南京市、盐城市2016届高三年级第一次模拟考试

化学试题

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Al 27 P 31 Cl 35.5 I 127

选 择 题

单项选择题：本题包括10小题，每小题2分，共计20分。每小题只有一个选项符合题意。

1．消防安全与化学科学密切相关，下列有关举措合理的是

A．KNO3、KClO3与单质S、C2H5OH混搭存放在同一库房间

B．金属钠、二硅化钙着火时，直接用高压水枪喷水扑灭

C．燃气中添加具有明显臭味的四氢噻吩杂质，用以警示气体的泄漏

D．剧毒的NaCN溶液泄漏时，直接将其冲入下水道，让其自然消解

2．在二氯化铂的HCl溶液中，通入乙烯气体，再加入KCl可得K[Pt(C2H4)Cl3]·H2O（蔡氏盐），相关表示正确的是

A．中子数为117，质子数为78的铂原子：Pt B．氯离子的结构示意图：

C．乙烯的结构简式：CH2CH2 D．KCl的电子式：

3．硫酸亚铁煅烧反应为2FeSO4(s)SO2(g)+Fe2O3(s)+SO3(g)，有关说法正确的是

A．该反应中FeSO4既作氧化剂，又作还原剂

B．SO2能使溴水褪色，说明SO2具有漂白性

C．该反应中每生成1molFe2O3转移电子数约为1×6.02×1023

D．该反应生成的气体通入足量BaCl2溶液中，可得到BaSO3和BaSO4两种沉淀

4．某课外小组的同学设计了以下装置（部分夹持仪器已略）制取无水AlCl3（易升华），其中不能达到相应实验目的的是

甲 乙 丙 丁

铝丝

无水CaCl2

碱石灰

高锰酸钾

浓盐酸

NaOH

溶液

A．用装置甲制取氯气 B．用装置乙干燥氯气

C．用装置丙制取并收集AlCl3 D．用装置丁处理丙中排出的尾气

5．在*c*(NH)=0.1mol·L的NH4Fe(SO4)2溶液中，下列各组离子能大量共存的是

A．H、Ba、Br、I B．K、Na、CO、OH

C．Cu、Al、Cl、NO D．Ca、Mg、CH3COO、SCN

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | W |
| X |  | Y | Z |  |

6．短周期元素X、Y、Z、W在周期表中的相对位置如右图所示，已知它们的最外层电子数之和为21，下列说法错误的是

A．原子半径由大到小的顺序： X、Y、Z、W

B．元素最高正价由低到高的顺序：X、Y、Z、W

C．简单氢化物的热稳定性由弱到强的顺序：Y 、Z 、W

D．最高价氧化物的水化物的酸性由弱到强的顺序： X 、Y 、Z

7．H2与ICl的反应分①、②两步进行，其能量曲线如下图所示，下列有关说法错误的是

能量/kJ·mol-1

218

I2(g)+2HCl(g)

HCl(g)+HI(g)+ICl(g)

反应进程

反应①

反应②

H2(g)+2ICl(g)

A．反应①、反应②均为放热反应

B．反应①、反应②均为氧化还原反应

C．反应①比反应②的速率慢，与相应正反应的活化能无关

D．反应①、反应②的焓变之和为△*H*=－218kJ·mol-1

8．右图中U→Z六种物质在适当条件下能实现图示箭头方向一步转化，且反应①、②均为置换反应，满足条件的物质组是

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | U | W | Y | X |  UWYZXV①② |
| ① | Na | H2O | Na2O2 | NaOH |
| ② | Fe | H2O | C | H2 |
| ③ | HBr | Cl2 | CH4 | HCl |
| ④ | CuCl2(aq) | Al | HCl(aq) | AlCl3(aq) |

　 A．②④ B．②③ C．①②④ D．①②③④

9．下列指定反应的离子方程式错误的是

A．NO2溶于水：3NO2+H2O =2H+2NO+NO

B．用惰性电极电解CuSO4溶液：2Cu2++2H2O2Cu↓+4H++O2↑

C．NaClO溶液中通入过量的SO2：ClO+SO2+H2O=HClO+HSO

D．NaAlO2溶液中通入过量的CO2： AlO+CO2+2H2O=Al(OH)3↓+HCO

10．最近中美研究人员发明了一种可快速充放电的铝离子电池，该电池电解质为离子液体{AlCl3 / [EMIM]Cl}，放电时有关离子转化如图所示。下列说法正确的是

A．放电时，负极发生：2AlCl－e=Al2Cl+Cl

B．放电时，电路中每流过3mol电子，正极减少27g

C．充电时，泡沫石墨极与外电源的负极相连

D．充电时，阴极发生：4Al2Cl+ 3e－= Al+ 7AlCl

不定项选择题:本题包括5小题，每小题4分，共计20分。每小题只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，该小题得0分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的得2分，选两个且都正确的得满分，但只要选错一个，该小题就得0分。

11．下列有关氨气或氨水的相关说法正确的是

A．表面附着氨水的碳素钢在空气中主要发生析氢腐蚀

B．反应NH3(g) +HCl(g)NH4Cl (s)的*H*＜0，*S*＜0

C．25℃时，pH=11的氨水与pH=3的盐酸等体积混合，所得溶液的pH＞7

D．向2NH3(g)N2(g)+3H2(g)的平衡体系中加入催化剂，NH3的平衡转化率增大

12．乙酰紫草素具有抗菌、抗炎、抗病毒、抗肿瘤等作用，它的结构简式如右图所示，下列有关乙酰紫草素的说法正确的是

A．该分子中含有1个手性碳原子

B．能与FeCl3溶液发生显色反应

C．1mol 乙酰紫草素最多可与2molBr2反应

D．1mol乙酰紫草素最多可与2molNaOH反应

13．下列根据实验现象得出的结论正确的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 选项 | 实验操作 | 现象 | 结论 |
| A | 废FeCl3蚀刻液X中加入少量铁粉，振荡 | 得到澄清溶液 | X中一定不含Cu2+ |
| B | 浓度均为0.1mol·L－1的Na2CO3和Na2S混合溶液中，滴入少量AgNO3溶液 | 产生黑色沉淀 | *K*sp(Ag2S)大于*K*sp(Ag2CO3) |
| C | KNO3和KOH 混合溶液中加入铝粉并加热，管口放湿润的红色石蕊试纸 | 试纸变为蓝色 | NO还原为NH3 |
| D | KBrO3溶液中加入少量苯，然后通入少量Cl2 | 有机相呈橙色 | 氧化性：Cl2＞Br2 |

14．已知：p*K*a=－lg*K*a，25℃时，H2SO3的 pKa1=1.85，pKa2=7.19。用0.1mol·LNaOH溶液滴定20mL0.1mol·LH2SO3溶液的滴定曲线如下图所示(曲线上的数字为pH)。下列说法正确的是

*V*(NaOH)/mL

●

●

●

●

a

b

c

1.85

4.52

7.19

9.85

pH

40

20

d

●

8.00

A．a点所得溶液中：2*c*(H2SO3) +*c*(SO)*=*0.1 mol·L－1

B．b点所得溶液中：*c*(H2SO3)+*c*(H)=*c*(SO)+ *c*(OH)

C．c点所得溶液中：*c*(Na)＜3*c*(HSO)

D．d点所得溶液中：*c*(Na)＞*c*(SO)＞*c*(HSO)

15．硫化氢分解制取氢气和硫磺的原理为：2H2S(g)S2(g) + 2H2(g),在2.0L恒容密闭容器中充入0.1molH2S，不同温度下测得H2S的转化率与时间的关系如下图所示。下列说法正确的是

1150℃

950℃

1050℃

P(1.25,20)

●

0

0.5

1

1.5

10

20

30

40

50

时间*t*/s

H2S的转化率/%

A．正反应为放热反应

B．图中P点：*v*(正)＞*v*(逆)

C．950℃时，0～1.25s生成H2的平均反应速率为：0.016mol·L－1·s－1

D．950℃时，该反应的平衡常数的值小于3.125×10－4

非选择题

16．（12分）利用废铅蓄电池的铅泥（PbO、Pb及PbSO4等）可制备精细无机化工产品—3PbO·PbSO4·H2O (三盐)，主要制备流程如下：

（1）步骤①PbSO4转化为难溶PbCO3的离子方程式为 。

（2）滤液1和滤液3经脱色、蒸发、结晶可得到的副产品为 （写化学式）。

（3）步骤③酸溶时，其中的铅与硝酸生成Pb(NO3)2及NO的离子方程式为 ；滤液2中溶质主要成分为 (写化学式)。

（4）步骤⑥合成三盐的化学方程式为 。

（5）步骤⑦洗涤操作时，检验沉淀是否洗涤完全的方法是 。

17．（15分）F（4-苯并呋喃乙酸）是合成神经保护剂依那朵林的中间体，某种合成路线如下：



（1）化合物F中的含氧官能团为 和 （填官能团的名称）

（2）试剂X分子式为C2H3OCl且分子中既无甲基也无环状结构，则X的结构简式为 ；由E→F的反应类型为 。

（3）写出同时满足下列条件的E的一种同分异构体的结构简式 。

Ⅰ. 能发生银镜反应 Ⅱ. 分子中含有1个苯环且有3种不同化学环境的氢

（4）请写出以和BrCH2COOC2H5为原料制备的合成路线流程图

（无机试剂可任选）。合成路线流程图示例如下：

CH3CHOCH3COOHCH3COOCH2CH3

18．（12分）高碘酸钾（KIO4）为无色晶体，在分析化学中常用作氧化剂。

Ⅰ.高碘酸钾的制备

步骤① 称取1.270g碘溶于适量的水中，通入足量氯气将I2氧化为高碘酸（HIO4）。

步骤② 向步骤①所得溶液中加入适量氢氧化钾溶液中和。

步骤③ 将步骤②所得溶液进行蒸发浓缩、冷却结晶等操作得KIO4晶体。

（1）步骤①将I2氧化为HIO4，至少需要消耗 L（标准状况）Cl2。

（2）步骤①所得溶液用0.200mol·L－1KOH溶液中和至中性时（HIO4为强酸，假定溶液中不含Cl2和HClO），则消耗0.200mol·L－1KOH溶液的体积为 mL。

Ⅱ.用高碘酸钾测定甘油的含量



（3）用0.2000mol·L－1Na2S2O3标准溶液滴定时，判断达到滴定终点的现象是 。

（4）已知滴定至终点时消耗Na2S2O3溶液20.00mL，计算甘油样品的纯度(请给出计算过程)。

19．（15分）溴化亚铜是一种白色粉末，不溶于冷水，在热水中或见光都会分解，在空气中会慢慢氧化成绿色粉末。制备CuBr的实验步骤如下：

步骤1.在如图所示的三颈烧瓶中加入45gCuSO4·5H2O、19gNaBr、150mL煮沸过的蒸馏水，60℃时不断搅拌，以适当流速通入SO2 2小时。

100g质量分数为20%NaOH溶液

SO2

多孔玻璃泡

CuSO4·5H2O

NaBr

H2O

步骤2.溶液冷却后倾去上层清液，在避光的条件下过滤。

步骤3.依次用溶有少量SO2的水、溶有少量SO2的乙醇、纯乙醚洗涤。

步骤4.在双层干燥器（分别装有浓硫酸和氢氧化钠）中干燥3～4h，再经氢气流干燥，最后进行真空干燥。

（1）实验所用蒸馏水需经煮沸，煮沸目的是除去其中水中的 （写化学式）。

（2）步骤1中：①三颈烧瓶中反应生成CuBr的离子方程式为；②控制反应在60℃进行，实验中可采取的措施是 ；③说明反应已完成的现象是 。

（3）步骤2过滤需要避光的原因是 。

（4）步骤3中洗涤剂需“溶有SO2”的原因是 ；最后溶剂改用乙醚的目的是 。

（5）欲利用上述装置烧杯中的吸收液（经检测主要含Na2SO3、NaHSO3等）制取较纯净的Na2SO3·7H2O晶体。

请补充实验步骤【须用到SO2（贮存在钢瓶中）、20%NaOH溶液、乙醇】：

① 。② 。③加入少量维生素C溶液（抗氧剂），蒸发浓缩，冷却结晶。

④ 。⑤放真空干燥箱中干燥。

20．（14分）电石（主要成分为CaC2，杂质为Ca3P2及CaS等）是重要的基本化工原料，主要用于生产乙炔气。

（1）为探究碳化钙合成机理，有学者认为可能存在以下5种反应（状态已省略）：

 ① CaO+ 3C  CaC2+ CO 平衡常数*K*1

② CaO + C  Ca + CO 平衡常数*K*2

③ Ca + 2C  CaC2 平衡常数*K*3

④ 2CaO + CaC23Ca +2CO 平衡常数*K*4

⑤ CaC2  Ca +2C 平衡常数*K*5

相应图像如下：

*T* /℃

平衡常数

1500 1800 2100 2400 2700 3000

10－3

10－2

10－1

100

101

102

103

104

*K*3△

*K*4●

*K*1 ▲

*K*5 ◆

*K*2 ○

▲

△

○

◆

△

▲

○

◆

●

Ⅰ. 其中属于放热反应的是 （填序号）；从平衡常数看，2700℃以上反应趋势最小的是 （填序号）。

Ⅱ. 已知2000℃时，② CaO(s) + C(s) Ca(g) + CO(g) *H*1*=* a kJ·mol－1 ③ Ca(g) + 2C(s) CaC2(s)*H*2*=* b kJ·mol－1

④ 2CaO(s) + CaC2(s)3Ca(g) +2CO(g) *H*3

则*H*3= kJ·mol－1（用含a、b的代数式表示）

（2）目前工业上合成电石主要采用氧热法。

 已知：CaO(s) + 3C(s) = CaC2(s) + CO(g) *H=+*464.1kJ·mol－1

 C(s) + 1/2O2(g) = CO(g) *H=－*110.5kJ·mol－1

 若不考虑热量耗散，物料转化率均为100%，最终炉中出来的气体只有CO。则为了维持热平衡，每生产1molCaC2，则投料的量为：1molCaO、 molC 及 molO2。

（3）制乙炔后的固体废渣主要成分为Ca(OH)2，可用于制取漂白粉，则制取漂白粉的化学方程式为 ；制乙炔的杂质气体之一PH3，经分离后与甲醛及盐酸在70℃、Al(OH)3催化的条件下，可合成THPC阻燃剂{ [P(CH2OH)4]Cl }，该反应的化学方程式为 。

21． (12分)【选做题】本题包括A、B 两小题，请选定其中一小题，并在相应的答题区域内作答。若多做，则按A小题评分。

A．[物质结构与性质]

用二氧化碳生产化工产品，有利于二氧化碳的大量回收。二氧化碳和乙二醇在ZnO或锌盐催化下可合成碳酸乙烯酯。



（1）锌基态原子核外电子排布式为 ；每个ZnO晶胞（如右下图）中含O的数目为
 。

（2）锌盐水溶液中Zn2+可与H2O之间形成 [Zn(H2O)6]2+，其中提供空轨道的
是 （填微粒符号）。

（3）碳酸乙烯酯中碳原子杂化轨道类型为 ；1mol碳酸乙烯酯中含

有的键数目为 。

Zn2+ O2-

（4）阴离子X－与CO2互为等电子体且X－内含共价键和氢键，

则X－的化学式为 。

B．[实验化学]

 磷酸三丁酯[ (CH3CH2CH2CH2O)3PO]可用作稀有金属的萃取剂、醋酸纤维的增塑剂等，它难溶于水，能与苯等多种有机溶剂混溶。实验室制备磷酸三丁酯主要步骤如下：

 步骤1.在图示的四颈烧瓶中加入244.2g(3.3mol)无水正丁醇，300mL无水苯；在－5℃时并不断搅拌下，从滴液漏斗中慢慢滴加153.5g(1.0mol) POCl3（三氯氧磷）。

水

步骤2.控制温度不超过10℃，搅拌并回流2h。

步骤3.加水500mL及适量吡啶盐溶剂。

步骤4.分离出苯层，并经水洗后，加入无水硫酸钠干燥。

步骤5.减压蒸馏，收集160～162℃/2.0kPa的馏分，得产品199.5g。

（1）步骤1制备反应的化学方程式为 ；

采用*n*(正丁醇)/*n*(POCl3)=3.3的投料比，其主要目的是 。

（尾气吸收装置已省略）

（2）步骤2需“回流2h”，其主要目的是 。

（3）步骤3的目的是 。

（4）步骤4用分液漏斗分离出苯层的操作是 。

（5）本次实验收率为 。

南京市、盐城市2016届高三年级第一次模拟考试

化学试题参考答案

选择题(共40分)

单项选择题：本题包括10 小题, 每小题2 分, 共计20 分。

1.C 2.D 3.A 4.B 5.C

6.B 7.C 8.A 9.C 10.D

不定项选择题:本题包括5小题，每小题4分，共计20分。每小题只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，该小题得0分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的得2分，选两个且都正确的得满分，但只要选错一个，该小题就得0分。

11. BC 12.AB 13.C 14.BD 15. B

非选择题(共80分)

16．（12分）

（1）CO+PbSO4PbCO3 + SO（2分）

（2）Na2SO4·10H2O（或Na2SO4）（2分）

（3）3Pb +8H++2NO=3Pb+2NO↑+4H2O；（2分） HNO3（2分）

（4）4PbSO4+6NaOH  3Na2SO4+3PbO·PbSO4·H2O+2H2O （2分）

（5）取少量最后一次的洗涤过滤液于试管中，向其中滴加盐酸酸化的BaCl2溶液，若不产生白色沉淀，则表明已洗涤完全 （2分）

17．（15分）

（1）羧基，醚键 （各1分）

（2）ClCH2CHO；（3分） 取代反应（2分） （3）（3分）

（4）（5分）18．（12分）

（1）0.784（2分）

（2）400（2分）

（3）蓝色褪去（2分）

（4）碘量瓶中*n*(HIO3)+ *n*(HIO4)=*n*(KIO4)=0.0230 mol·L×25.00mL×10L·mL

 =5.750×10mol……………①（1分）

 滴定时：

3*n*(HIO3) + 4*n*(HIO4) =*n*(I2)= *n*(Na2S2O3)= × 0.2000 mol·L×20.00mL×10L·mL－1

 =2.000×10mol………………②（1分）

 ①×4－② 得 *n*(HIO3) = 3.000×10mol

*n*(C3H8O3)= *n*(HIO3)= 1.500×10mol（2分）

 *w*(C3H8O3) = =92.00%（2分）

19. （15分）

（1）O2（1分）

（2）①2Cu2+ + 2Br－+ SO2 + 2H2O = 2CuBr↓+SO42－+4H+（2分）；

②60℃水浴加热（2分）③溶液蓝色完全褪去（2分）

（3）防止CuBr见光分解（2分）

（4）防止CuBr被氧化（2分）；除去表面乙醇，并使晶体快速干燥（1分）

（5）①在烧杯中继续通入SO2至饱和（1分）

②然后向烧杯中加入100g 20%的NaOH溶液（1分）

④过滤，用乙醇洗涤2～3次（1分）

20. （14分）

（1）Ⅰ.③（2分）；⑤（2分）；Ⅱ.2a-b（2分）

（2）7.2（2分）；2.1（2分）

（3）2Ca(OH)2+2Cl2=CaCl2+Ca(ClO)2+2H2O（2分）

PH3 + 4 HCHO + HCl  [P(CH2OH)4]Cl；（2分）

21. (12分)

A.（1）[Ar]3d104s2或1s22s22p63s23p63d104s2（2分）；2（2分）

（2）Zn2+（2分） （3）sp2和sp3（2分）；10mol（或10×6.02×1023）（2分）

（4）HF2-（2分）

B.（1）POCl3+3CH3CH2CH2CH2OH (CH3CH2CH2CH2O)3PO +3HCl（2分）

减少磷酸二丁酯及磷酸一丁酯的生成（2分）

（2）使生成的HCl充分挥发，促进平衡正向移动（2分）

（3）将有机相（磷酸三丁酯的苯溶液）与水相充分分离（2分）

（4）先从分液漏斗下端管口放出水相，然后关闭旋塞，从上口倒出苯层（2分）

（5）75.0%（2分）