高三理综化学

可能用到的相对原子质量:H-1 N-14O-16 F-19 Na-23 S-32 K-39 Fe-56 Zn-65 Pb-207

第 I 卷(选择题　共 126 分)

一、选择题:本题共 13 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

7、化学与人类生产、生活密切相关。下列有关说法不正确的是

A.可用钢瓶储存液氯或浓硫酸　　B.聚乙烯塑料可用来制作食品周转箱

C.PM2.5 与呼吸道疾病的形成无关　　D.对矿物燃料脱硫脱硝可有效防治酸雨

8、下列说就正确的是

A.甲苯的一氯代物有 3 种　　B.乙烯通入溴的 CCl_4 溶液中，发生加成反应

C.乙醇不能使酸性高锰酸钾溶液褪色　　D.可以用 NaOH 溶被来分离乙酸和乙酸乙酯

9、设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值，下列说法正确的是

A.标准状况下，2.24 LCH_2Cl_2 中所含 C- Cl 键的数目为 $0.2N_A$

B.l.0mol/L 的 CH_3COONa 溶液中所含 CH_3COO^-的数目小于 N_A

C.1mol 硝基($-NO_2$)与 46g 二氧化氮(NO_2)所含的电子数均为 $23N_A$

D.将 0.1molH_2 和 0.2molI_2 充入密闭容器中充分反应后，生成 HI 的分子数为 $0.2N_A$

10、短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数之和为 45，四种元素均位于不同主族。W 的最高正价和最低负价代数和等于 0；X 单质可作半导体材料；Z 的气态氢化物与其最高价含氧酸都是强酸。下列说法正确的是

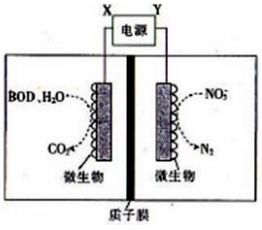
A.最简单氧化物的稳定性:Z>X

B.Y 的简单离子与 Z 的简单离子具有相同的电子层结构

C.原子半径:X>Y

D.化合物 XWZ_3 中存在离子键和极性键

11、世界水产养殖协会网介绍了一种利用电化学原理净化鱼池中水质的方法，其装置如图所示。



下列说法错误的是

A.X 为电源正极

B.若该装置在高温下进行，则净化效率将降低

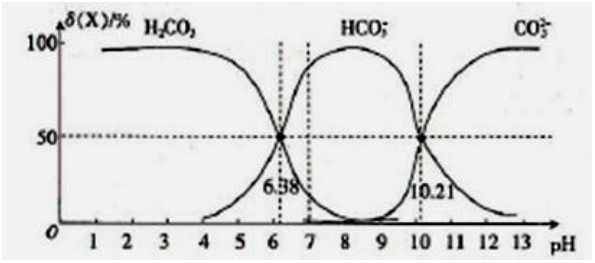
C.若 BOD 为葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)，则 1mol 葡萄糖被完全氧化时，理论上电极上流出 24mole$^-$

D.若有 1molNO_3^-被还原，则有 6molH^+通过质子膜迁移至阴极区

12、下列根据实验现象得出的实验结论正确的是

选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	向 KNO_3 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_3^-被还原为 NH_3
B	将 $Fe(NO_3)_2$ 样品溶于稀硫酸后，滴加 KSCN 溶液	溶液变成红色	$Fe(NO_3)_2$ 样品中一定含有 Fe^{3+}
C	向浓度均为 0.1mol/L 的 $NaCO_3$ 和 Na_2S 混合溶液中滴入少量 $AgNO_3$ 溶液	产生黑色沉淀	$K_{sp}(Ag_2S) > K_{sp}(Ag_2CO_3)$
D	向 KI 溶液中加入少量苯，然后加入 $FeCl_3$ 溶液	有机层呈橙红色	还原性 $Fe^{2+}>I^-$

13、25℃时，向 H_2CO_3 溶液中滴入 NaOH 溶液，溶液中 H_2CO_3、HCO_3^-及 CO_3^{2-}的物质的量分数δ(X)随溶液 pH 的变化如图所示{δ(X)=[c(X)/c(H_2CO_3)+c(HCO_3^-)+c(CO_3^{2-})]×100%}。



下列说法错误的是

A.H_2CO_3 的一级电离平衡常数的对数值 $lgK_1(H_2CO_3)$=-6.38

B.pH=13 时，c(Na^+)十 c(H^+)=c(OH^-)+2c(CO_3^{2-})

C.25℃时，反应 $CO_3^{2-}+H_2O \rightleftharpoons HCO_3^-+OH^-$的平衡常数对数值 1gK=-3.79

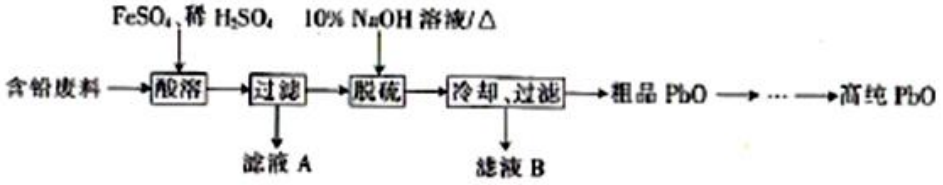
D.pH=7 时，c(HCO_3^-)>c(H_2CO_3)> c(CO_3^{2-})

第 II 卷 (非选择题　共 174 分)

三、非选择题:包括必考题和选考题两部分。第 22 题~32 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 33 题~38 题为选考题，考生根据要求作答。

(一)必考题:共 129 分。

26、(14 分)PbO(溶于酸，微溶于强碱溶液)在工业上用途广泛，可制作颜料铅白、杀虫剂等。某再生能源企业以含铅废料(主要含 Pb、PbO、$PbSO_4$ 和极少量的 PbO_2)和稀 H_2SO_4 为原料制备高纯 PbO 的工艺流程如下:



(1)含铅废料中的 PbO_2 和 $PbSO_4$ 中，铅的化合价分别为_____、_____。

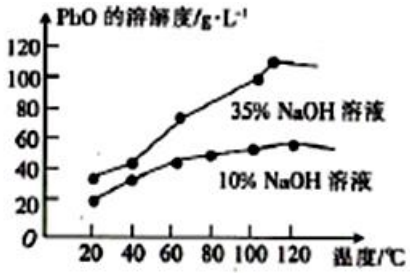
(2)酸溶过程中为了加快溶解速率，除了加入 $FeSO_4$ 作催化剂外，还可采取的措施有_____(任写一种)。

(3)滤液 A 中含有的主要阳离子是_____(填离子符号)。

(4)脱硫过程发生的主要反应的离子方程式为_____。

(5)冷却、过滤后对所得的固体进行洗涤操作。在实验室洗涤时，所用到的玻璃仪器有烧杯、____和_____，检验沉淀是否洗涤干净的方法是_____。

(6)PbO 溶解 在 NaOH 溶液中，存在平衡:$PbO(s)+NaOH(aq) \rightleftharpoons NaHPbO_2(aq)$。PbO 的溶解度曲线如图所示。结合该曲线，简述由粗品 PBO 得到高纯 PbO 的操作:_____。



27、(14 分)镁、硫、氮的化合物在工业上用途非常广泛。

(1)一种镁—锂双离子二次电池的装置如图 1 所示。

①放电时，Mg 电极为_____(填“正极”或“负极”)。

②充电时，Li^+迁移至_____(填“阳极区”或“阴极区”)。

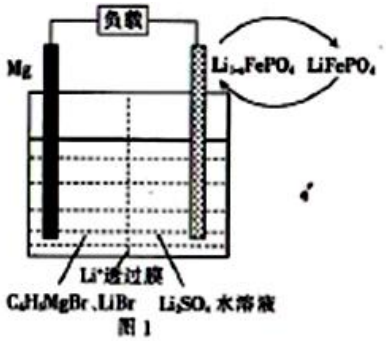


图 1

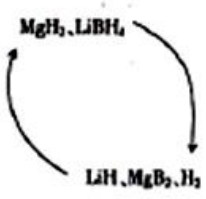


图 2

(2)纳米 MgH_2 和 $LiBH_4$ 组成的体系如图 2 所示，400℃以上受热放氢时发生反应的化学方程式为

_____。

(3)硝酸厂尾气中含有大量的 NO，可用氢气催化还原法除去 NO，发生的主要反应如下:

$2NO(g)+4H_2(g)+O_2(g)==N_2(g)+4H_2O(g)$ $\triangle H=-1143kJ\cdot mol^{-1}$

$2H_2(g)+O_2(g)==2H_2O(g)$ $\triangle H=-484kJ\cdot mol^{-1}$

则 $2NO(g)+2H_2(g)==N_2(g)+2H_2O(g)$ $\triangle H=$____$kJ\cdot mol^{-1}$

(4)在一定条件下，反应:$CH_4(g)+CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)+2H_2(g)$平衡时 CH_4 的转化率与温度和压强的关系如图 3 所示。

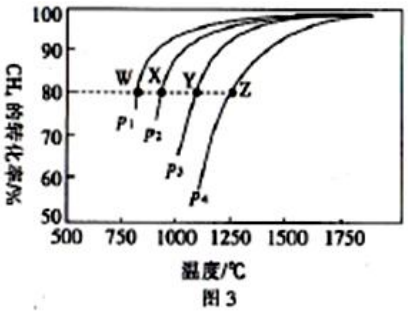


图 3

①图中 p_1、p_2、p_3、p_4 代表不同压强，压强最大的是_____。该反应的△H___(填“>”“<”“=”下同)0。

②压强为 p_4 时，在 Y 点:v(正)_____v(逆)。

③图中 W、X、Y、Z 四点对应的反应的平衡常数 K_1、K_2、K_3、K_4 由大到小的顺序为_____。28、(15 分)测定硫铁矿(主要成分为 FeS_2)中硫和铁含量的实验步骤如下:

【硫含量的测定】

①准确称取 0.5g 硫铁矿粉于坩埚中，加入 4.5gNa_2O_2，用玻璃棒充分搅拌，上面再盖一层 Na_2CO_3，在 700℃下焙烧 15min。

②将坩埚及其盖放入 100 mL 沸水中，浸泡 10 min 并洗净坩埚。将所得溶液转移至烧杯中。

③向上述烧杯中先加入过量硝酸，再加入足量 $Pb(NO_3)_2$ 溶液。过滤，洗涤、干燥，称得固体为 2.02g。

【铁含量的测定】

④准确称取 0.5g 硫铁矿粉，加入盐酸和硝酸使其溶解。趁热加入稍过量的 $SnCl_2$ 溶液

($Sn^{2+}+2Fe^{3+}==2Fe^{2+}+Sn^{4+}$)，再用 $HgCl_2$ 氧化除去多余的 $SnCl_2$。

⑤以二苯胺磷酸钠为指示剂，用 0.05mol/L 的 $K_2Cr_2O_7$ 溶液滴定生成的 Fe^{2+}($K_2Cr_2O_7$ 被还原为 Cr^{3+})，直至终点，消耗 11.20mL $K_2Cr_2O_7$ 溶液。回答下列问题。

(1)步骤①适宜材质的坩埚是_____(填字母)。

a.铁坩埚　　b.铝坩埚　　c.陶瓷坩埚

(2)步骤①中上面盖一层 Na_2CO_3 的主要目的是_____，焙烧时，FeS_2 和 N_2O_2 反应生成硫酸盐和氧化钠的化学方程式为_____。

(3)步骤③中得到的固体的化学式为_____。

(4)步骤④若不除去过量的 $SnCl_2$，则会造成铁的含量测量值___(填“偏大”“偏小”或“不变”)。

(5)步骤⑤滴定时，$K_2Cr_2O_7$ 溶液应盛放在_____(填“酸”或“碱”)式滴定管中；实验室配制 100 mL0.05mol/L $K_2Cr_2O_7$ 溶液，需要的玻璃仪器有烧杯、胶头滴管、_____和_____。

35、[化学一物质结构与性质](15 分)

钾、氟及锌的相关化合物用途非常广泛。回答下列问题:

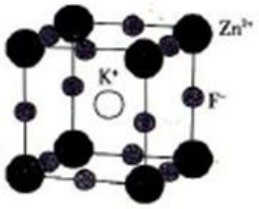
(1)基态锌原子的价电子排布式为_____；K、F、Zn 的电负性从大到小的顺序为_____。

(2)Zn 与 Ca 位于同一周期且最外层电子数相等，钙的熔点与佛点均比锌高，其原因是_____。

(3)OF_2 分子的几何构型为_____，中心原子的杂化类型为_____。

(4)KOH 与 O_3 反应可得到 KO_3(臭氧化钾)，KO_3 中除σ键外，还存在____；与 O_3^- 互为等电子体的分子为_____(任写一种)。

(5)K、F、Zn 组成的一种晶体结构如图所示，其晶胞参数为 a=0.4058nm。



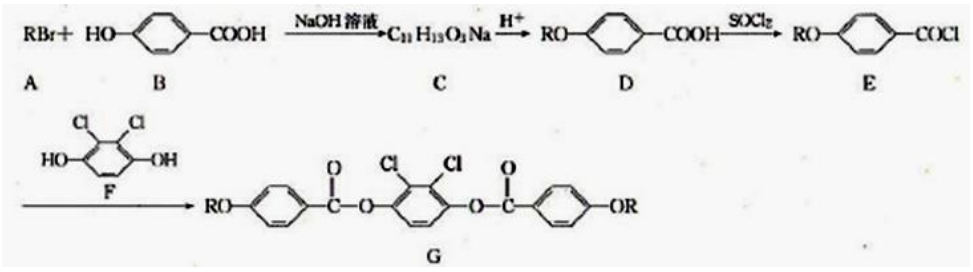
①晶胞中 Zn^{2+} 的配位数为_____个。

②晶胞中紧邻的两个 F^- 间的距离为_____(列出算式即可)nm。

③该晶体的密度为_____(列出算式即可，用 N_A 表示阿伏加德罗常数的数值)$g\cdot cm^{-3}$。

36、[化学一有机化学基础](15 分)

双一(对烷氧基苯甲酸)-2,3 一二氯—1,4—苯二酚酯(G)是一种新的液晶化合物，在液晶显示领域里有广泛的应用，其合成路线如下:



已知：R 为烷烃基，D 的核磁共振氢谱为四组峰，且峰面积之比为 9:2:2:1。

回答下列问题:

(1)A 的结构简式为_____。

(2)B 的化学名称为_____。

(3)A 与 B 生成 C 的化学方程式为_____。

(4)由 E 生成 G 的反应类型为_____。

(5)G 的分子式为_____。

(6)H 是 D 的同分异构体，H 的苯环上只有两个对位的取代基，H 可与 FeCl3 溶液发生显色反应，且能发生水解反应和银镜反应，则 H 共有_____种；其中核磁共振氢谱为六组峰，且峰面积之比为 1:2:6:2:2:1 的结构简式为_____。

答案

7-13：CBCADAB

26、(1)+4(1 分)；+2(1 分)

(2)将含铅废料粉碎(或加热等其他合理答案)(2 分)

(3)H^+、Fe^{2+}(2 分)

(4)$PbSO_4+2OH^-\overset{\triangle}{=\!=\!=}PbO+SO_4^{2-}+H_2O$(2 分)

(5)玻璃棒(1 分)；漏斗(1 分)；取最后一次的洗涤液，做焰色反应实验，火焰不变黄色(或取最后一次的洗涤液，滴入 $BeCl_2$ 溶液，若不产生白色沉淀)，则说明已洗涤干净(2 分)

(6)将粗 PbO 溶解在一定量 35% NaOH 溶液中，加热至 110℃左右，充分溶解后，趁热过滤，将滤液冷却结晶，过滤、洗涤并干燥得到高纯 PbO(2 分)

27、(1)①负极(1 分)　②阴极区(1 分)

(2)$MgH_2+2LiBH_4\overset{高温}{=\!=}2LiH+MgB_2+4H_2\uparrow$(2 分)

(3)-659(3 分)

(4)①p_4(2 分)；>(2 分)　　②<(1 分)　　③$K_4>K_3>K_2>K_1$(2 分)

28、(1)a(2 分)

(2)防止产生的少量 SO_2 逸出(或隔绝空气，防止空气与过氧化钠反应等合理答案)(2 分)；

$2FeS_2+15Na_2O_2=Fe_2(SO_4)_3+NaSO_4+14Na_2O$(2 分)

(3)$PbSO_4$ (1 分)

(4)偏大(2 分)

(5)酸(1 分)；玻璃棒(1 分)；100mL 容量瓶(1 分)

(6)37.632%(3 分)

35、[化学一物质结构与性质]

(1)$3d^{10}4s^2$(1 分)；F>Zn>K(2 分)

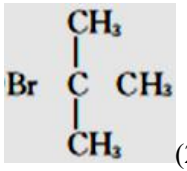
(2)锌的原子半径较大，金属键较弱(2 分)

(3)V 形(1 分)；sp^3(1 分)

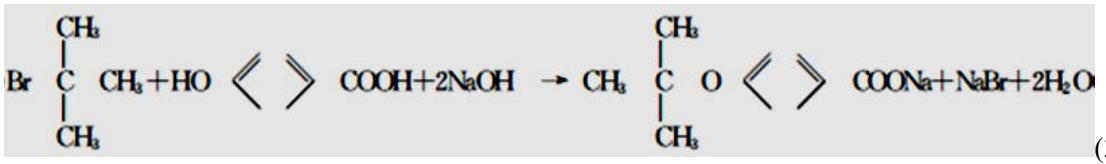
(4)离子键和π键(2 分)；ClO_2(或其他合理答案)(1 分)

(5)①6(1 分)　　②$\frac{\sqrt{2}}{2}\times0.4058$(2 分)　　③$(39+65+19\times3)/[(0.4058\times10^{-7})^3\times N_A]$(2 分)

36、[化学一有机化学基础]

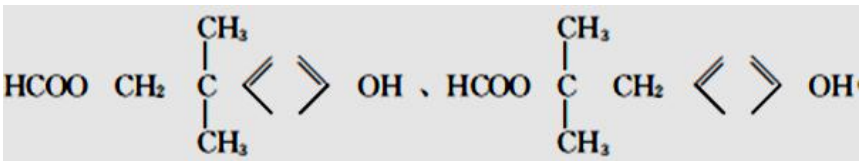
(1)  (2 分)

(2)对羟基苯甲酸(或 4—羟基苯甲酸)(2 分)

(3)  (3 分)

(4)取代反应(1 分)

(5)$C_{28}H_{28}Cl_2O_6$(2 分)

(6)12(2 分)；  (写出一个得 2 分，两个全写对得 3 分)