**2005年全国普通高等学校招生统一考试**

**上海化学试卷**

**考生注意：**

1．本试卷满分l50分，考试时问120分钟·

2．本考试设试卷和答题纸两部分，试卷包括试题与答题要求；所有答题必须涂(选择

题)或写(非选择题)在答题纸上；做在试卷上一律不得分。

3．答题前，考生务必在答题纸上用钢笔或圆珠笔清楚填写姓名、准考证号，并将核对后的条形码贴在指定位置上。

4．答题纸与试卷在试题编号上是一一对应的，答题时应特别注意，不能错位。

相对原子质量：

H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 Al—27 S—32 Ca—40 Fe—56

1. **选择题（本题共10分），每小题2分，只有一个正确选项，答案涂写在答题纸上。**

1、下列化学名词正确的是（ ）

A、三溴笨酚 B、烧碱 C、乙酸乙脂 D、石碳酸

2、有关化学用语正确的是（ ）

A、乙烯的最简式C2H4 B、乙醇的结构简式C2H6O

C、四氯化碳的电子式 D、臭氧的分子式O3

3、据报道，科学家已成功合成了少量N4，有关N4的说法正确的是（ ）

A、N4是N2的同素异形体 B、N4是N2的同分异构体

C、相同质量的N4和N2所含原子个数比为1**:**2 D、N4的摩尔质量是56g

4、下列金属冶炼的反应原理，错误的是（ ）

A、2NaCl(熔融) 2Na + Cl2↑ B、MgO + H2 Mg + H2O

C、Fe3O4 + 4CO 3Fe + 4CO2 D、2HgO 2Hg + O2↑

5、以下命题，违背化学变化规律的是（ ）

A、石墨制成金刚石 B、煤加氢变成人造石油

C、水变成汽油 D、干冰转化成原子晶体

**二、选择题（本题共36分），每小题3分，只有一个正确选项，答案涂写在答题纸上。**

6、设阿伏加德常数为NA。则下列说法正确的是（ ）

* 1. 常温常压下，11.2L甲烷中含有的氢原子数为2NA
  2. 标准状况下，0.3mol二氧化硫中含有氧原子数为0.3NA
  3. 常温下，2.7g铝与足量的盐酸反应，失去的电子数为0.3NA
  4. 常温下，1L 0.1mol/L MgCl2溶液中含Mg2+数为0.2NA

7、已知三角锥形分子E和直线形分子G反应，生成两种直线形分子L和M(组成E、G、L、M分子的元素原子序数均小于10)如下图，则下列判断错误的是（ ）

E

+

+

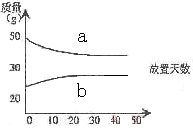
G

L

M

A、G是最活泼的非金属单质 B、L是极性分子

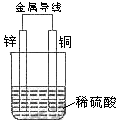
C、E能使紫色石蕊试液变蓝色 D、M化学性质活泼

8、浓硫酸和2mol/L的稀硫酸，在实验室中敞口放置。它们的质量和放置天数的关系如右图，分析a、b 曲线变化的原因是（ ）

A、a升华、b冷凝 B、a挥发、b吸水

C、a蒸发、b潮解 D、a冷凝、b吸水

9、下列实验基本操作错误的是（ ）

1. 滴定管洗净后经蒸馏水润洗，即可注入标准液进行滴定
2. 玻璃导管蘸水后，边旋转边向橡皮管中插入
3. 加热坩埚中的硫酸铜晶体，失水后须在干燥器中冷却，再称量
4. 玻璃棒蘸取溶液滴到放在表面皿上的pH试纸上

10、关于如图所示装置的叙述，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

11、苏丹红是很多国家禁止用于食品生产的合成色素。结构简式如右图。关于苏丹红说法错误的是（ ）



—N=N—

OH

|

CH3

|

—CH3



A、分子中含一个苯环和一个萘环 B、属于芳香烃

C、能被酸性高锰酸钾溶液氧化 D、能溶于苯

12、下列说法错误的是（ ）

A、原子晶体中只存在非极性共价键

B、分子晶体的状态变化，只需克服分子间作用力

C、金属晶体通常具有导电、导热和良好的延展性

D、离子晶体在熔化状态下能导电

13、下列离子方程式正确的是（ ）

A、碳酸氢钠溶液中加入盐酸 CO32- + 2H+ → CO2↑ + H2O

B、硫化亚铁与盐酸反应 S2- + 2H+ → H2S↑

C、苯酚钠溶于醋酸溶液 C6H5O- + CH3COOH → C6H5OH + CH3COO-

D、氯化亚铁溶液中通入少量氯气 Fe2+ + Cl2 → Fe3+ + 2Cl-

14、叠氮酸（HN3）与醋酸酸性相似，下列叙述中错误的是（ ）

A、HN3水溶液中微粒浓度大小顺序为：c(HN3)>c(H+)>c(N3¯)>c(OH¯)

B、HN3与NH3作用生成的叠氮酸铵是共价化合物

C、NaN3水溶液中离子浓度大小顺序为：c(Na+)>c(N3¯) >c(OH¯)>c(H+)

D、N3¯与CO2含相等电子数

15、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+

16、欲使0.1mol/L的NaHCO3溶液中c(H+)、c(CO32¯)、c(HCO3¯)都减少，其方法是（ ）

A、通入二氧化碳气体 B、加入氢氧化钠固体

C、通入氯化氢气体 D、加入饱和石灰水溶液

17、某500mL溶液中含0.1molFe2+、0.2molFe3+，加入0.2mol铁粉，待Fe3+完全还原后，溶液中Fe2+的物质的量浓度为（假设反应前后体积不变）（ ）

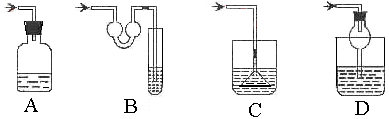
A、0.4mol/L B、0.6mol/L C、0.8mol/L D、1.0mol/L

**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。**

18、下列离子中，电子数大于质子数且质子数大于中子数的是（ ）

A、D3O+ B、Li+ C、OD¯ D、OH¯

19、以下各种尾气吸收装置中，适合于吸收易溶性气体，而且能防止倒吸的是（ ）

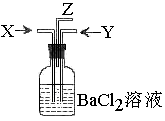


20、水蒸气中常含有部分(H2O)2，要确定(H2O)2的存在，可采用的方法是（ ）

A、1L水蒸气冷凝后与足量金属钠反应，测产生氢气的体积

B、1L水蒸气通过浓硫酸后，测浓硫酸增重的质量

C、该水蒸气冷凝后，测水的pH

D、该水蒸气冷凝后，测氢氧原子比

21、碳跟浓硫酸共热产生的气体X和铜跟浓硝酸反应产生的气体Y同时通入盛有足量氯化钡溶液的洗气瓶中（如图装置），下列有关说法正确的是（ ）

A、洗气瓶中产生的沉淀是碳酸钡 B、Z导管出来的气体中无二氧化碳

C、洗气瓶中产生的沉淀是硫酸钡 D、Z导管口有红棕色气体出现

22、含8.0g NaOH的溶液中通入一定量H2S后，将得到的溶液小心蒸干，称得无水物7.9g，则该无水物中一定含有的物质是（ ）

A、Na2S B、NaHS C、Na2S和NaHS D、NaOH和NaHS

**四、（本题共24分）**

考生注意：23题为分叉题，分A、B两题，考生可任选一题。若两题均做，一律按A题计分。A题适合使用二期课改新教材的考生解答，B题适合使用一期课改教材的考生解答。

23、（A）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

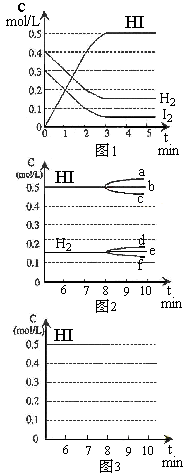
（1）在上面元素周期表中画出金属元素与非金属元素的分界线。

（2）根据NaH的存在，有人提议可将氢元素放在VIIA族，那么根据其最高正价与最低负价的绝对值相等，又可将氢元素放在周期表中的 族。

（3）现有甲、乙两种元素，甲元素原子核外3p亚层上有5个电子，乙元素的焰色反应显黄色。

① 用元素符号将甲、乙两元素填写在上面元素周期表中对应位置。

② 甲元素与硫元素相比较，非金属性较强的是 （填名称），

 写出可以验证该结论的一个化学反应方程式

23、（B）

**A**

**B**

**C**

**D**

（1）在上面元素周期表中全部是金属元素的区域为

(a) A (b) B (c) C (d) D

（2）有人认为形成化合物最多的元素不是IVA族的碳元素，而是另一种

短周期元素，请你根据学过的化学知识判断这一元素是 。

（3）现有甲、乙两种短周期元素，室温下，甲元素单质在冷的浓硫酸或

空气中，表面都生成致密的氧化膜，乙元素原子核外M电子层与K电子

层上的电子数相等。

① 用元素符号将甲、乙两元素填写在上面元素周期表中对应的位置。

② 甲、乙两元素相比较，金属性较强的是 （填名称），可以验

证该结论的实验是 。

(a)将在空气中放置已久的这两种元素的块状单质分别放入热水中

(b)将这两种元素的单质粉末分别和同浓度的盐酸反应

(c)将这两种元素的单质粉末分别和热水作用，并滴入酚酞溶液

(d)比较这两种元素的气态氢化物的稳定性

24、某一反应体系有反应物和生成物共五种物质：O2、H2CrO4、Cr(OH)2、H2O、H2O2

已知该反应中H2O2只发生如下过程：H2O2→ O2

（1）该反应中的还原剂是 。

（2）该反应中，发生还原反应的过程是 → 。

（3）写出该反应的化学方程式，并标出电子转移的方向和数目 。

（4）如反应转移了0.3mol电子，则产生的气体在标准状况下体积为 。

25、在某一容积为2L的密闭容器内，加入0.8mol的H2和0.6mol的I2，在一定的条件下发生如下反应：

H2(g) + I2(g)  2HI(g) + Q (Q>0) 反应中各物质的浓度随时间变化情况如图1：

（1）该反应的化学平衡常数表达式为 。

（2）根据图1数据，反应开始至达到平衡时，平均速率*v*(HI)为 。

（3）反应达到平衡后，第8分钟时：①若升高温度，化学平衡常数K (填写增大、减小或不变)，HI浓度的变化正确的是 （用图2中a-c的编号回答）

②若加入I2，H2浓度的变化正确的是 ，（用图2中d-f的编号回答）

（4）反应达到平衡后，第8分钟时，若反应容器的容积扩大一倍，请在图3中画出8分钟后HI浓度的变化情况

**五、（本题共24分）**

考生注意：26题为分叉题，分为A、B两题，考生可任选一题。若两题均做，一律按A题计分。A题适合使用二期课改新教材的考生解答，B题适合使用一期课改教材的考生解答。

26、（A）我国化学侯德榜（右图）改革国外的纯碱生产工艺，生产流程可简要表示如下：

CO2

Na2CO3

X

食盐水

循环II

循环I

母液

(提取副产品)

煅烧炉

合成氨厂

沉淀池

NH3

NH3



(1) 上述生产纯碱的方法称 ，副产品的一种用途为 。

(2) 沉淀池中发生的化学反应方程式是 。

(3) 写出上述流程中X物质的分子式 。

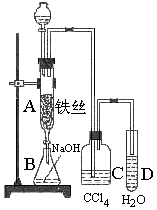
(4) 使原料氯化钠的利用率从70%提高到90%以上，主要是设计了 （填上述流程中的编号）的循环。从沉淀池中取出沉淀的操作是 。

(5)为检验产品碳酸钠中是否含有氯化钠，可取少量试样溶于水后，再滴加 。

(6) 向母液中通氨气，加入细小食盐颗粒，冷却析出副产品，通氨气的作用有 。

(a) 增大NH4+的浓度，使NH4Cl更多地析出 (b) 使NaHCO3更多地析出

(c) 使NaHCO3转化为Na2CO3，提高析出的NH4Cl纯度

26、（B）某化学课外小组用右图装置制取溴苯。

1. 先向分液漏斗中加入苯和液溴 ，再将混合液慢慢滴入反应器A(A下端活

塞关闭）中。写出A中反应的化学方程式

(2)观察到A中的现象是 。

(3)实验结束时，打开A下端的活塞，让反应液流入B中，充分振荡，目的是

，写出有关的化学方程式 。

(4)C中盛放CCl4的作用是 。

(5)能证明苯和液溴发生的是取代反应，而不是加成反应，可向试管D中加入

AgNO3 溶液，若产生淡黄色沉淀，则能证明。另一种验证的方法是向试管D

中加入 ，现象是 。

27、硫酸铁（PFS）是一种新型高效的无机高分子絮凝剂，广泛用于水的处理。 用铁的氧化物为原料来制取聚合硫酸猴，为控制水解时Fe3+的浓度，防止生成氢氧化铁沉淀，原料中的Fe3+必须先还原为Fe2+。

实验步骤如下：

（1）用98%的硫酸配制28%的硫酸，所需的玻璃仪器除量筒外，还有 。

I

酸溶

II

取样分析

IV

氧化、水解、聚合

III

还原

FeO

Fe2O3

Fe3O4

红褐色溶液

28%H2SO4

Fe

产品

NaClO3

H2SO4

(a) 容量瓶 (b) 烧杯 (c) 烧瓶

（2）步骤II取样分析溶液中的Fe2+、Fe3+的含量，目的是 。

(a) 控制溶液中Fe2+与Fe3+含量比 (b) 确定下一步还原所需铁的量

(c) 确定氧化Fe2+所需NaClO3的量 (d) 确保铁的氧化物酸溶完全

（3）用NaClO3氧化时反应方程式如下：6FeSO4 + NaClO3 + 3H2SO4 → 3Fe2(SO4)3 + NaCl + 3H2O

若改用HNO3氧化，则反应方程式如下 6FeSO4 + 2HNO3 + 3H2SO4 → 3Fe2(SO4)3 + NO↑ + 4H2O

已知1mol HNO3价格0.16元、1mol NaClO3价格0.45元，评价用HNO3代替NaClO3作氧化剂的得弊，利是 ，弊是 。

聚合硫酸铁溶液中SO42¯与Fe3+物质的量之比不是3**:**2。根据下列供选择的试剂和基本操作，测定聚合硫酸铁产品溶液中SO42¯与Fe3+物质的量之比。

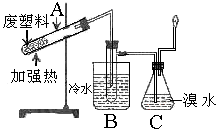
（4）测定时所需的试剂 。

(a) NaOH (b) FeSO4 (c) BaCl2 (d) NaClO3

（5）需要测定 和 的质量（填写化合物的化学式）。

（6）选出测定过程中所需的基本操作 （按操作先后顺序列出）。

(a) 萃取、分液 (b) 过滤、洗涤 (c) 蒸发、结晶 (d) 冷却、称量 (e)烘干或灼烧

**六、（本题共20分）**

28、某些废旧塑料可采用下列方法处理：将废塑料隔绝空气加强热，使

其变成有用的物质，实验装置如右图。

加热聚丙烯废塑料得到的产物如右表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 产物 | 氢气 | 甲烷 | 乙烯 | 丙烯 | 苯 | 甲苯 | 碳 |
| 质量分数(%) | 12 | 24 | 12 | 16 | 20 | 10 | 6 |

试管A中残余物有多种用途，如下列转化就可制取高聚物聚乙炔。

A中残留物聚乙炔

写出反应②~③的化学方程式 、 。

（2）试管B收集到的产品中，能使酸性高锰酸钾溶液褪色的物质，其一氯代物有 种。

（3）锥形瓶C中观察到的现象 。

经溴水充分吸收，剩余气体经干燥后的平均相对分子质量为 。

（4）写出C中逸出的气体在工业上的两种用途 、 。

29、酚是重要的化工原料，通过下列流程可合成阿司匹林、香料和一些高分子化合物。

已知：

－OH

CH3—

C—O—

O

H＋

CH3—

O

C—O

—C

—CH3

O

＋CH3COOH

＋

香料C

D

E

F

水杨酸A

缩聚物

G

阿司匹林

B

—COONa

C6H10Br2

NaOH、CO2

一定条件

-H2O

⑤

NaOH/醇

⑦

Br2

⑥

H+

足量 H2/Ni

④

浓硫酸 △

③

+D

①

H+ ②



⑧

（1）写出C的结构简式 。

（2）写出反应②的化学方程式 。

（3）写出G的结构简式 。

（4）写出反应⑧的化学方程式 。

（5）写出反应类型：④ ⑦ 。

（6）下列可检验阿司匹林样品中混有水杨酸的试剂是 。

(a) 三氯化铁溶液 (b) 碳酸氢钠溶液 (c)石蕊试液

**七、（本题共16分）**

30、过氧化钙是一种安全无毒的物质，带有数量不等的结晶水，通常还含有部分CaO。

（1）称取0.542g过氧化钙样品，灼热时发生如下反应：

2CaO2·XH2O 2CaO + O2↑ + 2XH2O，得到的O2在标准状况下体积为67.2mL，该样品中CaO2 的物质的量为 。

（2）另取同一样品0.542g，溶于适量的稀盐酸中，然后加入足量的Na2CO3溶液，将溶液中Ca2+全部转化为CaCO3沉淀，得到干燥的CaCO3 0.70g。

① 试计算样品中CaO的质量。 ② 试计算样品中CaO2·XH2O的X值。

1. 硝酸工业生产中的尾气可用纯碱溶液吸收，有关的化学反应为：

2NO2 + Na2CO3 → NaNO3 + NaNO3 + CO2↑ ①

NO + NO2 + Na2CO3 → 2NaNO2 + CO2↑ ②

（1）根据反应①，每产生22.4L(标准状况下)CO2，吸收液质量将增加 g。

（2）配制1000g质量分数为21.2%的纯碱吸收液，需Na2CO3·10H2O多少克？

（3）现有1000g质量分数为21.2%的纯碱吸收液，吸收硝酸工业尾气，每产生22.4L(标准状况)CO2时，吸收液质量就增加44g。

① 计算吸收液中NaNO2和NaNO3物质的量之比。

② 1000g质量分数为21.2%的纯碱在20℃经充分吸收硝酸工业尾气后，蒸发掉688g水，冷却到0℃，最多可析出NaNO2多少克？（0℃时，NaNO2的溶解度为71.2g/100g水）

**2005年全国普通高等学校招生统一考试**

**上海化学试卷参考答案**

**一、选择题（本题共10分，每小题2分）**

1、B 2、D 3、A 4、B 5、C

二、**选择题（本题共36分，每小题3分）**

6、C 7、D 8、B 9、A 10、D11、B

NaCl

Na

12、A13、C14、B15、C16、D17、C

三、**选择题（本题共20分，每小题4分）**

18、D19、BD20、AB21、CD22、A

23、（A）（本题共8分）（1）右表中 （2）IVA

（3）① 右表中 ② 氯 H2S+Cl2→2HCl+S↓

23、（B）（本题共8分）（1）b （2）H

MgAl

**A**

**B**

**C**

**D**

（3）① 右表中 ② 镁 b、c

24、（本题共8分）

（1）H2O2 （2）H2CrO4 Cr(OH)3

（3）

（4）3.36L

25、（1）K = （2）0.167mol/L·min

（3）① 减小 c ② f （4）见右图

26（A）(1)联合制碱法或侯德榜制碱法 化肥或电解液或焊药等（其他合理答案均给分）

(2)NH3 + CO2 + H2O + NaCl → NH4Cl + NaHCO3↓

或 NH3 + CO2 + H2O → NH4HCO3 NH4HCO3 + NaCl → NaHCO3↓ + NH4Cl

(3)CO2  (4) I 过滤 (5) 稀硝酸和硝酸银溶液 （6） a、c

26（B）(1) C6H6 + Br2 C6H5Br + HBr↑ (2) 反应液微沸 有红棕色气体充满A容器

(3) 除去溶于溴苯中的溴 Br2 + 2NaOH → NaBr + NaBrO + H2O

或 2Br2 + 6NaOH → 5NaBr + NaBrO3 + 3H2O (4) 除去溴化氢气体中的溴蒸气

(5)石蕊试液，溶液变红色 （其他合理答案都给分）

27、（1）b （2）b、c （3）利：原料成本较低 弊：产生气体对大气有污染

（4）a、c （5）Fe2O3、BaSO4 （6）b、e、d

28、（1）CaC2 + 2H2O → Ca(OH)2 + C2H2↑ nHC≡CH →

（2）4 （3）棕黄色溶液变无色或褪色 4.8 （4）合成氨原料，作燃料或有机化工原料（其他合理答案均给分）

29、（本题共12分）

（1） （2）

（3） （4） （5）加成反应、消去反应 （6）a

30、（1）0.006mol （2）① n(CaO2) = 0.006mol n(Ca2+) = 0.007mol m(CaO) = 0.056g

② n(H2O) = 0.003mol X = 1/2

31、（1）48 （2）m(Na2CO3·10H2O) = 572g （3） ① 2NO2 + Na2CO3 → NaNO2 + NaNO3 + CO2↑ △m = 48g

NO + NO2 + Na2CO3 → 2NaNO2 + CO2↑ △m = 32g

设由NO2与纯碱反应产生的CO2为amol 由NO和NO2与纯碱反应产生的CO2为bmol

n(NaNO2)**:**n(NaNO3) = 5**:**3

②设生成的n(NaNO2)为5x mol，n(NaNO3)为3x mol 据Na+守恒：5x + 3x = 4 x = 0.5

m(NaNO2) = 172.5g，m(H2O)余 = 1000×78.8% - 688 = 100g 析出：m(NaNO2)(最大)=172.5 – 71.2 = 101.3g