# **2015年普通高等学校招生全国统一考试(广东卷)**

理科综合能力侧试化学试题

7．化学是你，化学是我，化学深入我们生活，下列说法正确的是

A．木材纤维和土豆淀粉遇碘水均显蓝色

B．食用花生油和鸡蛋清都能发生水解反应

C．包装用材料聚乙烯和聚氯乙烯都属于烃

D．PX项目的主要产品对二甲苯属于饱和烃

8．水溶液中能大量共存的一组离子是

 A．NH4+ 、Ba2+、Br-、CO32- B．Cl-、SO32-、Fe2+、H+

 C． K+、Na+、SO42-、MnO4- D． Na+、H+、NO3-、HCO3-

9．下列叙述Ⅰ和Ⅱ均正确并有因果关系的是

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 |  叙述Ⅰ |  叙述Ⅱ |
| A | 1-己醇的沸点比己烷的沸点高 | 1-己醇和己烷可通过蒸馏初步分离 |
| B | 原电池可将化学能转化为电能 | 原电池需外接电源才能工作 |
| C | 乙二酸可与KMnO4溶液发生反应 | 乙二酸具有酸性 |
| D | Na在Cl2中燃烧的生成物含离子键 | NaCl固体可导电 |

10．设nA为阿伏伽德罗常数的数值，下列说法正确的是

A． 23g Na 与足量H2O反应完全后可生成NA个H2分子

B．1 molCu和足量热浓硫酸反应可生成NA个SO3分子

C．标准状况下，22．4L N2和H2混合气中含NA个原子

D．3mol单质Fe完全转变为Fe3O4，失去8nA个电子

11．一定温度下，水溶液中H+和OH-的浓度变化曲线如图2，下列说法正确的是

O

c(OH－)/mol－1·L－1－)·mol－1·L－1)

1.0×10－7

c(H＋)/mol－1·L－1－

1.0×10－7

a

b

c

d

图2

A．升高温度，可能引起有c向b的变化

B．该温度下，水的离子积常数为1．0×10-13

C．该温度下，加入FeCl3可能引起由b向a的变化

D．该温度下，稀释溶液可能引起由c向d的变化

12．准确移取20．00mL某待测HCl溶液于锥形瓶中，用0．1000mol·L-1NaOH溶液滴定，下列说法正确的是

 A．滴定管用蒸馏水洗涤后，装入NaOH溶液进行滴定

 B．随着NaOH溶液滴入，锥形瓶中溶液PH由小变大

 C．用酚酞作指示剂，当锥形瓶中溶液由红色变无色时停止滴定

 D．滴定达终点时，发现滴定管尖嘴部分有悬滴，则测定结果偏小

22．下列实验操作、现象和结论均正确的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 选项 | 实验操作 | 现象 | 结论 |
| A | 分别加热Na2CO3和NaHCO3固体 | 试管内壁都有水珠 | 两种物质均受热分解 |
| B | 向稀的苯酚水溶液中滴加饱www.xkb1.com              新课标第一网不用注册，免费下载！和溴水 | 生成白色沉淀 | 产物三溴苯酚不溶于水 |
| C | 向含I-的无色溶液中滴加少量新制氯水，再滴加淀粉溶液 | 加入淀粉后溶液变成蓝色 | 氧化性：Cl2>I2 |
| D | 向FeSO4溶液中先滴入KSCN溶液再滴加H2O2溶液 | 加入H2O2后溶液变成血红色 | Fe2+既有氧化性又有还原性 |

23.甲～庚等元素在周期表中的相对位置如下表，己的最高氧化物对应水化物有强脱水性，甲和丁在同一周期，甲原子最外层与最内层具有相同电子数。下列判断正确的是

A．丙与戊的原子序数相差28

B．气态氢化物的稳定性：庚<己<戊

C．常温下，甲和乙的单质均能与水剧烈反应

D．丁的最高价氧化物可用于制造光导纤维

O

R'

Cl

30.(15分)有机锌试剂（R—ZnBr）与酰氯（ ）偶联可用于制备药物Ⅱ：

O

O

O

Cl

Ⅲ

Ⅳ

Ⅴ

Zn

BrZn

O

O

ZnBr

Br

Zn

O

O

O

Ⅰ

Ⅱ

Ⅵ

Ⅶ

途径1：

途径2:

（1）化合物Ⅰ的分子式为 。

（2）关于化合物Ⅱ，下列说法正确的有 （双选）。

A、可以发生水解反应 B、可与新制的Cu(OH)2共热生成红色沉淀

C、可与FeCl3溶液反应显紫色 D、可与热的浓硝酸和浓硫酸混合液反应

 （3）化合物Ⅲ含有3个碳原子，且可发生加聚反应，按照途径1合成线路的表示方式，完成途经2中由Ⅲ到Ⅴ的合成路线：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(标明反应试剂，忽略反应条件)。

（4）化合物Ⅴ的核磁共振氢谱中峰的组数为\_\_\_\_\_\_\_，以H替代化合物Ⅵ中的ZnBr，所得化合物中羧酸类同分异构体共有\_\_\_\_\_\_\_种（不考虑手性异构）。

（5）化合物Ⅵ和Ⅶ反应可直接得到Ⅱ，则化合物Ⅶ的结构简式为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

31、（16分）用O2将HCl转化为Cl2，可提高效益，减少污染，

（1）传统上该转化通过如右图所示的催化剂循环实现，

HCl(g)

CuO(s)

Cl2(g)

H2O(g)

CuCl2 (s)

O2(g)

1

2

其中，反应①为：2HCl(g) + CuO(s) H2O(g)+CuCl2(g) △H1

反应②生成1molCl2(g)的反应热为△H2，则总反应的热化学方程式

为 , (反应热用△H1和△H2表示)。

（2）新型RuO2催化剂对上述HCl转化为Cl2的总反应具有更好的催化活性，

250

300

350

400

450

70

80

90

100

αHCl/%

T/0C

图12

A

**B**

①实验测得在一定压强下，总反应的HCl平衡转化率随温度变化的αHCl—T曲线如图12，

则总反应的△H 0 ,（填“＞”、“﹦”或“＜”）；A、B两点的平衡常数K(A)与K(B)中较大的是 。

②在上述实验中若压缩体积使压强增大，画出相应αHCl—T曲线的示意图，并简要说明理由： 。

③下列措施中有利于提高αHCl的有 。

 A、增大n(HCl) B、增大n(O2) C、使用更好的催化剂 D、移去H2O

（3）一定条件下测得反应过程中n(Cl2)的数据如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t/min | 0 | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 8.0 |
| n(Cl2)/10-3mol | 0 | 1.8 | 3.7 | 5.4 | 7.2 |

计算2.0～6.0min内以HCl的物质的量变化表示的反应速率（以mol·min-1为单位，写出计算过程）。

（4）Cl2用途广泛，写出用Cl2制备漂白粉的化学方程式。

32．（16分）七铝十二钙（12CaO·7Al2O3)是新型的超导材料和发光材料，用白云石（主要含CaCO3和MgCO3)和废Al片制备七铝十二钙的工艺如下：

白云石

锻粉

滤液Ⅰ

CaCO3

12CaO·7Al2O3

Al2O3

Al(OH)3

Al 片

废Al 片

１５０００C

共混

干燥

过滤

10000C

过滤

煅烧

过滤

煅烧

搅拌，电解

Na2CO3溶液

NaOH溶液

洗涤

NH3

CO2

适量NH4NO3溶液

（1）煅粉主要含MgO和 ，用适量的NH4NO3溶液浸取煅粉后，镁化合物几乎不溶， 若溶液I中c(Mg2+)小于5×10-6mol·L-1,则溶液PH大于 （Mg(OH)2的Ksp=5×10-12);该工艺中不能用（NH4)2SO4代替NH4NO3，原因是 ，

（2）滤液I中的阴离子有 （忽略杂质成分的影响）；若滤液I中仅通入CO2，会生成 ，从而导致CaCO3产率降低。

（3）用NaOH溶液可除去废Al片表面的氧化膜，反应的离子方程式为 。

（4）电解制备Al(OH)3时，电极分别为Al片和石墨，电解总反应方程式为 。

（5）一种可超快充电的新型铝电池，充放电时AlCl4—和Al2Cl7—两种离子在Al电极上相互转化，其它离子不参与电极反应，放电时负极Al的电极反应式为 。

33．（17分）NH3及其盐都是重要的化工原料。

（1）用NH4Cl和Ca(OH)2制备NH3，反应发生、气体收集和尾气处理装置依次为

Ａ

Ｂ

Ｃ

Ｄ

Ｅ

Ｆ

Ｇ

Ｈ

（2）按图13装置进行NH3性质实验。

①先打开旋塞1，B瓶中的现象是 ，原因是 ，稳定后，关闭旋塞1。

②再打开旋塞2，B瓶中的现象是 。

旋塞1

旋塞2

Ａ

Ｂ

石蕊

水溶液

１００ｋＰａ

ＮＨ３

图１３

１５０ｋＰａ

ＨＣｌ

（3）设计实验，探究某一种因素对溶液中NH4Cl水解程度的影响。

限制试剂与仪器：固体NH4Cl、蒸馏水、100mL容量瓶、烧杯、胶头滴管、玻璃棒、药匙、天平、PH计、温度计、恒温水浴槽（可控制温度）

①实验目的：探究 对溶液中NH4Cl水解程度的影响。

②设计实验方案，拟定实验表格，完整体现实验方案（列出能直接读取数据的相关物理量及需拟定的数据，数据用字母表示；表中V(溶液)表示所配制溶液的体积）。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物理量实验序号 | v(溶液)/ml |  |  |  |  |
| 1 | 100 |  |  |  |  |
| 2 | 100 |  |  |  |  |

③按实验序号I所拟数据进行实验，若读取的待测物理量的数值为Y，则NH4Cl水解反应得平衡转化率为 （只列出算式，忽略水自身电离的影响）。

参考答案：7—12 B C A D C B 22. B C 23. A D

30.(15分)（1）C12H9Br (2)AD

(3)CH2=CHCOOH BrCH2CH2COOHBrCH2CH2COOCH2CH3

 (4) 4 （5）

31、（16分）

(1)、2HCl(g) + 1/2O2(g) H2O(g)+Cl2(g) △H=△H1+△H2

250

300

350

400

450

70

80

90

100

αHCl/%

T/0C

图12

A

**B**

(2) ①＜ K(A)

② 见右图 : 增大压强，平衡右移αHCl增大，

相同温度下,HCl的平衡转化率比之前实验的大。

③BD

 (3)2HCl(g)＋O2(g)Cl2(g)＋H2O(g)

V(HCl)==2v(Cl2)====1.8mol/min

(4)2Cl2+2Ca(OH)2==Ca(ClO)2 +CaCl2 +2H2O

32．（16分）

（1）CaO；11；加入（NH4)2SO4会生成CaSO4微溶物，在过滤是会被除去，造成生成的CaCO3减少。

（2）NO3—，( NH4)2CO3

（3）2OH—+Al2O3＝2AlO2—+H2O

（4）2Al+6H20 2Al(OH)3↓+3H2↑（5）Al－3e－＋7 AlCl4—==4 Al2Cl7—

33．（17分）

（1）ACG

（2）①产生白色的烟；氯化氢与氨气反应生成了氯化铵小颗粒，氯化铵小颗粒形成白烟。②烧杯中的石蕊溶液会倒流进入到B瓶中。

（3）①温度

②

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物理量实验序号 | V（溶液）/mL | NH4Cl质量(g) | pH | 温度（℃） |  |
| 1 | 100 | m | Y | Twww.xkb1.com              新课标第一网不用注册，免费下载！1 |  |
| 2 | 100 | m | Z | T2[ |  |

③(10-Y×5.35)/m