**1998年天津高考化学真题及答案**

可能用到的原子量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 Al-27 S-32 Cl-35.5 K-39 Fe-56 Zn-65

一、选择题（本题包括5小题，每小题3分，共15分。每小题只有一个选项符合题意）

1、1998年山西朔州发生假酒案，假酒中严重超标的有毒成份主要是  
 A、HOCH2CHOHCH2OH B、CH3OH  
 C、CH3COOCH2CH3 D、CH3COOH

2、向下列溶液滴加稀硫酸，生成白色沉淀，继续滴加稀硫酸，沉淀又溶解的是  
 A、Na2SiO3 B、BaCl2 C、FeCl3 D、NaAlO2

3、按下列实验方法制备气体，合理又实用的是  
 A、锌粒与稀硝酸反应制备氢气  
 B、向饱和氯化钠溶液中滴加浓硫酸制备HCl  
 C、亚硫酸钠与浓硫酸反应制备SO2  
 D、大理石与浓硫酸反应制备CO2

4、起固定氮作用的化学反应是  
 A、氮气与氢气在一定条件下反应生成氨气  
 B、一氧化氮与氧气反应生成二氧化氮  
 C、氨气经催化氧化生成一氧化氮  
 D、由氨气制碳酸氢铵和硫酸铵

5、300毫升某浓度的NaOH溶液中含有60克溶质。现欲配制1摩/升NaOH溶液，应

取原溶液与蒸馏水的体积比约为  
 A、1：4 B、1：5 C、2：1 D、2：3

参考答案：

1、B 2、D 3、C 4、A 5、A

二、选择题（本题包括12小题，每小题3分，共36分。每小题有一个或两个选项符合题意，

多选时，该题为0分，若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的给1分，选两个且都正确的给3分，但只要选错一个，该小题就为0分）

6、氯化碘（ICl）的化学性质跟氯气相似，预计它跟水反应的最初生成物是  
 A、HI和HClO B、HCl和HIO  
 C、HClO3和HIO D、HClO和HIO

7、X和Y属短周期元素，X原子的最外层电子数是次外层电子数的一半，Y位于X的前

一周期，且最外层只有一个电子，则X和Y形成的化合物的化学式可表示为  
 A、XY B、XY2 C、XY3 D、X2Y3

8、反应4NH3(气)+5O2(气) 4NO(气)+6H2O(气)在2升的密闭容器中进行，1 分钟后，NH3减少了0.12摩尔，则平均每秒钟浓度变化正确的是  
 A、NO：0.001摩/升 B、H2O：0.002摩/升  
 C、NH3：0.002摩/升 D、O2：0.00125摩/升

9、用水稀释0.1摩/升氨水时，溶液中随着水量的增加而减小的是  
 A、 B、  
 C、[H+]和[OH-]的乘积 D、OH-的物质的量

10、下列关于铜电极的叙述正确的是  
 A、铜锌原电池中铜是正极 B、用电解法精炼粗铜时铜作阳极  
 C、在镀件上电镀铜时可用金属铜作阳极 D、电解稀硫酸制H2、O2时铜作阳极

11、等体积等浓度的MOH强碱溶液和HA弱酸溶液混和后，混和液中有关离子的浓度应满足的关系是  
 A、[M+]>[OH-]>[A-]>[H+] B、[M+]>[A-]>[H+]>[OH-]  
 C、[M+]>[A-]>[OH-]>[H+] D、[M+]>[H+] =[OH-]+[A-]

12、下列分子中所有原子都满足最外层8电子结构的是  
 A、光气（COCl2） B、六氟化硫  
 C、二氟化氙 D、三氟化硼

13、下列叙述正确的是  
 A、同主族金属的原子半径越大熔点越高  
 B、稀有气体原子序数越大沸点越高  
 C、分子间作用力越弱分子晶体的熔点越低  
 D、同周期元素的原子半径越小越易失去电子

14、将铁屑溶于过量盐酸后，再加入下列物质，会有三价铁生成的是  
 A、硫酸 B、氯水 C、硝酸锌 D、氯化铜

15、有五瓶溶液分别是①10毫升0.60摩/升NaOH水溶液 ②20毫升0.50摩/升硫酸水溶液 ③30毫升0.40摩/升HCl溶液 ④40毫升0.30摩/升HAc水溶液 ⑤50毫升0.20摩/升蔗糖水溶液。以上各瓶溶液所含离子、分子总数的大小顺序是  
 A、①>②>③>④>⑤ B、②>①>③>④>⑤  
 C、②>③>④>①>⑤ D、⑤>④>③>②>①

16、依照阿佛加德罗定律，下列叙述正确的是  
 A、同温同压下两种气体的体积之比等于摩尔质量之比  
 B、同温同压下两种气体的物质的量之比等于密度之比  
 C、同温同压下两种气体的摩尔质量之比等于密度之比  
 D、同温同体积下两种气体的物质的量之比等于压强之比

17、下列反应的离子方程式正确的是  
 A、次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳 Ca2++2ClO-+H2O+CO2 ＝ CaCO3+2HClO  
 B、硫酸亚铁溶液中加过氧化氢溶液 Fe2++2H2O2+4H+ ＝Fe3++4H2O  
 C、用氨水吸收少量二氧化硫 NH3·H2O+SO2＝NH+HSO  
 D、硝酸铁溶液中加过量氨水 Fe3++3NH3．H2O ＝ Fe(OH)3+3NH

参考答案：

6、B 7、A 8、A、D 9、B 10、A、C 11、C、D 12、A

13、B、C 14、B、C 15、D 16、C、D 17、D

三、选择题（本小题包括8小题，每小题4分，共32分。每小题只有一个选项符合题意）

18、PH=13的强碱溶液与PH=2的强酸溶液混和，所得混和液的PH值=11，则强酸与强碱的体积比是  
 A、11：1 B、9：1 C、1：11 D、1：9

19、体积相同的甲、乙两个容器中，分别都充有等物质的量的SO2和O2，在相同温度下发生反应：2SO2+O22SO3，并达到平衡。在这过程中，甲容器保持体积不变，乙容器保持压强不变，若甲容器中SO2的转化率为p%，则乙容器中SO2的转化率

A、等于p% B、大于p% C、小于p% D、无法判断

20、由锌、铁、铝、镁四种金属中的两种组成的混和物10克，与足量的盐酸反应产生的氢气在标准状况下为11.2升，则混和物中一定含有的金属是  
 A、锌 B、铁 C、铝 D、镁

21、将标准状况下的a升氯化氢气体溶于100克水中，得到的盐酸的密度为b克/毫升，则该盐酸的物质的量的浓度是  
 A、 B、  
 C、 D、

22、将质量分数为0.052(5.2%)的NaOH溶液1升（密度为1.06克/毫升）用铂电极电解，当溶液中的NaOH的质量分数改变了0.010(1.0%)时停止电解，则此时溶液中应符合的关系是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | NaOH的质量分数 | 阳极析出物的质量（克） | 阴极析出物的质量（克） |
| A | 0.062(6.2%) | 19 | 152 |
| B | 0.062(6.2%) | 152 | 19 |
| C | 0.042(4.2%) | 1.2 | 9.4 |
| D | 0.042(4.2%) | 9.4 | 1.2 |

23、在一定体积的密闭容器中放入3升气体R和5升气体Q，在一定条件下发生反应  
 2R（气）+5Q（气）= 4X（气）+nY（气）  
 反应完全后，容器温度不变，混和气体的压强是原来的87.5%，则化学方程式中的n值

是  
 A、2 B、3 C、4 D、5

24、1,2,3-三苯基环丙烷的三个苯基可以分布在环丙烷环平面的上下，因此有如下两个异构

体：  
   
 据此，可判断1,2,3,4,5-五氯环戊烷（假定五个碳原子也处于同一平面上）的异构体数目

是  
 A、4 B、5 C、6 D、7

25、白藜芦醇广泛存在于食物（例如桑椹、花生、尤其是葡萄）中，它可能具有抗癌性。能够跟1摩尔该化合物起反应的Br2或H2的最大用量分别是  
 A、1mol 1 mol B、3.5 mol 7 mol  
 C、3.5 mol 6 mol D、6 mol 7 mol

参考答案：

18、D 19、B 20、C 21、D 22、B 23、A 24、A 25、D

四、[本题包括2小题，共17分]

26、（6分）A～D是中学化学实验中常见的几种温度计装置示意图  
（1）请从①～⑧中选出必须使用温度计的实验，把编号填入最适宜的装置图A～C下的空

格中（:多选要倒扣分）  
 ①酒精和浓硫酸混和加热制乙烯  
 ②电石跟水反应制乙炔  
 ③分离苯和硝基苯的混和物  
 ④苯和溴的取代反应  
 ⑤石油分馏装置  
 ⑥浓硫酸和二氧化锰混合加热制氯气  
 ⑦测定硝酸钾在水中的溶解度  
 ⑧食盐和浓硫酸混合加热制氯化氢

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

（2）选用装置D做苯的硝化实验，D中长玻璃管的作用是:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

27、（11分）测定一定质量的铝锌合金与强酸溶液反应产生的氢气的体积，可以求得合金中铝和锌的质量分数。现有下列实验用品：中学化学实验常用仪器、800毫升烧杯、100毫升量筒、短颈玻璃漏斗、铜网、铝锌合金样品、浓盐酸（密度1.19克/毫升）、水。按图示装置进行实验，回答下列问题。（设合金样品完全反应，产生的气体体积不超过100毫升）

（1）补充下列实验步骤，直到反应开始进行（铁架台和铁夹的安装可省略）：  
 ①将称量后的合金样品用铜网小心包裹好，放在800毫升烧杯底部，把短颈漏斗倒扣在

样品上面。  
   
（2）合金样品用铜网包裹的目的是：

参考答案：

26、（1）A① B③ ⑤ C ⑦

（2）减少苯的挥发（或答起冷凝器作用）

27、（1）②往烧杯中注入水，直至水面没过漏斗颈。③在100毫升量筒中装满水，倒置在盛水的烧杯中（量筒中不应留有气泡），使漏斗颈插入量筒中。烧杯中水面到杯口至少保留约100毫升空间。④将长颈漏斗（或答玻璃棒）插入烧杯并接近烧杯底部，通过它慢慢加入浓盐酸。

（2）使样品在反应时能保持在烧杯底适当的位置（或答避免反应时样品漂浮）

五、（本题包括3小题，共17分）

28、（4分）高锰酸钾和氢溴酸溶液可以发生下列反应：  
 KMnO4+HBrBr2+MnBr2+KBr+H2O  
 其中还原剂是 。若消耗0.1 mol氧化剂，则被氧化的还原剂的物质的量是

mol。

29、（6分）下图分别代表有关反应中的一种物质，请填下以下空白。

（1）①、③、④的化学式分别是 、 、 。  
（2）⑧与⑨反应的化学方程式是 。

30、（7分）BGO是我国研制的一种闪烁晶体材料，曾用于诺贝尔奖获得者丁肇中的著名实验，它是锗酸铋的简称。若知：①在GBO中，锗处于其最高价态 ②在GBO中，铋的价态与铋跟氯形成某种共价氯化物时所呈的价态相同，在此氯化物中铋具有最外层8电子稳定结构 ③GBO可看作是由锗和铋两种元素的氧化物所形成的复杂氧化物，且在GBO晶体的化学式中，这两种氧化物所含氧的总质量相同。请填空：

（1）锗和铋的元素符号分别是 和 。

（2）GBO晶体的化学式是 。

（3）GBO晶体中所含铋氧化物的化学式是 。

参考答案：

28、HBr（1分） 0.5摩尔

29、（1）NH4HCO3,NH3,O2   
 （2）C+4HNO3 = 2H2O+4NO2+CO2

30、（1）Ge，Bi   
 （2）Bi4Ge3O12[或2Bi2O3·3GeO2、Bi4(GeO4)3]   
 （3）Bi2O3

六、（本题包括3小题，共18分）

31、（6分）某高校曾以下列路线合成药物心舒宁（又名冠心宁），它是一种有机酸盐。

（1）心舒宁的分子式为 。  
（2）中间体（I）的结构简式是 。  
（3）反应①～⑤中属于加成反应的是 （填反应代号）。  
（4）如果将⑤、⑥两步颠倒，则最后得到的是（写结构简式） 。

32、（6分）请认真阅读下列3个反应：

利用这些反应，按以下步骤可以从某烃A合成一种染料中间体DSD酸。

请写出A、B、C、D的结构简式。

33、（6分）某种ABS工程树脂，由丙烯腈（CH2=CHCN，符号A）、1，3-丁二烯（CH2=CH-CH=CH2，符号B）和苯乙烯（C6H5-CH=CH2，符号S）按一定配比共聚而得。（1）A、B和S三种单体中，碳氢比（C：H）值最小的单体是 。  
（2）经元素分析可知该ABS样品的组成为CaHbNc(a、b、c为正整数)，则原料中A和

B的物质的量之比是 （用a、b、c表示）。

参考答案：

31、（1）C23H39NO4  
 （2）   
 （3）③、⑤

（4）

32、

33、（1）1，3-丁二烯（写B或写结构简式也可）  
 （2）C: [或2c:(b-a)]  
 提示：3种单体中，只有丙烯腈（C3H3N）含N。只有丁二烯C4H6的碳氢比小于1。因

此，b比a每多出2个氢原子，即为1个丁二烯分子。

七、（本题包括2小题，共15分）

34、（7分）本题分子量用以下数据：H2O=18.0 CaO=56.0 CaO2=72.0  
 过氧化钙是一种安全无毒的氧化物，通常含有部分CaO，且带有数量不等的结晶水。

为分析某过氧化物样品的组成，进行了如下实验。  
①称取0.270克样品，灼热使之完全分解，生成CaO、O2和H2O，得到的O2在标准状

况下的体积为33.6毫升。  
②另取0.120克样品，溶于稀盐酸，加热煮沸使生成的H2O2完全分解。然后将溶液中的Ca2+

完全转化成CaC2O4沉淀，经过滤洗涤后，将沉淀溶于热的稀硫酸，用0.0200摩/升KMnO4

溶液滴定，共用去31.0毫升KMnO4溶液。化学方程式如下：  
 5CaC2O4+2KMnO4+8H2SO4=K2SO4+2MnSO4+5CaSO4+10CO2+8H2O  
（1）写出CaO2受热分解的化学方程式。  
（2）计算样品中的CaO2的质量分数。  
（3）计算样品中的CaO2·xH2O的x值。

35、（8分）下面是四种盐在不同温度下的溶解度（克/100克水）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | NaNO3 | KNO3 | NaCl | KCl |
| 10℃ | 80.5 | 20.9 | 35.7 | 31.0 |
| 100℃ | 175 | 246 | 39.1 | 56.6 |

（计算时假定：①盐类共存时不影响各自的溶解度；②过滤晶体时，溶剂损耗忽略不计。）  
（1）取23.4克NaCl和40.4克KNO3，加70.0克H2O，加热溶解。在100℃时蒸发掉50.0

克H2O，维持该温度，过滤出晶体，计算所得晶体的质量（m高温）。将滤液冷却至10℃，

待充分结晶后，过滤。计算所得晶体的质量（m低温）。  
（2）另取34.0克NaNO3和29.8克KCl，同样进行如上实验。10℃时析出的晶体是

（写化学式）。100℃和10℃得到的晶体质量（m高温和m低温）分别是多少？

参考答案：

34、（1）2CaO2 = 2CaO+O2   
 （2）w（CaO2）=   
 =80%   
 （3）n（CaC2O4）=n（Ca2+）=31.0×10-3L×0.0200mol/L×

=0.00155mol （1分）  
 其中CaO2所含的n（Ca2+）==0.00133mol  
 m（CaO）=（0.00155mol-0.00133mol）×56.0g/mol  
 =0.012g  
 ： x=

35、（1）100℃蒸发掉50.0克H2O后溶液中NaCl的质量为  
 39.1g×  
 析出的NaCl晶体质量m(高温)=23.4g-7.82g=15.6g   
 冷却到10℃，析出的NaCl晶体质量为  
 （39.1g-35.7g）×

溶液中KNO3的质量为20.9g×  
 析出的KNO3晶体质量为40.4g-4.18g=36.2g   
 10℃析出的晶体总质量m（低温）=0.68g+36.2g=36.9g   
 （2）KNO3和NaCl （1分）  
 m（高温）=m（高温）=15.6g  
 m（低温）=m（低温）=36.9g   
   
 提示：两种原始溶液中各种盐的物质的量都相等。  
 n（NaCl）==n（KNO3）=  
 =n（NaNO3）==n（KCl）=  
 =0.40mol  
 因而，溶解后得到的两种溶液中四种离子浓度完全相同，根据溶解度数据，100℃时

蒸发后得到的是NaCl晶体，冷却后得到的主要是KNO3，但也有少量的NaCl。所以

第（2）小题不必再计算。