**一、选择题**

1．下列物质中，不含有硅酸盐的是

A．水玻璃 B．硅芯片 C．黏土 D．普通水泥

2．许多国家十分重视海水资源的综合利用。不需要化学变化就能够从海水中获得的物质是

A．氯．溴、碘 B．钠．镁、铝 C．烧碱、氢气 D．食盐、淡水

3. 下列关于Cl、N、S等非金属元素化合物的说法正确的是

A．漂白粉的成分是次氯酸钙 B．实验室可用浓硫酸干燥氨气

C．实验室可用NaOH 处理NO2 和HCl 废气

D．Al2(SO4)3 可除去碱性废水及酸性废水中的悬浮颗粒

4．氯气是一种重要的工业原料。工业上利用反应3Cl2＋2NH3＝N2＋6HCl检查氯气管道是否漏气。下列说法错误的是

A．若管道漏气遇氨就会产生白烟 B．该反应利用了Cl2的强氧化性

C．该反应属于复分解反应 D．生成1 mol N2有6 mol电子转移

5．已知在热的碱性溶液中，NaClO发生如下反应：3NaClO→2NaCl+NaClO3。在相同条件下NaClO2也能发生类似的反应，其最终产物是

A．NaCl、NaClO B．NaCl、NaClO3

C．NaClO、NaClO3 D．NaClO3、NaClO4

6. 煤是一种重要的能源，含有硫元素，下列说法正确的是

A．煤是含碳化合物 B．煤是一种可再生能源

C．在水吸收SO2的过程中只发生物理变化

D．SO2是酸性氧化物，被云雾吸收后转化成酸雨

7．将SO2通入由CuSO­4­和NaCl混合的浓溶液中，溶液颜色变浅，析出白色沉淀，取该沉淀进行元素质量分数分析，知其中含Cl：35.7%、Cu：64.3%，SO2在上述反应中的作用是

 A．酸 B．漂白剂 C．还原剂 D．氧化剂

8．2008年夏季奥运会在我国成功举行。奥运会上发令枪所用“火药”的主要成分是氯酸钾和红磷，撞击时发生的化学反应为：5KClO3＋6P3P2O5＋5KCl。下列有关该反应的叙述中，正确的是

A．反应中红磷是氧化剂 B．发令时产生的白烟是KCl固体颗粒

C．“火药”中的红磷可以用白磷代替

D．反应中消耗3 mol P时，转移电子的物质的量为15 mol

9．下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是

①无色溶液中：K+、Na+、MnO4－、SO42－

②pH=11的溶液中：CO32－、Na+、AlO2－、NO3－

③加入Al能放出H2的溶液中：Cl－、HCO3－、SO42－、NH4+

④能与NaHCO3反应的溶液中：Na+、Ba2+、Cl－、Br－

⑤有较多Fe3+的溶液中： Na+、NH4+、SCN－、HCO3－

⑥酸性溶液中：Fe2+、Al3+、NO3－、I－、Cl－

A．①②　　 B．③⑥　　 C．②④　 　D．③⑤

10．下列各组物质中，不能按（“→”表示一步完成）的关系相互转化的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 选项 | a | b | c |
| A． | Fe | FeCl3 | FeCl2 |
| B． | Cl2 | NaClO | NaCl |
| C． | Si | SiO2 | H2SiO3 |
| D． | HNO3 | NO | NO2 |

11．元素 X 的离子和其含氧酸根离子，在 pH＝0的溶液中产生X 的单质沉淀，且氧化产物与还原产物质量之比为 2 : 1 . X 可能是

A．氯 B．硫 C．硅 D．铝

12. 设阿伏加德罗常数（*N*A）的数值为*nA*,下列说法正确的是

A．1 mol Cl2与足量Fe反应，转移的电子数为3*nA*

B．1.5 mol NO2与足量H2O反应，转移的电子数为2*nA*

C．常温常压下，46 g的NO2和N2O4混合气体含有的原子数为3*nA*

D．0.10mol Fe粉与足量水蒸气反应生成的H2分子数为0.10*nA*

13．下列化学反应的离子方程式正确的是

A．在稀氨水中通入过量CO2：NH3·H2O+CO2=NH4++HCO3－

B．少量SO2通入Ca(ClO)2溶液中：SO2+H2O+Ca2++2ClO-=CaSO3↓+2HClO

C．用稀HNO3溶解FeS固体：FeS+2H+=Fe2++H2S↑

D．氢氧化钙溶液与等物质的量的稀硫酸混合：Ca2++OH-+H++SO42－=CaSO4↓+H2O

14. 足量铜与一定量浓硝酸反应，得到硝酸铜溶液和NO2、N2O4、NO的混合气体，这些气体与1.68 L O2(标准状况)混合后通入水中，所有气体完全被水吸收生成硝酸。若向所得硝酸铜溶液中加入5 mol/L NaOH溶液至Cu2＋恰好完全沉淀，则消耗NaOH溶液的体积是

A．60 mL B．45 mL C．30 mL D．15 mL

15. 现有等体积混合而成的四组气体：①NO2+NO、②NO2+O2、③HCl+N2、④NO+N2，将其分别通入体积相同的试管并立即倒立在足量的水中，试管内水面上升的高度分别为H1、H2、H3和H4，（HCl气体在水中溶解性很大）其中高度关系是

A．H2>H3>H1>H4 B．H3>H2>H1>H4

C．H1=H2=H3=H4 D．H1>H2>H3>H4

**二、填空题**

**16.** 硅单质及其化合物应用范围很广。请回答下列问题：

（1）制备硅半导体材料必须先得到高纯硅。三氯甲硅烷（SiHCl3）还原法是当前制备高纯硅的主要方法，生产过程示意图如下：



①写出由纯SiHCl3制备高纯硅的化学反应方程式。

②整个制备过程必须严格控制无水无氧。SiHCl3遇水剧烈反应生成H2SiO3、HCl和另一种物质，写出配平的化学反应方程式 ；H2还原SiHCl3过程中若混O2，可能引起的后果是 。

（2）下列有关硅材料的说法正确的是 （填字母）。

A．碳化硅化学性质稳定，可用于生产耐高温水泥

B．氮化硅硬度大、熔点高，可用于制作高温陶瓷和轴承

C．高纯度的二氧化硅可用于制造高性能通讯材料——光导纤维

D．普通玻璃是由纯碱、石灰石和石英砂制成的，其熔点很高

E．盐酸可以与硅反应，故采用盐酸为抛光液抛光单晶硅

（3）硅酸钠水溶液俗称水玻璃。取少量硅酸钠溶液于试管中，逐滴加入饱和氯化铵溶液，振荡既生成白色絮状沉淀，又有刺激性气味的气体生成。试写出该反应的离子反应方程式　　　　。

**17．**硫酸的性质有：A．高沸点；B．强酸性；C．吸水性；D．脱水性；E．强氧化性。在下列硫酸的用途或化学反应中，硫酸可能表现上述的一个或者多个性质，试用字母填空：

（1）实验室制取氢气\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）实验室干燥氢气\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）浓硫酸与金属铜的反应\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；
（4）实际生产中，浓硫酸可用钢瓶贮运\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（5）浓硫酸使蔗糖变黑，且有刺激性气味的气体产生\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**18.** 在实验室里可用下图所示装置制取氯酸钾、次氯酸钠和探究氯水的性质。

①

②

③

④

⑤

图中：①为氯气发生装置；②的试管里盛有15 mL 30% KOH溶液，并置于水浴中；③的试管里盛有15 mL 8% NaOH溶液，并置于冰水浴中；④的试管里加有紫色石蕊试液；⑤为尾气吸收装置。请填写下列空白：

(1)制取氯气时，在烧瓶里加入一定量的二氧化锰，通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填写仪器名称)向烧瓶中加入适量的浓盐酸。实验时为了除去氯气中的氯化氢气体，可在①与②之间安装盛有\_\_\_\_\_\_\_(填写下列编号字母)的净化装置。

(A)碱石灰 (B)饱和食盐水 (C)浓硫酸 (D)饱和碳酸氢钠溶液

(2)比较制取氯酸钾和次氯酸钠的条件，二者的差异是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

反应完毕经冷却后，②的试管中有大量晶体析出。下图中符合该晶体溶解度曲线的是\_\_\_\_\_\_\_(填写编号字母)；从②的试管中分离出该晶体的方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填写实验操作名称)。



(3)本实验中制取次氯酸钠的离子方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)实验中可观察到④的试管里溶液的颜色发生了如下变化，请填写下表中的空白：

|  |  |
| --- | --- |
| 实验现象 | 原因 |
| 溶液最初从紫色逐渐变为\_\_\_\_\_\_\_色 | 氯气与水反应生成的H＋使石蕊变色 |
| 随后溶液逐渐变为无色 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 然后溶液从无色逐渐变为\_\_\_\_\_\_\_色 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**19.**已知A、B、C、D为气体，E、F为固体，G是氯化钙，它们之间的转换关系如下图所示：



（1）D的化学式（分子式）是 ，E的化学式（分子式）是

（2）A和B反应生成C的化学方程式是

（3）E和F反应生成D、H和G的化学方程式是

**三、计算题**

**20．**一定量的氢气在氯气中燃烧，所得混合物用100 mL 3.00 mol/L的NaOH溶液(密度为1.12 g/mL)恰好完全吸收，测得溶液中含有NaClO的物质的量为0.0500 mol。

(1)原NaOH溶液的质量分数为 。

(2)所得溶液中Cl－的物质的量为 mol。

(3)所用氯气和参加反应的氢气的物质的量之比*n*(Cl2):*n*(H2)＝ 。

参考答案及解析：

1．B 2．D 3．C 4．C 5．B 6．D 7．C 8．D 9．C 10．C 11．B 12．C 13．A 14．A 15．A

1357K

**16.**（1）①SiHCl3+H2 Si+3HCl

②SiHCl3+3H2O===H2SiO3↓+H2↑+3HCl 高温下，H2遇O2发生爆炸。

（2）BC （3）SiO32－ + 2 NH4＋ ===2NH3↑+ H2SiO3（胶体）

**17．**（1） B ；（2） C  ；（3） BE； （4） E； （5） DE

**18.** (1)分液漏斗；B。 (2)碱溶液(或反应物)的浓度不同，反应温度不同； M； 过滤。

(3)Cl2＋2OH－ = ClO－＋Cl－＋H2O。 (4)

|  |  |
| --- | --- |
| 红 |  |
|  | 氯气与水反应生成HClO将石蕊氧化为无色物质 |
| 黄绿 | 继续通入的氯气溶于水使溶液呈黄绿色 |

**19.**（1）NH3，NH4Cl （2）H2+Cl22HCl

|  |
| --- |
|  点燃 |

（3）2NH4Cl+Ca(OH)2 2NH3↑+2H2O+CaCl2

|  |
| --- |
| △ |

**20.**(1)10.7％。 (2)0.25。 (3)3:2。