**2012高考化学模拟卷**

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N14 O 16 Na 23 Si 28 S 32 Ca 40 Fe 56

**一、单项选择题（本题包括8小题，每小题3分，共24分。每小题只有一个选项符合题意）**

1．北京奥运火炬的外壳主要采用高品质的铝合金材料制造，燃烧系统内装环保型燃料——丙烷。下列有关说法中正确的是

A．丙烷是石油裂解气的主要成分

B．丙烷燃烧时的耗氧量比等体积的其他烷烃少

C．燃料燃烧时主要是将热能转化为光能

D．铝合金制作的火炬质量轻、不易腐蚀

2．下列有关铁及其化合物的说法中不正确的是

A．工业上在高温下用CO还原含Fe2O3的铁矿石炼铁

B．铁在纯氧中燃烧或高温下和水蒸气反应均能得到Fe3O4

C．工业上可用铁质容器储存、运输浓硝酸、浓硫酸

 D．氯化铁溶液有较强氧化性，故可用作净水剂

3．1986年，人们成功的用如下反应制得了氟：

①2KMnO4+2KF+10HF+3H2O2=2K2MnF6+8H2O+3O2 ②K2MnF6+2SbF5=2KSbF6+MnF4

③2MnF4=2MnF3+F2↑

下列说法中正确的是

A．反应①、②、③都是氧化还原反应

B．反应①H2O2既是还原剂又是氧化剂

7

pH

14

1. 10 20  30  40

*V*(NaOH)/mL

C．氧化性：KMnO4＞O2

D．每生成1mol F2，上述反应共转移2mol电子

4．某同学进行中和滴定实验，并绘制出如图所示的滴定曲线。下列有关该实验的说法正确的是

A．锥形瓶中盛有NaOH溶液，指示剂为酚酞

B．滴定管使用前先用待测液润洗，再用蒸馏水润洗

C．滴定时，应时刻注视滴定管中液面的变化

D．滴定终点附近，测试和记录pH的间隔要小

5．对下列事实的解释正确的是

A．葡萄糖能够发生银镜反应，说明葡萄糖是单糖

B．浓硝酸沾到皮肤上，皮肤颜色变黄，说明浓硝酸不稳定

C．乙醇与金属钠反应速率比水慢，说明乙醇比水难电离

D．小苏打与盐酸反应产生气泡的速率比纯碱快，说明HCO3—更易结合H+

6．乙酸橙花酯是一种食用香料，结构如右下图所示。下列关于该物质的说法有：

①该化合物属于酯类；②分子式C11H18O2；③1 mol该化合物最多可与2 mol H2反应；④化合物能发生的反应类型有：加成、取代、氧化、聚合；⑤该化合物有一种同分异构体属于酚类。其中正确的是

A．①③④ B．②③⑤ C．①④⑤ D．①③⑤

7．阿伏加德罗常数约为6.02×1023mol－1，下列叙述中正确的是

A．0.25molNa2O2中含有的阴离子数为0.5×6.02×1023

B．7.5gSiO2晶体中含有的硅氧键数为0.5×6.02×1023

C．2.24LCH4中含有的原子数为0.5×6.02×1023

D．250mL2mol/L的氨水中含有NH3·H2O的分子数为0.5×6.02×1023

8．火箭推进器常以联氨(N2H4) 为燃料、过氧化氢为助燃剂。已知下列各物质反应的热化学方程式：

 N2H4(g)+O2(g)=N2(g)+2H2O(g)　 Δ*H*1=－533.23 kJ·mol－1

H2O(g)＝H2O (l) 　 Δ*H*2＝–44 kJ·mol－1

2H2O2(l)＝2H2O(l)+ O2(g) Δ*H*3＝–196.4 kJ·mol－1

 则联氨与过氧化氢反应的热化学方程式可表示为

 A．N2H4(g)+2H2O2(l)= N2(g)+4H2O(l) Δ*H*＝＋817.63 kJ·mol－1

B．N2H4(g)+2H2O2(l)= N2(g)+4H2O(g) Δ*H*＝－641.63 kJ·mol－1

C．N2H4(g)+2H2O2(l)= N2(g)+4H2O(l) Δ*H*＝－641.63 kJ·mol－1

D．N2H4(g)+2H2O2(l)= N2(g)+4H2O(g) Δ*H*＝－817.63 kJ·mol－1

**二、不定项选择题（本题包括6小题，每小题4分，共24分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，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2分，选两个且都正确的给4分，但只要选错一个，该小题就为0分）**

9．A、B、C、D、E五种元素原子序数逐渐增大，且均不超过18。其中A与C、B与E分别为同族元素。原子半径A＜B＜E＜D＜C，B原子最外层电子数是次外层的3倍，C、D的核外电子数之和与B、E核外电子数之和相等。下列说法正确的是

A．原子电子层数：A＜B

B．气态氢化物的稳定性：B＜E

C．简单离子半径：E＜D

D．最高价氧化物对应的水化物碱性：C＜D

10．镁燃料电池以镁合金作为电池的一极，另一极充入过氧化氢，电解质溶液是酸化的氯化钠溶液，放电时总反应：Mg＋2H＋＋H2O2= Mg2＋＋2H2O。关于该电池说法正确的是

A．镁合金为电源负极，发生氧化反应

B．放电时H＋在正极反应得电子

C．正极方程式为：H2O2＋2e－=2OH－

D．放电时正极的pH降低

11．下列离子方程式中正确的是

A．用氯化铁溶液腐蚀铜板：Fe3+＋Cu＝Fe2++Cu2+

B．用烧碱溶液吸收氯气：Cl2＋2OH－＝Cl－＋ClO—＋H2O

C．用氢氧化钡溶液中和硫酸氢铵溶液：H+＋SO42－＋Ba2＋＋OH－= H2O＋BaSO4↓

D．用饱和纯碱溶液溶解苯酚：CO32－＋C6H5OH→HCO3－＋C6H5O－

12．根据下列实验现象，所得结论正确的是

Al

稀H2SO4

Cu

Fe

Fe

NaBr

溶液

淀粉KI

溶液

Cl2

AgCl

NaBr

溶液

Na2S溶液

稀盐酸

Na2CO3

Na2SiO3

棉球

 A B C D

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 实验现象 | 结论 |
| A | 左烧杯中铁表面有气泡，右边烧杯中铜表面有气泡 | 活动性：Al＞Fe＞Cu |
| B | 左边棉花变为橙色，右边棉花变为蓝色 | 氧化性：Cl2＞Br2＞I2 |
| C | 白色固体先变为淡黄色，后变为黑色 | 溶解性：AgCl＞AgBr＞Ag2S |
| D | 锥形瓶中有气体产生，烧杯中液体变浑浊 | 非金属性：Cl＞C＞Si |

13．下列溶液中离子浓度的关系一定正确的是

A．Na2CO3和NaHCO3溶液中：*c*(Na＋)＋*c*(H＋)＝*c*(OH－)＋*c*(HCO3－)＋*c*(CO32－)

B．一元弱碱MOH对应的盐MCl溶液中：*c*(Cl－)＞*c*(H＋)＞*c*(M＋)＞*c*(OH－)

C．等物质的量的一元弱酸HX与其钾盐KX的混合溶液中：2*c*(K＋)＝*c*(X－)＋*c*(HX)

D．pH＝3的一元酸HX和pH＝11的一元碱MOH等体积混合：*c*(M＋)＝*c*(X－)＞*c*(H＋)＝*c*(OH－)

14．某密闭容器中充入等物质的量的气体A和B，一定温度下发生反应A(g)+*x*B(g) 2C(g)，达到平衡后，只改变反应的一个条件，测得容器中物质的浓度、反应速率随时间变化的如下图所示。下列说法中正确的是

2.0

1.5

1.0

0.5

0.75

40

30

A、B

C

C

8

20

54

*v*(正)

30

40

54

*v*(逆)

*t*(min)

*t*(min)

*v*

*c*

(mol/L)

1.36

0

0

A、B

*v*(逆)

*v*(正)

A．30min时降低温度，40min时升高温度

B．8min前A的平均反应速率为0.08mol/(L·min)

C．反应方程式中的*x*＝1，正反应为吸热反应

D．20min～40min间该反应的平衡常数均为4

**三、（本题包括1小题，共12分）**

下列两题分别对应于“物质结构与性质”和“实验化学”两个选修课程模块的内容，请你选择其中一题作答，如果两题全做，则按A题评分。

15 A．（12分）**【物质结构与性质】**

1915年诺贝尔物理学奖授予Henry Bragg和Lawrence Bragg，以表彰他们用X射线对晶体结构的分析所作的贡献。

⑴科学家通过X射线探明，NaCl、KCl、MgO、CaO晶体结构相似，其中三种晶体的晶格能数据如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 晶体 | NaCl | KCl | CaO |
| 晶格能／(kJ·mol－1) | 786 | 715 | 3 401 |

4种晶体NaCl、KCl、MgO、CaO熔点由高到低的顺序是 。

⑵科学家通过X射线推测胆矾中既含有配位键，又含有氢键，其结构示意图可简单表示如下，其中配位键和氢键均采用虚线表示。



①写出基态Cu原子的核外电子排布式 ；金属铜采用下列 （填字母代号）堆积方式。

 A B C D

②写出胆矾晶体中水合铜离子的结构简式（必须将配位键表示出来） 。

③水分子间存在氢键，请你列举两点事实说明氢键对水的性质的影响

 。

④SO42－的空间构型是 。

15B．（12分）**【实验化学】**

硫酸亚铁铵的化学式为(NH4)2SO4·FeSO4·6H2O，又名莫尔盐，是分析化学中常见的还原剂。某化学研究小组设计如下实验来制备莫尔盐并测定硫酸亚铁铵的纯度。

步骤一：铁屑的处理与称量。在盛有适量铁屑的锥形瓶中加入Na2CO3溶液，加热，过滤、洗涤、干燥、称量，质量记为*m*1。

步骤二：FeSO4的制备。将上述铁屑加入到一定量的稀H2SO4中，充分反应后过滤并用少量热水洗涤锥形瓶和滤纸。滤液及洗涤液完全转移至蒸发皿中。滤渣干燥后称重，质量记为*m*2。

步骤三：硫酸亚铁铵的制备。准确称取所需质量的(NH4)2SO4加入“步骤二”中的蒸发皿中，缓缓加热一段时间后停止，冷却，待硫酸亚铁铵结晶后过滤。晶体用无水乙醇洗涤并自然干燥，称量所得晶体质量。

步骤四：用比色法测定硫酸亚铁铵的纯度。

回答下列问题：

⑴步骤三中称取的(NH4)2SO4质量为 。

抽气

⑵①铁屑用Na2CO3溶液处理的目的是 。制备FeSO4溶液时，用右图装置趁热过滤，原因是 。

②将(NH4)2SO4与FeSO4混合后加热、浓缩，停止加热的时机是 。

③比色法测定硫酸亚铁铵纯度的实验步骤为：Fe3＋标准色阶的配制、待测硫酸亚铁铵溶液的配制、比色测定。标准色阶和待测液配制时除均需加入少量稀HCl溶液外，还应注意的问题是 。

④该实验最终通过 确定硫酸亚铁铵产品等级。

**四、（本题包括1小题，共12分）**

16．（12分）硫代硫酸钠(Na2S2O3)可看成是一个S原子取代了Na2SO4中的一个O原子而形成。某校化学研究性学习小组运用类比学习的思想，通过实验探究Na2S2O3的化学性质。

【提出问题】Na2S2O3是否与Na2SO4相似具备下列性质呢？

猜想①： ；

猜想②：溶液呈中性，且不与酸反应；

猜想③：无还原性，不能被氧化剂氧化。

【实验探究】基于上述猜想②、③，设计实验方案。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 实验操作 | 实验现象或预期实验现象 | 现象解释（用离子方程式表示） |
| 猜想② |  | 溶液pH＝8 | — |
| 向pH=2的硫酸中滴加Na2S2O3溶液 |  | S2O32—+2H＋=S↓+SO2↑+H2O |
| 猜想③ | 向新制氯水(pH<2)中滴加少量Na2S2O3溶液 | 氯水颜色变浅 |  |

【实验结论】

Na2S2O3能与酸反应，具有还原性，与Na2SO4的化学性质不相似。

【问题讨论】

⑴甲同学向探究“猜想③”反应后的溶液中滴加硝酸银溶液，观察到有白色沉淀产生，并据此认为氯水可将Na2S2O3氧化。你认为该方案是否正确并说明理由

 。

⑵请重新设计一个实验方案，证明Na2S2O3被氯水氧化。该实验方案是

 。

**五、（本题包括2小题，共18分）**

17．（8分）下图所示各物质均由短周期元素组成，部分反应的产物略去。A的摩尔质量为65g/mol，B、F为金属单质，D、H、G为无色气态非金属单质，C、K、L和X都属于氧化物，E、J、M均为重要的化工产品。

G

H

电解

X

D

C

G

H

I

J

①

B

A

E

F

X

②③

③②X

K

X

M

L

回答下列问题：

 ⑴ X的电子式为 。

⑵反应②的离子方程式为 。

⑶反应③的化学方程式为 。

⑷A的化学式为 。

18．（10分）重铬酸钠(Na2Cr2O7·2H2O)俗称红矾钠，在工业方面有广泛用途。我国目前主要是以铬铁矿（主要成份为FeO·Cr2O3，还含有Al2O3、MgO、SiO2等杂质）为主要原料进行生产，其主要工艺流程如下：



①中涉及的主要反应有：

主反应：4FeO·Cr2O3＋8Na2CO3＋7O2 8Na2CrO4＋2Fe2O3＋8CO2

副反应：SiO2＋Na2CO3Na2SiO3＋CO2↑、Al2O3＋Na2CO32NaAlO2＋CO2↑

部分阳离子以氢氧化物形式完全沉淀时溶液的pH：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 沉淀物 | Al(OH)3 | Fe(OH)3 | Mg(OH)2 | Cr(OH)3 |
| 完全沉淀时溶液pH | 4.7 | 3.7 | 11.2 | 5.6 |

试回答下列问题：

⑴ “①”中反应是在回转窑中进行，反应时需不断搅拌，其作用是 。两个副反应均为吸热反应，但在高温下均能自发进行，其原因是 。

⑵ “③”中调节pH至4.7，目的是 。

⑶ “⑤”中加硫酸酸化的目的是使CrO42－转化为Cr2O72－，请写出该平衡转化的离子方程式： 。

⑷ “⑦”中采用冷却结晶的方法析出红矾钠，依据是 。

浓缩室

膜a

＋

－

淡化海水

膜b

浓缩室

淡化室

阳极水水

浓缩海水水

阴极水水

海水

膜a

膜b

**六、（本题包括1小题，共10分）**

19．（10分）江苏拥有较长的海岸线，浩瀚的海洋是一个巨大的物质宝库。目前世界各国都在研究如何充分利用海洋资源。

⑴如右图所示，在电场中利用膜技术（阳离子交换膜只允许阳离子通过，阴离子交换膜只允许阴离子通过）淡化海水，该方法称为电渗析法。

①图中膜a应选用 膜。

 ②电渗析法还可用来处理电镀废液，写出用该方法处理含硝酸银废液时所发生反应的化学方程式 。

⑵海水中的氘（含HDO 0.03‰）发生聚变的能量，足以保证人类上亿年的能源消费，工业上可采用“硫化氢—水双温交换法”富集HDO。其原理是利用H2S、HDS、H2O和HDO四种物质，在25℃和100℃两种不同的温度下发生的两个不同反应得到较高浓度的HDO。

H2O

*T*(℃)

25

50

75

100

*n*(mol)

H2S

HDS

HDO

①从物质的微粒构成看，H2O、HDO的不同点是 。

②右图为“硫化氢—水双温交换法”所发生的两个反应中涉及的四种物质在反应体系中的物质的量随温度的变化曲线。写出100℃时所发生反应的化学方程式 ；工业上富集HDO的生产过程中，可以循环利用的一种物质是 。

**七、（本题包括1小题，共10分）**

20．（10分）苹果酸广泛存在于水果肉中，是一种常用的食品添加剂。1mol苹果酸能中和2molNaOH、能与足量的Na反应生成1.5mol的H2。质谱分析测得苹果酸的相对分子质量为134，李比希法分析得知苹果酸中*ω*(C)＝35.82％、*ω*(H)＝4.48％、*ω*(O)＝59.70％，核磁共振氢谱显示苹果酸中存在5种不同环境的H原子。

H＋

苹果酸

△

H2／Ni

OH－

H

氧化

J

H＋

△

F

G

E

PBr3

NaOH/H2O

BA

CA

氧化

氧化

DA

氧化

A

I

苹果酸的人工合成线路如下：

R－CH2－COOH   R－CH－COOH

PBr3

Br

已知：

①

R1—CHO＋R2—CH2—CHO

OH－

OH R2

R1－CH－CH－CHO

②

⑴写出苹果酸的结构简式 。

⑵C→D这一步反应的目的是 ；由D生成E的化学方程式为 。

⑶上述合成线路中，涉及到的加成反应共有 步。

⑷苹果酸消去一分子水后的产物与乙二醇发生缩聚反应，生成的高分子化合物可用于制造玻璃钢。写出生成的该高分子化合物反应的化学方程式 。

**八、（本题包括1小题，共10分）**

21．（10分）1,3―丙二醇是重要的化工原料，用乙烯合成1,3―丙二醇的路线如下：

CH2=CH2 HOCH2CH2CHOHOCH2CH2CH2OH

O2/Ag

①

(CO，H2)/Co

②

H2/Ni

③

⑴通过反应①用乙烯和空气混合气体制备，测得反应前和某一时刻气体的体积分数如下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C2H4 | O2 | N2 |  |
| 反应前体积分数 | 25.0% | 15.0% | 60.0% | 0 |
| 某一时刻体积分数 | 5.56% | 5.54% | 66.7% | 22.2% |

计算此时乙烯的转化率。

⑵某化工厂已购得乙烯14t，考虑到原料的充分利用，反应②、③所需的CO和H2可由以下两个反应获得：

C+H2OCO+H2 CH4+H2OCO+3H2

假设在生产过程中，反应②中CO和H2、反应③中H2均过量20%，且反应①、②、③中各有机物的转化率均为100%。

计算至少需要焦炭、甲烷各多少吨，才能满足生产需要？

**一、单项选择题（本题包括8小题，每小题3分，共24分。每小题只有一个选项符合题意）**

1．D 2．D 3．C 4．D 5．C 6．A 7．B 8．B

**二、不定项选择题（本题包括6小题，每小题4分，共24分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，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2分，选两个且都正确的给4分，但只要选错一个，该小题就为0分）**

9．A 10．A 11．BD 12．AC 13．C 14．BD

**三、（本题包括1小题，共12分）**

15A．⑴MgO＞CaO＞NaCl＞KCl ⑵①1s22s22p63s23p63d104s1或[Ar] 3d104s1 C

② ③水的熔、沸点较高，结冰时密度减小　　④正四面体

（每空2分，共12分）

15B．⑴×132 ⑵①除去铁屑表面的油污 加快过滤速率，防止FeSO4被氧化；趁热过滤防止FeSO4从溶液中析出　　②浓缩至液体表面出现洁净薄膜 ③标准色阶和待测液的浓度相当 ④将待测液与标准色阶的红色进行比较后确定

（每空2分，共12分）

**四、（本题包括1小题，共12分）**

16．【提出问题】与BaCl2溶液反应有沉淀生成

【实验探究】用玻璃棒蘸取Na2S2O3溶液，点滴到pH试纸的中央，将试纸呈现的颜色与标准比色卡对照 有淡黄色沉淀和无色刺激性气味气体产生

S2O32—+4Cl2+ 5H2O＝2SO42—+8Cl—+10H＋

【问题讨论】⑴不正确，因氯水过量，氯水中同样含有Cl－ ⑵取少量反应后的溶液，向其中滴入氯化钡溶液，若观察到有白色沉淀产生，则说明Na2S2O3能被氯水氧化

（每空2分，共12分）

**五、（本题包括2小题，共18分）**

17．⑴  ⑵ 2Al＋2OH－＋2H2O＝2AlO2－＋3H2↑

⑶ 4NH3＋5O24NO＋6H2O ⑷ NaN3

（每空2分，共8分）

18．⑴ 使反应物接触更充分，加快反应速率 有气体生成，△*S*＞0 ⑵除去溶液中的AlO2—、SiO32—

⑶ 2CrO42－＋2H+ Cr2O72－＋H2O ⑷ 红矾钠的溶解度随温度的降低而减小

（每空2分，共10分）

**六、（本题包括1小题，共10分）**

19．⑴①阳离子交换 ②4AgNO3＋2H2O4Ag＋O2↑＋4HNO3

⑵①原子种类不同、中子数目不同 ②H2S+HDO=HDS+H2O ③H2S

（每空2分，共10分）

**七、（本题包括1小题，共10分）**

20．⑴

⑵引入卤原子 Br－CH2－COOH＋2NaOH→HO－CH2－COONa＋NaBr＋H2O

⑶2

⑷*n*＋*n* HO－CH2CH2－OH
＋(2*n*－1)H2O

（每空2分，共10分）

**八、（本题包括1小题，共10分）**

21．⑴设反应前气体共有100L

则反应前*V*(C2H4)=100L×25.0%=25L

*V*(N2)=100L×60.0%=60L

因为N2的体积不发生变化，则此时气体的体积为60L÷66.7%=90L

*V*(C2H4)=90L×5.56%=5.00L

则此时乙烯的转化率=×100%=80.0% （4分）

⑵反应②中 C2H4 ~ CO ~ H2 ~ HOCH2CH2CHO

 28 28 2 74

 14t *m*(CO)×  *m*(H2)× *m*(HOCH2CH2CHO)

则*m*(CO)=16.8 t *m*(H2)=1.2t *m*(HOCH2CH2CHO) =37 t

反应③中 HOCH2CH2CHO ～ H2

 74 2

 37t *m*(H2)×

则*m*(H2)=1.2t

反应②、③中共需CO16.8 t、H22.4t。 （2分）

C + H2OCO + H2 CH4 + H2OCO + 3H2

12 28 2 16 28 6

*m*(C) *m*(CH4)

得方程组=16.8 t 和 =2.4t

解得*m*(C)=3.6t *m*(CH4)=4.8t

所以需要焦炭3.6t、甲烷4.8t。 （4分）