A、吸热反应的生成物总能量高于反应物，故 A 错误；

B、焓变的大小与反应条件无关，决定于反应物和生成物能量相对大小，故 B 错误；

C、合成氨是可逆反应，0.5mol N_2 和 1.5mol H_2 置于某密闭容器中充分反应，不能生成 1mol 氨气，

所以 N_2（g）+3H_2（g）⇌2NH_3（g）△H＜－38.6 kJ/mol，故 C 错误；

D、△H=反应物键能和－生成物键能和，则 4×Q（H－Cl）+498KJ－2×243KJ－4×Q（H－O）=－115.6KJ，

Q（H－O）－Q（H－Cl）=31.9KJ，故 D 正确；

故选 D.

7.【解答】A．白色沉淀可能为 AgCl，则某溶液中加入盐酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液，生成白色沉淀，原溶液中可能含银离子或 SO_4^{2-}，但二者不能同时存在，故 A 错误；

B．胶体分散系具有丁达尔现象，则用激光笔照射鸡蛋白溶液有丁达尔效应，说明鸡蛋白溶液属于胶体，故 B 正确；

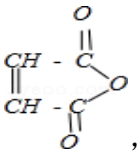
C．具有还原性的气体均可被高锰酸钾氧化，则某气体通入酸性 $KMnO_4$ 溶液中，紫色褪去，则气体可能为 SO_2 或乙烯、乙炔等，故 C 错误；

D．观察 K 的焰色应透过蓝色的钴玻璃，则用铂丝蘸取溶液进行焰色反应，焰色为黄色，则一定含 Na 元素，可能含 K 元素，故 D 错误；

故选 B.

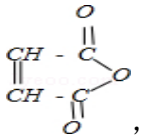
二、非选择题：

8.【解答】A 是一种五元环状化合物，其核磁共振氢谱只有一个峰，说明 A 中只含一种类型的 H 原子，A 能水解生成 B，B 能和氢气发生加成反应生成 C，说明 B 中含有碳碳双键，结合题给信息和 A 的分子式知，A 的结构简式为：



，A 水解生成 B，B 的结构简式为 HOOCCH=CHCOOH，B 和氢气发生加成反应生成 C，C 的结构简式为 $HOOCCH_2CH_2COOH$，B 和水发生反应生成 E，根据 B 和 E 的摩尔质量知，B 发生加成反应生成 E，所以 E 的结构简式为：$HOOCCH_2CH$（OH）COOH，C 和 X 反应生成 F，根据 F 的分子式知，X 是乙醇，F 的结构简式为 $CH_3CH_2OOCCH_2CH_2COOCH_2CH_3$，

C 反应生成 D，结合题给信息知，D 的结构简式为 $HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH$，D 在浓硫酸、加热条件下反应生成 G，根据 G 的分子式知，D 发生消去反应生成 G，G 的结构简式为：$CH_2=CHCH=CH_2$，

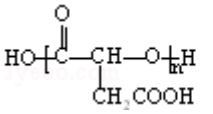
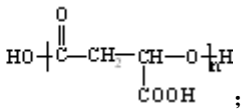
（1）A 的结构简式为：  ，不含氧的官能团为碳碳双键，B 的结构简式为 HOOCCH=CHCOOH，E 的结构简式为：$HOOCCH_2CH(OH)COOH$，可知 B 生成 C 的反应为加成反应，由以上分析可知 G 为 $CH_2=CHCH=CH_2$，与 Br_2 的 CCl_4 溶液反应，可生成 $CH_2BrCHBrCH=CH_2$、$CH_2BrCH=CHCH_2Br$、$CH_2BrCHBrCHBrCH_2Br$ 3 种同分异构体，

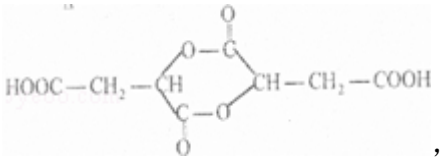
故答案为：碳碳双键；加成反应；$CH_2=CHCH=CH_2$；3；

（2）B（HOOCCH=CHCOOH）和氢气发生加成反应生成 C（$HOOCCH_2CH_2COOH$），

反应的化学方程式为：$HOOCCH=CHCOOH+H_2 \xrightarrow[\triangle]{Ni} HOOCCH_2CH_2COOH$，

故答案为：$HOOCCH=CHCOOH+H_2 \xrightarrow[\triangle]{Ni} HOOCCH_2CH_2COOH$；

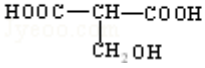
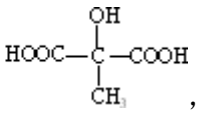
（3）E 的结构简式为：$HOOCCH_2CH(OH)COOH$，E 能发生缩聚反应，生成物的结构简式为：   ；

E 也可自身两分子发生反应脱去 1 分子水生成一种六元环状化合物：  ，

故答案为：缩聚反应；如上；

（4）1、4-丁二酸和乙醇发生酯化反应，反应方程式为：$HOOCCH_2CH_2COOH+2C_2H_5OH \xrightarrow[\triangle]{浓硫酸} CH_3CH_2OOCCH_2CH_2COOCH_2CH_3+2H_2O$，

故答案为：$HOOCCH_2CH_2COOH+2C_2H_5OH \xrightarrow[\triangle]{浓硫酸} CH_3CH_2OOCCH_2CH_2COOCH_2CH_3+2H_2O$；

（5）有机物 Y 与 E 互为同分异构体，且具有相同的官能团种类和数目，符合条件的有：   ，

故答案为：如上.

9.【解答】由元素在周期表中位置可知，①为 H、②为 O、③为 Na、④为 Si、⑤为 S、⑥为 Cl.

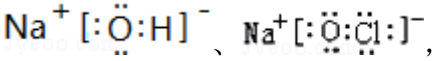
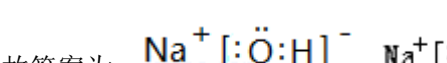
Ⅰ（1）由元素在周期表中位置，可知④处于第三周期ⅣA 族，故答案为：第三周期ⅣA 族；

（2）同周期自左而右原子半径减小，同主族自上而下原子半径增大，故原子半径：Na＞S＞O，

故答案为：Na＞S＞O；

（3）同周期自左而右非金属性增强，元素非金属性越强，其氢化物稳定性越强，故氢化物稳定性：$HCl>H_2S>SiH_4$，

故答案为：HCl＞H_2S＞SiH_4；

（4）①、②、③、⑥中的某些元素可形成既含离子键又含极性共价键的化合物有 NaOH、NaClO 等，对应电子式为：  、  ，

故答案为：、；

Ⅱ．由上述部分元素组成的物质间，A 是一种淡黄色固体，能与液态 X 反应生成溶液 B 与气体 C，则 A 为 Na_2O_2，X 为 H_2O，B 为 NaOH，C 为 O_2，气体 Y 是一种大气污染物，直接排放会形成酸雨，可用溶液 B 吸收，C 与 Y 反应得到 E，E 与 X 反应得到 F，可推知 Y 为 SO_2，E 为 SO_3，F 为 H_2SO_4，当 B 与 Y 物质的量之比为 1：1 且恰好完全反应时，所得溶液 D 的溶质为 $NaHSO_3$，

（1）固体 A 与液体 X 反应的离子方程式为：$2Na_2O_2+2H_2O=4Na^++4OH^-+O_2\uparrow$，故答案为：$2Na_2O_2+2H_2O=4Na^++4OH^-+O_2\uparrow$；

（2）由上述分析可知，SO_2 与 NaOH 物质的量之比为 1：1 且恰好完全反应时，所得溶液 D 的溶质为 $NaHSO_3$；$NaHSO_3$ 溶液显酸性，HSO_3^- 的电离程度大于其水解程度，溶液中钠离子浓度最大，溶液中氢离子来源于水的电离、亚硫酸氢根的电离，故溶液 c（H^+）＞c（SO_3^{2-}），则溶液中 c（Na^+）＞c（HSO_3^-）＞c（H^+）＞c（SO_3^{2-}）＞c（OH^-），故答案为：$NaHSO_3$；c（Na^+）＞c（HSO_3^-）＞c（H^+）＞c（SO_3^{2-}）＞c（OH^-）；

（3）在 100mL 18mol/L 的 H_2SO_4浓溶液中加入过量铜片，若硫酸完全反应，

由 $Cu+2H_2SO_4$（浓）$\xrightarrow{\triangle}CuSO_4+SO_2\uparrow+2H_2O$，可知生成二氧化硫为 0.1L×18mol/L×$\frac{1}{2}$=0.9mol，

二氧化硫的体积=0.9mol×22.4L/mol=20.16L，实际随反应进行，浓硫酸变稀，稀硫酸不与 Cu 反应，故实际得到二氧化硫的体积应小于 20.16L，故 D 选项符合，

故答案为：D.

10.【解答】（1）①由图可知，温度越高，混合体系中 SO_3 的百分含量越小，说明升高温度平衡向逆反应进行，即向左移动，升高温度向吸热反应方向移动，即该反应正反应为放热反应；

恒温、恒压条件下向上述平衡体系中通入氦气，体积应增大，反应混合物各组分的浓度降低，等效为降低压强，压强降低平衡向体积增大方向移动，即向逆方向移动.

故答案为：＜；向左；

②由于 D 状态未达平衡，混合体系中 SO_3 的百分含量小于平衡时的，反应向正反应进行，所以 $v_{正}$＞$v_{逆}$，

故答案为：＞；

③硫酸厂的 SO_2 尾气用过量的氨水吸收，对 SO_2 可进行回收及重新利用，反应的化学方程式为：

$SO_2+H_2O+2NH_3=(NH_4)_2SO_3$、$(NH_4)_2SO_3+H_2SO_4=(NH_4)_2SO_4+SO_2\uparrow+H_2O$；

故答案为：$SO_2+H_2O+2NH_3=(NH_4)_2SO_3$；$(NH_4)_2SO_3+H_2SO_4=(NH_4)_2SO_4+SO_2\uparrow+H_2O$；

④氨气是碱性气体，可以和磷酸反应生成盐，产生的盐随着酸的磷酸的量的多少而不同，可以产生磷酸铵，磷酸氢铵或是磷酸二氢铵；

故答案为：$(NH_4)_3PO_4$（或$(NH_4)_2HPO_4$或$NH_4H_2PO_4$）；

（2）汽车尾气（含有烃类、CO、NO_x等物质）是城市空气的污染源．治理的方法之一是在汽车的排气管上装一个“催化转换器”（用铂、钯合金作催化剂）．其前半部反应方程式为：$2CO+2NO \overset{催化剂}{\rightleftharpoons} 2CO_2+N_2$．它的优点是使CO与NO反应，生成可参与大气生态环境循环的无毒气体；

故答案为：使CO与NO反应，生成可参与大气生态环境循环的无毒气体；

（3）①燃料电池的工作时，正极上是CO_2发生得电子得还原反应，即$CO_2+6H^++6e^-=CH_3OH+H_2O$，

故答案为：$CO_2+6H^++6e^-=CH_3OH+H_2O$；

②若A为SO_2，B为O_2，C为H_2SO_4时，根据电极反应：$SO_2+O_2+H_2O=H_2SO_4$，每分钟从C处获得100mL10mol/LH_2SO_4，即1mol，则需要二氧化硫的物质的量为1mol，所以A处通入烟气（SO_2的体积分数为1%）的物质的量为100mol，体积为：100mol×22.4L/mol=2240L．

故答案为：2240．

11.【解答】【提出猜想】氢氧化铜和碳酸铜都是蓝色沉淀，所以其猜想是：所得沉淀是$Cu(OH)_2$或$CuCO_3$，故答案为：$Cu(OH)_2$、$CuCO_3$；

【实验探究】

加热时，碳酸铜分解生成二氧化碳，二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊，解热氢氧化铜时生成水蒸气，水能使无水硫酸铜变蓝，如果B中白色固体变蓝，C中无明显现象（若猜想1所得沉淀为$CuCO_3$，则实验现象为B中无明显现象，C中产生白色沉淀）则证明猜想1成立，

故答案为：B中白色固体变蓝，C中无明显现象（若猜想1所得沉淀为$CuCO_3$，则实验现象为B中无明显现象，C中产生白色沉淀）；

【问题讨论】

（1）利用气体热胀冷缩的性质检验装置的气密性，其操作方法是：关闭K，用酒精灯微热硬质玻璃管，若C中有气泡逸出，撤去酒精灯冷却一段时间后，C中导管内形成水柱，则证明装置的气密性良好，

故答案为：用酒精灯微热硬质玻璃管，若C中有气泡逸出，撤去酒精灯冷却一段时间后，C中导管内形成水柱，则证明装置的气密性良好；

（2）①氢氧化钡的溶解性大于氢氧化钙，能充分吸收二氧化碳，且碳酸钡的摩尔质量大于碳酸钙，测量误差比碳酸钙小，所以用氢氧化钡较好，

故答案为：$Ba(OH)_2$溶解度大于$Ca(OH)_2$，充分吸收CO_2，$BaCO_3$的摩尔质量大于$CaCO_3$，测量误差小；

②B中吸收的是水，水的物质的量=$\frac{2.7g}{18g/mol}$=0.15mol，C中吸收的是二氧化碳生成碳酸钡白色沉淀，根据碳原子守恒得二氧化碳的物质的量=$\frac{19.7g}{197g/mol}$=0.1mol，氧化铜的物质的量=$\frac{27.1g-2.7g-0.1mol\times44g/mol}{80g/mol}$=0.25mol，则铜离子、氢氧根离子和碳酸根离子的物质的量之比=0.25mol：0.3mol：0.1mol=5：6：2，所以其化学式为：

$Cu_5(OH)_6(CO_3)_2$[或 $2CuCO_3 \cdot 3Cu(OH)_2$]，

故答案为：$Cu_5(OH)_6(CO_3)_2$[或 $2CuCO_3 \cdot 3Cu(OH)_2$].