2000年上海高考化学真题及答案

第Ⅰ卷 （共66分）

考生注意:

第Ⅰ卷分三大题（第1-23小题），由机器阅郑，答案必须全部涂写在答题纸上，填涂时用2B铅笔将选中项涂满涂黑。注意试题题号和答题纸上编号一一对应，答案需要更改时，用塑料橡皮擦除干净。

相对原子质量 H-1 B-11 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 Cl-35.5 Cu-64 Zn-65 Br-80 Ag-108

一、选择题（本题共16分），每小题2分，只有一个正确行项，答案涂写在答题纸上。

1．人体内所必需的下列元素中，因摄入量不足而导致骨质疏松的是

(A)K (B)Ca (C)Na (D)Fe

2．下列物质属于原子晶体的化合物是

(A)金刚石 (B)刚玉 (C)二氧化硅 (D)干冰

3．报道，某些建筑材料会产生放射性同位素氡,从而对人体产生伤害，该同位素原子的中子数和质子数之差是

(A)136 (B)50 (C)86 (D)222

4．下列物质中，不属于合金的是

(A) 硬铝 （B）黄铜 (C) 钢铁 （D）水银

5．方法把固体物质加工到纳米级（1-100nm,1nm=10-9m）的超细粉末粒子，然后制得纳米材料。下列分散系中的分散质的微粒直径和这种粒子具有相同数量级的是

A.溶液 B.悬浊液 C.胶体 D.乳浊液

6．有下列电子排布式的原子中，半径最大的是

A.ls22s22p63s23p? B.1s22s22p3

C.1s22s2sp2 D.1s22s22p63s23p4

7．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

8．随着人们生活质量的不断提高，废电池必须进行集中处理的问题被提到议事日程，其首要原因是

A．利用电池外壳的金属材料

B．防止电池中汞、镉和铅等重金属离子对土壤和水源的污染

C．不使电池中渗泄的电解液腐蚀其他物品

D．回收其中石墨电极

二、选择题（本题共30分），每小题3分，只有一个正确选项，答案涂写在答题纸上。

9．下列实验操作中错误的是

A．分液时，分液漏斗中下层液体从下口放出，上层液体从上口倒出

B．蒸馏时，应使温度计水银球靠近蒸烧瓶支管口

C．滴定时，大手控制滴定管活塞，右手握持锥形瓶，边滴边振荡，眼睛注视滴定管中的液面

1. 量时，称量物放在称量纸上，置于托盘天平的大盘，砝码放在托盘天平的右盘中

10．列反应的离子方程式错误的是

A．氯化铝溶液中加入过量的氨水 Al3++4NH3H2O→Al+4N+2H2O

B．用氨水吸收过量的二氧化硫 NH3·H2O+SO2→N+HS

C.碳酸钠溶液中加入过量的苯酚 OH+C→O -+HC

D.次氯酸钙溶液中通入过量的二氧化碳 ClO-+CO2+H2O→HC+HclO

11．丁睛橡胶CH2CH=CH-CH2CH2CHn具有优良的



耐油、耐高温性能，合成丁腈橡胶的原料是 CN

①CH2=CH-CH=CH2 ②CH3-C C-CH3 ③CH2=CH-CN

④CH3-CH=CH ⑤CH3-CH=CH2 ⑥CH3-CH=CH-CH3

│

CN

12.在外界提供相同电量的条件，Cu2+或Ag+分别按Cu2++2e→Cu或Ag++e→Ag在电极上放电，基析出铜的质量为1.92g，则析出银的质量为

A．1.62g B.6.48g C.3.24g D.12.96g

13.维生素C的结构简式为HC-CC-OH,有关它的叙述错误的是

│ │

HO-CH2-CH-CH C=O

│  

HO O

1. 是一个环状的酯类化合物
2. 易起氧化及加成反应
3. 可以溶解于水
4. 在碱性溶液中能稳定地存在

14.水的电离过程为H2OH++OH-,在不同温度下其平衡常数为K(25℃)=1.0×10-14,K(35℃)=2.1×10-14。则下列叙述正确的是

1. C(H+)随着温度升高而降低
2. 在35℃时，C(H+)>C（OH-）
3. 水的电离度（25℃）>（35℃）
4. 水的电离是吸热的

15.由NaH2PO4脱水形成聚磷酸盐Na200H2P200O601,共脱去水分子的数目为

A.198个 B.199个 C.200个 D.201个

16．下列各组离子在溶液中能大量共存的是

A.Ca2+ 、HC、Cl-、K+ B、Al3+、Al、HC、Na+

C、Fe2+、N、S、S2- D、Fe3+、SCN-、Na+、C

17.等物质的量浓度的下列溶液中，N离子的浓度最大的是

A.NH4Cl B.NH4HCO3 C.NH4HSO4 D.NH4NO3

18.对下列事实的解释错误的是

A．在蔗糖中加入浓硫酸后出现发黑现象，说明浓硫酸具有脱水性

B．浓硝酸在光照下颜色变黄，说明浓硝酸不稳定

C．常温下，浓硝酸可以用铝？贮存，说明铝与浓硝酸不反应

D．反应CuSO4+H2S→CuS↓+H2SO4能进行，说明硫化铜既不溶于水，也不溶于稀硫酸

三、选择题（本题共20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，答案涂写在答题纸上。

19.对于反应2SO2+O2 2SO3,下列判断正确的是

A．体积2SO2和足量O2反应，必定生成2体积SO3

B．其他条件不变，增大压强，平衡必定向右移动

C．平衡时，SO2消耗速度必定等于O2生成速度的两倍

D．平衡时，SO2浓度必定等于O2浓度的两倍

20.下列变化规律中正确的是

A．H2S、HCl、PH3热稳定性由弱到强

B．物质的量浓度相等的NaCl、MgCl2、AlCl3三种溶液的pH值由小到大

C．等质量的甲烷、乙稀、乙炔充分燃烧，所耗用氧气的量由多到少

D．CH3CH2OH、—OH、CH3COOH的酸性由弱到强

21.氯只有和两各稳定同位素，它们在氯气中的原子数之比为3：1。则分子量为70、72、74的氯气分子数之比可能是

A．5:2:1 B.5:2:2 C.9:3:1 D.9:3:2

22.取pH值均等于2的盐酸和醒酸各100ml分别稀释2倍后，再分别加入0.03g锌粉，在相同条件下充分反应，有关叙述正确的是

A．醋酸与锌反应放出氢气多

B．盐酸和醋酸分别与锌反应放出的氢气一样多

C．醋酸与锌反应速率大

D．盐酸和醋分别与锌反应的速度一样大

23.铜和镁的合金4.6g完全溶于浓硝酸，若反应中硝酸被还原只产生4480mL的NO2气体和336mL的N2O4气体（都已折算到标准状况），在反应后的溶液中，加入足量的氢氧化钠溶液，生成沉淀的质量为

A．9.02g B.8.51g C.8.26g D.7.04g

2000年全国普通高等学校招生统一考试

上海 化学试卷

第Ⅱ卷（共84分）

考生注意

第Ⅱ卷（第24-33小题），请按题目要求笔答在本试卷上。

四、（本题共28分）

24．KClO3和浓盐酸在一定温度下反应会生成绿黄色的易爆物二氧化氯。其变化可个表述为：

⑴请完成该化学方程式并配平（未知物化学和系数填入框内）

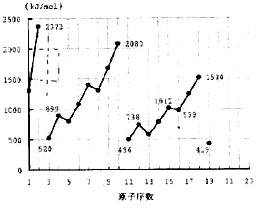
⑵浓盐酸在反应中显示出来的性质是\_\_\_\_\_\_\_（填写编号，多选倒扣）。

①只有还原性 ②还原性和酸性

③只有氧化性 ④氧化性和酸性

⑶产生0.1molCl2,则转移的电子的物质的是为\_\_\_\_\_\_\_\_\_mol.

⑷ClO2具有很强的氧化性。因此，常被用作消毒剂，其消毒的效率（以单位质量得到的电子数表示）是Cl2的\_\_\_\_\_\_\_倍。

25.不同元素的气态原子失去最外层一个电子所需要的能量（设其为E）如右图所示。试根据元素在周期表中的位置，分析图中吗线的变化特点，并回答下列问题。

⑴同主族内不同元素的E值变化的特点是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

各主族中E值的这种变化特点体现了元素性质的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_变化规律。

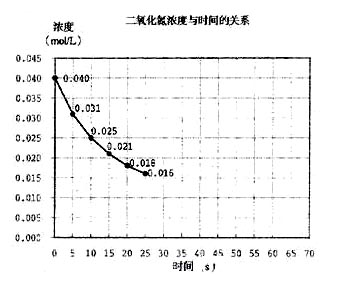
(2)同周期内，随原子序数增大，E值增大。但个别元素的E值出现反常现试预测下列关系式中正确的是\_\_\_\_\_\_（填写编号，多选倒扣）

①E(砷)>E（硒） ②E（砷）<E（硒）

③E（溴）>E（硒） ④E（溴）<E（硒）

(3)估计1mol气态Ca原子失去最外层一个电子所需能量E值的范围：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_<E<\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(4)10号元素E值较大的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

26．二氧化氮在加热条件下能够分解成一氧化氮和氧气。该反应进行到45秒时，达到平衡（NO2浓度约为0.0125mol/L）。右图中的吗线表示二氧化氮分解反应在前25秒内的反应进程。

1. 请计算前20秒内氧气的平均生成速度：
2. 若反应延续至70秒，请在图中用实线画出25秒至70秒的反应进程吗线。
3. 若在反应开始时加入催化剂（其他条件都不变），请在图上用虚线画出加化剂后的反应进程曲线。
4. 写出该反应的化学平衡常数表达式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

27．有效地利用现有能源和开发新能源已受到各国的普遍重视。

⑴可用改进汽油组成的办法来改善汽油的燃烧性能。例如，加入CH3OC(CH3)3来生产“无铅汽油”。CH3OC(CH3)3分子中必存在原子间连接形式有\_\_\_\_\_\_（？写编号，多选倒扣）。

* 1. C=0

(2)天然气的燃烧产物无毒、热值高、管道输送方便，将成为我国西部开发的重点之一开然气常和石油伴生，其主要的成分是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。能说明它是正四面体而非正方形平面结构的理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_(f填写编号，多选倒扣)

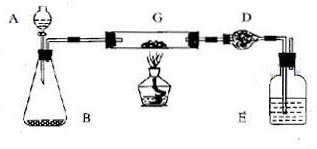
* 1. 其一？取代物不存在?分异物体
  2. 其二?
  3. 它是非？？分子 ④它的？？都相等

(3)1980年我国首次制成一辆燃氢汽车，乘员12人，以50公里/小时行驶了40公里。为了有效发展民用氢能源，首先必须制得廉价的氢气，下列可供开发又较经济的制氢方法是\_\_\_\_\_\_\_（填写编号，多选倒扣）

①电解水 ②锌和稀硫酸反应 ③光解海水

其次，制得纯氢气后还需要解决的问题是\_\_\_\_\_\_\_\_\_（写出其中一个）

五、（本题共22分）

28.某课外活动小组加热炭粉（过量）和氧化铜的混合物，再用右图装置，对获得的铜粉（含炭）样品进行实验。图中铁架台等装置已略去。请你帮助他们完成下列实验报告。

（一）实验目的：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（二）实验用品：仪器：天平、分液漏斗、锥形瓶、硬玻璃管、干燥管、酒精灯、洗气瓶等

药品：红褐色铜粉（含炭）样品、过氧化氢溶液、二氧化锰、碱石灰。浓硫酸等

（一）实验内容：

（二）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验过程 | 实验现象 | 有关化学方程式 |
| 在C中加入样品标本W克，D中装入精品后并称量为m克。连接好仪器后，检查气密性 |  |  |
| 打开A的活塞，慢慢洋加溶液。 |  |  |
| 对G进行加热。当G中药品充分反应后。关闭A的活塞。停止加热： |  |  |
| 冷却后，称量D的质量为m2克。 |  |  |

（三）计算：样品中铜的质量分类=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（用含W、m1、m2的代数式表示）

（五）问题和讨论：

实验完成后，老师评议说：按上述实验设计，即使G中反应完全、D中吸收完全，也不会得出正确的结果。经讨论，有同学提出在B与G之间加入一个装置。再次实验后，得到了较正确的结果。那么，原来实验所测得的钢的质量分数偏小的原因可能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_-，在B与G之间加入的装置可以是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其中盛放的药品是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

29.我国规定饮用水质量标准必须符合下列要求：

|  |  |
| --- | --- |
| PH值 | 6.5-8.5 |
| Ca2+,Mg2+总浓度 | <0.0045mol/L |
| 细菌总数 | <100个/mL |

以下是源水处理成自来水的工艺流程示意图

源水→ → 落

曝气池

一级沉降池

二级沉降池

过滤池

自来水

⑴源水中含Ca2+、Mg2+、、CL-等，加入石灰后生成Ca(OH)2,进而发生若干复分解反应，写出其中一个离子方程式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

⑵凝聚剂除去悬浮固体颗粒的过程\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填写编号，多选倒扣）

①只有物理过程 ②只是化学过程 ③是物理和化学过程

FeSO4·7H2O常用的凝聚剂，它在水中最终生成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_沉淀。

⑶通入二氧化碳的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

⑷气体A的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。这种作用是基于气体A和水反应的产物具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_性。

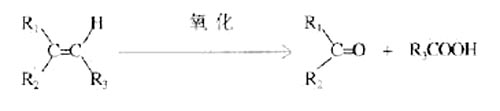
⑸下列物质中，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_可以作为气体A的代用品。（填写编号，多选倒扣）

①Ca(ClO)2 ②NH3(液) ③K2FeO4 ④SO2

六、（本题共18分）

30．某烃A，分子量为140，其中碳的质量分数为0.857。A分子中有两个碳原子不与氢直接相连。A在一定条件下氧化只生成G，G能使石蕊试液变红。

已知



试写出：

⑴A的分子式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

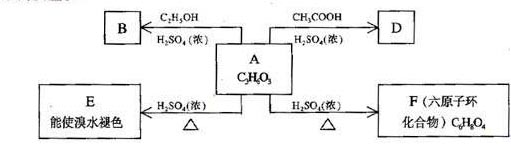
⑵化合物A和G的结构简式：

A\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

G\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(3)与G同类的同分异构体（含G）可能有\_\_\_\_\_\_\_\_种

31.化合物A最早发现于酸牛奶中，它是人体内糖代谢的中间体，可由马铃薯、玉米淀粉等酵制得，A的钙盐是人们喜爱的补钙剂之一。A在某种催化剂的存在下进行氧化，其产物不能发生银镜反应。在浓硫酸存在下，A可发生如下图所示的反应。



试写出：

化合物的结构简式：A\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ B\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

D\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

化学方程式：A→E\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A→F\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

反应类型：A→ E\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，A→F\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

七、（本题共16分）

32.美籍埃及人泽维尔用激光闪烁照相机拍摄到化学反应中化学键断裂和形成的过程，因而获得1999年诺贝尔化学奖。激光有很多用途，例如波长为10.3微米的红外激光能切断B(CH3)3分子中的一个B—C键，使之与HBr发生取代反应：

B(CH3)3+HBrB(CH3)2Br+CH4

而利用9.6微米的红外激光却能切断两个B—C键，使之与HBr+CH4

而利用9.6微米的红外激光却能切断两个B—C键，并与HBr发生二元取代反应。

⑴试写出二元取代的代学方程式：

⑵现用5.6g B(CH3)3和9.72g HBr正好完全反应，则生成物中除了甲烷外，其他两种产物的物质的量之比为多少？

33.某天然碱（纯净物）可看作由CO2和NaOH反应后的产物所组成。称取天然碱样品四份，溶于水后，分别逐滴加入相同浓度的盐酸溶液30mL，产生CO2的体积（标准状况）如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| 盐酸液的体积（mL） | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 样品（g） | 3.32 | 4.15 | 5.81 | 7.47 |
| 二氧化碳的体积（mL） | 672 | 840 | 896 | 672 |

⑴由第Ⅰ组数据中的CO2体积与样品质量之比，可以推测用2.49g样品进行同样的实验时，产生CO2\_\_\_\_\_\_\_\_\_mL(标准状况)。

⑵另取3.32g天然碱样品于300℃加热分解至完全（300℃时NaCO3不分解），产生CO2112mL（标准状况）和水0.45g，计算并确定该天然碱的化学式。

⑶已知Na2CO3和HCL(aq)的反应分下列两步进行：

Na2CO3+HCL→NaCL+NaHCO3

Na2CO3+HCL→NaCL+CO2↑+H2O

(4)依据上表所列数据以及天然碱的化学式，讨论并确定上述实验中CO2(标准状况)体积V（mL）与样品质量W（g）之间的关系式。

**2000年全国普通高等学校的招生统一考试**

**上海化学试卷答案及评分标准**

第Ⅰ卷（共66分）

一、（本题共16分）

1.B 2.C 3.B 4.D 5.C 6.A 7.D 8.B (各2分 共16分)

二、（本题共30分）

9.C 10.A 11.C 12.B 13.D 14.D 15.B 16.A 17.C 18.C(各3分 共30分)

三、（本题共20分）

19．B、C 20.C、D 21.A、D 22.B、C 23.B (各4分，共20分)

第Ⅱ卷 (共84分)

四、（本题共28分，每小题7分）

24.(1)2 4 2 2 1 2 (2分) （注：错1个就不给分）

H2O (1分) （共3分）

(2) ② (1分)

（3）0.2 （1分）

（4）2.63 （2分）

（本题共7分）

25.（1）随着原子序数增大，E值变小周期性（各1分 共2分）

（2）①③ （各1分 共2分）

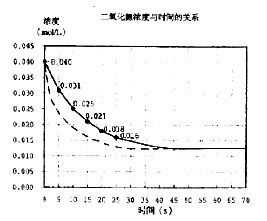
（3）419 738 （填E（钾）、E（镁）也给分）（各1分 共2分）

（4）10号元素是氖。该元素原子的最外层电子排布已达到8电子稳定结构。（注：达到8电子稳定结构也给分） （1分）

（本题共7分）

26.（1）5.5×10-4mol/L-s(注：不写单位扣1分) （2分）

（2）图中实践 （1分）

（3）图中虚线 （2分）

1. k= (2分)

（本题共7分）

27.(1)③ (1分)

（2）甲烷（1） ②（2分） （共3分）

（3）③ （2分）

氢气的输送和贮存 （注：其他合理解也给分） （1分）

（本题共7分）

五、（本题共22分）

28.（一）测定铜粉样品中铜的质量分数 （1分）

（三）

|  |  |
| --- | --- |
| B、E中有气泡产生  （1分） （1分） | 2H2O22H2O+O2↑ (1分) |
| G中的红褐色粉末变成黑色（1分） | 2Cu+O22CuO (1分)  C+O2CO2 |

(四) (2分)

（五）偏小：水蒸汽通过G被D中碱石灰吸收 （1分）

洗气瓶 浓硫酸 （或干燥管 碱石灰） （各1分 共2分）

（本题共12分）

9（1）HC+OH-→C+H2O

Mg2++2OH-→Mg(OH)2↓

Ca2++HC+OH-→CaCO3↓+h2o (2分)

任选其一，其他合理解也给分。 （2分）

（2）③ 胶状Fe(OH)3 (各1分 共2分)

（3）除去Ca2+ 调节PH值 （各1分 共2分）

（4）杀菌消毒 强氧化 （各1分 共2分）

（5）① ③ （各1分 共2分）

六、（本题共18分）

30.（1）C10H20  （1分）

（2） （各2分 共4分）

（3）4种 （1分）

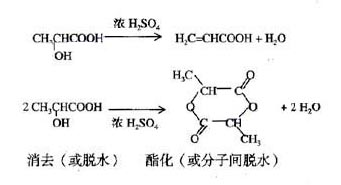
（本题共6分）

31.CH3-CH-COOH CH3-CH-COOC2H5 CH3-COO-CH-COOH

│ │ │

OH OH CH3

(各2分 共6分)



(各1分 共2分)

七．（本题共16分）

32.（1）

B(CH3)3+2HBrB(CH3)Br2+2CH4 (2分)

（2）n[B(CH3)3]= n(HBr)=

设生成B(CH3)2Br为a mol B(CH3)Br2为b mol

则： a+b=0.1 a=0.08mol

a+2b=0.12 b=0.02mol

∴n[B(CH3)Br]:n[B(CH3)Br2]=4:1 (3分)

（本题共5分）

33.(1) 504 (2分)

(2)由题意可知，天然碱含NaHCO3、Na2CO3

n(NaHCO3)=2n(CO2)=2× (1分)

n(Na2CO3)= (1分)

n(H2O)==0.02（mol） (1分)

∴天然碱组成：2Na2CO3·NaHCO3·2H2O （1分）

(3)2.5 (2分)

（4）0<W≤4.98 V(CO2)=202.4W(mL)

注 V(CO2)= （1分）

4.98≤W≤12.45 V(CO2)=1680-134.9W(mL)

注：V(CO2)=[0.075-]×22400(mL)也给分 （1分）

12.45≤W V(CO2)=0 (1分)

注：30mL HCl(aq)中所含HCl物质的量： （本题共11分）

n(HCl)=

CHCL=

和30mL HCL(aq)完全反应的样品的质量：

样品中Na2CO3和盐酸反应完全生成NaHCO3时（没有CO2放出时），样品质量：