2007年广东高考化学真题及答案

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 Al-27 S-32

Cl-35.5 K-39 Ca-40 Mn-55 Fe-56 Pt-195

**第Ⅰ卷 选择题**（共70分）

**一、选择题**（每小题只有一个正确答案，每小题3分，10小题共30分）

1、铋（Bi）在医药方面有重要应用。下列关于 和 的说法正确的是

209

83

Bi

210

83

Bi

209

83

Bi

210

83

Bi

A、 和 都含有83个中子； B、 和 互为同位素

209

83

Bi

210

83

Bi

C、 和 的核外电子数不同； D、 和 分别含有126和127个质子

209

83

Bi

210

83

Bi

209

83

Bi

210

83

Bi

2、下列可用于测定溶液pH且精确度最高的是

A、酸碱指示剂 B、pH计 C、精密pH试纸 D、广泛pH试纸

3、下列叙述正确的是

A、48gO3气体含有6.02×1023个O3分子

B、常温常压下，4.6gNO2气体含有1.81×1023个NO2分子

C、0.5mol·L-1CuCl2溶液中含有3.01×1023个Cu2+

D、标准状况下，33.6LH2O含有9.03×1023个H2O分子

4、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

5、氯气是一种重要的工业原料。工业上利用反应在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1molN2有6mol电子转移

6、下列说法正确的是

A、硅材料广泛用于光纤通讯 B、工艺师利用盐酸刻蚀石英制作艺术品

C、水晶项链和餐桌上的瓷盘都是硅酸盐制品； D、粗硅制备单晶硅不涉及氧化还原反应

7、下列说法中正确的是

A、石油裂解可以得到氯乙烯

B、油脂水解可得到氨基酸和甘油

C、所有烷烃和蛋白质中都存在碳碳单键

D、淀粉和纤维素的组成都是(C6H10O5)n，水解最终产物都是葡萄糖

8、下列符合化学实验“绿色化”的有：

1. 在萃取操作的演示实验中，将CCl4萃取溴水改为CCl4萃取碘水
2. 在铜和浓硝酸反应的实验中，将铜片改为可调节高度的铜丝
3. 将实验室的废酸液和废碱液中和后再排放

A、①② B、①③ C、②③ D、①②③

9、科学家近年来研制出一种新型细菌燃料电池，利用细菌将有机物转化为氢气，氢气进入以磷酸为电解质的燃料电池发电。电池负极反应为：

A、H2 + 2OH- =2H2O+2e- B、O2 + 4H+ + 4e- = 2H2O

C、H2 = 2H+ + 2e- D、O2 + 2H2O + 4e- = 4OH-

10、下列实验操作完全正确的是

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 实验 | 操作 |
| A | 钠与水反应 | 用镊子从煤油中取出金属钠，切下绿豆大小的钠，小心放入装满水的烧杯中 |
| B | 配制一定浓度的氯化钾溶液1000mL | 准确称取氯化钾固体，放入到1000ml的容量瓶中，加水溶解，振荡摇匀，定容 |
| C | 排除碱式滴定管尖嘴部分的气泡 | 将胶管弯曲使玻璃尖嘴斜向上，用两指捏住胶管，轻轻挤压玻璃珠，使溶液从尖嘴流出 |
| D | 取出分液漏斗中所需的上层液体 | 下层液体从分液漏斗下端管口放出，关闭活塞，换一个接收容器，上层液体继续从分液漏斗下端管口放出 |

**二、选择题**（每小题有1~2个正确答案，每小题4分，10小题共40分）

11、下列化学反应的离子方程式正确的是

A、用小苏打治疗胃酸过多： HCO3- + H+ == CO2↑+ H2O

B、往碳酸镁中滴加稀盐酸： CO32- + 2H+ == CO2↑+ H2O

C、往氨水中滴加氯化铝： Al3+ + 4OH- == AlO2- + 2H2O

D、氢氧化钡溶液与稀硫酸反应： Ba2+ + SO42- + H+ + OH- == BaSO4↓+ H2O

12、为了避免青铜器生成铜绿，以下方法正确的是

A、将青铜器放在银质托盘上； B、将青铜器保存在干燥的环境中

C、将青铜器保存在潮湿的空气中； D、在青铜器的表面覆盖一层防渗的高分子膜

13、顺式Pt(NH3)2Cl2(式量为300)是临床广泛使用的搞肿瘤药物。下列有关该物质的说法中正确的是

A、由4种元素组成 B、含有NH3分子

C、Pt的化合价为+4 D、Pt元素的质量百分含量为65%

14、将V1mL1.0mol/L HCl溶液和V2mL未知浓度的

20

22

24

26

28

30

0

10

20

30

40

50

V1 / mL

温度 / ℃

NaOH溶液混合均匀后测量并记录溶液温度，实验

结果如右图所示(实验中始终保持 V1 + V2= 50mL)。

下列叙述正确的是

A、做该实验时环境温度为22℃

B、该实验表明化学能可能转化为热能

C、NaOH溶液的浓度约为1.0mol/L

D、该实验表明有水生成的反应都是放热反应

15、下列各溶液中，微粒的物质的量浓度关系正确的是

A、1.0mol/LNa2CO3溶液：*c*(OH-) = *c*(HCO3-) + *c*(H+) + 2*c*(H2CO3)

B、1.0mol/LNH4Cl溶液：*c*(NH4+) = *c*(Cl-)

C、向醋酸钠溶液中加入适量醋酸，得到的酸性混合溶液：*c*(Na+)>*c*(CH3COO-)>*c*(H+)>*c*(OH-)

D、向硝酸钠溶液中滴加稀盐酸得到的pH=5的混合溶液：*c*(Na+)=*c*(NO3-)

16、灰锡(以粉末状存在)和白锡是锡的两种同素异形体。已知：

① Sn（s、白） + 2HCl（aq）= SnCl2（aq）+ H2（g） △H1

② Sn（s、灰） + 2HCl（aq）= SnCl2（aq）+ H2（g） △H2

③ Sn（s、灰） Sn（s、白） △H3= + 2.1kJ/mol

> 13.2℃

< 13.2℃

下列说法正确的是

A、△H1 >△H2

B、锡在常温下以灰锡状态存在

C、灰锡转化为白锡的反应是放热反应

D、锡制器皿长期处于低于13.2℃的环境中，会自行毁坏

17、短周期元素X、Y、Z的原子序数依次递增，其原子的最外层电子数之和为13。X与Y、Z位于相邻周期，Z原子最外层电子数是X原子内层电子数的3倍或者Y原子最外层电子数的3倍。下列说法正确的是

A、X的氢化物溶于水显酸性 B、Y的氧化物是离子化合物

C、Z的氢化物的水溶液在空气中存放不易变质

D、X和Z的最高价氧化物对应的水化物都是弱酸

18、下述实验能达到预期目的的是

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 实验内容 | 实验目的 |
| A | 将SO2通入酸性KMnO4溶液中 | 证明SO2具有氧化性 |
| B | 将Cl2通入NaBr溶液中 | 比较氯与溴的氧化性强弱 |
| C | 将铜与浓硝酸反应生成的气体收集后用冰水混合物冷却降温 | 研究温度对化学平衡的影响 |
| D | 分别向2支试管中加入相同体积不同浓度的H2O2溶液，再向其中1支加入少量MnO2 | 研究催化剂对H2O2分解速率的影响 |

19、下列说法正确的是

A、硫酸、纯碱、醋酸钠和生石灰分别属于酸、碱、盐和氧化物

B、蔗糖、硫酸钡和水分别属于非电解质、强电解质和弱电解质

C、Mg、Al、Cu可以分别用置换法、直接加热法和电解法冶炼得到

D、天然气、沼气和水煤气分别属于化石能源、可再生能源和二次能源

20、三氧化二镍（Ni2O3）可用于制造高能电池，其电解法制备过程如下：用NaOH调NiCl2溶液pH至7.5，加放适量硫酸钠后进行电解。电解过程中产生的Cl2在弱碱性条件下生成ClO-，把二价镍氧化为三价镍。以下说法正确的是

A、可用铁作阳极材料

B、电解过程中阳极附近溶液的pH升高

C、阳极反应方程式为： 2Cl- - 2e- = Cl2

D、1mol二价镍全部转化为三价镍时，外电路中通过了1mol电子。

**第Ⅱ卷 非选择题**（共80分）

**三**、（本题包括3小题，共29分）

21、（10分）

以氯化钠和硫酸铵为原料制备氯化铵及副产品硫酸钠，工艺流程如下：

氯化钠

硫酸铵

混合

溶解

蒸发

浓缩

趁热

过滤

Na2SO4

滤液

冷却

结晶

过滤

滤液

NH4Cl

洗涤

干燥

NH4Cl产品

20

30

40

50

60

70

80

20

30

40

50

60

70

80

90

100

**氯化铵**

溶解度/g

**硫酸钠**

温度/℃

氯化铵和硫酸钠的溶解度随温度变化如上图所示。回答下列问题：

（1）欲制备10.7gNH4Cl，理论上需 NaCl g。

（2）实验室进行蒸发浓缩用到的主要仪器有 、烧杯、玻璃棒、酒精灯等。

（3）“冷却结晶”过程中，析出NH4Cl晶体的合适温度为 。

（4）不用其它试剂，检查NH4Cl产品是否纯净的方法及操作是 。

（5）若NH4Cl产品中含有硫酸钠杂质，进一步提纯产品的方法是 。

22、（8分）

“碘钟”实验中，3I- + S2O82- = I­3- + 2SO­42-的反应速率可以用I3-与加入的淀粉溶液显蓝色的时间t来度量，t越小，反应速率越大。某探究性学习小组在20℃进行实验，得到的数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验编号 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| c(I-)/mol·L- | 0.040 | 0.080 | 0.080 | 0.160 | 0.120 |
| c(SO42-)/mol·L- | 0.040 | 0.040 | 0.080 | 0.020 | 0.040 |
| t /s | 88.0 | 44.0 | 22.0 | 44.0 | t2 |

回答下列问题：

（1）该实验的目的是 。

（2）显色时间t2= .

（3）温度对该反应的反应速率的影响符合一般规律，若在40℃下进行编号③对应浓度的实验，显色时间t2的范围为 （填字母）

A、<22.0s B、22.0~44.0s C、>44.0s D、数据不足，无法判断

（4）通过分析比较上表数据，得到的结论是 。

23、（11分）

已知某混合金属粉末，除铝处还含有铁、铜中的一种或两种，所含金属的量都在5%以上。请设计合理实验探究该混合物金属粉末中铁、铜元素的存在。

仅限选择的仪器和试剂：烧杯、试管、玻璃棒、量筒、容量瓶、滴管、药匙；1mol/L硫酸、2mol/L硝酸、2mol/LNaOH溶液、20%KSCN溶液。

完成以下实验探究过程：

（1）提出假设：

假设1 该混合金属粉末中除铝外还含有 元素；

假设2 该混合金属粉末中除铝外还含有 元素；

假设1 该混合金属粉末中除铝外还含有Fe、Cu元素；

（2）设计实验方案

基于假设3，设计出实验方案（不要在答题卡上作答）。

（3）实验过程

根据（2）的实验方案，叙述实验操作、预期现象和结论。

【提示】Ⅰ．在答题卡上按以下方式作答，注意前后内容对应；

Ⅱ．注意文字简洁，确保不超过答题卡空间。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 实验操作 | 预期现象和结论 |
| ① |  |  |
| ② |  |  |
| ③ |  |  |
| ④ |  |  |
|  |  |  |

**四**、（本题包括3小题，共32分）

24、（10分）

二氧化锰是制造锌锰干电池的基本材料。工业上以软锰矿为原料，利用硫酸亚铁制备高纯二氧化锰的流程如下：

软锰矿

酸浸

H2SO4 过量FeSO4

过滤

滤渣

滤液

液

调pH至5.4

氨水

液

过滤

滤渣A

滤液

液

加热至沸

MnS

液

过滤

滤渣

滤液

液

→…→高纯MnO2

液

某软锰矿的主要成分为MnO2，还含有Si(16.27%)、Fe(5.86%)、Al(3.42%)、Zn(2.68%)和Cu（0.86%）等元素的化合物。部分阳离子以氢氧化物或硫化物的形式完全沉淀时溶液的pH见下表，回答下列问题：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 沉淀物 | Al(OH)3 | Fe(OH)3 | Fe(OH)2 | Mn(OH)2 | Cu(OH)2 | Zn(OH)2 | CuS | ZnS | MnS | FeS |
| pH | 5.2 | 3.2 | 9.7 | 10.4 | 6.7 | 8.0 | ≥-0.42 | ≥2.5 | ≥7 | ≥7 |

（1）硫酸亚铁在酸性条件下将MnO2还原为MnSO4，酸浸时发生的主要反应的化学方程式为 。

（2）滤渣A的主要成分是 。

（3）加入MnS的目的是除去 杂质。

（4）碱性锌锰电池中，MnO2参与的电极反应方程式为 。

（5）从废旧碱性锌锰电池中可以回收利用的物质有 （写两种）。

25、（10分）

黄铁矿（主要成分为FeS2）是工业制取硫酸的重要原料，其煅烧产物为SO2和Fe3O4。

（1）将0.050molSO2(g)和0.030molO2(g)放入容积为1L的密闭容器中，反应：2SO2(g) + O2(g)

2SO3(g)在一定条件下达到平衡，测得c(SO3)=0.040mol/L。计算该条件下反应的平衡常数K和SO2的平衡转化率（写出计算过程）。

（2）已知上述反应是放热反应，当该反应处于平衡状态时，在体积不变的条件下，下列措施中有利于提高SO2平衡转化率的有 （填字母）

A、升高温度 B、降低温度 C、增大压强

D、减小压强 E、加入催化剂 G、移出氧气

（3）SO2尾气用饱和Na2SO3溶液吸收可得到更要的化工原料，反应的化学方程式为

。

（4）将黄铁矿的煅烧产物Fe3O4溶于H2SO4后，加入铁粉，可制备FeSO4。酸溶过程中需保持溶液足够酸性，其原因是 。

26、（12分）

羟基磷灰石[Ca5(PO4)3OH]是一种一种重要的生物无机材料。其常用的制备方法有两种：

方法A：用浓氨水分别调Ca(NO3)­2和(NH4)2HPO4溶液的pH约为12；在剧烈搅拌下，将(NH4)2HPO4溶液缓慢滴入Ca(NO3)­2溶液中。

方法B：剧烈搅拌下，将H3PO4溶液缓慢滴加到Ca(OH)2悬浊液中。

0

-1

-2

-3

-4

-5

-7

-6

4

6

8

10

12

14

lg*c*(Ca2+)

pH

CaHPO4

Ca2(PO4)3

Ca5(PO4)3OH

3种钙盐的溶解度随溶液pH的变化如上图所示（图中纵坐标是钙离子浓度的对数），回答下列问题：

（1）完成方法A和方法B中制备Ca5(PO4)3OH的化学反应方程式：

①5 Ca(NO3)2 + 3(NH4)2HPO4 + 4NH3·H2O = Ca5(PO4)3OH↓+ +

②5Ca(OH)2 + 3H3PO4 =

（2）与方法A相比，方法B的优点是 。

（3）方法B中，如果H3PO4溶液滴加过快，制得的产物不纯，其原因是

。

（4）图中所示3种钙盐在人体中最稳定的存在形式是 （填化学式）。

（5）糖沾附在牙齿上，在酶的作用下产生酸性物质，易造成龋齿。结合化学平衡移动原理，分析其原因 。

**五**、（本题包括1小题，9分）

27、（9分）

克矽平是一种治疗矽肺病的药物，其合成路线如下（反应均在一定条件下进行）：

N

CH3

N

CH2CH2OH

N

CH=CH2

N

—CH2—CH—

n

N

—CH2—CH—

n

→O

**Ⅰ**

**Ⅱ**

**Ⅲ**

**Ⅳ**

克矽平

（1）化合物Ⅰ的某些性质类似苯。例如，化合物Ⅰ可以一定条件下与氢气发生加成反应生成

N

CH3

H

，其反应方程式为 （不要求标出反应条件）

（2）化合物I生成化合物Ⅱ是原子利用率100%的反应，所需另一种反应物的分子式为

（3）下列关于化合物和化合物Ⅲ的化学性质，说法正确的是 （填字母）

A、化合物Ⅱ可以与CH3COOH发生酯化反应

B、化合物Ⅱ不可以与金属钠生成氢气

C、化合物Ⅲ可以使溴的四氯化碳溶液褪色

D、化合物Ⅲ不可以使酸性高锰酸钾溶液褪色

（4）化合物Ⅲ生成化合物Ⅳ的反应方程式为 （不要求标出反应条件）

（5）用氧化剂氧化化合物Ⅳ生成克矽平和水，则该氧化剂为 。

**六、选做题**（本题包括2小题，每小题10分，考生只能选做一题。28小题为“有机化学基础”内容的试题，29题为“物质结构与性质”内容的试题）

28、（10分）

已知苯甲醛在一定条件下可以通过Perkin反应生成肉桂酸（产率45~50%），另一个产物A也呈酸性，反应方程式如下：

C6H5CHO + (CH3CO)2O → C6H5CH=CHCOOH + A

苯甲醛 肉桂酸

（1）Perkin反应合成肉桂酸的反应式中，反应物的物质的量之比为1 :1。产物A的名称是

。

（2）一定条件下，肉桂酸与乙醇反应生成香料肉桂酸乙酯，其反应方程式为

（不要求标出反应条件）

（3）取代苯甲醛也能发生Perkin反应，相应产物的产率如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 取代苯甲醛 | —CH3  —CHO  CH3  —CHO  —CHO  CH3—  —CHO  CH3  CH3 |  |  |  |
| 产率（%） | 15 | 23 | 33 | 0 |
| 取代苯甲醛 | —Cl  —CHO  Cl  —CHO  —CHO  Cl—  —CHO  Cl  Cl |  |  |  |
| 产率（%） | 71 | 63 | 52 | 82 |

可见，取代基对Perkin反应的影响有（写出3条即可）：

①

②

③

（4）溴苯（C6H5Br）与丙烯酸乙酯（CH2=CHCOOC2H5）在氯化钯催化下可直接合成肉桂酸乙酯，该反应属于Beck反应，是芳香环上的一种取代反应，其反应方程式为

（不要求标出反应条件）

（5）Beck反应中，为了促进反应的进行，通常可加入一种显 （填字母）的物质

A、弱酸性 B、弱碱性 C、中性 D、强酸性

29、（10分）

C、Si、Ge、Sn是同族元素，该族元素单质及其化合物在材料、医药等方面有重要应用。请回答下列问题：

1. Ge的原子核外电子排布式为
2. C、Si、Sn三种元素的单质中，能够形成金属晶体的是
3. 按要求指出下列氧化物的空间构型、成键方式或性质

①CO2分子的空间构型及碳氧之间的成键方式 ；

②SiO2晶体的空间构型及硅氧之间的成键方式 ；

③已知SnO2是离子晶体，写出其主要物理性质 （写出2条即可）

1. CO可以和很多金属形成配合物，如Ni（CO）4，Ni与CO之间的键型为
2. 碳氧键的红外伸缩振动频率与键的强度成正比，已知Ni（CO）4中碳氧键的伸缩振动频率为2060cm-1，CO分子中碳氧键的伸缩振动频率为2143cm-1，则Ni(CO)4中碳氧键的强度比CO分子中碳氧键的强度 （填字母）

A、强 B、弱 C、相等 D、无法判断

**参考答案**

1B 2B 3A 4D 5C 6A 7D 8D 9C 10C

11A 12BD 13AD 14B 15AD 16D 17B 18BC 19BD 20CD

21（1）11.7 (2)蒸发皿 （3）35℃（33~40℃均可得分）

（4）加热法；取少量氯化铵产品于试管底部，加热，若试管底部无残留物，表明氯化铵产品纯净。 （5）重结晶

22、（1）研究反应物I-与S2O82-的浓度对反应速率的影响

（2）29.3s (3)A

（4）反应速率与反应物起始浓度乘积成正比（或显色时间与反应物起始浓度乘积成反比）

23（1）Cu；Fe（顺序可交换）

（3）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 实验操作 | 预期现象和结论 |
| ① | 用药匙取少许样品，加入试管A中，再用滴管取过量NaOH溶液并滴加到试管A中，充分反应后，静置，弃去上层清液，剩余固体备用 | 样品部分溶解，并有气体放出 |
| ② | 往试管A的剩余固体中加过量稀硫酸，充分反应后，静置。取上层清液于试管B中，剩余固体备用 | 固体部分溶解，并有气体放出，溶液呈浅绿色，可能含铁 |
| ③ | 往试管B中加入少许稀硝酸，再滴加KSCN溶液 | 溶液先变黄色，加KSCN后显血红色，结合②可知，一定含铁 |
| ④ | 往②剩余固体中加入稀硝酸，再滴加NaOH溶液 | 固体溶解，有无色刺激性气体产生并很快变成红棕色，溶液显蓝色，加NaOH溶液后有蓝色沉淀产生，一定含铜。 |

24、（1）MnO2 +2FeSO4 + 2H2SO4 = MnSO4 + Fe2(SO4)3 + 2H2O

(2) Fe(OH)3 Al(OH)3

(3)Cu2+ Zn2+

(4)MnO2 + H2O + e- = MnOOH + OH-(或2MnO2 + H2O + 2e- = Mn2O3 + 2OH-)

(5)锌、二氧化锰

25、（1）1.6×103L/mol 80% （计算过程略）

（2）B C

（3）SO2 + H2O + Na2SO3 = 2NaHSO3

（4）抑制Fe2+、Fe3+的水解，防止Fe2+被氧化成Fe3+

26（1）①10NH4NO3 3H2O ②Ca5(PO4)3OH↓+ 9H2O

(2)唯一副产物为水，工艺简单

（3）反应液局部酸性过大，会有CaHPO4产生

（4）Ca5(PO4)3OH

 （5）酸性物质使沉淀溶解平衡：Ca5(PO4)3OH(s) 5Ca2+(aq) + 3PO43-(aq)+OH-(aq)向右移动，导致Ca5(PO4)3OH溶解，造成龋齿

N

CH3

N

CH3

H

+ 3H2

27、（1） （2）CH2O（答HCHO也得分）

（3）A C

N

CH=CH2

N

—CH2—CH—

n

n

（4）

（5）H2O2（或双氧水、过氧化氢）

28、（1）乙酸

（2）C6H5CH=CHCOOH + C2H5OH → C6H5CH=CHCOOC2H5 + H2O

（3）①苯环上有氯原子取代对反应有利 ②苯环上有甲基对反应不利

③氯原子离醛基越远，对反应越不利（或氯原子取代时，邻位最有利，对位最不利）

④甲基离醛基越远，对反应越有利（或甲基取代时，邻位最不利，对位最有利）

⑤苯环上氯原子越多，对反应越有利

⑥苯环上甲基越多，对反应越不利

（4）C6H5Br + CH2=CHCOOC2H5→C6H5CH=CHCOOC2H5 + HBr

（5）B

29、（1）1s22s22p63s23p63d104s24p2 (2)Sn

（3）①直线型 共价键（或σ键与π键）

②Si-O通过共价键形成四面体结构，四面体之间通过共价键形成空间网状结构

共价键（或σ键）

③熔融时能导电、较高的熔点

（4）配位键 （5）B