高二化学5月月考考前综合练习

可能用到的相对原子质量：H-1　C-12　N-14　O-16　Na-23

**一、单项选择题：共13题，每小题3分，共39分。每小题只有一个选项最符合题意。**

1．冬奥会吉祥物“冰墩墩”以聚氯乙烯为原材料，下列说法正确的是

A．聚氯乙烯是食品级塑料制品的主要成分 B．聚氯乙烯属于有机高分子材料

C．氯乙烯通过缩聚反应可转化为聚氯乙烯 D．聚氯乙烯完全燃烧产生的气体无害

2．反应2NaHCO3Na2CO3 + H2O +CO2↑可用于食品加工。下列说法正确的是。



A．H2O的电子式： B．Na的结构示意图为

C．NaHCO3既含离子键又含共价键 D．CO2的空间填充模型：说明: YZ18-HX1

3．下列有关金属钠及其化合物的性质与用途具有对应关系的是

A．金属钠质地柔软，可用于冶炼金属钛

B．碳酸氢钠受热易分解，可用于治疗胃酸过多

C．过氧化钠呈淡黄色，可用作供氧剂

D．次氯酸钠具有强氧化性，可用作环境消毒剂

阅读下列资料，完成4~6题：氨气是一种重要的化工原料，以氨为原料可以生产化肥和硝酸，在催化剂条件下，氨催化氧化生成NO，进而继续被氧化为NO2，再与水反应生成硝酸，氨气与硝酸反应可得氮肥硝酸铵。

4．下列说法正确的是

A．NH3的空间构型为三角锥形 B．NO可用排空气法收集

C．NO2与水反应仅体现NO2的还原性 D．常温下可用铝制容器盛装稀硝酸

5．对于反应4NH3(g)+5O2(g) =4NO(g)+6H2O(g) Δ*H*=−905.8 kJ·mol-1，下列说法正确的是

A．使用高效催化剂能提高NH3的平衡转化率

B．升高温度，该反应的平衡常数减小

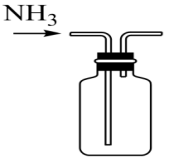
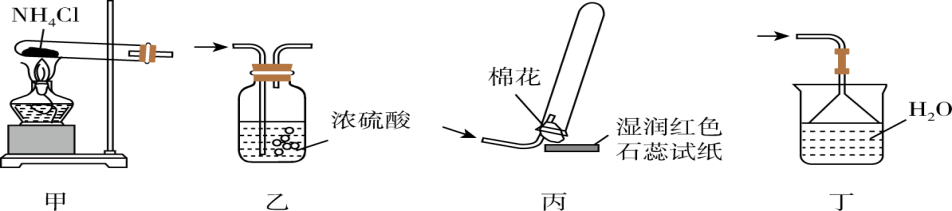
C．反应中每消耗22.4 L O2，转移电子的数目约为4×6.02×1023

D．断裂1 mol键的同时形成1 mol键，说明反应达到平衡状态

6．实验室制备、干燥、收集NH3并进行尾气处理，下列装置能达到实验目的的是

H2O

甲 乙 丙 丁



A．用装置甲制备NH3 B．用装置乙干燥NH3

C．用装置丙收集NH3 D．用装置丁吸收NH3尾气

7．X、Y、Z、W、Q是原子序数依次增大的前四周期元素，基态时X原子2p原子轨道上有2个电子，Z是地壳内含量（质量分数）最高的元素，W为短周期元素，且与Z同主族，Q元素基态原子的内层电子全充满，最外层只有1个电子。

下列说法正确的是

A．第一电离能：*I*1(X)<*I*1 (Y)<*I*1 (Z)

B．Y的最高价氧化物对应水化物的酸性比X的弱

C．Z的简单氢化物的沸点比W的高



D．Q位于元素周期表中第四周期第IA族

8．MnO2催化某反应的机理如题8图所示（•OH表示羟基自由基）。下列叙述不正确的是

A．反应①为O2 + 2H2O4•OH

B．•OH与HCHO反应的速率比O2与HCHO的快

C．反应④生成的物质X 是CO2

题8图

D．理论上反应消耗的HCHO与O2的物质的量之比为1∶1

9．KIO3广泛用于生产和生活，工业上制备KIO3的原理如题9图-1所示，下列说法正确的是

A．a为电源负极

题9图-1

K

O

I

题9图-2



B．K+从A极区域迁移到B极区域

C．A极的电极反应式为：I－+ 6OH－－ 6e－= IO+ 3H2O

D．KIO3晶体的晶胞如题9图-2所示，1个O周围距离最近的I有1个

10．抗氧化剂香豆酰缬氨酸乙酯结构简式如题10图所示。下列说法正确的是

A．分子中的含氧官能团有酯基、酰胺基、羟基

B．该分子不存在顺反异构现象

C．分子中所有碳原子可能共平面

题10图

D．1 mol该物质最多能与1 mol Br2反应

11．室温下，通过下列实验探究Na2SO3、NaHSO3溶液的性质。

|  |  |
| --- | --- |
| 实验 | 实验操作和现象 |
| 1 | 用pH试纸测定浓度为0.1 mol·L－1 Na2SO3溶液的pH，pH约为10 |
| 2 | 用pH试纸测定浓度为0.1 mol·L－1 NaHSO3溶液的pH，pH约为4 |
| 3 | 向0.1 mol·L－1 Na2SO3溶液中滴加酸性高锰酸钾溶液，溶液紫红色褪去 |
| 4 | 向0.1 mol·L－1 NaHSO3溶液中滴加几滴Ba(OH)2溶液，产生白色沉淀 |

下列有关说法正确的是

A．实验1可得0.1 mol·L－1 Na2SO3溶液中：c(HSO) >c(SO) > c(H2SO3)

B．实验2可得0.1 mol·L－1 NaHSO3溶液中：*K*a1(H2SO3)∙*K*a2(H2SO3) > 10－8

C．实验3说明NaHSO3溶液具有漂白性

D．实验4中发生反应的离子方程式为：Ba2+ + HSO3－= BaSO3↓+ H+

12．室温下，某小组设计下列实验探究含银化合物的转化。

实验1：向4 mL 0.01 mol·L－1 AgNO3溶液中加入2 mL 0.01 mol·L－1 NaCl溶液，产生白色沉淀。

实验2：向实验1所得悬浊液中加入2 mL 0.01 mol·L－1 NaBr溶液，产生淡黄色沉淀，过滤。

实验3：向实验2所得淡黄色沉淀中滴入一定量Na2S溶液，产生黑色沉淀，充分反应后过滤。

实验4：向实验1所得悬浊液中加入足量氨水，得澄清溶液。

下列说法正确的是

A．实验2的现象能够说明*K*sp(AgCl) > *K*sp(AgBr)

B．实验3所用Na2S液中存在

C．实验3过滤后所得清液中存在：且

D．实验4中AgCl溶解的离子方程式为：AgCl+2NH3•H2O = [Ag(NH3)2]＋+Cl－+2H2O

13．二甲醚（CH3OCH3）催化制备乙醇主要涉及以下两个反应：

反应Ⅰ：CO(g) + CH3OCH3(g) = CH3COOCH3(g) Δ*H*1＜0

反应Ⅱ：CH3COOCH3(g) + 2H2(g) = CH3CH2OH(g) + CH3OH(g) Δ*H*2＜0

在固定CO、CH3OCH3、H2的原料比及体系压强不变的条件下，仅考虑发生反应Ⅰ、Ⅱ，平衡时部分物质的物质的量分数随温度的变化如题13图所示。下列说法正确的是



A．反应CO(g) + CH3OCH3(g)+ 2H2(g) = CH3CH2OH(g) + CH3OH(g) 任何条件下都能自发进行

B．测得X点CH3CH2OH的物质的量分数是10%，则X点反应Ⅱ有：*v*正 > *v*逆

C．题13图中物质A可以是CO或CH3OH

题13图

D．其他条件不变，选用对反应Ⅱ催化性能更好的催化剂能提高平衡混合物中乙醇含量



**二、非选择题：共4题，共61分。**

14．（15分）二氧化氯（ClO2）是一种高效的饮用水消毒剂。

（1）在酸性条件下，NaClO3可与H2O2反应生成ClO2。 写出发生反应的离子方程式： 。

题14图

（2）某ClO2泡腾片的有效成分为NaClO2、NaHSO4、NaHCO3，其溶于水时反应可得到ClO2溶液，并逸出大量气

体。NaClO2和NaHSO4反应生成ClO2和Cl－，每生成1 mol ClO2消耗NaClO2 的物质的量为 mol，

逸出气体的主要成分是 （填化学式）。

（3）ClO2消毒时会产生少量的ClO，可利用FeSO4将ClO 转化为Cl－除去。控制其他条件

相同，ClO去除率随温度变化如题14图所示。温度高于50℃时，ClO去除率随温度升

高而降低的原因可能是 。

（4）为测定某二氧化氯溶液中ClO2的浓度，进行如下实验：准确量取5.00 mL ClO2溶液，酸

化后加入过量的KI溶液，充分反应，加入几滴淀粉溶液，用0.1000 mol·L－1 Na2S2O3溶

液滴定至终点。重复上述操作2~3次，平均消耗Na2S2O3溶液27.50 mL。

已知：2ClO2 + 10 I－+ 8H+ = 5I2 + 2Cl－+ 4H2O

2S2O+ I2 = S4O+ 2I－

① 滴定终点的现象为 。

② 计算该二氧化氯溶液中ClO2的物质的量浓度（写出计算过程）。

15．（15分）新型降糖药利拉汀的关键中间体Y的合成路线如下图所示：回答下列问题：

（1）A分子中采取sp3杂化原子的数目为 。

（2）D → E的反应类型为

（3）E → F的反应中有副产物（分子式C14H13O2N4Br）生成，该副产物的结构简式为 。

（4）F + X→ Y + HCl，X的一种同分异构体同时满足下列条件，该同分异构体的结构简式为 。

①分子中共有4种不同化学环境的氢原子；

②红外光谱表明：分子中有—NH2，氯原子直接连在苯环上，除苯环外不含其它环状结构。

（5）





设计以苯和乙酸为原料合成有机物 的路线图（无机试剂和有机溶剂任

用，合成路线流程图示例见本题题干）

16．（13分）叠氮化钠（NaN3）常用于制造汽车安全气囊。实验室制备水合肼（N2H4•H2O）并利用其还原性进一步反应制取NaN3的流程如下：



已知：①一定条件下，碱性NaClO溶液与尿素溶液反应生成N2H4•H2O；

②NaN3微溶于乙醇，室温时在水中的溶解度为42 g；

回答下列问题:

（1）在一定温度下，吸收塔中可提高Cl2吸收率的措施为 （答出一点即可）。

（2）反应器1中生成水合肼反应的化学方程式为 。为提高水合肼的产率，反应器1中NaClO和尿素的添加顺序为 。

（3）亚硝酸乙酯（CH3CH2ONO）、NaOH和水合肼(N2H4•H2O)反应生成NaN3，其原理如下：NaOH + CH3CH2ONO + N2H4•H2O = NaN3 + CH3CH2OH + 3H2O，若生成7.8 g NaN3，则该反应中转移电子的物质的量为 mol。

（4）实验室也可以NaNH2与N2O制备NaN3，所得固体粗产品中含有过量的NaNH2，已知NaNH2与水反应生

成NaOH和NH3。写出以21 g粗产品获得NaN3固体的实验步骤：

，低温干燥。（须用试剂：乙醇、蒸馏水）

17．（18分）利用CO2加氢制甲醇等清洁燃料，是实现CO2减排较为可行的方法。一定温度下，CO2和H2在催化剂作用下可发生以下两个反应：

反应I：CO2(g) + 3H2(g)=CH3OH(g) + H2O(g) Δ*H*1 =－49.5 kJ·mol－1

反应II：CO2(g) + H2(g) =CO(g) + H2O(g) Δ*H*2 = 41.2 kJ·mol－1

（1）相同温度下，反应CO(g) + 2H2(g)= CH3OH(g) 的Δ*H=* 。

（2）在催化、恒压条件下，向密闭容器中投入一定量CO2和H2。其他条件相同，升高温度，判断甲醇选择性以及CO2的平衡转化率的变化，并说明理由： 。

已知：。



（3）氢气可通过水煤气法获得，原理为CO(g) + H2O(g) = CO2(g) + H2(g)。在进气比*n*(CO)∶*n*(H2O)不同时，测得平衡时CO转化率见题17图-1。A和B两点对应的温度关系：T(A) T(B)（填“<”、“>”、或“=”），判断的理由是 ▲ 。

题17图-1

题17图-2

（4）题17图-2装置可将CO2和甲醇转化为甲酸。阳极的电极反应式为 。

（5）CO2加氢制甲醇的部分反应机理如题17图-3所示。



题17图-3

“┊”表示物质在催化剂表面被吸附。已知H2在催化剂表面会形成两种吸附态的H，一种显正电性，一种显负电性。

①根据元素的电负性变化规律分析，过程ⅰ中参与反应的显正电性与显负电性氢原子的数目比为 ；

②结合化学键的断裂和形成，过程ⅱ可描述为 。