**2016年普通高等院校招生统一考试（新课标全国Ⅲ卷） 理综化学 试题与答案**

可能用到的相对原子质量：

**第Ⅰ卷（选择题）**

**一、选择题(本题共13小题，每小题6分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求。)**

7．化学在生活中有着广泛的应用，下列对应关系错误的是

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 化学性质 | 实际应用 |
| A. | Al2(SO4)3和小苏打反应 | 泡沫灭火器灭火 |
| B. | 铁比铜金属性强 | FeCl3腐蚀Cu刻制印刷电路板 |
| C. | 次氯酸盐具有氧化性 | 漂白粉漂白织物 |
| D. | HF与SiO2反应 | 氢氟酸在玻璃器皿上刻蚀标记 |

8．下列说法错误的是

A．乙烷室温下能与浓盐酸发生取代反应

B．乙烯可以用作生产食品包装材料的原料

C．乙醇室温下在水中的溶解度大于溴乙烷

D．乙酸与甲酸甲酯互为同分异构体

9．下列有关实验的操作正确的是

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 实验 | 操作 |
| A | 配制稀硫酸 | 先将浓硫酸加入烧杯中，后倒入蒸馏水 |
| B | 排水法收集KMnO4分解产生的O2 | 先熄灭酒精灯，后移出导管 |
| C | 浓盐酸与MnO2反应制备纯净Cl2 | 气体产物先通过浓硫酸，后通过饱和食盐水 |
| D | CCl4萃取碘水中的I2 | 先从分液漏斗下口放出有机层，后从上口倒出水层 |

10．已知异丙苯的结构简式如下，下列说法错误的是

A．异丙苯的分子式为C9H12

B．异丙苯的沸点比苯高

C．异丙苯中碳原子可能都处于同一平面

D．异丙苯和苯为同系物

11．锌−空气燃料电池可用作电动车动力电源，电池的电解质溶液为KOH溶液，反应为2Zn+O2+4OH–+2H2O===2Zn(OH)。下列说法正确的是

A．充电时，电解质溶液中K+向阳极移动

B．充电时，电解质溶液中逐渐减小

C．放电时，负极反应为：Zn+4OH–-2e–===Zn(OH)

D．放电时，电路中通过2mol电子，消耗氧气22.4L（标准状况）

12．四种短周期主族元素W、X、Y、Z的原子序数依次增大，W、X的简单离子具有相同电子层结构，X的原子半径是短周期主族元素原子中最大的，W与Y同族，Z与X形成的离子化合物的水溶液呈中性。下列说法正确的是

A．简单离子半径：W<X<Z

B．W与X形成的化合物溶于水后溶液呈碱性

C．气态氢化物的热稳定性：W<Y

D．最高价氧化物的水化物的酸性：Y>Z

13．下列有关电解质溶液的说法正确的是

A．向0.1molCH3COOH溶液中加入少量水，溶液中减小

B．将CH3COONa溶液从20℃升温至30℃，溶液中增大

C．向盐酸中加入氨水至中性，溶液中

D．向AgCl、AgBr的饱和溶液中加入少量AgNO3，溶液中不变

**第Ⅱ卷（非选择题）**

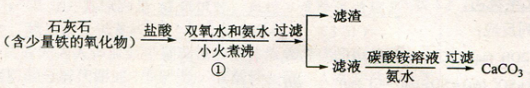
**三、非选择题：包括必考题和选考题两部分。第22题～32题为必考题，每位考生都必须做答。第33题~40题为选考题，考生根据要求做答。**

**（一）必考题（1l题，共129分）**

26．（14分）

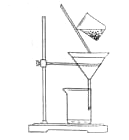
过氧化钙微溶于水，溶于酸，可作分析试剂、医用防腐剂、消毒剂。以下是一种制备过氧化钙的实验方法。回答下列问题：

（一）碳酸钙的制备



（1）步骤①加入氨水的目的是\_\_\_\_\_\_\_。小火煮沸的作用是使沉淀颗粒长大，有利于\_\_\_\_。

（2）右图是某学生的过滤操作示意图，其操作不规范的是\_\_\_\_\_\_（填标号）。



a．漏斗末端颈尖未紧靠烧杯壁

b．玻璃棒用作引流

c．将滤纸湿润，使其紧贴漏斗壁

d．滤纸边缘高出漏斗

e．用玻璃棒在漏斗中轻轻搅动以加快过滤速度

(二)过氧化钙的制备



（3）步骤②的具体操作为逐滴加入稀盐酸，至溶液中尚存有少量固体，此时溶液呈\_\_\_\_性（填“酸”、“碱”或“中”）。将溶液煮沸，趁热过滤。将溶液煮沸的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）步骤③中反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_，该反应需要在冰浴下进行，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）将过滤得到的白色结晶依次使用蒸馏水、乙醇洗涤，使用乙醇洗涤的目的是\_\_\_\_\_\_\_。

（6）制备过氧化钙的另一种方法是：将石灰石煅烧后，直接加入双氧水反应，过滤后可得到过氧化钙产品。该工艺方法的优点是\_\_\_\_\_\_，产品的缺点是\_\_\_\_\_\_\_。

27.（15分）

煤燃烧排放的烟气含有SO2和NO*x*，形成酸雨、污染大气，采用NaClO2溶液作为吸收剂可同时对烟气进行脱硫、脱硝。回答下列问题：

（1） NaClO2的化学名称为\_\_\_\_\_\_\_。

（2）在鼓泡反应器中通入含有SO2和NO的烟气，反应温度为323 K，NaClO2溶液浓度为5×10−3mol·L−1。反应一段时间后溶液中离子浓度的分析结果如下表。

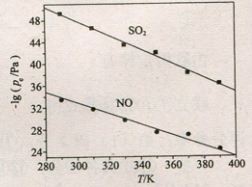
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 离子 | SO42− | SO32− | NO3− | NO2− | Cl− |
| *c*/（mol·L−1） | 8.35×10−4 | 6.87×10−6 | 1.5×10−4 | 1.2×10−5 | 3.4×10−3 |

①写出NaClO2溶液脱硝过程中主要反应的离子方程式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。增加压强，NO的转化率\_\_\_\_\_\_（填“提高”、“不变”或“降低”）。

②随着吸收反应的进行，吸收剂溶液的pH逐渐\_\_\_\_\_\_ （填“增大”“不变”或“减小”）。

③由实验结果可知，脱硫反应速率\_\_\_\_\_\_脱硝反应速率（填“大于”或“小于”）。原因是除了SO2和NO在烟气中的初始浓度不同，还可能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）在不同温度下，NaClO2溶液脱硫、脱硝的反应中，SO2和NO的平衡分压*pe*如图所示。



①由图分析可知，反应温度升高，脱硫、脱硝反应的平衡常数均\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“增大”、“不变”或“减小”）。

②反应ClO2−+2SO32−===2SO42−+Cl−的平衡常数*K*表达式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）如果采用NaClO、Ca（ClO）2替代NaClO2，也能得到较好的烟气脱硫效果。

①从化学平衡原理分析，Ca（ClO）2相比NaClO具有的优点是\_\_\_\_\_\_\_。

②已知下列反应：

SO2(g)+2OH− (aq) ===SO32− (aq)+H2O(l) Δ*H*1

ClO− (aq)+SO32− (aq) ===SO42− (aq)+Cl− (aq) Δ*H*2

CaSO4(s) ===Ca2+（aq）+SO42−（aq）Δ*H*3

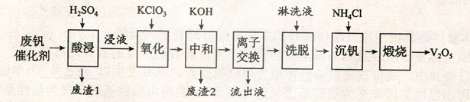
则反应SO2(g)+ Ca2+（aq）+ ClO− (aq) +2OH− (aq) === CaSO4(s) +H2O(l) +Cl− (aq)的Δ*H*=\_\_\_\_\_\_。

28.（14分）

以硅藻土为载体的五氧化二钒（V2O5）是接触法生成硫酸的催化剂。从废钒催化剂中回收V2O5既避免污染环境又有利于资源综合利用。废钒催化剂的主要成分为：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质 | V2O5 | V2O4 | K2SO4 | SiO2 | Fe2O3 | Al2O3 |
| 质量分数/% | 2.2~2.9 | 2.8~3.1 | 22~28 | 60~65 | 1~2 | <1 |

以下是一种废钒催化剂回收工艺路线：



回答下列问题：

（1）“酸浸”时V2O5转化为VO2+，反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，同时V2O4转成VO2+。“废渣1”的主要成分是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）“氧化”中欲使3 mol的VO2+变为VO2+，则需要氧化剂KClO3至少为\_\_\_\_\_\_mol。

（3）“中和”作用之一是使钒以V4O124−形式存在于溶液中。“废渣2”中含有\_\_\_\_\_\_\_。

（4）“离子交换”和“洗脱”可简单表示为：4ROH+ V4O124− R4V4O12+4OH−（ROH为强碱性阴离子交换树脂）。为了提高洗脱效率，淋洗液应该呈\_\_\_\_\_性（填“酸”、“碱”或“中”）。

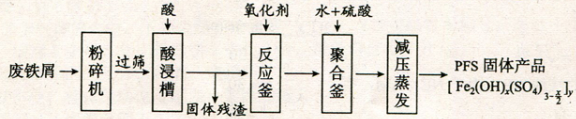
（5）“流出液”中阳离子最多的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）“沉钒”得到偏钒酸铵（NH4VO3）沉淀，写出“煅烧”中发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**(二)选考题：共45分。请考生从给出的3道物理题、3道化学题、2道生物题中每科任选一题做答。注意所做题目的题号必须与所选题目的题号一致，在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做，则每学科按所做的第一题计分。**

**36．【化学——选修化学与技术】（15分）**

聚合硫酸铁（PFS）是水处理中重要的絮凝剂，下图是以回收废铁屑为原料制备PFS的一种工艺流程。



回答下列问题

（1）废铁屑主要为表面附有大量铁锈的铁，铁锈的主要成分为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。粉碎过筛的目的是\_\_\_\_\_\_\_。

（2）酸浸时最合适的酸是\_\_\_\_\_，写出铁锈与酸反应的离子方程式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）反应釜中加入氧化剂的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_，下列氧化剂中最合适的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填标号）。

a．KMnO4b．c．d．

（4）聚合釜中溶液的pH必须控制在一定的范围内。pH偏小时Fe3+水解程度弱，pH偏大时则\_\_\_\_\_\_\_。

（5）相对于常压蒸发，减压蒸发的优点是\_\_\_\_\_\_。

（6）盐基度*B*是衡量絮凝剂絮凝效果的重要指标，定义式为（*n*为物质的量）。为测量样品的*B*值，取样品*m*g，准确加入过量盐酸，充分反应，再加入煮沸后冷却的蒸馏水，以酚酞为指示剂，用*c*的标准NaOH溶液进行中和滴定（部分操作略去，已排除铁离子干扰）。到终点时消耗NaOH溶液*V* mL。按照上述步骤做空白对照试验，消耗NaOH溶液，已知该样品中Fe的质量分数*w*，则B的表达式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**37．【化学——选修物质结构与与性质】（15分）**

砷化镓（GaAs）是优良的半导体材料，可用于制作微型激光器或太阳能电池的材料等。回答下列问题：

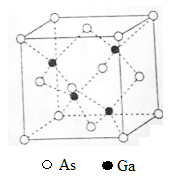
（1）写出基态As原子的核外电子排布式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）根据元素周期律，原子半径Ga\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_As，第一电离能Ga\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_As。（填“大于”或“小于”）

（3）AsCl3分子的立体构型为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其中As的杂化轨道类型为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）GaF3的熔点高于1000℃，GaCl3的熔点为77.9℃，其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）GaAs的熔点为1238℃，密度为*ρ*g·cm-3，其晶胞结构如图所示。该晶体的类型为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,Ga与As以\_\_\_\_\_\_\_\_键键合。Ga和As的摩尔质量分别为*M*Ga g·mol-1和*M*As g·mol-1，原子半径分别为*r*Ga pm和*r*As pm，阿伏加德罗常数值为*N*A，则GaAs晶胞中原子的体积占晶胞体积的百分率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

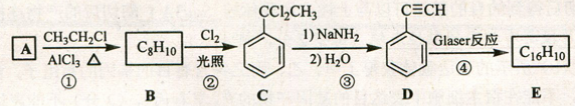


**38．【化学——选修有机化学基础】（15分）**

端炔烃在催化剂存在下可发生偶联反应，称为Glaser反应。

2R—C≡C—HR—C≡C—C≡C—R+H2

该反应在研究新型发光材料、超分子化学等方面具有重要价值。下面是利用Glaser反应制备化合物E的一种合成路线：



回答下列问题：

（1）B的结构简式为\_\_\_\_\_\_，D 的化学名称为\_\_\_\_\_\_。

（2）①和③的反应类型分别为\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_。

（3）E的结构简式为\_\_\_\_\_\_。用1 mol E合成1,4−二苯基丁烷，理论上需要消耗氢气\_\_\_\_\_\_\_mol。

（4）化合物（）也可发生Glaser偶联反应生成聚合物，该聚合反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）芳香化合物F是C的同分异构体，其分子中只有两种不同化学环境的氢，数目比为3:1，写出其中3种的结构简式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）写出用2−苯基乙醇为原料（其他无机试剂任选）制备化合物D的合成路线\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**参考答案**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** |
| **选项** | **B** | **A** | **D** | **C** | **C** | **B** | **D** |

**26．（14分）**

（1）调节溶液pH使Fe(OH)3沉淀 过滤分离

（2）ade （3）酸 除去溶液中溶解的CO2；

（4）CaCl2＋2NH3·H2O＋H2O2=CaO2↓＋2NH4Cl＋2H2O或CaCl2＋2NH3·H2O＋H2O2＋6H2O=CaO2·8H2O↓＋2NH4Cl 温度过高时过氧化氢分解

（5）去除结晶表面水分 （6）工艺简单、操作方便 纯度较低

**27．（15分）**

（1）亚氯酸钠

（2）①4OH-＋3ClO2－＋4NO＝4NO3－＋3Cl－＋2H2O 提高 ②减小

③大于 NO溶解度较低或脱硝反应活化能较高

（3）①减小 ②

（4）①形成CaSO4沉淀，反应平衡向产物方向移动，SO2转化率提高 ②△*H*1＋△*H*2－△*H*3

**28．（14分）**

（1）V2O5＋2H＋=2VO2＋＋H2O；SiO2

（2）0.5 （3）Fe(OH)3、Al(OH)3

（4）碱 （5）K＋

（6）2NH4VO3V2O5＋H2O＋2NH3↑。

**36．【化学——选修化学与技术】（15分）**

（1）Fe2O3·*x*H2O 选取细小颗粒，增大反应物接触面积，提高“酸浸”反应速率

（2）硫酸 Fe2O3·*x*H2O+6H+=2Fe3++(*x+*3)H2O

（3）使Fe从+2价变成+3价 c

（4）pH过大，容易生成Fe（OH）3沉淀，产率降低

（5）降低蒸发温度，防止产物分解

（6）

**37．【化学——选修物质结构与与性质】（15分）**

（1）1s22s22p63s23p63d104s24p3或[Ar]3d104s24p3

(2) 大于 小于 （3）三角锥形 sp3

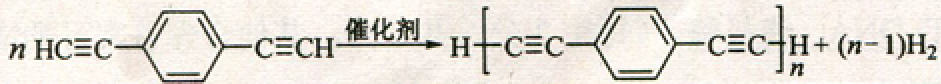
（4）GaF3是离子晶体，GaCl3是分子晶体，离子晶体GaF3的熔沸点高；

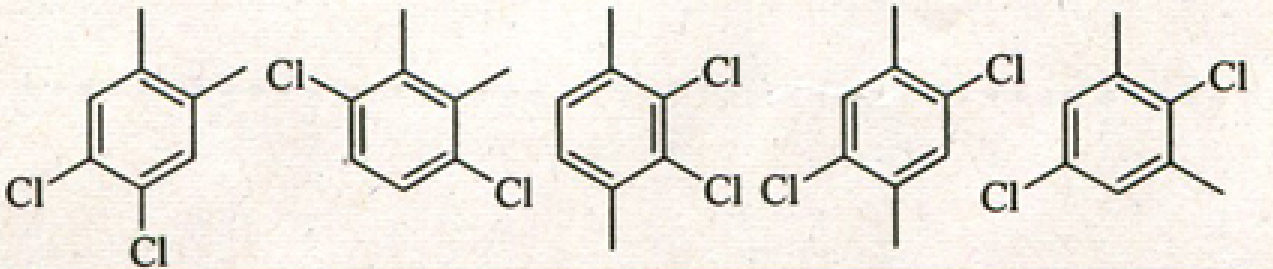
（5）原子晶体；共价键

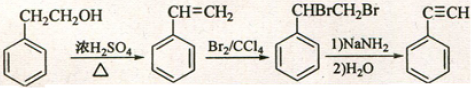
**38．【化学——选修有机化学基础】（15分）**

（1） 苯乙炔 （2）取代反应 消去反应

（3） 4

（4）

（5）（任意三种）

（6）

**答案部分**

1.考点：生活中的材料

试题解析：小苏打和Al2（SO2）3强烈的双水解，生成CO2，可以灭火，A正确；Fe3+有强氧化性，可以氧化Cu单质，但因不是其正常价态，不能说明铁比铜金属性强。B是错误的。次氯酸盐具有强氧化性，可以漂白粉漂白织物，HF与SiO2反应，可以用其在玻璃器皿上刻蚀标记，CD都是正确的。

答案：B

2.考点：有机物的结构

试题解析：乙烷和浓盐酸不反应，A错误；乙烯可以加聚成聚乙烯，用于食品包装，B正确；乙醇含有亲水基羟基，能溶于水，而溴乙烷不溶于水，C正确；D、乙酸和甲酸甲酯的分子式相同，结构不同，是同分异构体，D也正确。

答案：A

3.考点：物质的制备、收集和净化

试题解析：浓硫酸的稀释。为防爆沸应是“酸入水”，A错误；Ｂ实验中为防倒吸，应先移出导管，后熄灭酒精灯，Ｃ实验，的顺序也反了，这样的氯气还有水分；只有Ｄ的操作是正确的。

答案：D

4.考点：有机物的结构

试题解析：异丙苯分子式为C9H12，Ａ正确；异丙苯和苯组成和结构相似，相对分子质量比苯的大，故沸点比苯高，Ｂ正确；苯环是平面结构，当异丙基中间的碳原子形成四个单键，不可能碳原子都在一个平面，Ｃ错误；D、异丙苯和苯结构相似，在分子组成上相差3个CH2原子团，故是同系物，Ｄ正确。

答案：C

5.考点：化学电源

试题解析：根据电解池原理，溶液中阴离子向阳极移动，Ａ错误；充电时，题给的方程式逆向进行，电解质溶液中逐渐增大，Ｂ错误；放电时间Ｚｎ在负极失电子被氧化，Ｃ正确；由电子守恒，电路中通过2mol电子，消耗氧气１１．２L（标准状况），Ｄ错误。

答案：C

6.考点：元素周期律原子结构,元素周期表

试题解析：由题意，X的原子半径是短周期主族元素原子中最大的，为钠元素，ZX形成的化合物为中性，说明为氯化钠，Ｚ是氯元素，则Y为硫元素，推出W为氧元素。钠离子和氧离子电子层结构相同，核电荷数越大，半径越小，故钠离子半径小于氧离子半径，Ａ错误；氧和钠形成的化合物为氧化钠或过氧化钠，其水溶液都为氢氧化钠，显碱性，Ｂ正确；水和硫化氢比较，水稳定性强，Ｃ错误；由元素周期律，酸性ＨClO4强于H2SO4，D错误。

答案：B

7.考点：弱电解质的电离盐类的水解

试题解析：因等于溶液稀释时，K不变c（CH3COO-）减小，故其比值增大，A错误；等于 CH3COO-水解平衡常数K的倒数，升高温度，K增大，所以题给减小，B错误；C选项中溶液呈中性时，电荷守恒，二者相等，比例式错误；温度不变溶度积不变，同一溶液中c(Ag+)相同，等于二者的溶度积之比，平衡虽然移动，但比值不变，D正确。

答案：D

8.考点：无机化工流程题

试题解析：（1）反应在盐酸过量，且还有杂质铁元素，为中和元素同时调节溶液pH使Fe(OH)3沉淀，需加入氨水；沉淀的颗粒大，有利于对沉淀的过滤分离   
（2）在过滤时，滤纸边缘不能高出漏斗，其他的三个操作均正确，即填ade   
（3）步骤②的具体操作为逐滴加入稀盐酸，溶液中尚存有少量固体，溶液中有二氧化碳生成，因此溶液呈酸性。溶液含有二氧化碳，而过氧化钙能与之反应，因此将溶液煮沸的作用是除去溶液中溶解的CO2。  
（4）步骤③是为了制取产品，根据原子守恒可知反应中还有氯化铵和水生成，反即化学方程式为：CaCl2＋2NH3·H2O＋H2O2=CaO2↓＋2NH4Cl＋2H2O；双氧水不稳定，受热易分解，因此该反应需要在冰浴下进行的原因是防止过氧化氢分解。  
（5）过氧化钙在乙醇中的溶解度小，使用乙醇洗涤的目的是去除结晶表面的残留水分。  
（6）从该工艺流程看，该工艺方法的优点是原料来源丰富、操作简单，产品的缺点是得到产品的纯度较低。

答案：（1）调节溶液pH使Fe(OH)3沉淀；过滤分离  （2）ade  （3）酸；除去溶液中溶解的CO2（4）CaCl2＋2NH3·H2O＋H2O2=CaO2↓＋2NH4Cl＋2H2O；温度过高时过氧化氢分解（5）去除结晶表面水分（6）工艺简单、操作简单；纯度较低

9.考点：化学平衡化学反应与能量变化

试题解析：(1) 由盐的命名原则，NaClO2的化学名称为亚氯酸钠；  
（2）①因亚氯酸钠具有氧化性，溶液呈碱性，则NaClO2溶液脱**硝**过程中主要反应的离子方程式为：2OH-＋3ClO2－＋4NO＝4NO3－＋3Cl－＋2H2O，（注意没有其SO2反应的方程式）；明显对该反应，增加压强，NO的转化率提高。  
②从吸收烟气的方程式可知，随着吸收反应的进行c(OH-)减小，吸收剂溶液的pH逐渐降低。  
③由实验的数据可知，在相同时间内硫酸根离子的浓度增加的多，因此脱硫反应速率大于脱硝反应速率。原因是除了SO2和NO在烟气中的初始浓度不同，还可能是二氧化硫的还原性强，易被氧化。  
（3）①从图示看出两个反应都是随着温度升高平衡分压负对数减小，即含量增加，反应的平衡逆向移动，脱硫、脱硝反应的平衡常数减小。  
②从反应方程式看，显然平衡常数  
（4）①由于生成的硫酸钙微溶，降低硫酸根离子浓度，促使平衡向正反应方向进行，所以Ca（ClO）2效果好。  
根据盖斯定律可知①＋②－③即得到反应SO2(g)+ Ca2+（aq）+ ClO− (aq) +2OH− (aq) == CaSO4(s) +H2O(l) +Cl− (aq)故ΔH=△H1＋△H2－△H3。

答案：（1）亚氯酸钠；（2）①2OH-＋3ClO2－＋4NO＝4NO3－＋3Cl－＋2H2O；提高 ②减小；③大于；NO溶解度较低或脱硝反应活化能较高 （3）①减小；② （4）①生成的硫酸钙微溶，降低硫酸根离子浓度，促使平衡向正反应方向进行②△H1＋△H2－△H3

10.考点：实验探究

试题解析：（1）该转化不是氧化还原反应，酸性条件下方程式为：V2O5+2H+=2VO2++H2O,材料的组成中SiO2不溶于硫酸而进入废渣1中。  
（2）反应中氧化剂KClO3要被还原为稳定的Cl-,由电子守恒，欲使3 mol的VO2+变为VO2+， KClO3为3/6=0.5mol。  
（3）在“中和”加入了KOH，原溶液中的铁、铝均沉淀，故“废渣2”中含有Fe(OH)3和Al(OH)3.  
（4）根据方程式可知为了提高洗脱效率，反应应该向逆反应方向进行，因此淋洗液应该呈碱性。  
（5）由于前面加入了氯酸钾和氢氧化钾，则“流出液”中阳离子最多的是钾离子。  
（6）根据原子守恒可知偏钒酸铵（NH4VO3 ）“煅烧”生成七氧化二钒同时生成氨气和水，化学方程式为2NH4VO3V2O5＋H2O＋2NH3↑。

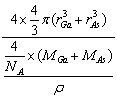
答案：（1）V2O5＋2H＋=2VO2＋＋H2O；SiO2  （2）0.5  （3）Fe(OH)3、Al(OH)3（4）碱；（5）K＋  （6）2NH4VO3V2O5＋H2O＋2NH3↑

11.考点：化学与技术的发展无机化工流程题

试题解析：（1）铁锈的主要成分为Fe2O3·xH2O 。为了控制反应中铁屑的颗粒，需要对原料粉碎过筛。  
（2）由于不能引入杂质，从所要的产品看，酸浸时最合适的酸是硫酸，离子方程式为Fe2O3·xH2O+6H+=2Fe3++3SO42-+(x+3)H2O。  
（3）由于溶液中含有Fe2+，反应釜中加入氧化剂将其氧化为Fe3+，由于不能引入杂质，则氧化剂中最合适的是绿色氧化剂双氧水。  
（4）若pH偏大易形成氢氧化铁的沉淀，造成产率太低。  
（5）减压蒸发可防止温度过高导致产品的分解。  
（6）由反应的原理，与样品反应的盐酸为等量，即（V0-V）c×10-3mol。铁的物质的量是mol, 即。

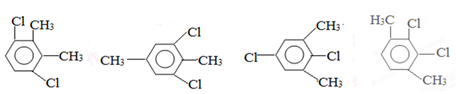
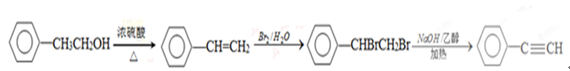
答案：（1）Fe2O3·xH2O     选取细小颗粒，增大反应物接触面积，提高“酸浸”反应速率 （2）硫酸   Fe2O3·xH2O+6H+=2Fe3++3SO42-+(x+3)H2O（3）氧化Fe2+   c  （4）pH过大，容易生成Fe（OH）3，产率降低（5）减压蒸馏，可防止温度过高，聚合硫酸铁分解  （6）

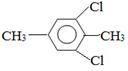
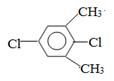
12.考点：原子结构,元素周期表晶体结构与性质

试题解析：（1）As是33号元素，故其核外电子排布式为：1s22s22p63s23p63d104s24p3  
(2)由元素周期律，同周期随原子序数增大，原子半径逐渐减小故Ga大于As，但砷的4P轨道处于半充满状态，稳定性较强，第一电离能较大，大于Ga.  
（3）AsCl3分子中价层电子数为3+（5-1×3）/2=4，含有一对孤对电子，As采用SP3杂化。分子空间构型为三角锥形。  
（4）GaF3是离子晶体熔沸点高于分子晶体的GaCl3。  
（5）GaAs的熔点很高，所以晶体的类型应为原子晶体，其中Ga与As以共价键键合。根据晶胞计算，可知晶胞中Ca和As（8/8+6/2）的个数均是4个，所以晶胞的体积是。二者的原子半径分别为rGa pm和rAs pm，阿伏伽德罗常数值为NA，则GaAs晶胞中原子的体积占晶胞体积的百分率为×100%＝。

答案：（1）1s22s22p63s23p63d104s24p3   (2)  大于  小于   （3）三角锥形    sp3（4）GaF3是离子晶体，GaCl3是分子晶体，离子晶体GaF3的熔沸点高；（5）原子晶体；共价键      

13.考点：有机合成与推断

试题解析：（1）由B的组成及到C的转化看，B是乙苯，结构简式为，D的命名原则是苯乙炔。  
（2）从反应的关系推①苯的烷基化反应，属于取代反应，③明显是卤代烃的消去反应。  
（3）从D和E的组成看，反应④是D的双分子偶联反应，即E的结构简式为：因含有两个三键，要生成1,4-二苯基丁烷需要4mol的氢气。  
（4）根据原子信息可知，化合物（）发生Glaser偶联反应生成聚合物的化学方   程式为****。  
（5）由题意要求，符合条件的有：  
  
（6）该合成中应先消去再加成，最后消去两个分子得碳碳三键，即：

答案：（1） ；苯乙炔（2）取代；消去  （3） 4   （4）****（5）、、、。（6）