**1997年北京高考化学真题及答案**

第Ⅰ卷（共70分）

选择题（本题共24分），每小题2分，只有一个正确选项

下列物质中，受热后不易分解的是（ ）

A 碳酸氢钠 B 氯化铵 C 硝酸铜 D 硫酸钾

下列元素在化合物中，可变化合价最多的是（ ）

A 铝 B 氯 C 镁 D 氧

据最新报道，放射性同位素钬可有效地治疗肝癌。该同位素原子核内的中子数与核外电子数之差是（ ）

A 32 B 67 C 99 D166



[H︰N︰H]+

H

H



[Cl]-

下列电子式书写错误正确的是（ ）

Na+

Na+

· ·

**×** ·

S

· ·

**×** ·

[ ]2-

· ·

· ·

· ·

· ·

A. B.



H︰N︰

H

H

H+

H+

· ·

**×** ·

O

· ·

**×** ·

[ ]2-

· ·

· ·

· ·

· ·

C. D.

下列含有极性键的离子晶体是（ ）

A．CH3COOH B．NaOH C．Na2O2 D．MgCl2

设阿佛加德罗常数的的值为NA，下列叙述正确的是（ ）

A． 1molD2O所含质子数为12 NA

B．10g氖气所含原子数为NA

C．0.5 molAl与足量盐酸反应转移电子数为1.5NA

D．标准状况下，1L水所含分子数为1/22.4 NA

只用水就能鉴别的一组物质是（ ）

A．苯、乙酸、四氯化碳 B．乙醇、乙醛、乙酸

C．乙醛、乙二醇、硝基苯 D．苯酚、乙醇、甘油

设C+CO22CO-Q1反应速度为v1 N2+3H22NH3+Q2 反应速度为v2，对于上述反应，当温度升高时，v1和v2的变化情况为（ ）

A 同时增大 B 同时减小 C 增大，减小 D 减小，增大

实验室需用480mL0.1mol的硫酸铜溶液，现选取500mL容量瓶进行配制，以下操作正确的是（ ）

A 称取7.68g硫酸铜，加入500mL水 B 称取12.0g胆矾配成500mL溶液

C 称取8.0g硫酸铜，加入500mL水 D 称取12.5g胆矾配成500mL溶液

10、某种胶体在电泳时，它的胶粒向阴极移动。在这胶体中分别加入下列物质：①蔗糖溶液②硫酸镁溶液③硅酸胶体④氢氧化铁胶体，不会发生凝聚的是（ ）

A ①③　　B　　①④　　C　　②③　　D　　③④

11、将100mL升0.1mol/L的BaCl2溶液加入到100mL0.2mol/L的H2SO4溶液中，则溶液中存在的离子浓度关系是（ ）

A c(H+)>c(Cl-)>c(Ba2+)>c(SO42-) B c(Cl-)> c(H+)>c(SO42-) >c(Ba2+)

C c(H+)> c(Cl-)>c(SO42-) >c(Ba2+) D c(Cl-)> c(H+)>c(Ba2+)>c(SO42-)

12、你认为减少酸雨产生的途径可采取的措施是①少用煤作燃料②把工厂烟囱造高③燃料脱硫④在已酸化的土壤中加石灰⑤开发新能源（ ）

A ①②③ B ②③④⑤ C ①③⑤ D ①③④⑤

13、短周期元素M和N的离子M2+和N3-具有相同电子层结构，则下列说法正确的是（ ）A M2+的离子半径比N3-小 B M的原子序数比N小

C M和N原子的电子层数相等 D M和N原子最外层电子数相等

14、将CO2气体通入CaCl2溶液，若要有白色沉淀产生，可加入的试剂是（ ）

A 硫酸氢钾溶液 B 碳酸氢钙溶液 C 氯水 D 氢氧化钠溶液

15、下列离子方程式中，正确的是（ ）

A 在氯化铝溶液中加入过量氨水 Al3++3OH- =Al(OH)3↓

B 在硫酸铜溶液中加入过量氢氧化钡溶液 Ba2++SO42- = BaSO4↓

C 在澄清石灰水中通入过量二氧化碳 OH- +CO2=HCO3-

D 在碳酸投钙溶液中加入过量氢氧化钠溶液 Ca2++HCO3- +OH- =CaCO3 ↓+H2O

16、在pH=1的含有Mg2+、Fe2+、Al3+三种阳离子的溶液中，可能存在的阴离子是

①Cl- ②NO3- ③SO42- ④S2- （ ）

A ①② B ②③ C ③④ D ①③

17、下列说法错误的是（ ）

A 二氧化碳和漂白粉作用，生成具有氧化性的物质

B 二氧化硫通入氢硫酸中，使溶液的酸性一定减弱

C 二氧化硅和烧碱反应，使溶液的碱性一定减弱

D 二氧化氮可相互结合为四氧化二氮

18、在下列各物质中加入过量盐酸后，最终不产生沉淀或浑浊的是（ ）

A 偏铝酸钠溶液 B 苯酚钠溶液 C 硅酸钠溶液 D 硫代硫酸钠溶液

19、（97上海）19、某有机物的结构式为 ，



它在一定条件下右能发生的反应有①加成 ②水解 ③酯化 ④氧化 ⑤中和 ⑥消去

A　②③④　B ①③⑤⑥　C ①③④⑤　D ②③④⑤⑥

20、用式量为43的烷基取代甲苯苯环上的一个氢原子，所得芳香烃产物的数目为 （ ）

A 3 B 4 C 5 D 6

21、在一定条件下，将m体积NO和n体积O2同时通入倒立于水中且盛满水的容器中内，充分反应后，容器内残留m/2体积的气体，该气体与空气接触后变为红棕色。则m的n比值为（ ）

A 3：2 B 2：3 C 8：3 D 3：8

22、在pH值都等于9的NaOH和CH3COONa两种溶液中，设由水电离产生的OH- 离子浓度分别为Amol/L与Bmol/L，则A和B关系为（ ）

A A>B B A=10-4 B C B=10-4 A D A=B

三、选择题（本题16分）。每小题4分，每小题有一个或两个正确选项，只有一个正确选项的，多选不给分，有两个正确选项的，选对一个给2分，选错一个该小题不给分。

23、下列各组溶液中，不用任何其他试剂就能鉴别的是（ ）

A Na2SO4 H2SO4 AlCl3 BaCl2 B HCl NaOH K2SO4 NaHSO4

C NaAlO2 KHCO3 NaCl NaHSO4 D NaOH FeCl3 MgCl2 K2SO4

24、在下列叙述中，能说明盐酸是强酸，醋酸是弱酸的是（ ）

A 将pH=4的盐酸和醋酸稀释成pH=5的溶液，醋酸所需加入的水量多

B 盐酸和醋酸都可用相应的钠盐与浓酸酸反应制取

C 相同pH的盐酸和醋酸溶液中分别加入相应的钠盐固体，醋酸的pH变化大

D 相同pH的盐酸和醋酸分别跟锌反应时，产生氢气的起始速度相等

25、将可能混有下列物质的硫酸铵样品13.2g， 在加热条件下与过量氢氧化钠溶液反应，可收集到气体4.3L（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 碳酸铵和硝酸铵

C 氯化铵和碳酸氢铵

D 氯化铵和碳酸铵

26、在由Fe、FeO和Fe2O3组成的混合物中加入100毫升2mol/L的盐酸，恰好使混合物完全溶解，并放出448mL气体（标准状况），此时溶液中无Fe3+离子。则下列判断正确的是（ ）

A 混合物里三种物质反应时消耗盐酸的物质的量之比为1︰1︰3

B 反应后所得溶液中的Fe2+离子与Cl- 离子的物质的量之比为1︰2

C 混合物里，FeO的物质的量无法确定，但Fe比Fe2O3的物质的量多

D 混合物里，Fe2O3的物质的量无法确定，但Fe比FeO的物质的量多

第Ⅱ卷（共80分）

四、（本题共24分）

27、铁酸钠(Na2FeO4)是水处理过程中使用的一种新型净水剂，它氧化性比高锰酸钾更强，本身在反应中被还原为Fe3+离子。

配平制取铁酸钠的化学方程式：Fe(NO3)+NaOH+Cl2─Na2FeO4+NaNO3+NaCl+H2O

反应中 元素被氧化，转移电子总数为

铁酸钠之所以能净水，除了能消毒外，另一个原因是

28、W、X、Y、Z四种短周期元素的原子序数X>W>Z>Y。W原子的最外层没有p电子，X原子核外s电子与p电子数之比为1︰1，Y原子最外层s电子与p电子数之比为1：1,Z原子核外电子中p电子数比Y原子多2个。

X元素的单质与Z、Y所形成的化合物反应，其化学方程式：

W、X元素的最高价氧化物对应水化物的碱性强弱为 < （用分子式表示）。

这四种元素原子半径的大小为 > > > （填元素符号）

29、哥伦亚号航天飞机曾用金属铝粉和高氯酸铵混合物作为固体燃料。加热铝粉使其氧化并放出大量热量，促使混合物中另一种燃料分解。m摩尔高氯酸铵分解时除产生2m mol水蒸气和m mol氧气外，其它组成元素均以单质形式放出，因而产生巨大的推动力。试写出其中涉及的化学方程式：（1） （2）

根据此反应原理，1摩尔高氯酸铵分解所产生的气体有 摩尔。

考生注意：30题为分叉题，分(A)、(B)两题，考生可任选一题。如两题都做，只以(A)题计分。

30、(A)牙齿表面由一层硬的、组成为Ca5(PO4)3OH的物质保护着，它在唾液中存在下列平衡：Ca5(PO4)3OH(s)  5Ca2++3PO43-+OH-

进食后，细菌和酶作用于食物，产生有机酸，这时牙齿就会受到腐蚀，其原因是

已知Ca5(PO4)3F（s）的溶解度比上面的矿化产物更小，质地更坚固。主动脉用离子方程式表示，当牙膏中配有氟化物添加剂后能防止龋齿的原因：

根据以上原理，请你提出一种其它促进矿化的方法：

30、（B）抽烟对人体有害。烟草不完全燃烧产生的一氧化碳被吸进肺里跟血液中的血红蛋白（用表示）化合，发生下述反应：CO+Hb•O2 O2+Hb•CO实验表明，Hb•CO的浓度即使只有Hb•O2浓度的2%，也足以使人的智力受损。试回答：（1）上述反应的平衡常数表达式为：K= 。（2）抽烟后，吸入肺部的空气中测得的CO和O2的浓度分别为10-6mol/L和10-2mol/L。已知37℃时，平衡常数K=220，这时Hb•CO的浓度 （填大于、等于或小于）Hb•O2浓度的0.02倍。（3）进入肺部的众多有害物质中，除CO外还有一种称为尼古丁的剧毒的物质，它的结构简式为：

式中以线示键，线的交点处代表有碳原子，并用原子数补足四价，

但C、H原子都未标记出来。试写出这它的分子式：

五、（本题共22分）

31、某课外小组模拟呼吸面具中的原理（过氧化钠与潮湿二氧化碳反应），设计用下列仪器来制取氧气并测量氧气的体积。



上图中量气装置E是由甲、乙两根玻璃管组成，它们用橡皮管连通，并装入适量水。甲管有刻度（0-50毫升），供量气用；乙管可上下移动，以调节液面高低。

实验室可供选用的药品还有：稀硫酸、盐酸、过氧化钠、碳酸钠、大理石、水。

试回答：

(1)上述装置的连接顺序是（填各接口的编号，其中连接胶管及夹持装置均省略）：

(2)装置中放入的反应物是 和 （3）装置A的作用是 装置B的作用是

（4）为了较准确地测量氧气的体积，除了必须检查整个装置的气密性之外，在读取反应前后甲管中液面的读数、求其差值的过程中，应注意 和 （填写字母编号） a视线与凹液面最低处相平 b等待片刻，待乙管中液面不再上升时，立刻读数 c读数时应上下移动乙管，使甲、乙两管液面相平 d读数时不一定使 甲、乙两管液面相平

32、在已经提取氯化钠、溴、镁等化学物质的富碘卤水中，采用下面的工艺流程生产单质碘： ④稀H2SO4浸洗

I-

甲

Ag

乙

丁

I2

I2

Ag

丙

溶液

⑤加HNO3 溶液

①加AgNO3溶液 ③加适量Fe屑、水

②过滤、水洗 搅拌 ⑥通适量Cl2

弃去母液

⑦提纯

试回答：

（1）乙、丁中溶质的分子式：乙 ，丁

（2）第④步操作中用稀H2SO4浸洗的目的是 （填写字母编号）a除去未反应的NO3-- b除去未反应的I- c除去未反应的Fe d 除去碱性物质

（3）第步操作可供提纯的两种方法是 和 （不要求写具体步骤）。

（4）实验室检验I2 的方法是

（5）甲物质见光易变黑，其原因是（用化学方程式表示）

六、（本题共18分）

33、写出下列叙述中有关物质的结构简式；分子式为C3H7Br的卤代烃经消去反应后得到的有机物是 ；能与金属钠反应，但不能与氢氧化钠反应的芳香族化合物C7H8O是 ；含C、H、O三种元素的有机物，燃烧时消耗的氧气和生成的CO2、H2O之间物质的量之比为1：2：2，则此类有机物中最简单的一种是

34、有一种广泛用于汽车、家电产品上的高分子涂料，是按下列流程图生产的。图中M（C3H4O）和A都可以发生银镜反应，N和M的分子中碳原子数相等，A的烃基上一氯取代位置有三种

+CO、H2 H2、催化剂

N

丙烯

A

B

M

C3H4O

D

C7H12O2

高分子涂料

催化剂 属（X）反应

浓H2SO4

△

属 （y）

O2 O2 反 应

催化剂 催化剂

试写出：物质的结构简式：A ，M ，物质A的同类别的同分异构体为 ；

N+B→D的化学方程式：

应类型：X Y

七、（本题共16分）

35、为测定一种复合氧化物开支的磁性粉末材料的组成，称取12.52克样品，将其全部溶于过量稀硝酸后，配成100mL溶液。取其一半，加入过量K2SO4溶液，生成白色沉淀，经过滤、洗涤、烘干后得4.66克固体。在余下的50mL溶液中加入少许KSCN溶液，显红色；如果加入过量NaOH溶液，则生成红褐色沉淀，将沉淀过滤、洗涤、灼烧后得3.20克固体。（1）计算磁性粉末材料中氧元素的质量百分含量。（2）确定该材料的化学式

36、接触法制硫酸排放的尾气中，含少量的二氧化硫。为防止污染大气，在排放前设法进行综合利用。某硫酸厂每天排放的1万米3尾气中含0.2%（体积百分数）的SO2。问用氢氧化钠溶液、石灰及氧气处理后，假设硫元素不损失，理论上可得到多少千克石膏。(CaSO4·2H2O)

（2）如果将一定体积的尾气通入100mL2mol/L的氢氧化钠溶液使其完全反应，经测定所得溶液含16.7g溶质。试分析该溶液的成份，并计算确定各成份的物质的量。

（3）工厂在尾气处理制石膏的过程中，中间产物是亚硫酸氢钠。调节尾气排放的流量，以取得二氧化硫与氢氧化钠间物质的量的最佳比值，从而提高亚硫酸氢钠的产量。现设nSO、n(NaOH)、n(NaHSO3)分别表示二氧化硫、氢氧化钠和亚硫酸氢钠的物质的量，且=X，试写出X在不同取值范围时，nNaHSO的值或nNaHSO与nSO、nNaOH间的关系式。

|  |  |
| --- | --- |
| X | nNaHSO |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**参考答案：**

1、D 2、B 3、A 4、B 5、B 6、C

7、A 8、A 9、D 10、B 11、C 12、C

13、A 14、D 15、C 16、D 17、B 18、A

19、C 20、D 21、C 22、B 23、C

24、A、C 25、D 26、B、C

17、（1）2 16 3 2 6 6 8 ； Fe （或铁） 6e

（2）还原产物Fe3+发生水解生成Fe（OH）3胶体，能吸附杂质

28、（1）2Mg+CO22MgO+C

（2）Mg(OH)2<NaOH

（3）Na>Mg>C>O

29、 4Al+3O2=2Al2O3+Q

2NH4ClO4（固）=N2（气）+Cl2（气）+2O2（气）+4H2O（气） 4摩尔

30。（A）H++OH-=H2O，使平衡向脱矿方向移动 5Ca2++3PO+F-=Ca5（PO4）3F↓加Ca2+（或加PO，或其它合理的方法均给分

K= 大于；C10H14N2

31、（1）⑤③④⑥⑦②①⑧（⑥⑦顺序可对调）；

（2）大理石 盐酸 （3）吸收混在O2中未反应的CO2 吸收CO2中混有的HCl

（4）a

32、（1）FeI2 FeCl3（2）c

（3）升华 萃取

（4）将I2加在淀粉溶液中，溶液显蓝色

光

（5）2Ag 2Ag+I2

33. CH3-CH=CH2 HCOOH

34、 A：CH3-CH2-CH2CHO M：CH2=CH-CHO



35、（1）钡的质量为5.48克，铁4.48克，氧为20.45%

（2）原子个数比为Ba：Fe：O=1：2：4，化学式为BaFe2O4（或BaO·Fe2O3）

36、（1） SO2～CaSO4·2H2O

172

104×0.2% X X=153.6Kg

（2）若溶液中溶质全为Na2SO3 SO2+2NaOH=Na2SO3+H2O得12.6g 若溶液中溶质全为NaHSO3 SO2+NaOH=NaHSO3得20.8g 今20.8>16.7>12.6，该溶液成份为Na2SO3和NaHSO3 ，NaHSO30.1摩 Na2SO30.05摩（3）

|  |  |
| --- | --- |
| X= |  |
| X≤1/2 | 0 |
| 1/2<X<1 | =2- |
| X≥1 | = |