**河南省实验中学2023——2024学年上期期中试卷**

**高三 化学 命题人：周庆 审题人：范晓静**

**（时间：90分钟，满分：100分）**

相对原子质量：H－1 O－16 Na－23 P－31 S－32 Cl－35.5 Fe－56 Cu－64

**一、选择题：(每小题3分，16小题，共48分，每小题只有一个选项符合题意)**

1．下列叙述中，错误的是 （ ）

A．固体氯化钠不能导电，但氯化钠是电解质

B．纯水的pH值随温度的升高而降低

C．pH=（为水的离子积常数）的溶液一定呈中性

D．用大量水稀释溶液，溶液中所有离子浓度都要减小

2．设*NA*为阿伏加德罗常数的值，下列说法错误的是（ ）

A．标准状况下，22.4LCl2 通入足量的水充分反应，溶液中*N*(Cl-)+*N*(HClO)+*N*(ClO-)的数目和为0.2*N*A

B．反应N2(g)+3H2(g)2NH3(g) △H=-92.4kJ/mol，若放出热量46.2kJ，则转移的电子数目为3*NA*

C．常温下，1L pH=9的CH3COONa溶液中，发生电离的水分子数为1×10－5 *NA*

D．将0.2 mol NH4Cl固体溶于一定量稀氨水，所得溶液呈碱性，则溶液中含NH4+数目大于0.2*NA*

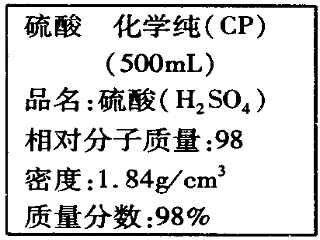
3．下列指定反应的离子方程式错误的是（ ）

A． 向氢氧化镁悬浊液中加氯化铵溶液，加热沉淀溶解：

Mg(OH)2+2NH4+Mg2++2NH3↑+ 2H2O

B．用Na2CO3溶液处理水垢中的CaSO4：CO32-+CaSO4==CaCO3+SO42-

C． Na2SO3溶液吸收少量Cl2：3SO32-+Cl2+H2O==2HSO3-+2Cl-+SO42-

D．Mg(HCO3)2溶液与过量NaOH溶液反应：

Mg2++ 2HCO3-+2OH- =MgCO3↓+CO32-+2H2O

4．如图是硫酸试剂瓶标签上的部分内容。下列说法正确的是（ ）

A．该硫酸的物质的量浓度为9.2mol·L－1

B．该硫酸与等体积的水混合所得溶液的质量分数小于49%

C．配制250mL 4.6mol·L－1的稀硫酸需取该硫酸62.5 mL

D．用该硫酸配置250mL 4.6mol·L－1的稀硫酸，若量取该硫酸时仰视，则所配稀硫酸浓度偏小

5．下列各组离子在指定溶液中可能大量共存的是（ ）

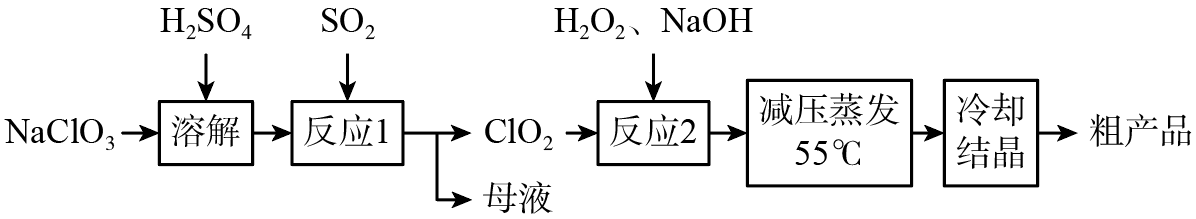
A．中性溶液中：Fe3+、Al3+、eqId68b9bfd8728216acb427ce120e517f4c、eqId0f3b22c7fcd6aef75aa2119ad593692c

B．lgeqIddce9ad4139d3daabedf648fc8e5e7542=1010的溶液中：Na+、K+、CH3COO-、ClO-

C．常温下由水电离出的c(H+)=10-13mol/L的溶液中：K+ 、Na+ 、CO32-、[Al(OH)4]-

D．加入铝粉会产生H2的溶液中：Cu2+、Mg2+、eqId0f3b22c7fcd6aef75aa2119ad593692c、Cl-

6．亚氯酸钠(NaClO2)是一种高效的漂白剂和氧化剂，可用于各种纤维的漂白，高温时易分解。制备亚氯酸钠的流程如下，下列说法错误的（ ）



A．反应1中，生成1molClO2有0.5molSO2被氧化

B．母液中可以提取Na2SO4

C．反应2中，氧化剂和还原剂的物质的量之比为1:2

D．采用减压蒸发是为了防止NaClO2受热分解

7．下列实验方案设计正确的是（ ）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 实验方案 |
| A | 测定NaClO溶液的pH | 取一张 pH 试纸放在表面皿上，用洁净的玻璃棒蘸取待测液滴于试纸的中部，与标准比色卡对比 |
| B | 探究浓度大小对反应速率的影响 | 取等体积不同浓度的KMnO4溶液，分别加入等体积等浓度的H2C2O4溶液，观察褪色的快慢 |
| C | 检验CH3CH2Br 中的溴原子 | 取少量CH3CH2Br与NaOH 水溶液共热，冷却，再加AgNO3溶液，观察产生沉淀的颜色 |
| D | 探究KI与FeCl3反应的限度 | 取5mL 0.1mol/L KI溶液于试管中，加入1mL 0.1 mol/L FeCl3溶液，充分反应后再加KSCN溶液，观察现象 |

8．MgCO3和CaCO3的能量关系如图所示(M＝Ca、Mg)：

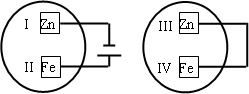
　　M2+(g)＋CO(g)　　M2+(g)＋O2−(g)＋CO2(g)

下列说法错误的是（ ）

A．Δ*H*1(MgCO3)＞Δ*H*1(CaCO3)＞0

B．Δ*H*2(MgCO3)＝Δ*H*2(CaCO3)＞0

C．Δ*H*1(CaCO3)－Δ*H*1(MgCO3)＝Δ*H*3(CaO)－Δ*H*3(MgO)

D．Δ*H*1＋Δ*H*2＞Δ*H*3

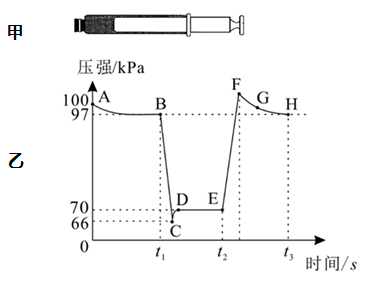
9．把锌片和铁片放在盛有食盐水和酚酞试液混合溶液的玻璃皿中（如图所示），放置在空气中，经一段时间后，容易观察到溶液变红的区域是（ ）

A．I和III附近 B．I和IV附近

C．II和III附近 D．II和IV附近

10．除去括号内杂质所用试剂和方法均正确的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 选项 | 物质 | 所用试剂 | 方法 |
| A | 乙醇(水) | 新制生石灰 | 蒸馏 |
| B | 甲烷(乙烯) | 酸性高锰酸钾溶液 | 洗气 |
| C | 乙酸乙酯(乙酸) | 氢氧化钠溶液 | 分液 |
| D |  | 饱和碳酸钠溶液 | 过滤 |

11．利用传感技术可探究压强对2NO2(g) 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ N2O4(g)化学平衡移动的影响。往注射器中充入适量NO2气体如图甲所示；再分别在t1、t2时快速移动注射器活塞并保持活塞位置不变，测得注射器内气体总压强随时间变化的曲线如图乙所示。下列说法中错误的是（ ）

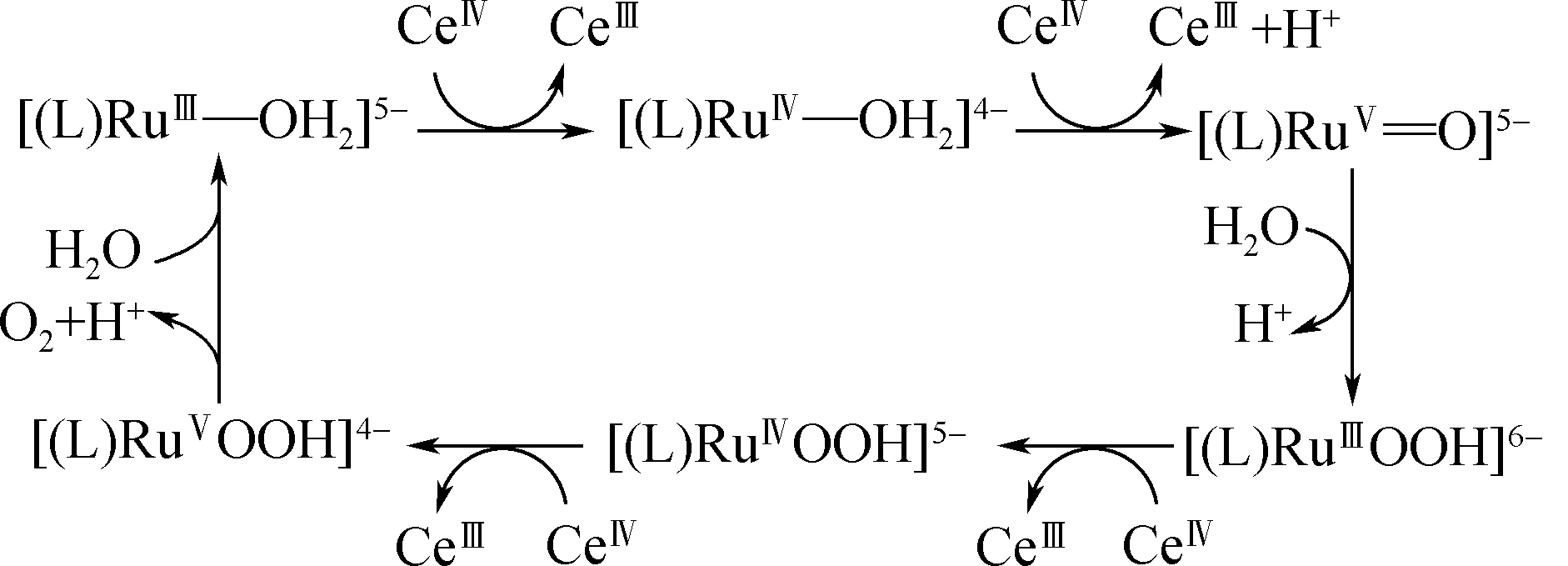
A．在B、E两点，对应的正反应速率：

B．C到D点，平衡逆向移动，针筒内气体颜色比点深

C．在E，F，H三点中，H点的气体平均相对分子质量最大

D．B点处NO2的转化率为6%

12．利用无机物离子[(L)RuⅢ(H2O)]5－和CeⅣ，实现了利用水制氧气。用H218O进行同位素标记实验，证明了产物氧气中的氧原子完全来自水，其相关机理如图所示。下列说法错误的是(　　)

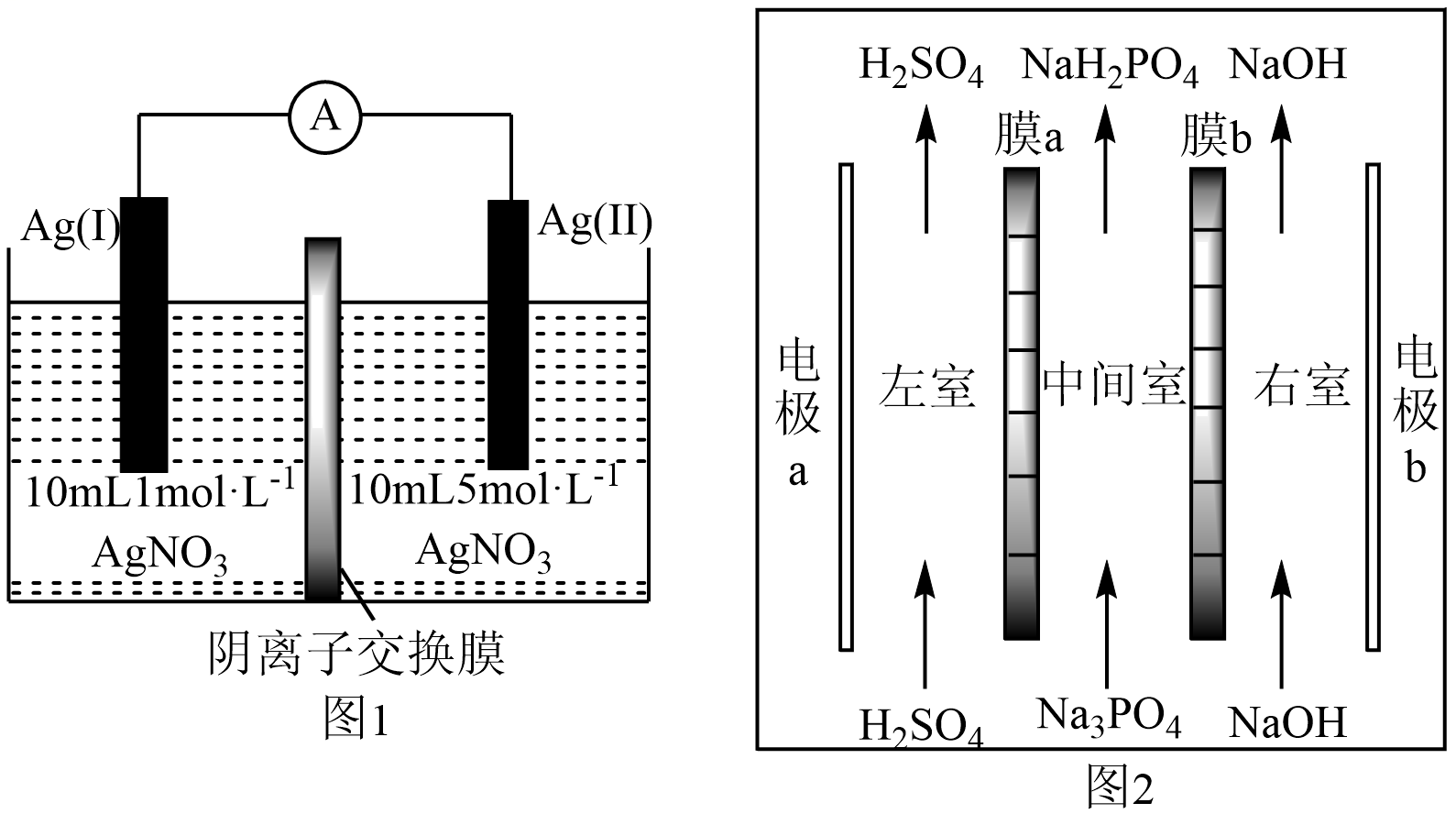


A． CeⅣ在反应中作氧化剂

B．催化氧化水的反应为2H2O  O2↑＋2H2↑

C． 进行同位素标记实验前需排尽体系中的空气

D． 若H218O参与反应，则[(L)RuⅢOOH]6－中存在18O

13．图1为浓差电池，图2为电渗析法制备磷酸二氢钠，用浓差电池为电源完成电渗析法制备磷酸二氢钠。下列说法错误的是（ ）

A．电极a应与Ag(II)相连

B．电渗析装置中膜b为阳离子交换膜

C．电渗析过程中左、右室中H2SO4和NaOH的浓度均增大

D．电池从开始到停止放电，理论上可制备2.4gNaH2PO4

14．有研究认为，强碱性环境下反应：I-+ClO-IO-+Cl-可能分如下三步进行：

第一步：ClO-+H2OHClO+OH-   K1=3.3×10-10

第二步：……                          K2……

第三步：HIO+OH-IO-+H2O   K3=2.3×103 下列说法正确的是（ ）

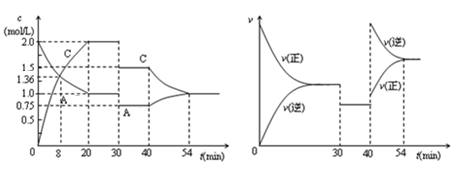
A．第二步反应的平衡常数表达式为

B．由K值大小可以判断第三步反应比第一步快

C．升高温度会使K1变小、K3变大

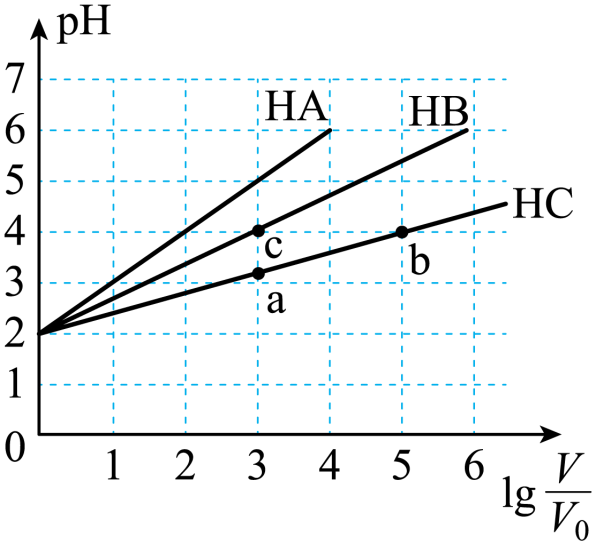
D．OH-是该反应的催化剂

15．可逆反应A(g)+xB(g)2C(g) 达平衡后，**只改变反应的一个条件**，测得容器中部分物质的浓度、反应速率随时间变化如下图所示。下列说法中正确的是（　）



A．8min时反应达到平衡状态 B．该反应正反应为吸热反应

C．x=1 D．30min～40min间使用了催化剂

16．常温下，均为2、体积均为的溶液，分别加水稀释至体积为，溶液随的变化关系如图所示，下列叙述错误的是（ ）

   A．常温下：*K*a(HB) ＞ *K*a(HC)

B．的电离度：a点 **＜** b点

C．当时，升高温度，减小

D．恰好中和均为2、体积均为V0的三种酸溶液，消耗的NaOH溶液一样多

**二、非选择题（5个小题，共52分）**

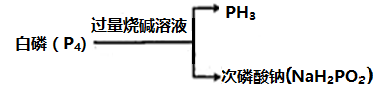
17．（10分）磷化氢(PH3)是粮食储备常用的高效熏蒸杀虫剂。

（1）A1P遇水发生复分解反应生成PH3气体和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填化学式）。

（2）PH3具有强还原性，能与CuSO4溶液反应，配平该反应的化学方程式：

□CuSO4+□PH3+□H2O == □Cu3P↓+□H3PO4+□H2SO4

（3）工业制备PH3的原理如图所示：



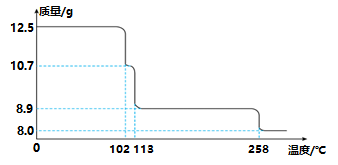
①白磷和烧碱溶液反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_。

②从分类来看，NaH2PO2属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A．正盐            B．酸式盐                     C．强电解质                D．弱电解质

③NaH2PO2可将溶液中的Ag+还原为银，从而用于化学镀银。已知利用此原理进行化学镀银时氧化剂与还原剂的物质的量之比为4∶1，则氧化产物为\_\_\_\_\_\_\_\_(填化学式)。

18．(10分)12.5g CuSO4﹒5H2O样品受热脱水过程的热重曲线(样品质量随温度变化的曲线)如下图所示。



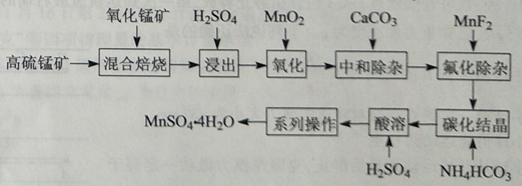
请回答下列问题：

(1)试确定200℃时固体物质的化学式 。

(2)取270℃所得样品，于570℃灼烧得到的主要产物是黑色粉末和一种氧化性气体，该反应的化学方程式为 。把该黑色粉末溶解于稀硫酸中，经浓缩、冷却，有蓝色晶体析出，该晶体的化学式为 ，其存在的最高温度是 。

(3)若在0.05mol·L-1 硫酸铜溶液中通入足量 H2S气体，使Cu2+完全沉淀为CuS，此时溶液中的pH值约为 。

19．(10分)硫酸锰是一种重要的化工中间体，是锰行业研究的热点。一种以高硫锰矿(主要成分为含锰化合物及FeS)为原料制备硫酸锰的工艺流程如下：



已知：①“混合焙烧”后烧渣含MnSO4、Fe2O3及少量FeO、Al2O3、MgO。

② Ksp(MgF2)=6.4×10－10 (mol/L)3；Ksp(CaF2)=3.6×10－12 (mol/L)3

③离子浓度≤10－5mol·L－1时，离子沉淀完全。请回答：

(1)“氧化”时，发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)“中和除杂”时，生成沉淀的主要成分为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填化学式)。

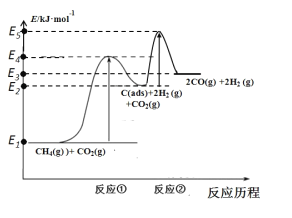
(3)“氟化除杂”时，使溶液中的Mg2+和Ca2+沉淀完全，需维持c(F－)不低于\_\_\_\_ \_ mol/L。

(4)“碳化结晶”时，发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_。

(5)用惰性电极电解MnSO4溶液可制备MnO2，电解过程中阳极的电极反应式为\_ \_\_\_。

20．(12分)CO2是一种温室气体，对人类的生存环境产生巨大的影响，维持大气中CO2的平衡对生态环境保护有着重要意义。

I．可利用CH4与CO2制备合成气(CO、H2)，在某一刚性密闭容器中CH4、CO2的分压分别为15kPa、20kPa，加入Ni/α-Al2O3催化剂并加热至1123K使其发生反应：CH4(g)+CO2(g) 2CO(g)+2H2(g)

（1）研究表明CO的生成速率ν(CO)=1.28×10-2 *p*(CH4)·*p*(CO2) (kPa·s-1)，某时刻测得*p*(H2)=10kPa，则该时刻v(CH4)=\_\_\_\_\_kPa·s-1。

（2）达到平衡后，测得CO的产率为50％，则该反应的平衡常数Kp=\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）科学家提出制备“合成气反应历程分两步：

反应①：CH4(g) C(ads) + 2H2(g) (慢反应)

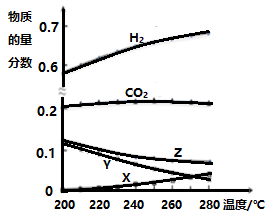
反应②：C(ads) + CO2(g) 2CO(g) (快反应)

上述反应中C(ads)为吸附性活性炭，反应历程的能量变化如图所示：CH4与CO2制备合成气的热化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，能量变化图中：E5+E1\_\_\_\_\_\_\_E4+E2（填“＞”、“＜”或“＝”）。

II．利用CO2催化加氢制甲醇，往某密闭容器中按投料比n(H2):n(CO2)=3:1充入H2和CO2，发生以下反应：

①CO2(g)+3H2 (g) CH3OH (g)+H2O(g) Δ*H*1= －49.4kJ/mol

②CO2(g)+H2(g) CO(g)+H2O(g) Δ*H*2=＋41.2kJ/mol

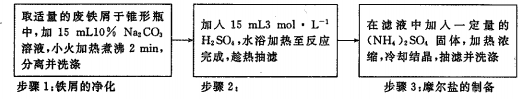
③CO(g)+2H2(g)CH3OH(g) Δ*H*3= －90.6kJ/mol

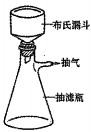
反应达到平衡时，测得各组分的物质的量分数随温度变化的曲线如右图所示。

（4）①体系中CO2的物质的量分数受温度的影响不大，原因是\_\_ \_。

② 如上图X、Y分别代表\_\_\_\_\_、\_\_\_\_(填化学式)。

21．（10分）摩尔盐 (NH4)2Fe(SO4)2·6H2O是一种常见的复盐。以下是摩尔盐的制备流程。请回答相关问题。



（1）步骤1中Na2CO3溶液的作用 。

（2）抽滤装置如右图所示。和普通过滤相比，抽滤的优点是 。

（3）步骤3中生成摩尔盐的反应方程式为 。

（4）Fe3＋含量是影响产品品质的关键指标。定量测定方法是：取1.00g产品于烧杯中，加入适量盐酸溶解，并加入3滴KSCN溶液，定容至50mL。取溶液置于比色管中，与标准色阶进行目视比色，确定产品级别。可以根据颜色确定产品级别的原理是 。

（5）取30.00g所制得的固体于小烧杯中，加入适量稀硫酸，溶解后在250mL容量瓶中定容。取25.00mL于锥形瓶中，用0.1mol·L-1的KMnO4溶液滴定至终点。平行操作三次，消耗KMnO4溶液的平均体积为16.00mL。此样品中**Fe2＋含量**为 ％（保留三位有效数字）。