**高一化学春季班精炼题集**

目录

[一﹒硫的原子结构 2](#_Toc474934269)

[二﹒硫化氢 2](#_Toc474934270)

[三﹒硫的氧化物 3](#_Toc474934271)

[四﹒硫酸 6](#_Toc474934272)

[五﹒多步连续反应的计算 8](#_Toc474934273)

[六﹒硫酸盐 硫酸根离子的检验 8](#_Toc474934274)

[七﹒氮气 9](#_Toc474934275)

[八．氨气 9](#_Toc474934276)

[九．铵盐 11](#_Toc474934277)

[十．氮肥 11](#_Toc474934278)

[十一．氮的氧化物 11](#_Toc474934279)

[十二．硝酸 12](#_Toc474934280)

[十三﹒硝酸盐 12](#_Toc474934281)

[十四．氨的催化氧化 合成氨工业 12](#_Toc474934282)

[十五．勒夏特列原理 13](#_Toc474934283)

[十六．化学反应速率 13](#_Toc474934284)

[十七．化学平衡状态判断及化学平衡移动 14](#_Toc474934285)

[十八．图像专题 14](#_Toc474934286)

[十九．转化率计算 15](#_Toc474934287)

[二十．化学平衡常数 平衡的简单计算 16](#_Toc474934288)

[二十一．电解质与非电解质、强弱电解质 电解质与导电能力的关系 17](#_Toc474934289)

[二十二．电离方程式 弱电解质的电离平衡 18](#_Toc474934290)

[二十三．水的电离、pH 19](#_Toc474934291)

[二十四．盐类水解 20](#_Toc474934292)

[二十五． 离子反应 离子方程式 21](#_Toc474934293)

[二十六．离子共存 22](#_Toc474934294)

[二十七．原电池的原理 电解原理 23](#_Toc474934295)

[二十八﹒物质的量浓度溶液的配制 24](#_Toc474934296)

一﹒硫的原子结构

1．如图是硫原子的原子结构示意图，下列对硫原子的叙述正确的是（ ）

A．硫原子第一电子层有6个电子

B．硫原子核内有16个质子

C．硫原子最外层电子的能量低于第二层电子的能量

D．硫原子在化学反应中容易失去电子

**硫的性质**

2．下列说法不正确的是（ ）   
A．硫是一种淡黄色的能溶于水的晶体  
B．硫的化合物常存在于火山喷出的气体中和矿泉水里  
C．硫与氧最外层电子数相同  
D．硫在空气中的燃烧产物是二氧化硫，在纯氧中的燃烧产物是三氧化硫

**硫的歧化反应**

3．对于反应3S+6KOH http://www.pratice.net/images/symbols/2.gif2K2S+K2SO3+3H2O，下列说法正确的是（ ）   
A．S是氧化剂，KOH是还原剂  
B．若3mol硫完全反应，则反应中共转移了4mol电子  
C．还原剂与氧化剂的质量比是1︰2  
D．氧化产物和还原产物的物质的量之比为3︰2

**非金属性强弱比较**

4．不能说明氯气的非金属性比硫强的是（ ）

A．Cl2与H2光照爆炸，而硫与氢气反应需加热至硫气化

B．Na2S +2HCl2NaCl+H2S↑

C．HCl比H2S稳定

D．酸性：HClO4＞H2SO4

**S 的计算**

5．将8g硫在16g氧气中充分燃烧后，所得气体在标准状况下的总体积为（ ）   
A．22.4L     B．11.2L   C．5.62L           D．15L

6．0.05mol某单质与0.8g硫在一定条件下完全反应，该单质可能是（ ）   
 A．H2　　　　 B．O2　　 　　　 C．K　　　　 D．Zn

7.硫蒸汽折合标况下的密度是5.714克/升,所以硫蒸汽的分子式应该是:( )

A. S. B. S2. C. S4. D. S6.

二﹒硫化氢

**硫化氢的分子结构与硫化氢的性质**

1．近期，北京大学的两位教授率先发现人体心肺血管中存在微量硫化氢，它对调节心血

管功能具有重要作用。下列叙述正确的是（ ）

A．硫化氢分子很稳定，受热难分解

B．硫化氢分子中所有原子的最外电子层都达到8电子结构

C．将硫化氢通入溴水，溴水褪色

D．硫化氢是电解质，其电离方程式是H2S→2H＋＋S2－

2．.在一定条件下，将70ml H2S气体和90mlO2混合，点燃并使其均反应完。再恢复到原来条件 则生成SO2生成气体的体积为（ ）

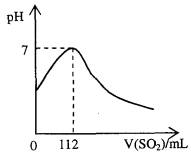
A．70ml B．60ml C．55ml D．50ml

3.常温常压下，将50mL H2S和O2的混合气体点燃，充分反应后恢复到原来状态，气体体积变为5mL，该5mL气体的成分可能是（ ）

A．H2S、SO2  B．H2S C．SO3  D．O2

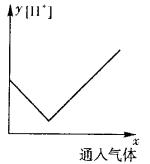
4.标准状况下H2S和O2混合气体100mL，经点燃后反应至完全，所得气体经干燥后，恢复到原来状况时体积为30mL，则原100mL气体中H2S和O2各多少mL?

**H2S与SO2的反应**

5．在标准状况下，向100mL氢硫酸溶液中通人二氧化硫气体，

溶液pH变化如图所示，则原氢硫酸溶液的物质的量浓度为（ ）

A．0.5mol/L    B．0.05mol/L C．1mol/L    D．0.1mol/L

6．下图中x表示通入气体的量，y表示溶液中H+的物质的量。下列反应中与图中变化关

系相符合的是（ ）

A．向饱和H2S溶液中通入过量的Cl2

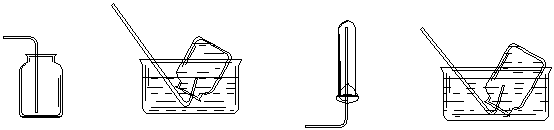
B．向饱和H2S溶液中通入过量的SO2

C．向SO2饱和溶液中通入过量的H2S

D．向NaOH溶液中通入过量的Cl2

**H2S的实验室制备**

7．以下集气装置中不正确的是（ ）



（液体为H2O）     （试管口为棉花）    （液体为H2O）  
A．H2S的收集 B．NO的收集 C．NH3或H2的收集 D．HCl或Cl2的收集

**H2S的相关计算**

8**．**将8.8 g FeS固体置于200 ml 2.0 mol/L的盐酸中，以制备H2S气体。反应完全后，若溶液中H2S的浓度为0.10 mol/L，假定溶液体积不变，试计算：

(1)收集到的H2S气体的体积(标准状况)；

(2)溶液中Fe2+和H+的物质的量浓度。

三﹒硫的氧化物

**环保 酸雨**

1．酸雨的形成主要是由于（ ）

A．大气中二氧化碳含量增多 B．汽车排出大量尾气

C．工业上大量燃烧含硫燃料 D．森林遭乱砍滥伐，破坏了生态平衡

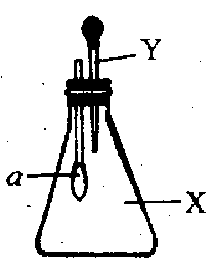
2．下列溶液中能用来区别SO2和CO2气体的是（ ）  
　①澄清的石灰水　　 ②氯水　 ③酸性高锰酸钾溶液 　④氯化钡溶液　　 ⑤品红溶液　　　   
　A．①④⑤　　　　B．②③⑤　　　 C．①②③　　　 D．②③④

3．酸雨主要是燃烧含硫燃料时释放出SO2所造成的。现取一份雨水样品,每隔一定的时间测定其pH值,测定结果见附表：

**附表：雨水样品pH值随时间的变化值**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试时间(h) | 0 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| 雨水样品pH值 | 4.73 | 4.62 | 4.56 | 4.55 | 4.55 |

试说明雨水样品pH值减小的原因

**二氧化硫的物理性质 氧化性与还原性**

4．右图中，锥形瓶内盛有气体X，滴管内盛有液体Y，若挤压滴管胶头，使液体Y滴入瓶中，振荡，一会可见小球a鼓气，气体X和液体y不可能是（ ）

A．氨气和水 B．SO2和NaOH浓溶液

C．CO2和稀硫酸 D．氯化氢和NaNO3稀溶液

5．若要从CO2气体中除去少量SO2，最好使混合气体通过（ ）

A.盛NaOH溶液的洗气瓶

B.盛KMnO4酸性溶液的洗气瓶

C.盛品红溶液的洗气瓶

D.盛饱和NaHCO3溶液的洗气瓶

6．有一瓶无色气体，可能含有H2S、CO2、HBr、HCl、SO2中的一种或几种。向其中加

入氯水，得到无色透明溶液。把溶液分成两份：向一份中加入氯化钡一盐酸混合溶液，

出现白色沉淀；向另一份中加入硝酸银一硝酸混合溶液，也有白色沉淀。结论：①原气

体中肯定有SO2；②原气体中肯定没有H2S、HBr；③原气体中肯定有HCl；④不能肯

定原气体中是否有HCl；⑤原气体中肯定没有CO2。以上结论中正确的是（ ）

A．①②③⑤ B．①②③ C．①②④ D．①②

7．现有A、B两种化合物，具有如下性质：  
 (1)A＋B＋H2SO4Na2SO4＋S↓＋H2O (2)A＋H2SO4 Na2SO4＋G↑＋H2O  
 (3)B＋H2SO4 Na2SO4＋E↑； (4)G＋ES↓＋H2O；  
 (5)G＋I2＋H2OHI＋H2SO4.  
 根据以上事实推断(写化学式)：A          ，B          ， E          ，G          ；.

8．将SO2通入BaCl­2溶液至饱和，未见有沉淀，继续通入另一种

气体X仍无沉淀，则X可能是（ ）

A．CO2      B．NH3　　　 C．NO2　　 D．H2S

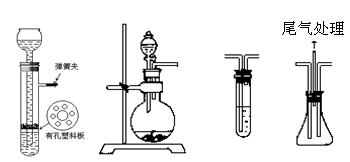
9. Ⅰ.根据SO2 的实验室制法及SO2  的性质回答下列问题：

用Na2SO3(s,含少量NaCl）和约12 mol/L 的浓硫酸在加热条件下反应制备干燥纯净的SO2 气体。

（1）用98%的浓硫酸配制体积比为2:1的浓硫酸（约12mol/L），应选用的仪器有

a．烧杯 　　b．玻璃棒 　　c．量筒 　d．容量瓶

Ⅱ.为验证SO2既有还原性又有氧化性，请选用下面的仪器或试剂的编号回答问题：

可选用的试剂：①稀盐酸学科网(www.zxxk.com)--国内最大的教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ ②溴水 ③Na2SO3 固体④FeS固体 ⑤浓硫酸（约12mol/L）⑥氢氧化钠溶液

A B C D

（2）能证明SO2具有氧化性的实验可用仪器 　 ，实验中可观察到的现象是 ；

（3）能证明SO2具有还原性的实验可用仪器 　，实验中可观察到的现象 。

（4） 在装置A、C中应加入的试剂是：A ， C 。

（5）尾气处理时，可能发生的化学反应方程式 ； 。

**二氧化硫的漂白性**

10．下列变化中可以说明SO2具有漂白性的是（ ）

A．SO2通入酸性高锰酸钾溶液中红色褪去

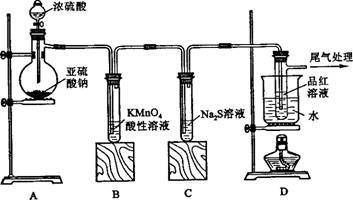
B．SO2通入品红溶液红色褪去

C．SO2通入溴水溶液中红棕色褪去

D．SO2通入氢氧化钠酚酞的混合溶液红色褪去

**二氧化硫的制法与性质实验**

11．实验室制备SO2气体，下列方法可行的是（ ）  
　A．Na2SO3溶液与HNO3 B．Na2SO3溶液与稀盐酸  
　C．Na2SO3与H2S溶液 D．Na2SO3固体与浓H2SO4

12．某化学兴趣小组为探究SO2的性质，按下图

所示装置进行实验。请到答F列问题：  
（1）装置A中盛放亚硫酸钠的仪器名称

是　　　　　　　　 ，其中发生反应的化学

方程式为 ；  
（2）实验过程中，装置B、C中发生的现象分别

是　　　　　　　　　　 、　　　　　，

这些现象分别说明SO2具有的性质是

和　　　　　　　；装置B

中发生反应的离子方程式为　　　　　　　　　　　　　；  
（3）装置D的目的是探究SO2与品红作用的可逆性，请写出实验操作及现象　　　　；  
（4）尾气可采用　　　　　　　　　　　　 溶液吸收。

**二氧化硫的检验**

13．某混合气体G可能含有CO、CO2、SO2、H2O等气体，用a．无水CuSO4、b．澄清石灰水、c．灼热CuO、d．碱石灰、e．酸性品红溶液、f．酸性高锰酸钾溶液等药品可将其一一检出，检出的正确顺序是（ ）   
 A．G→a→e→b→f→d→c         B．G→c→d→b→e→f→a  
 C．G→a→e→f→b→d→c          D．G→b→e→f→a→d→c

14.下列实验中：①使澄清石灰水变浑浊  ②使湿润的蓝色石蕊试纸变红  ③使品红褪色  ④通入足量的NaOH溶液中，再滴加BaCl2溶液有白色沉淀生成，该沉淀溶于稀盐酸  ⑤通入溴水中能使溴水褪色，且滴加Ba(NO3)2溶液有白色沉淀产生  其中能证明有SO2存在的是（ ）  
 A．都能证明       B．都不能证明     C．③④⑤能证明    D．只有⑤能证明

**二氧化硫 三氧化硫**

15．对于SO2与SO3下列说法正确的是（ ）

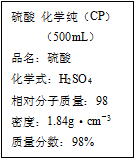
A．标准状况下等体积含硫量相等 B．都具有漂白性及消毒灭菌作用

C．其水溶液都是二元强酸 D．制硫酸时都要用到它们

16．下列化学反应方程式中不正确的是（ ）

A．SO2＋H2O zyk00170zw_06_0007_1 H2SO3 B．SO3＋H2Ozyk00170zw_06_0007_1 H2SO4

C．H2SO3zyk00170zw_06_0007_1 SO2＋H2O D．在催化剂存在、加热条件下2SO3zyk00170zw_06_0007_1 2SO2＋O2

四﹒硫酸

1．右图是硫酸试剂瓶标签上的部分内容。据此下列说法中， 正

确的是（ ）

A．该硫酸可以用来干燥硫化氢气体

B．1 mol Zn与足量的该硫酸反应产生2 g H2

C．配制200 mL4**.**6 mol/L的稀硫酸需取该硫酸50 mL

D．若不小心将该硫酸溅到皮肤上，应立即用NaOH溶液冲洗

2．为方便某些化学计算，有人将98%的浓硫酸表示成下列形式，

其中合理的是（ ）

A．H2SO4·1/9 H2O B．H2SO4·H2O

C．H2SO4·SO3 D．SO3·10/9H2O

**浓硫酸的强酸性 高沸点 难挥发 稳定性**

3．下列变化中，能证明硫酸是强酸的事实是（ ）

A．能使石蕊试液变红 B．能跟磷酸钙反应制磷酸

C．能跟氯化钠反应制氯化氢 D．能跟锌反应产生氢气

4．试判断下列八种情况分别属于硫酸的哪种性质?

（A）脱水性；（B）不挥发性；（C）强酸性；（D）二元酸；（E）氧化性；（F）吸水性

（1）铜和浓H2SO4加热，产生SO2气体. （ ）

（2）在硫酸盐中有NaHSO4这样的酸式盐（ ）

（3）在烧杯中放入蔗糖，滴入浓H2SO4变黑. （ ）

（4）在NaCl中加入浓H2SO4，加热，产生HCl气体（ ）

（5）在稀H2SO4中放入锌粒就产生H2. （ ）

（6）用稀H2SO4清洗金属表面的氧化物. （ ）

（7）浓H2SO4敞口久置会增重. （ ）

（8）浓H2SO4不能用于干燥H2S气体. （ ）

**浓硫酸的氧化性 脱水性 吸水性 常温下浓硫酸使铁铝钝化**

5．下列关于浓硫酸的叙述中，正确的是（ ）

A．浓硫酸具有吸水性，因而能使蔗糖炭化

B．浓硫酸在常温下可迅速与铜片反应放出二氧化硫气体

C．浓硫酸是一种干燥剂，能够干燥氨气、氢气等气体

D．浓硫酸在常温下能够使铁、铝等金属形成氧化膜而钝化

6．将下列溶液置于敞口容器中，溶液质量会增加的是（ ）

A．浓硫酸　　　 B．稀硫酸　　　 C．浓盐酸　　　　D．浓硝酸

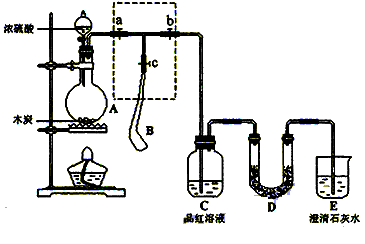
7．铜粉放入稀硫酸溶液中，加热后无明显现象发生。当加入一种盐后，铜粉的质量减少，溶液呈蓝色，同时有气体逸出。该盐是（ ）

A．Fe2(SO4)3　 B．Na2CO3 C．KNO3　　　D．FeSO4

8．下列各组气体，实验室可用硫酸制取，又能用浓H2SO4干燥的是（ ）

A．HCl、HBr、HI B．H2S、CO2、H2 C．H2、SO0、HCl D．NH3、HF、H2

**硫酸与碳的反应**

9．为检验浓硫酸与木炭在加热条件下反应产生的SO2和CO2气体，设计了如图所示实验装置，a、b、c为止水夹，B是用于储气的气囊，D中放有用I2和淀粉的蓝色溶液浸湿的脱脂棉。请回答下列问题：

1. 实验前欲检查装置A 的气密性， 可以采取的操作是　　　；
2. 此实验成败的关键在于控制反 应产生气体的速率不能过快，由此设计了虚框部分的装置，则正确的操作顺序是　　　　　　 （用操作编号填写）

①向A装置中加入浓硫酸，加热，使A中产生的气体进入气囊B，当气囊中充入一定量气体时，停止加热；

②待装置A冷却，且气囊B的体积不再变化后，关闭止水夹a，打开止水夹b，慢慢挤压气囊，使气囊B中气体慢慢进入装置C中，待达到实验目的后，关闭止水夹

③打开止水夹a和c，关闭止水夹b；

（3）实验时，装置C中的现象为　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　；  
（4）当D中产生　　　　　　　　　　 （多选不得分）现象时，可以说明使E中澄清石

灰水变浑浊的是CO2，而不是SO2；  
A．进气口一端脱脂棉蓝色变浅，出气口一端脱脂棉蓝色不变  
B．脱脂棉上蓝色均变浅  
C．脱脂棉上蓝色褪去  
装置D的作用为

**硫酸的计算**

10．g铜与足量浓H2SO4共热时完全反应，在标准状况下生成L气体，则被还原的H2SO4 的量是（ ）

A．mol　　 　B．mol　　　 C．g　　　D．g

**硫酸的工业制法**

11．二氧化硫的催化氧化是放热反应。下列关于接触法制硫酸的叙述中正确的是（ ）

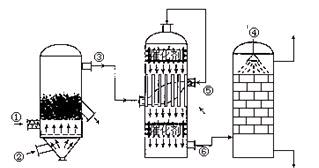
A．为防止催化剂中毒，炉气在进入接触室之前需要净化

B．为提高SO2的转化率，接触室内反应温度选定在400℃~500℃

C．为防止污染大气，从哪收塔出来的尾气常用NaOH溶液吸收

D．为提高SO3的吸收效率，用稀硫酸代替水吸收SO3

12．下列有关硫酸工业制法的说法中错误的是（ ）   
A．预热从接触室出来的混合气体，有利于被浓硫酸吸收  
B．黄铁矿在加入沸腾炉前需粉碎，其目的是提高原料的利用率     
C．SO2跟O2是在催化剂(如V2O5等)表面上接触时发生反应的  
D．用98．3％的硫酸吸收SO3，而不用H2O或稀硫酸吸收SO3.



13**．**右图是以黄铁矿、空气为主要原料接触法制硫

酸的工业流程示意图，图中所示①一⑥的物料

中不包括（ ）

A．SO2 B．空气

C．98.3%的浓硫酸 D．水

五﹒多步连续反应的计算

1．某硫酸厂用含FeS2 90 % 的黄铁矿500 t制取硫酸，煅烧时损失5%的硫，二氧化硫转化为三氧化硫时损失15%的二氧化硫，三氧化硫被水吸收时又损失0.5%，求这些黄铁矿能制得98% 的浓硫酸多少吨？

2．含二氧化硅的黄铁矿样品10g 在空气中充分燃烧，最后剩余8g 残渣（残渣中不含硫元素）。又知在接触法制硫酸的生产中，有2%的硫受损失混入炉渣。用上述黄铁矿150 t ,可制得98%的浓硫酸多少吨？

六﹒硫酸盐 硫酸根离子的检验

1．为检验Na2SO3溶液中不否含有Na2SO4应选用的试剂是（ ）  
　A.BaCl2溶液　　　　　　　　　　B.BaCl2溶液、稀盐酸  
　C.BaCl2溶液、稀硝酸　　　　　　D.BaCl2溶液、稀硫酸

2．只用一种试剂就能鉴别Na2S、Na2SO3、Na2CO3、Na2SO4的是（ ）

A．BaC2溶液 B．盐酸 C．品红溶液 D．NH4Cl

3．一种酸性溶液中加入BaCl2溶液，有白色沉淀生成，则这种溶液中（ ）

A．一定含有SO42－B．一定含有Ag＋

C．一定同时含有Ag＋和SO2－4 D．一定含有Ag＋或SO42－，或同时含有Ag＋和SO2-4

4．有一瓶Na2SO3溶液，由于它可能部分被氧化，某同学进行如下实验：取少量溶液，滴入Ba(NO3)2溶液，产生白色沉淀，再加入足量稀硝酸，充分振荡后，仍有白色沉淀。对此实验下述结论正确的是（ ）

A．Na2SO3已部分被空气中的氧气氧化

B．加入Ba（NO3）2溶液后，生成的沉淀中一定含有BaSO4

C．加硝酸后的不溶沉淀一定是BaSO4

D．此实验不能确定Na2SO3是否部分被氧化

5. 三位学生设计了下述三个方案，并都认为， 如果观察到的现象和自己设计的方案一致，即可确证试液中有。

方案甲：试液  白色沉淀  沉淀不溶解

方案乙：试液  无沉淀 白色沉淀

方案丙：试液  无沉淀  白色沉淀

试评价上述各种方案是否严密，并分别说明现由。

七﹒氮气

**固氮 氮气的物理性质**

1．通常情况下氮气的性质不活泼的原因是（ ）

A．氮分子中有三个共价键， 键能很大； B．氮元素非金属性很弱；

C．氮分子中氮元素的化合价为零； D． 固态氮属于分子晶体。

2．下列反应起了氮的固定作用的是（ ）

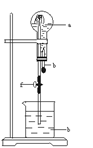
A．氨经催化氧化生成NO B．NO与O2反应生成NO2

C．N2在一定条件下与Mg反应生成Mg3N2 D．NH3与硝酸反应生成NH4NO3

**氮气与氢气 氧气 活泼金属镁反应**

3． 2.4g镁在氧气中燃烧生成氧化镁增重1.6g，而2.4g镁在空气中燃烧增重却小于1.6g，其原因是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

八．氨气

1．有关氨的说法不正确的是（ ）

A．分子是4核10电子极性分子，三角锥型，具有还原性

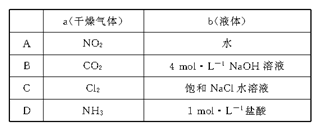
B．氨极易溶于水，可做喷泉实验

C．氨气易液化，液氨用作致冷剂

D．氨气可用无水氯化钙干燥，可在空气中燃烧

**氨气的物理性质 喷泉试验**

2．.在下图所示装置中，烧瓶中充满干燥气体a，将滴管中的液体b挤入烧瓶内，轻轻振荡烧瓶，然后打开弹簧夹f，烧杯中 的液体b呈喷泉状喷出，最终几乎充满烧瓶。则a和b分别是（ ）



**氨水**

3．对于氨水的组成的叙述正确的是（ ）

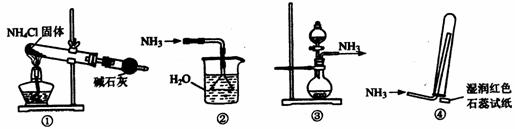
A．只含有氨分子和水分子

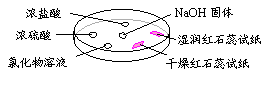
B．只含有一水合氨分子和水分子

C．只含有氨分子、水分子和一水合氨分子

D．含有氨分子、水分子、一水合氨分子、铵根离子和氢氧根离子

**氨气的实验室制法**

4．实验室制取少量干燥的氨气涉及下列装置，其中正确的是（ ）  
  
　A．①是氨气发生装置　　　　　　 B．③是氨气发生装置  
　C．②是氨气吸收装置　　　　　　 D．④是氨气收集、检验装置

5．如图，利用培养皿探究氨气的性质。实验时向NaOH固体上滴几滴浓氨水，立即用另一表面皿扣在上面。下表中对实验现象所做的解释正确的是（ ）  


|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实 验 现 象 | 解 释 |
| A | 浓盐酸附近产生白烟 | NH3与浓盐酸反应产生了NH4Cl固体 |
| B | 浓硫酸附近无明显现象 | NH3与浓硫酸不发生反应 |
| C | 氯化物溶液变浑浊 | 该溶液一定是AlCl3溶液 |
| D | 干燥红石蕊试纸不变色，湿润红石蕊试纸变蓝 | NH3是一种可溶性碱 |

**氨气的检验**

6．将湿润的红色石蕊试纸放在进行下列实验的试管口，试纸变蓝色的有（ ）

A．加热浓氨水 B．加热NH4Cl固体   
 C．加热NH4Cl和Ca(OH)2的混合物 D．加热饱和NH4Cl溶液

九．铵盐

**铵盐的不稳定性**

1．在150℃时，(NH4)2CO3完全分解产生的气态混合物，其密度是相同条件下H2密度是（ ）

A．96倍　　　 　B．12倍　　　　 C．48倍　　　　　 D．32倍

**铵盐与碱的反应**

2．将可能混有下列物质的硫酸铵样品13.2 g，在加热条件下与过量氢氧化钠溶液反应，可收集到气体4.3 L（标准状况），则该样品内不可能含有的物质是（ ）

A．碳酸氢铵和硝酸铵 B．碳酸铵和氯化铵

C．氯化铵和碳酸氢铵 D．氯化铵和硝酸铵

**铵根离子的检验**

3．对于某些离子的检验及结论一定正确的是（ ）  
　A、加入稀盐酸产生无色气体，将气体通入澄清石灰水中，溶液变浑浊，一定有CO32－   
　B、加入氯化钡溶液有白色沉淀产生，再加盐酸，沉淀不消失，一定有SO42－  
　C、加入氢氧化钠溶液并加热，产生的气体能使湿润红色石蕊试纸变蓝，一定有NH4＋   
　D、加入碳酸钠溶液产生白色沉淀，再加盐酸白色沉淀消失，一定有Ba2＋

4．只用一种试剂可鉴别 (NH4)2SO4、NH4Cl、Na2SO4和NaCl五种溶液，这种试剂是（ ）

A．NaOH B．HCl C．Ba(OH)2 D．H2SO4

十．氮肥

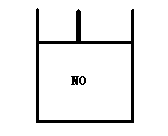
1．有一句俗语叫“雷雨发庄稼”，其所包含的化学过程有（用化学方程式表示）

（1）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（2）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（3）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

十一．氮的氧化物

1．图为装有活塞的密闭容器，内盛22.4 mL 。若通入11.2 mL氧气（气体体积均在标准状况下测定），保持温度、压强不变，则容器内的密度 ( ) （ ）

A．等于1.369ｇ/L

B．等于2.054ｇ/L

C．介于1.369ｇ/L和2.054ｇ/L之间

D．大于2.054ｇ/L

2．同温同压下，在3支相同体积的试管中分别充有等体积混合的2种气体，它们是①NO和NO2，②NO2和O2，③NH3和N2。现将3支试管均倒置于水槽中，充分反应后，试管中剩余气体的体积分别为*V*1、*V*2、*V*3，则下列关系正确的是(　　)

A．*V*1>*V*2>*V*3 B．*V*1>*V*3>*V*2 C．*V*2>*V*3>*V*1 D．*V*3>*V*1>*V*2

3． 体积相同的3个烧瓶中，分别盛满NH3、HCl和NO2气．现将其均倒扣在水槽中，充分溶解，塞住瓶口取出（设溶质不扩散），烧瓶内三种液体的物质的量浓度之比为（ ）

A．1:1:1 B．2：2：3 C．3：3：2 D．4：4：5

十二．硝酸

1．下列试剂① 浓氨水 ② 氯水 ③ 硝酸银 ④ 浓硝酸 ⑤ 浓盐酸 ⑥ 溴化银，其中必须用棕色瓶装的是（ ）

A．全部 B．②③④⑥ C．②③⑤⑥ D．①③④⑥

2．下列对硝酸的认识不正确的是（ ）  
A．打开浓硝酸的瓶盖会产生棕色的烟  
B．稀硝酸也是一种强氧化性的酸  
C．硝酸是常用来作制炸药、化肥、染料的化工原料  
D．不慎将浓硝酸滴在手上，擦去后仍会在皮肤上留下黄色斑痕

3．取三张蓝色石蕊试纸放在玻璃上，然后按顺序滴加65%的HNO3、98.3%H2SO4和新制氯水，三张试纸最后呈现的颜色是（ ）

A．白、红、白 B．红、黑、红 C．红、红、红 D．白、黑、白

4．常温下在浓硝酸中难溶解的金属是 （ ）

A．铝 B．铂 C．铜 D．银

5．将3. 84克铜粉与一定质量浓硝酸反应，当铜完全作用时，收集到气体2.24L（标况下），则所消耗硝酸的物质的量是（　　）

　A．0.11mol 　　 B．0.22mol 　　　　 C．0.16mol 　　　　D．0.1mol

6．某金属单质跟一定浓度的硝酸反应,假定只产生单一的还原产物。当参加反应的单质与被还原硝酸的物质的量之比为2︰1时, 还原产物是（ ）

A．NO2 B．NO C．N2O D．N2

十三﹒硝酸盐

1．已知硝酸铜受热时分解生成氧化铜，二氧化氮和氧气，现将硝酸铜和铜的混合物在空气中灼烧至质量不再发生变化为止，冷却后称量与原混合物质量相等，求混合物中单质铜的质量分数。

十四．氨的催化氧化 合成氨工业

1．实验室合成氨装置如图：



试回答：

（1）装置甲的作用是：①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（2）从丙导出的气体是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

（3）乙中发生的反应方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

（4）检验产物的简单化学方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2．将20mLNO2和NH3的混合气体，在一定条件下充分反应，化学方程式是：

6NO2＋8NH37N2＋12H2O。已知参加反应的NO2比NH3少2mL（气体体积均在相同状况下测定），则原混合气体中NO2和NH3的物质的量之比是（ ）

　A．3∶2　　　　B．2∶3　　　　　C．3∶7　　　　D．3∶4

十五．勒夏特列原理

1．下列事实能用勒夏特列原理解释的是（ ）

A．往H2S水溶液中加碱有利于S2－的增加 B．加入催化剂有利于氨氧化的反应

C．500℃左右比室温更有利于合成氨的反应 D．高温有利于合成氨的反应

十六．化学反应速率

1．对于可逆反应N2+3H2 2NH3，下列各项表示的反应速率最快的是（ ）

A．υ(N2)＝0.04mol／(L•s)　　　 B．υ(H2)＝0.02mol／(L•s)

C． υ(H2)＝0.6mol／(L•min)　　 D．υ(NH3)＝1.2mol／(L•min)

2．对于可逆反应A（气）+2B（气） 2C（气）（正反应为放热反应） 的平衡体系，下列说法错误的是（ ）

A．使用催化剂，υ正、υ逆都改变，变化的倍数相同

B．降低温度，正、逆反应的速率都减小，υ正减小的倍数大于υ逆减小的 倍数

C．增大压强，正、逆反应的速率都增大，υ正增大的倍数大于υ逆增大的倍数

D．升高温度，正、逆反应的速率都增大，υ正增大的倍数小于υ逆增大的倍数

3．硫代硫酸钠（Na2S2O3）与稀H2SO4溶液作用时，发生如下反应：

Na2S2O3＋H2SO4→Na2SO4＋SO2＋S↓＋H2O下列化学反应速率最大的是（ ）

A．0.1mol/L Na2S2O3和0.1mol/L H2SO4溶液各5mL，加水5mL，反应温度10℃

B．0.1mol/L Na2S2O3和0.1mol/L H2SO4溶液各5mL，加水10mL，反应温度10℃

C．0.1mol/L Na2S2O3和0.1mol/L H2SO4溶液各5mL，加水10mL，反应温度30℃

D．0.2mol/L Na2S2O3和0.1mol/L H2SO4溶液各5mL，加水10mL，反应温度30℃

4．100 mL 6 mol·L-1 H2SO4跟过量锌粉反应，一定温度下，为了减缓反应进行的速率，但又不影响生成氢气的总量，可向反应物中加入适量（ ）

A．碳酸钠(固体)            B．水    C．硫酸钾溶液               D．浓硝酸

5．在密闭容器中进行如下反应：X2(g)+Y2(g)http://www.pep.com.cn/gzhx/gzhxxs/dycp/201008/W020100826335491772418.gif2Z(g)，已知X2、Y2、Z的起始浓度分别为0.1mol/L、0.3mol/L、0.2mol/L，在一定条件下，当反应达到平衡时，各物质的浓度有可能是（ ）

A． Z为0.3mol/L                        B． Y2为0.4mol/L

C． X2为0.2mol/L                       D． Z为0.4mol/L

6．反应2A＝B＋3C，在20℃进行时其VA＝5mol·L－1·s－1。已知温度每升高10℃，此反应速率增大到原来的2倍，则当其它条件不变时，温度升高至50℃时，此反应中VC是（ ）

A．20 mol/(L·s) B．40 mol/(L·s) C．60 mol/(L·s) D．15 mol/(L·s)

十七．化学平衡状态判断及化学平衡移动

1．在一定温度下，向a L密闭容器中加入1mol X气体和2 mol Y气体，发生如下反应：

X（g）＋2Y（g）可逆符号2Z（g） 此反应达到平衡的标志是（ ）

A.容器内压强不随时间变化

B.容器内各物质的浓度不随时间变化

C.容器内X、Y、Z的浓度之比为1︰2︰2

D.单位时间消耗0.1mol X同时生成0.2mol Z

2．可逆反应N2+3H22NH3的正逆反应速率可用各反应物或生成物浓度的变化来表示。下列关系中能说明反应已达到平衡状态的是（ ）

A．3v正(N2)= v正(H2) B．v正(N2)= v正(NH3)

C．2v正(H2)=3 v逆(NH3) D．v正(N2)=3 v逆(H2)

3．下列哪种说法可以证明反应.N2＋3H2  2NH3已达到平衡状态（ ）

A．1个N≡N键断裂的同时，有3个H—H键形成

B．1个N≡N键断裂的同时，有3个H—H键断裂

C．1个N≡N键断裂的同时，有6个N—H键断裂

D．1个N≡N键断裂的同时，有6个N—H键形成

4．在一密闭容器中，反应aA(g) bB(g)达平衡后，保持温度不变，将容器体积增加一倍，当达到新平衡时，B的浓度是原来的60%，则（ ）

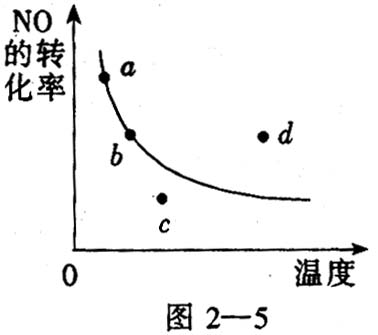


A．平衡向逆反应方向移动了 B． 物质B的质量分数增加了

C．物质A的转化率减小了 D．a＞b

十八． 图像专题

1．图2—5中的曲线是表示其他条件一定时，



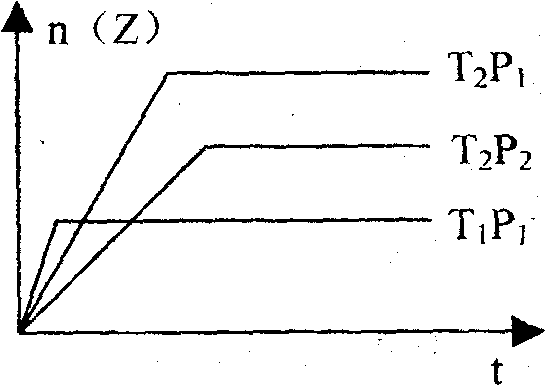
2NO＋O2  2NO2 放出热量。反应中NO的转化率与

温度的关系曲线，图中标有*a、b、c、d*四点，其中表示

未达到平衡状态，且*v(*正)＞*v*(逆)的点是（ ）

A．a点 B．*b*点 C．*c*点 D．*d*点

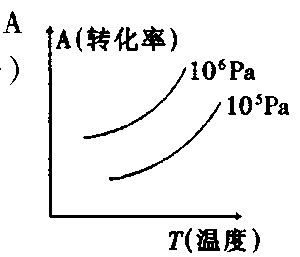
2．可逆反应mX(g)+nY(g) pZ(g),在不同的温度（T1、T2）



和不同的压强（P1、P2）下，产物Z的物质的量(n)与时间(t)的关系如图所示，则下列判断正确的是（ ）

A．m+n<p B．m+n>p

C．增大压强平衡向正反应方向移动 D．升高温度平衡向正反应方向移动

3．有一化学平衡mA(g)+nB(g) 可逆符号PC(g)+qD(g),右图表示的

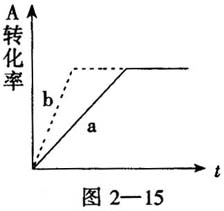
转化率与压强、温度的关系。由此得出的正确结论是（ ）

A．正反应是吸热反应，（m+n）＞（p+q）

B．正反应是吸热反应，（m+n）＜（p+q）

C．正反应是放热反应，（m+n）＞（p+q）

D．正反应是放热反应，（m+n）＜（p+q）

4．已知某可逆反应在密闭容器中进行.

A（ｇ）＋2B（ｇ） 可逆符号 C（ｇ）＋D（ｓ）放出热

量，图中曲线a代表一定条件下该反应的过程。若使a

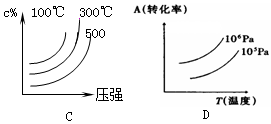
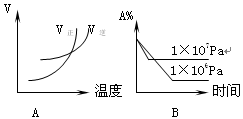
曲线变为b曲线，可采取的措施是（ ）

A．增大A的浓度 B．缩小容器的容积

C．加入催化剂 D．升高温度

5．在密闭容器里通A、B两种气体，发生如下可逆反应

A(气)+2B(气) 2C(气)+2D(气)；－Q，下列示意图正确的是（ ）



A B C D

6．某密闭容器中充入等物质的量的气体A和B，一定温度下发生反应：

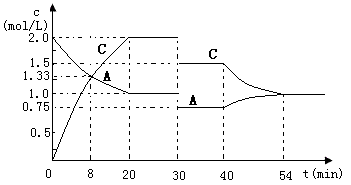
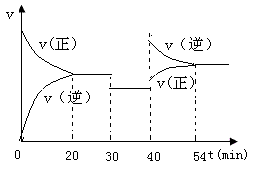
A(g)＋xB(g) 2C(g)达到平衡后，只改变反应的一个条件，测得容器中物质的浓度、反应速率随时间变化的关系如下图所示。

请回答下列问题：

（1）0～20min，A的平均反应速率为 ；8min时，v(正) v(逆)（填：>、=或<）

（2）反应方程式中的x＝ ，30min时改变的反应条件是 。

（3）该反应的正反应为 （填：“放热”或“吸热”）反应。



十九．转化率计算

1．将2molN2和8mol H2在适宜条件下按下式进行反应:N2+3H22NH3，当在某一温度下达到化学平衡状态，若测得平衡混合气体对氢气的相对密度为4.19时，求N2的转化率?

2．在一定温度、压强和催化剂存在时，把N2和H2按1：3（体积）混合，当反应达到平衡时，混合气体中NH3占25%，求N2的转化率。

二十．化学平衡常数 平衡的简单计算

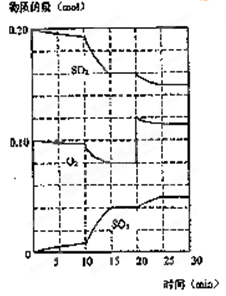
C:\Users\cao\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps_clip_image-16030.png1．高炉炼铁中发生的基本反应之一如下：

FeO（固）+CO（气） C:\Users\cao\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps_clip_image-28859.png Fe（固）+CO2（气）－Q ，其平衡常数可表达为K= ，

已知1100℃时，K＝0.263 。

(1)温度升高，化学平衡移动后达到新的平衡，高炉内CO2和CO和体积比值

平衡常数K值 （本小题空格均备选：增大、减小或不变）

(2)1100℃时测得高炉中[CO2]=0.025mol/L [CO]=0.1mol/L，在这种情况下，该反应是否处于化学平衡状态 （选填是或否），此时，化学反应速度是V正 V逆（选填大于、小于或等于），其原因是

2．在一定条件下，二氧化硫和氧气发生如下反应：

2SO2（g）+ O2 (g) 2SO3(g) + Q (Q>0)

（1）写出该反应的化学平衡常数表达式

K＝

（2）降低温度，该反应K值 ，

二氧化碳转化率 ，化学反应速度

（以上均填增大、减小或不变）

（3）600℃时，在一密闭容器中，将二氧化碳和氧气混

合，反应过程中SO2、O2、SO3物质的量变化如图，

反应处于平衡状态的时间是 。

（4）据图判断，反应进行至20min时，曲线发生变化的原因是 用文字表达）

10min到15min的曲线变化的原因可能是 （填写编号）。

a．加了催化剂 b．缩小容器体积 c．降低温度 d．增加SO3的物质的量

3.反应① Fe(s)+CO2(g) FeO(s)+CO(g) +akJ；

反应② CO(g)+1/2O2(g) CO2(g) +bkJ

测得在不同温度下，反应①的平衡常数K值随温度的变化如下：

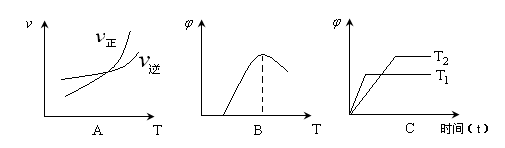
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 温度/℃ | 500 | 700 | 900 |
| K | 1.00 | 1.47 | 2.40 |

（1）反应①的化学平衡常数表达式为 ，a 0（填“大于”、“小于”或“等于”）。 在500℃2L密闭容器中进行反应①，CO2起始量为4mol，其转化率为50%，则CO的平衡浓度为 。

（2）700℃反应①达到平衡，要使该平衡向右移动，其它条件不变时，可以采取的措施有

（填序号）。

A．缩小反应器体积 B．通入CO2 C．升高温度到900℃ D．使用合适的催化剂

（3）下列图像符合反应①的是 （填序号）（图中v是速率、为混合物中CO含量，T为温度且T1>T2）。

（4）由反应①和②可求得，反应2Fe（s）+O2（g） 2FeO（s）+Q 的Q= 。

二十一．电解质与非电解质、强弱电解质 电解质与导电能力的关系

1．下列物质的水溶液能导电，但属于非电解质的是（ ）

A． CH3CH2COOH B． Cl2 C． NH4HCO3 D．SO2

2． 下列物质属于强电解质的是（ ）   
　A．CO2  B．CaCO3      C．石墨　 　 D．H2CO3

3．下列叙述中，能证明某物质是弱电解质的是（ ）  
　A．水溶液的导电能力很弱 B．稀溶液中已电离的离子和未电离的分子共存   
　C．在水溶液中，存在分子 D．熔化状态时不导电

4．区别电解质强弱的合理依据是（ ）  
　A．溶液的导电能力       B．一定浓度时的电离程度  
　C．水溶性大小        　 D．与酸或碱反应时消耗酸或碱的量

5．下列说法正确的是（ ）   
　A．强极性键形成的化合物不一定是强电解质  
　B．强电解质溶液的导电能力一定比弱电解质溶液强  
　C．NaCl溶液在电流的作用下电离成钠离子和氯离子  
　D．氯化钠晶体不导电是由于氯化钠晶体中不存在离子

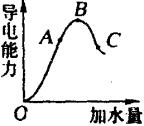
6．下列说法正确的是 （ ）

A．二氧化碳溶于水能部分电离，故二氧化碳属于弱电解质

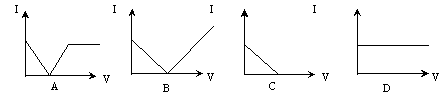
B．氯化钠溶液在电流作用下完全电离成钠离子和氯离子

C．硫酸钡难溶于水，但硫酸钡属强电解质

D．强电解质溶液的导电性一定比弱电解质溶液的导电性强

7．在一定温度下，冰醋酸加水稀释过程中，溶液的导电能力如右图

所示。请回答：   
（1）“O”点导电能力为“0”的理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。   
（2）A、B、C三点pH值由大到小的顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。   
（3）A、B、C三点电离度最大的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

8．向一定体积的Ba(OH)2溶液中逐滴加入稀硫酸，溶液的导电性（以电流I表示）和滴入的稀硫的体积（用V表示）间的关系正确的是（ ）  


二十二．电离方程式 弱电解质的电离平衡

1．下列各式中，属于正确的电离方程式的是（ ）  
　A．HCO3－ ＋ H2O  5 H2CO3 ＋ OH－  B．HCO3－ ＋OH－ → H2O ＋CO32－  
　C．NH3＋ H＋ → NH4＋                     D．NH3·H2O 5 NH4＋ + OH－

2．下列电离方程式中，错误的是（ ）  
　A．Al2(SO4)3→2Al3＋＋3SO42－               B．HF 5H＋＋F－  
　C．HI 5H＋＋I－                       D．Ca(OH)2 5Ca2＋＋2OH－

3．在Na2HPO4溶液中，存在着下列平衡HPO42－ H＋ + PO43－

HPO42－+H2O H2PO4－+OH－已知该溶液呈碱性。欲使溶液中的HPO42－、H+、

PO43－浓度都减小，可采取的方法是（ ）

A．加石灰水       B．加盐酸       C．加烧碱       D．用水稀释

4．能使H2O十H2OH3O＋＋OH－ 电离平衡向正反应方向移动，且使所得溶液是酸性的措施是（ ）

A．在水中加小苏打 B．在水中加稀疏酸

C．在水中加明矾固体 D．在水中加 NaH SO4固体

5．下列操作中，能使电离平衡H2Oclip_image002_0021H＋＋OH－，向右移动且溶液呈酸性的是（ ）

A．向水中加入NaHSO4溶液　　B．向水中加入Al2(SO4)3溶液

C．向水中加入Na2CO3溶液　　D．将水加热到100℃，使pH＝6

6．在CH3COOH 可逆符号 H＋＋CH3COO－的电离平衡中，要使电离平衡右移且氢离子浓

度增大，应采取的措施是（ ）

A．加入NaOH B．加入盐酸 C．加水 D．升高温度

7．在0.2mol/L氨水中存在着下列平衡：NH3+ H2O NH3·H2O NH4＋ +OH－，当改变条件时，表中各项内容有何变化：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 改变条件 | 平衡移动方向 | pH值 | C（NH4+） |
| 通入氨气至饱和 |  |  |  |
| 加入少量盐酸 |  |  |  |
| 加入少量NH4Cl |  |  |  |
| 加水稀释 |  |  |  |

二十三．水的电离、pH

1．常温下，在0.1mol/L的醋酸溶液中，水的离子积是（ ）

A．1×10—12 B．1×10—14

C．1×10—11 D．1×10—13

2．下列溶液一定呈中性的是（ ）

A．c(H＋)＝10**—**7的溶液 B．c(H＋)·c(OH**－**)＝1×10**－**14的溶液

C．pH＝7的溶液 D．醋酸与醋酸钠的混合溶液中c(Na＋)＝c(Ac**－**)

3．纯水在25℃和80℃时的氢离子浓度，前后两个量的大小关系为（ ）

A．大于 B．等于 C．小于 D．不能确定

4．体积相同、pH也相同的盐酸与醋酸，分别与足量的碳酸钠溶液反应，相同条件下，放出二氧化碳气体的体积是（ ）

A．醋酸多 B．盐酸多 C．一样多 D．无法比较

5．浓度都为0.1mol/l的①NaHCO3、②Na2CO3、③NaCl、④NaHSO4四种溶液。按pH由小到大排列的顺序是（ ）

A．①②③④ B．④③①② C．③④①② D．②①④③

6．pH＝2的盐酸溶液稀释100倍，pH＝ ；pH＝5的盐酸溶液稀释100倍，pH= ；pH＝9的氢氧化钠溶液稀释100倍，pH＝ ；pH＝12的氢氧化钠溶液稀释100倍，pH＝ ；酸雨主要是因为大量燃烧含硫的煤和石油所引起的，若测定某地某次雨水的数据如下：

c(NH4＋)＝2.0×10－5mol/L c(Cl－)＝6.0×10－5mol/l c(Na＋)＝1.9×10－5mol/L

c(NO3－)＝2.3×10－5mol/L c(SO42-)＝2.8×10－5mol/L

则此雨水的pH为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

7．下列四种溶液中，由水电离生成的氢离子浓度之比(①∶②∶③∶④)是（ ）

①pH＝0的盐酸 ②0.1 mol/L的盐酸 ③0.01 mol/L的NaOH溶液

④pH＝11的NaOH溶液

A．1∶10∶100∶1000 B．0∶1∶12∶11

C．14∶13∶12∶11 D．14∶13∶2∶3

8．室温下，在pH＝12的某溶液中，由水电离的c(OH－)为（ ）

A．1.0×10－7mol/L B．1.0×10－6mol/L C．1.0×10－2mol/L D．1.0×10－12mol/L

**各种指示剂变色时的pH值**

9．某溶液能分别使甲基橙变黄色，酚酞试液呈无色，使石蕊试液呈红色，则该溶液的pH范围是（ ）

A．小于8 B．大于4.4 C．小于5 D．4.4～5

**强酸与弱酸稀释过程中pH的变化**

10．将体积都为10 mL、pH都等于3的醋酸和盐酸，加水稀释至a mL和bmL,测得稀释后溶液的pH均为5。则稀释后溶液的体积（ ）

A．a＝b＝100 ml B．a＝b＝1000mL C．a＜b D．a＞b

11．将pH＝5的H2SO4溶液稀释1000倍后，溶液中SO42－离子浓度与H+离子浓度的比值约为（ ）  
A．1︰10      B．1︰1       C．1︰2         D．1︰20

**不同浓度的酸或碱溶液混合后pH值计算**

12．常温下pH＝9和pH＝11的两种NaOH溶液等体积混合后的pH值。

**强酸与强碱混合后的pH值计算**

13．pH＝13的强碱溶液和pH=2的强酸混合，所得混合液的pH＝11，则强碱与强酸的体积比是（ ）

A．1︰9 B．9︰1 C．1︰11 D．11︰1

14．常温下有pH为12的NaOH的溶液100mL，如果将其pH降为11，那么  
　(1)若用蒸馏水应加入          mL  
　(2)若用pH＝10的NaOH溶液应加入     mL  
　(3)若用pH＝2的盐酸应加入     mL；  
　(4)若用0.01 mol/L H2SO4应加入     mL。

二十四．盐类水解

1．物质的量浓度相同的下列溶液中，NH4＋浓度最大的是（ ）  
　A． NH4Cl     B．NH4HSO4      C．CH3COONH4    D．NH4HCO3

2．某溶液中FeCl3的水解反应已达到平衡：FeCl3 + 3H2O5 Fe(OH)3 + 3HCl，若要使FeCl3的水解程度增大，应采用的方法是（ ）  
A．加入NaHCO3  B．加入AgNO3   C．加FeCl3固体    D．加热

3．物质的量浓度相同的三种盐NaX、NaY和NaZ的溶液，其pH值依次为8、9、10，则HX、HY、HZ的酸性由强到弱的顺序是 （ ）  
A．HX、HZ、HY     B．HZ、HY、HX   C．HX、HY、HZ        D．HY、HZ、HX

二十五． 离子反应 离子方程式

1．下列离子方程式中，正确的是（ ）  
　A．稀硫酸与氢氧化钡溶液反应：Ba2＋＋SO42－→BaSO4↓  
　B．氧化铜与稀硫酸混合：CuO＋2H＋→Cu2＋＋H2O   
　C．硫酸铜溶液与氢氧化钠溶液混合：CuSO4＋OH－→Cu(OH)2↓＋SO42－  
　D．稀盐酸滴在铜片上：Cu＋2H＋→Cu2＋＋H2↑

2．能用离子方程式H＋＋OH－→H2O表示的反应是（ ）   
　A．稀醋酸和稀氨水反应      B．稀硫酸和烧碱溶液反应   
　C．稀盐酸和氢氧化铜反应    D．稀硫酸和氢氧化钡溶液反应

3．下列离子方程式正确的是 （ ）  
　A．锌和稀硫酸反应： Zn+2H++SO42-→Zn2++H2↑+SO42-   
　B．碳酸钙与盐酸反应：CaCO3+2H+→Ca2++H2O+CO2↑   
　C．氯气与水反应： Cl2+H2O→2H++Cl-+ClO-   
　D．硫酸与氢氧化钡溶液反应：H++OH-→H2O

4．下列离子方程式正确的是 （ ）  
　A．碳酸氢钠溶液与少量石灰水反应：HCO3－＋Ca2＋＋OH－→CaCO3↓＋H2O  
　B．氯化铵与氢氧化钠两种浓溶液混合加热：NH4＋＋OH－ 2H2O＋NH3↑  
　C．氢氧化镁与稀硫酸反应：H＋＋OH－→H2O  
　D．单质铜与稀硝酸反应：Cu＋2H＋＋2NO3→Cu2＋＋2NO↑＋H2O

5．下列离子方程式正确的是（ ）  
　A．过量的NaHSO4和Ba(OH)2溶液。反应：H++SO42- +Ba2++OH-→ BaSO4↓+H2O  
　B．NH4HCO3和过量NaOH溶液相混合：HCO3-+OH-→CO32-+H2O  
　C．NaHSO4溶液中滴加NaHCO3溶液：H++HCO3-→H2O+CO2↑  
　D．用氨水吸收少量的SO2：NH3+H2O+SO2→NH4++HSO3-

6．下列离子方程式中正确的是（ ）   
　A．H2SO4与Ba(OH)2溶液反应：Ba2＋＋2OH－＋2H＋十SO42－→BaSO4↓＋2H2O   
　B．Ca(HCO3)2与过量Ca(OH)2溶液反应：  
 Ca2＋＋HCO3－＋2OH－→CaCO3↓＋CO32－＋2H2O   
　C．Na2CO3溶液中通入CO2：CO32－＋CO2＋H2O→2HCO3－  
　D．CH3COOH溶液与NaOH溶液反应：H＋＋OH－→H2O

7．下列离子方程式中正确的是（ ）

A．H2SO4与Ba(OH)2溶液反应:Ba2＋+2OH—+2H＋十SO42－→BaSO4↓+2H2O

B．Ca(HCO3)2与过量Ca(OH)2溶液反应:Ca2++HCO3－＋2OH－→CaCO3↓+ CO32－+2H2O

C．Na2CO3溶液中通入少量CO2: CO32－+ CO2+ H2O→2HCO3－

D．CH3COOH溶液与NaOH溶液反应: H＋+ OH—→H2O

8． 下列离子方程式书写正确的是（ ）

A 碳酸氢钙溶液中加入过量的氢氧化钠溶液：HCO3－＋OH－→CO32－＋H2O

B 氯化铁溶液中通入硫化氢气体：2Fe3＋＋S2－→2Fe2＋＋S↓

C 次氯酸钙溶液中通人过量二氧化碳：Ca2＋＋2ClO－＋H2O＋CO2→CaCO3↓＋2HClO

D 氯化亚铁溶液中加入硝酸：3Fe2＋＋4H＋＋NO3－→3Fe3＋＋2H2O＋NO↑

9．下列离子方程式正确的是（ ）   
　A、锌和稀硫酸反应： Zn+2H++SO42-→Zn2++H2↑+SO42-

B、碳酸钙与盐酸反应：CaCO3+2H+→Ca2++H2O+CO2↑   
　C、氯气与水反应： Cl2+H2O→2H++Cl-+ClO-

D、硫酸与氢氧化钡溶液反应：H++OH-→H2O

二十六．离子共存

1．下列各组离子：（1）I－、ClO－、NO3－、H+ （2）K+、NH+4、HCO3－、OH－

（3）SO32－、SO42－、Cl－、OH－ （4）Fe3+、Cu2+、SO42－、Cl－ （5）H+、K+、AlO2－、HSO3－ （6）Ca2+、Na+、SO42－、CO32－

在水溶液中能大量共存的是（ ）

A（1）和（6） B（3）和（4） C（2）和（5） D（1）和（4）

2．在pH＝1的溶液中,可以大量共存的离子组是（ ）

A Na+、K＋、S2－、Cl－　　　　 B Al3＋、Mg2＋、SO42－、Cl－

C K＋、Na＋、AlO2－、NO3－　　　 D K＋、Na＋、SO42－、S2O3２－

3．在pH=1的无色透明溶液中不能大量共存的离子组是（ ）

A Al3＋、Ag＋、NO3－、Cl－　　　　 B Mg2＋、NH4＋、NO3－、Cl－

C Ba2＋、K＋、 S2－、Cl－　　　　　 D Zn2＋、Na＋、NO3－、SO42－

4．在某无色透明的酸性溶液中,能共存的离子组是（ ）

A NH4＋、NO3－、Al3＋、Cl－ B Na+、AlO2–、K+、NO3－

C MnO4－、K+、SO42－、Na＋  D K+、SO42－、HCO3－、Na＋

5．下列各组离子,在强碱性溶液中可以大量共存的是（ ）

A K＋、Na＋、HSO3－、Cl－　　　　 B Na＋、Ba2＋、AlO2－、NO3－

C NH4＋、K＋、Cl－、NO3－　　　 D K＋、Na＋、ClO－、S2－

6．下列各组离子,在强碱溶液中可以大量共存的是 （ ）   
A I－ AlO2－ Cl－ CO32－ B Na+ K+ NH4+ Ba2+  
C Br－ S2－ Cl－ CO32－ D SO32－ NO3－ SO42－ HCO3－

7．下列各组离子，在强碱性溶液中可以大量共存的是（ ）

A I－、AlO2－、Cl－、 S2－ B Na+、K+、NH4+、Ba2+

C Br－、S2－、Cl－、CO32－  D SO32－、NO3－、SO42－、HCO3－

8．下列各组离于在溶液中既可以大量共存，且加入氨水后也不产生沉淀的是（ ）   
　A. Na+  Ba2 + Cl-  SO42-　　　　B .K+ AlO2- NO3- OH-  
　C.H+ NH4+  Al3+ SO42+　　　 D. H+ Cl- CH3COO- NO3-

9．下列离子在溶液中因发生氧化还原反应而不能大量共存的是（ ）

A H3O＋、NO3－、Fe2＋、Na＋ B Ag＋、NO3－、Cl－、K＋

C K＋、Ba2＋、OH－、SO42－ D Cu2＋、NH4＋、Br－、OH－

10．若溶液中由水电离产生的c（OH－）＝1×10－14mol·L－1，满足此条件的溶液中一定可以大量共存的离子组是（ ）

A Al3＋  Na＋ NO3－ Cl－ B K＋ Na＋ Cl－ NO3－

C K＋ Na＋ Cl－ AlO2－  D K＋ NH＋4 SO42－ NO3－

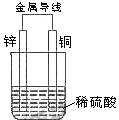
11．常温下,某溶液中由水电离出来的氢离子浓度为1×10－13mol/L，该溶液一定能共存的离子组是 （ ）

A． K+、Na+、SO42-、NO3- B．Na+、K+、S2-、F-

C． Fe2+、Mg2+、Cl-、SO42- D. NH4+、K+、Cl-、HCO3-

二十七．原电池的原理 电解原理

1．关于如右图所示装置的叙述，正确的是（ ）

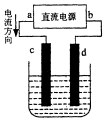
A．铜是阳极，铜片上有气泡产生  


B．铜片质量逐渐减少

C．电流从锌片经导线流向铜片

D．氢离子在铜片表面被还原

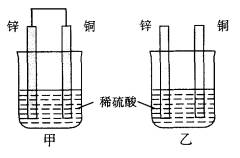
2．右图是电解CuCl2溶液的装置，其中c、d为石墨电极。则下列有关的判断正确的是（ ）

A．a为负极、b为正极

B．a为阳极、b为阴极

C．电解过程中，d电极质量增加

D．电解过程中，氯离子 浓度不变

3．图示方式插入同浓度的稀硫酸中一段时间，以下

叙述正确的是（ ）

A．两烧杯中铜片表面均无气泡产生

B．甲中铜片是正极，乙中铜片是负极

C．两烧杯中溶液的pH均增大

D．产生气泡的速度甲比乙慢

电源

X

Y

4．某一学生想制作一种家用环保型消毒液发生器，用石墨作电极电解饱和NaCl

溶液，通电时，为使Cl2被完全吸收制得有较强杀菌能力的消毒液，设计了如图所示装置，则电源电极名称和消毒液的有效成分判断正确的是（ ）

A．X为正极，Y为负极；HClO B．X为负极，Y为正极；NaClO

C．X为阳极，Y为阴极；NaClO D．X为阴极，Y为阳极；HClO

5．某学生设计了一个“黑笔写红字”的趣味实验。滤纸先用氯化钠、无色酚酞的混合液浸湿，然后平铺在一块铂片上，接通电源后，用铅笔在滤纸上写字，会出现红色字迹。据此，下列叙述正确的是（ ）

铂片 滤纸 铅笔

a

b

直流电源

A．铅笔端作阳极，发生还原反应 B．铂片端作阴极，发生氧化反应

C．铅笔端有少量的氯气产生 D．a点是负极，b点是正极

6．取一张用饱和NaCl溶液浸湿的pH试纸，两根铅笔芯作电极，接通直流电源，一段时间后，发现电极a与试纸接触处出现一个双色同心圆，内圆为白色，外圈呈浅红色。则下列说法错误的是（ ）

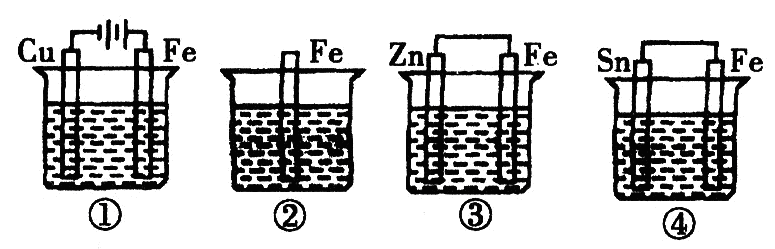
A．b电极是阴极

B．a电极与电源的正极相连接

C．电解过程中，水是氧化剂

D．b电极附近溶液的pH变小

7．下图各容器中盛有海水，铁在其中被腐蚀时由快到慢的顺序是（ ）



A．④>②>①>③　B．①>④>②>③ C．④>②>③>①　　D．③>②>④>①

二十八﹒物质的量浓度溶液的配制

1．实验室要配制1mol/L的稀硫酸250mL，回答下列问题：   
（1）需要98%密度为1.84g/cm3的浓硫酸                     mL  
（2）配制时，必须使用的仪器有     　　　　　     (填代号)   
 ①烧杯　②100 mL量筒　　③20 mL量筒   ④1000 mL容量瓶

⑤250 mL容量瓶　⑥电子天平或托

盘天平(带砝码)  ⑦玻璃棒 还缺少的仪器是 　　　        。

（3）配制时，该实验两次用到玻璃棒，其作用分别是               、            。  
（4）配制过程中出现以下情况，对所配溶液浓度有何影响（填“偏高”“偏低”“不影响”）  
 ①没有洗涤烧杯和玻璃棒。　　　　　　　　　 。  
 ②如果加水超过了刻度线，取出水使液面恰好到刻度线。　　 　　　　　。  
 ③容量瓶没有干燥。

2．实验室用氯化钠固体配制1.00mol/L的NaCl溶液0.5L，回答下列问题  
（1）实验步骤为：  
 ① 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 ；  
 ② 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 ；  
 ③ 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 ；  
 ④ 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 ；  
 ⑤ 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 。

（2）所需仪器为：                           
（3）下列操作对所配溶液的浓度有何影响？为什么？  
 ①为加速固体溶解，可稍加热并不断搅拌。在未降至室温时，立即将溶液转移至溶量瓶

定容：

②定容后，加盖倒转摇匀后，发现溶面低于刻度线，又滴加蒸馏水至刻度：

3．实验室配制500 mL、0.2 mol / L的Na2SO4溶液，实验操作步骤有：  
①在天平上称出14.2 g硫酸钠固体，把它放在烧杯中里，用适量的蒸馏水使它完全溶解。② 把制得的溶液小心地注入500 mL容量瓶中。

③继续向容量瓶中加蒸馏水至液面距刻度1 cm～2 cm处，改用胶头滴管小心滴加蒸馏水至溶液凹面底部与刻度线相切。

④ 用少量蒸馏水洗烧杯和玻璃棒2—3次，每次洗涤的液体都小心转入容量瓶，并轻轻摇匀。⑤ 将容量瓶塞塞紧，充分摇匀。请填写下列空白：

(1)操作步骤的正确顺序为(填序号)                      。  
(2)本实验用到的基本仪器          、          、          、           、          、          。  
(3)某同学观察液面的情况如图所示，对所配溶液浓度有何影响？会(填“偏

高”、“偏低”、“无影响”)。

(4)若出现如下情况，所配溶液浓度将偏高还是偏低：没有进行操作步骤④，会       ；加蒸馏水时不慎超过了刻度线，会           。

4．配制约0.1mol/L盐酸溶液500mL，请将操作顺序(1，2，3…)填写在括号里，并在横线上填上适当的仪器名称，操作方法和适当序号。

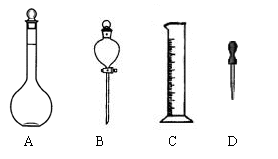
(    )在盛盐酸的烧杯中注入适量蒸馏水，并用玻璃棒搅拌，使其混合均匀。

(    )在盐酸冷却后，沿\_\_\_\_\_\_\_\_注入\_\_\_\_\_\_\_毫升\_\_\_\_\_\_\_中。

(    )用\_\_\_\_\_\_量取1．19g／cm3，37％的浓盐酸约\_\_\_\_\_\_毫升注入烧杯中。

(    )用适当蒸馏水洗涤烧杯及玻璃棒2～3次，将溶液一并注入容量瓶中。

(    )往容量瓶中小心加蒸馏水至液面接近刻度线\_\_\_\_\_\_\_处，改用\_\_\_\_\_\_\_加蒸馏水，使溶液的\_\_\_\_\_\_\_\_与瓶颈刻度相切。  
    (    )采用标准的操作方法摇匀，并转移入试剂瓶中贴上标签。



5．下面是用98%的浓H2SO4（ρ=1.84g/cm3）配制成0.5mol/L的稀H2SO4 500ml的操作，请按要求填空：

（1）所需浓H2SO4的体积为

（2）如果实验室有15mL、20mL、50mL量筒，应选用              mL量筒最好。量取时发现量筒不干净，用水洗净后直接量取，所配溶液浓度将               （偏高、偏低、无影响）。

（3）将量取的浓H2SO4沿烧杯内壁慢慢注入盛有约100mL水的          里，并不断搅拌，目的是                      。

（4）将               的上述溶液沿                 注入              中，并用50mL蒸馏水洗涤烧杯2～3次，洗涤液要             中，并摇匀。

（5）加水至距刻度                    外，改用              加水，使溶液的凹液面正好跟刻度相平。

6．实验室用密度为1.18g/mL，质量分数为36.5%浓盐酸配制250mL0.1mol/L的盐酸溶液,填空并请回答下列问题：

（1）配制250mL0.1mol/L的盐酸溶液

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 应称量盐酸体积/mL | 应选用容量瓶的规格/mL | 除容量瓶外还需要的其它仪器 |
|  |  |  |

（2）配制时，其正确的操作顺序是（字母表示，每个字母只能用一次） 。

A．用30mL水洗涤烧杯2—3次，洗涤液均注入容量瓶，振荡

B．用量筒量准确量取所需的浓盐酸的体积，沿玻璃棒倒入烧杯中，再加入少量水（约30mL），用玻璃棒慢慢搅动，使其混合均匀

C．将已冷却的盐酸沿玻璃棒注入250mL的容量瓶中

D．将容量瓶盖紧，振荡，摇匀

E．改用胶头滴管加水，使溶液凹面恰好与刻度相切

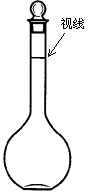
F．继续往容量瓶内小心加水，直到液面接近刻度2—3cm处

（3）操作A中，将洗涤液都移入容量瓶，其目的是 。

溶液注入容量瓶前需恢复到室温，这是因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）若出现如下情况，对所配溶液浓度将有何影响?没有进行A操作 ；加蒸馏水时不慎超过了刻度 ；定容时俯视\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

（5）若实验过程中出现如下情况如何处理?加蒸馏水时不慎超过了刻度 ；向容量瓶中转移溶液时(实验步骤②)不慎有液滴掉在容量瓶外面 。

7．实验室配制500 mL、0.2 mol / L的Na2SO4溶液，实验操作步骤有：  
①在天平上称出14.2 g硫酸钠固体，把它放在烧杯中里，用适量的蒸馏水使它完全溶解。② 把制得的溶液小心地注入500 mL容量瓶中。③继续向容量瓶中加蒸馏水至液面距刻度1 cm～2 cm处，改用胶头滴管小心滴加蒸馏水至溶液凹面底部与刻度线相切。④ 用少量蒸馏水洗烧杯和玻璃棒2—3次，每次洗涤的液体都小心转入容量瓶，并轻轻摇匀。⑤ 将容量瓶塞塞紧，充分摇匀。请填写下列空白：

(1)操作步骤的正确顺序为(填序号)　　　　　　 。

(2)本实验用到的基本仪器　　　　 、　　　　 、　　　　 、 　　　 、　　　 、　　　 。  
(3)某同学观察液面的情况如图所示，对所配溶液浓度有何影响？会(填“偏高”、“偏低”、“无

影响”)。  
(4)若出现如下情况，所配溶液浓度将偏高还是偏低：没有进行操作步骤④会　　　　　　 ；

加蒸馏水时不慎超过了刻度线，会　　　　　　　 。