**2011年普通高等学校招生全国统一考试（安徽卷）(化学)**

本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分第Ⅰ卷第1页至第5页，第Ⅱ卷第6页至第12页。全卷满分300分

**第Ⅰ卷（选择题 共120分）**

本试卷共20小题，每小题6分，共120分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

以下数据可供解题时参考：

相对原子质量（原子量）：C 12 N 14 O 16 Mn 55

7．科学家最近研制出可望成为高效火箭推进剂N（NO2）3（如下图所示）。已知该分子中N-N-N键角都是108.1°，下列有关N（NO2）3的说法正确的是

6ec8aac122bd4f6e

A．分子中N、O间形成的共价键是非极性键

B．分子中四个氮原子共平面

C．该物质既有氧化性又有还原性

D．15.2g该物质含有6.02×1022个原子

8．下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是

A．饱和氯水中 Cl‑、NO6ec8aac122bd4f6e、Na+、SO6ec8aac122bd4f6e、

B．c(H+)=1.0×10-13mol·L溶液中 C6H­5O－、K+、SO42-、Br-

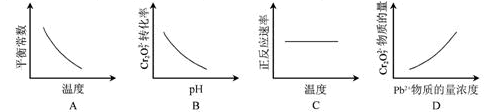
C．Na2S溶液中 SO42-、K+、Cl‑、Cu2+

D．pH=12的溶液中 NO6ec8aac122bd4f6e、I-、Na+、Al3+

9．电镀废液中Cr2O72-可通过下列反应转化成铬黄（PbCrO4）：

Cr2O72-（aq）+2Pb2+（aq）+H2O（l）6ec8aac122bd4f6e 2PbCrO4（s）+2H+（aq）△H＜0

该反应达平衡后，改变横坐标表示的反应条件，下列示意图正确的是



10．下列有关实验操作、现象和解释或结论都正确的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 选项 | 实验操作 | 现象 | 解释或结论 |
| A | 过量的Fe粉中加入稀HNO3，充分反应后，滴入KSCN溶液 | 溶液呈红色 | 稀HNO3将Fe氧化为Fe3+ |
| B | AgI沉淀中滴入稀KCl溶液 | 有白色沉淀出现 | AgCl比AgI更难溶 |
| C | Al箔插入稀HNO3中 | 无现象 | Al箔表面被HNO3氧化，形成致密的氧化膜 |
| D | 用玻璃棒蘸取浓氨水点到红色石蕊试纸上 | 试纸变蓝色 | 浓氨水呈碱性 |

11．中学化学中很多“规律”都有其适用范围，下列根据有关“规律”推出的结论合理的是

A．根据同周期元素的第一电离能变化趋势，推出Al的第一电离能比Mg大

B．根据主族元素最高正化合价与族序数的关系，推出卤族元素最高正价都是+7

C．根据溶液的pH与溶液酸碱性的关系，推出pH=6.8的溶液一定显酸性

D．根据较强酸可以制取较弱酸的规律，推出CO2通入NaClO溶液中能生成HclO

12．研究人员最近发明了一种“水”电池，这种电池能利用淡水与海水之间含盐量差别进行发现，在海水中电池反应可表示为：5MnO2+2Ag+2NaCl=Na2Mn5O10+2AgCl

下列“水”电池在海水中放电时的有关说法正确的是

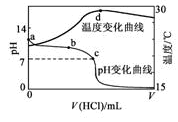
A．正极反应式：6ec8aac122bd4f6e

B．每生成1mol Na2Mn5O10转移2mol电子

C．Na+不断向“水”电池的负极移动

D．AgCl是还原产物

13．室温下，将1.000mol·L-1盐酸滴入20.00mol，1000mol·L-1氨水中，溶液pH和温度随加入盐酸体积变化曲线如右图所示，下列有关说法正确的是



A．a点由水电离出的c(H+)=1.0×10-14mol·L-1

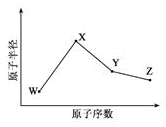
B．b点：c(NH6ec8aac122bd4f6e)+c(NH3·H2O)=c（CL－）

C．c点：c(CL－)=c(NH6ec8aac122bd4f6e)

D．d点后，溶液温度略下降的主要原因是NH3·H2O电离吸热

25．（14分）

W、X、Y、Z 是四种常见的短周期元素，其原子半径随原子序数变化如下图所示。已知W的一种核素的质量数为18，中子数为10，X和Ne的核外电子数相差1；Y的单质是一种常见的半导体材料；Z的电负性在同周期主族元素中最大。



（1）X位于元素周期表中第\_\_\_\_\_\_周期第\_\_\_\_\_\_族；

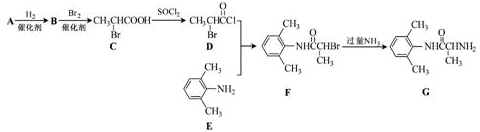
（2）X的单质和Y的单质相比，熔点较高的是\_\_\_\_\_\_\_（写化学式）；Z的气态氢化物和溴化氢相比，较稳定的是\_\_\_\_\_\_\_\_(写化学式)

（3）Y与Z形成的化合物和足量水反应，生成一种弱酸和一种强酸，该反应的化学方程式是\_\_\_\_\_\_\_。

（4）在25°C、101kPa下，已知Y的气态氢化物在氧气中完全燃烧后恢复至原状态，平均每转移1mol电子放热190.0kJ，该反应的热化学方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

26．（17分）

室安卡因（G）是一种抗心律失常药物，可由下列路线合成：



（1）已知A是6ec8aac122bd4f6e的单体，则A中含有的官能团是 （写名称）。B的结构简式是 。

（2）C的名称是（系统命名）是 ，C与足量NaOH醇溶液供热时反应的化学方程式 。

（3）X是E的同分异构体，X分子中含有苯环，且苯环上一氯代物只有两种，则X所有可能的结构简式有H6ec8aac122bd4f6eC6ec8aac122bd4f6eNHCH6ec8aac122bd4f6e 、 、 。

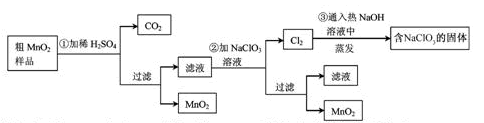
（4）F6ec8aac122bd4f6eG的反应类型是 。

（5）下列关于室安卡因（G）说法正确的是 。

a．能发生加成反应 b．能使酸性高锰酸钾溶液褪色 c．能与盐酸反应生成盐 d．属于氨基酸

27．（14分）

MnO6ec8aac122bd4f6e是一种重要的无机功能材料，粗MnO6ec8aac122bd4f6e的提纯是工业生产的重要环节。某研究学校小组设计了将粗MnO6ec8aac122bd4f6e（含有较多的MnO和MnO6ec8aac122bd4f6e）样品转化为纯MnO6ec8aac122bd4f6e的实验，其流程如下：



（1）第①步加稀H6ec8aac122bd4f6eSO6ec8aac122bd4f6e时，粗MnO6ec8aac122bd4f6e样品中的 （写出化学式）转化为可溶性物质。

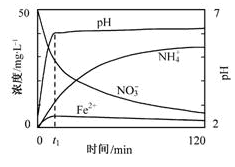
（2）第②步反应的离子方程式是□ +□ClO6ec8aac122bd4f6e+□ MnO6ec8aac122bd4f6e↓+□Cl6ec8aac122bd4f6e↑+□ .

（3）第③步蒸发操作必需的仪器有铁架台（含铁圈）、 、 、 ，已知蒸发得到的固体中有NaClO6ec8aac122bd4f6e和NaOH，则一定还含有 （写化学式）

（4）若粗MnO6ec8aac122bd4f6e样品的质量12.69g，第①步反应后，经过滤得到8.7g MnO6ec8aac122bd4f6e，并收集到0.244L CO6ec8aac122bd4f6e(标准状况下)，则在第②步反应中，至少需要 molNaClO6ec8aac122bd4f6e.

28．（13分）

地下水中硝酸盐造成的氮污染已成为一个世界性的环境问题。文献报道某课题组模拟地下水脱氮过程，利用Fe粉和KNO3溶液反应，探究脱氮原理及相关因素对脱氮速率的影响。



（1）实验前：①先用0.1mol·L-1H2SO4洗涤Fe粉，其目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_，然后用蒸馏水洗涤至中性；②将KNO3溶液的pH调至2.5；③为防止空气中的O2对脱氮的影响，应向KNO3溶液中通入\_\_\_\_\_\_\_\_\_（写化学式）。

（2）右图表示足量Fe粉还原上述KNO3溶液过程中，测出的溶液中相关离子浓度、pH随时间的变化关系（部分副反应产物曲线略去）。请根据图中信息写出t1时刻前该反应的离子方程式\_\_\_\_\_\_\_\_\_。t1时刻后，该反应仍在进行，溶液中NH4+的浓度在增大，Fe2+的浓度却没有增大，可能的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）该课题组对影响脱氮速率的因素提出了如下假设，请你完成假设二和假设三：

假设一：溶液的pH；

假设二：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

假设三：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

……

（4）请你设计实验验证上述假设一，写出实验步骤及结论。

（已知：溶液中的NO3 -浓度可用离子色谱仪测定）

|  |
| --- |
| 实验步骤及结论： |

参考答案

第I卷共20小题，每小题6分，共120分。

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

15．D 16．A 17．C 18．B 19．D 20．B

第II卷共11题，共180分。

25．（14分）

（1）三 1A 2

（2）Si HCl

（3）SiCl4+3H2O=H2SiO3+4HCl（其他合理答案匀可）

（4）SiH4(g)+2O2(g)=SiO2(s)+2H2O(l) △H=－1520.0kJ·mol－1

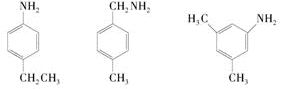
26．（17分）

（1）羧基、碳碳双键 CH3CH2COOH

（2）2-溴丙酸 CH3CHCOOH+2NaOH6ec8aac122bd4f6eH2C=CHCOONa+NaBr+2H2O

Br

（3）



（4）取代反应

（5）a、b、c

27．（14分）（1）MnO2、MnCO3

（2）5Mn2+ 2 4H2O 5 1 8H+

（3）酒精灯 蒸发皿 玻璃棒 NaCl

（4）0.02

28．（13分）

（1）去除铁粉表面的氧化物等杂质 N2

（2）4Fe+NO6ec8aac122bd4f6e+10H+=4Fe2++NH6ec8aac122bd4f6e+3H2O 生成Fe2+水解（或和溶液中的OH－结合）

（3）温度 铁粉颗粒大小

（4）

|  |
| --- |
| 实验步骤及结论：  ①分别取等体积、等浓度的KNO3溶液于不同的试管中；  ②调节溶液呈酸性且pH各不相同，并通入N2；  ③分别向上述溶液中加入足量等质量的同种Fe粉；  ④用离子色谱仪测定相同反应时间时各溶液中NO6ec8aac122bd4f6e的浓度。  若pH不同的KNO3溶液中，测出的NO6ec8aac122bd4f6e浓度不同，表明pH对脱氮速率有影响，否则无影响。 |

（本题属于开放性试题，合理答案均可）