山西省五校2014届高三联合测试

化　学

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。满分100分。考试时间90分钟。

可能用到的相对原子质量:H—1　C—12　O—16　F—19　Al—27　Si—28　Cl—35.5　Fe—56　Cu—64　Br—80　I—127

第Ⅰ卷(选择题　共48分)

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

1. 近一段时间来我国大部分地区被雾霾笼罩,个别城市PM2.5指数濒临"爆表",空气质量持续严重污染。PM2.5是指大气中直径小于或等于2.5微米(2.5×10^{-6} m)的细小颗粒物。下列有关说法中错误的是

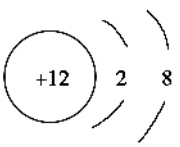
A. 直径为2.5微米的细小颗粒物与空气形成的分散系属于胶体

B. 雾霾的形成与汽车尾气的排放有一定的关系

C. 实施绿化工程,可以有效地防治PM2.5污染

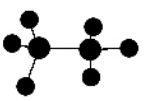
D. 出现雾霾天气时,人们应减少户外活动时间

2. 下列化学用语的表达正确的是

A. Mg^{2+}的结构示意图: 

B. 含18个中子的氯原子:$^{17}_{35}Cl$

C. NH_4Cl的电子式:$[H:\underset{H}{\overset{H}{\ddot{N}}}:H]^+Cl^-$

D. 乙烷分子的比例模型: 

3. 用N_A表示阿伏加德罗常数的值,下列说法中正确的是

A. 在25 ℃、101 kPa条件下,11.2 L氮气所含的原子数为N_A

B. 常温下,pH=13的NaOH溶液中含有OH^-的数目为$0.1N_A$

C. 78 g Na_2O_2与足量CO_2完全反应,转移的电子数为$2N_A$

D. 常温常压下,16 g O_3含有的原子数为N_A

4. 下列离子方程式的书写正确的是

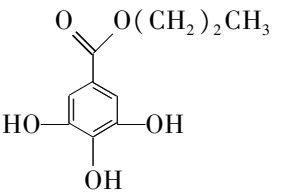
A. 氯化铝溶液中滴加过量浓氨水:$Al^{3+}+4NH_3\cdot H_2O=\!=\!=AlO_2^-+4NH_4^++2H_2O$

B. 乙酸钠在水中发生水解:$CH_3COO^-+H_2O=\!=\!=CH_3COOH+OH^-$

C. 氢氧化钠溶液吸收少量 CO_2 气体：$CO_2 + 2OH^- = CO_3^{2-} + H_2O$

D. 钠与 $CuSO_4$ 溶液反应：$2Na + Cu^{2+} = Cu\downarrow + 2Na^+$

5. 某有机物的结构简式如图所示，有吸湿性，对光不稳定，易发生分解，耐高温性差。下列有关该有机物的说法正确的是



A. 分子式为 $C_{10}H_{10}O_5$　　B. 可以发生取代反应和水解反应

C. 易溶于水　　D. 应装于无色玻璃瓶中，密封保存

6. 工业上制备 ClO_2 的化学反应之一为 $2NaClO_3 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 = 2ClO_2 + 2Na_2SO_4 + H_2O$，下列有关说法错误的是

A. 反应中 Na_2SO_3 是还原剂，ClO_2 是还原产物

B. 由反应方程式可得 Na_2SO_4 的氧化性小于 $NaClO_3$ 的氧化性

C. H_2SO_4 中元素化合价没有发生变化

D. 若 1 mol $NaClO_3$ 参加反应，则有 2 mol e^- 转移

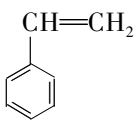
7. 下列有关实验操作的叙述错误的是

A. NaCl 溶液蒸发结晶时，当蒸发皿中有大量晶体析出时即停止加热

B. 中和滴定实验中，锥形瓶无须用待测液润洗就能使用

C. 在含有 $FeCl_2$ 杂质的 $FeCl_3$ 溶液中通入足量 Cl_2 后，充分加热，即可得到纯净的 $FeCl_3$ 溶液

D. 分液操作时，分液漏斗中下层液体从下口放出，上层液体从上口倒出

8. 苯乙烯（  ）在一定条件下与 H_2 完全加成，其生成物的一氯代物共有

A. 5 种　　B. 6 种　　C. 7 种　　D. 8 种

9. 铁矿石中的含铁物质有 FeO、Fe_2O_3、Fe_3O_4 等。已知下列热化学方程式：

①$Fe_2O_3(s) + 3CO(g) = 2Fe(s) + 3CO_2(g)$　$\Delta H_1 = -25$ kJ/mol

②$3Fe_2O_3(s) + CO(g) = 2Fe_3O_4(s) + CO_2(g)$　$\Delta H_2 = -47$ kJ/mol

③$Fe_3O_4(s) + CO(g) = 3FeO(s) + CO_2(g)$　$\Delta H_3 = +19$ kJ/mol

④$FeO(s) + CO(g) = Fe(s) + CO_2(g)$　ΔH_4

则 ΔH_4 为

A. +14 kJ/mol　　B. −14 kJ/mol　　C. +11 kJ/mol　　D. −11 kJ/mol

10. 已知 A、B 为短周期元素，它们的原子最外层电子数相同，且 A 的原子半径小于 B，若 m 为正整数，则下列说法正确的是

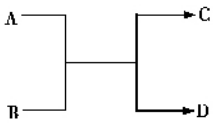
A. 若 HAO_m 是强酸，则 HBO_m 也一定为强酸

B. 若 B 为非金属元素，则 A 可能为金属元素，若 B 为金属元素，则 A 可能为非金属元素

C. 常温下，若 B 的简单氢化物是气体，则 A 的简单氢化物可能是液体

D. 若 $B(OH)_m$ 是强碱，则 $A(OH)_m$ 也是强碱

11. 已知 A、B、C、D 之间的转化关系如右图所示。下列说法正确的是



A. 若 A 为 Fe，D 为氢气，则 B 一定为酸

B. 若 A、D 为化合物，B 为水，则 C 一定是气体单质

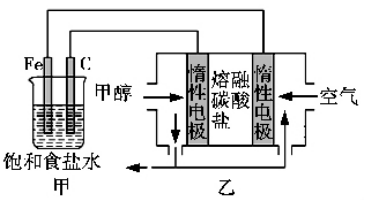
C. 若 A、B、C、D 均为化合物，则该反应一定属于复分解反应

D. 若 A、B、C、D 均为 10 电子微粒，且 C 是可使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体，则 D 在常温下一定呈液态

12. 下列有关化学实验现象的解释或结论正确的是

	实验现象	解释或结论
A	向某溶液中滴加氯水和 CCl_4，振荡静置后分层，CCl_4 层呈紫红色	原溶液中肯定含有 I^-
B	向 SO_2 水溶液中滴加 $Ba(NO_3)_2$ 溶液，有白色沉淀生成	生成的沉淀为 $BaSO_3$
C	向 0.1 mol/L $FeSO_4$ 溶液中滴加少量酸性 $KMnO_4$ 溶液，$KMnO_4$ 溶液褪色	Fe^{2+} 具有还原性
D	25 ℃时向 $BaSO_4$ 饱和溶液中加入少量 Na_2SO_4 固体，有 $BaSO_4$ 沉淀析出	增大 $c(SO_4^{2-})$，$K_{sp}(BaSO_4)$ 减小

13. 某实验小组同学设计的电化学装置如图所示，下列说法错误的是



A. 乙池正极反应为 $\frac{3}{2}O_2 + 6e^- + 3CO_2 = 3CO_3^{2-}$

B. 乙池工作时，CO_3^{2-} 不断移向负极

C. 为了使电池持续供电，工作时必须有 CO_2 参与循环

D. 甲池中 Fe 电极发生的反应为 $2Cl^- - 2e^- = Cl_2\uparrow$

14. 工业上一般在恒容密闭容器中采用下列反应合成甲醇：$CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$　$\Delta H < 0$，下列有关该反应的说法错误的是

A. 若容器中混合气体的平均相对分子质量不变，则该反应达到平衡状态

B. 升高温度，平衡向逆反应方向移动

C. 加入 H_2 和使用催化剂均可提高 CO 的转化率

D. 平衡时，分离出 CH_3OH，逆反应速率先减小，后逐渐增大，平衡正向移动

15. 下列关于电解质溶液的说法正确的是

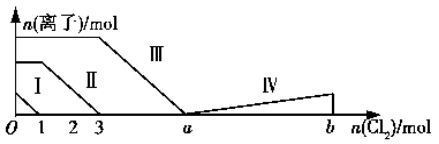
A. pH = 3 的 NH_4Cl 溶液与 pH = 3 的盐酸中，水电离的 $c(H^+)$ 相等

B. 25 ℃时将 0.1 mol · L^{-1} 的 HF 溶液加水不断稀释，$\frac{c(H^+) \cdot c(F^-)}{c(HF)}$ 减小

C. K_2SO_3溶液中加入少量 $Ba(OH)_2$固体,溶液的 pH 增大,SO_3^{2-}的水解程度减小

D. 已知 AgBr 比 AgCl 的 K_{sp}小,则 AgCl 沉淀可以转化为 AgBr 沉淀,但 AgBr 沉淀无法转化为 AgCl 沉淀

16. 已知还原性:$I^- > Fe^{2+} > Br^-$,向只含 Fe^{2+}、I^-、Br^-的溶液中通入过量的氯气,溶液中四种离子的物质的量随通入的 Cl_2 物质的量的变化如下图所示,已知 $b-a=5$;线段Ⅳ表示一种含氧酸根离子,且Ⅰ和Ⅳ表示的离子中含有相同的元素。下列说法正确的是



A. 线段Ⅱ表示 Br^-

B. 原溶液中 $n(FeI_2):n(FeBr_2)=3:1$

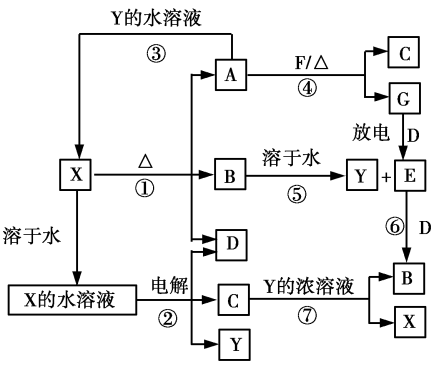
C. 根据图象无法计算 a 的值

D. 线段Ⅳ表示 IO_3^-

第Ⅱ卷(非选择题　共 52 分)

二、必做题(本题包括 5 小题,共 52 分)

17. (12 分)A ~ G 及 X、Y 都是中学化学常见物质。B、D、E、F、G 在常温下为气体,其中 B 为红棕色,F 极易溶于水并有刺激性气味,C 是一种常见金属,它的硫酸盐溶液通常为蓝色,它们之间有如下转化关系(其中反应③④⑦的产物中的水已略去)。



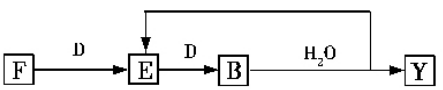
(1)写出反应⑦的离子方程式_____。

(2)写出电解 X 的水溶液的阳极反应式_____。(3)将 25.6 g C 投入到一定浓度的 Y 溶液中完全溶解,共收集到 B 和 E 的混合气体 13.44 L(标准状况下),计算混合气体中 B 的物质的量为_____mol。

(4)将盛有 12 mL(标准状况下)B 和 D 的混合气体的大试管,倒立于水槽中,待反应结束后,试管中还残留 2 mL 无色气体,计算原混合气体中 B 和 D 的物质的量之比为_____。

(5)写出反应④的化学方程式_____。

(6)若使 F 按下列途径完全转化为 Y:



则参加反应的 F 与整个过程中消耗的 D 的物质的量之比为_____。

18.(11 分) A、B、C、D、E、F 是原子序数依次增大的六种元素。A 是形成化合物的种类最多的元素,B 元素原子最外层电子数是次外层电子数的 3 倍,C 与 E 可以形成 1∶1型离子化合物,D 是地壳中含量最大的金属元素,E 是元素周期表中最高价氧化物对应水化物的酸性最强的元素,28 g 单质 F 与足量的稀硫酸反应,在标准状况下所产生的氢气的体积为 11.2 L。

(1)B、C、D 三种元素分别形成的简单离子的半径大小顺序为_____(用离子符号表示)。

(2)C、D 的最高价氧化物对应水化物之间反应的离子方程式为_____。

(3)利用单质 D 制备单质 F 的化学方程式为_____。

(4)单质 A 和 F 的合金在潮湿的空气中会锈蚀,正极反应式为_____。

(5)用惰性电极电解某浓度的 CE 溶液,电解一段时间后,收集到标准状况下氢气 1.12 L,则电解总反应方程式为_____,电解后溶液的 pH = _____(设电解前后溶液的体积均为 1 L,不考虑水的蒸发或气体的溶解)。

19.(9 分)利用化学理论知识可解决实际生产中的很多问题。

(1)Bunsen 热化学循环制氢工艺中存在下列三个反应:

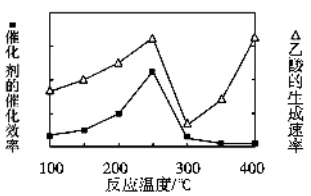
$SO_2(g) + I_2(g) + 2H_2O(g) = 2HI(g) + H_2SO_4(l)$　$\Delta H = a\ kJ \cdot mol^{-1}$

$2H_2SO_4(l) = 2H_2O(g) + 2SO_2(g) + O_2(g)$　$\Delta H = b\ kJ \cdot mol^{-1}$

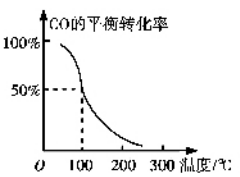
$2HI(g) = H_2(g) + I_2(g)$　$\Delta H = c\ kJ \cdot mol^{-1}$

则 $2H_2O(g) = 2H_2(g) + O_2(g)$　$\Delta H =$ _____ $kJ \cdot mol^{-1}$。

(2)CO_2 和 CH_4 均是温室气体,以表面覆盖 $Cu_2Al_2O_4$ 的二氧化钛为催化剂,可以将 CO_2 和 CH_4 直接转化成乙酸。



Ⅰ



Ⅱ

①在不同温度下催化剂的催化效率与乙酸的生成速率如图Ⅰ所示。该反应体系应将温度控制在_____℃左右比较合适。

②将 $Cu_2Al_2O_4$ 溶解在稀硝酸中反应的离子方程式为_____。

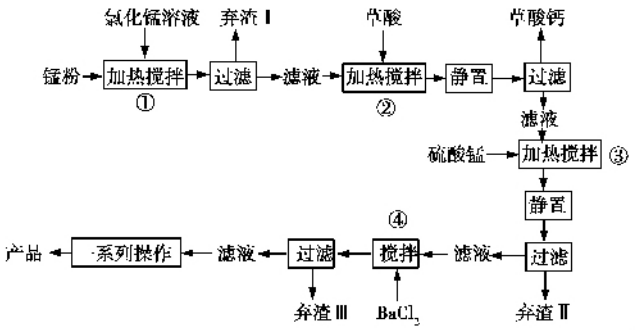
(3)在一定压强下,某容积恒为 V L 的密闭反应容器中有 a mol CO 与 $2a$ mol H_2 在催化剂作用下反应生成甲醇:$CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$,CO 的平衡转化率与温度的变化关系如图Ⅱ所示。

①该反应是_____(填“放热”或“吸热”)反应。

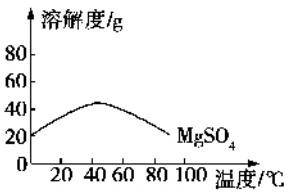
②在其他条件不变的情况下，平衡后向容器中再增加 a mol CO 与 $2a$ mol H_2，达到新平衡时，CO 的转化率_____（填“增大”、“减小”或“不变”）。

③100 ℃时，反应 $CH_3OH(g) \rightleftharpoons CO(g) + 2H_2(g)$ 的平衡常数为_____（用含 a、V 的代数式表示）。

20.（11 分）某工业制得的 $MnCl_2$ 溶液中含有多种杂质，为了制得纯净的 $MnCl_2$，某科研小组利用锰粉、草酸（$H_2C_2O_4$）、硫酸锰分别除去 Pb^{2+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}，工艺流程如下：



已知 $MgSO_4$ 的溶解度曲线如图所示：



请回答下列问题：

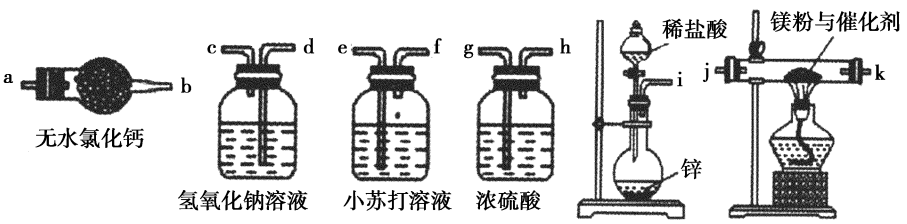
（1）过滤所需的玻璃仪器主要有_____。加热搅拌的作用是_____。

（2）弃渣Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ的主要成分分别为_____、_____、_____（填名称）。反应①的离子方程式为_____。

（3）利用 $H_2C_2O_4$ 去除 Ca^{2+} 的离子方程式为_____。

（4）加入 $BaCl_2$ 溶液主要是为了除去一种离子，该离子的化学式为_____，检验该离子是否除尽的操作为_____。

21.（9 分）氢化镁（化学式为 MgH_2）是一种常用的焰火剂，遇水易发生反应。某兴趣小组拟选用如下装置制备氢化镁。



请回答下列问题：

（1）请选择必要的装置，按气体流向写出连接顺序：_____（填装置接口处的字母编号）。

（2）用连接好的实验装置进行实验，实验步骤如下：检查装置气密性后，装入药品；打开分液漏斗活塞，_____

__(请按正确的顺序排列下列步骤)。

A. 加热反应一段时间　　B. 收集气体并检验纯度

C. 关闭分液漏斗活塞　　D. 停止加热,充分冷却

(3)实验结束后,某同学取少量产物,小心加入热水中,观察到有气泡冒出,该反应的化学方程式为_____。

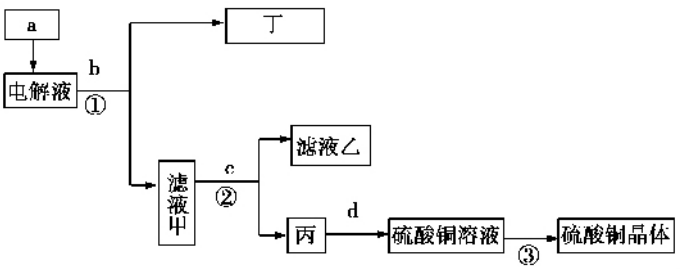
(4)无水氯化钙的作用是_____。

(5)氢化钠(NaH)也是一种金属氢化物,常用作缩合剂、烷化剂。请你设计一个实验,用化学方法区分氢化钠与氢化镁,写出简要的实验步骤及观察到的现象:_____。

附加题:请考生根据本省考试情况选择作答,分值不计入总分。

1.(10 分)**【化学与技术】**

铜精炼后的电解液中含有 $CuSO_4$ 和少量 $FeSO_4$、$ZnSO_4$,可用于制备硫酸铜晶体,工艺流程如下:



已知:①$Zn(OH)_2 + 2OH^- = ZnO_2^{2-} + 2H_2O$

②

	开始沉淀时的 pH	完全沉淀时的 pH
Fe^{3+}	1.1	3.2
Fe^{2+}	5.8	8.8
Cu^{2+}	4.7	6.5
Zn^{2+}	6.8	8.9

(1)在电解液中加入 a 试剂的目的是_____。

(2)为除去电解液中的 Fe 元素,应调节溶液的 pH 范围是_____,需加入试剂 b,则 b 可以是_____(填字母)。

A. CuO　　B. NaOH　　C. $Cu(OH)_2$　　D. $CuSO_4$

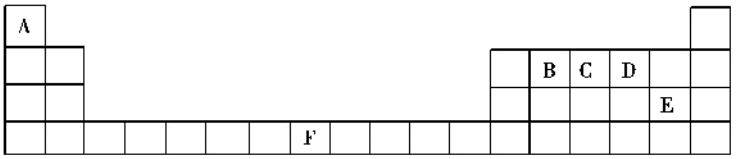
(3)试剂 d 为_____(填化学式)。

(4)操作②中所得到的丙的化学式为_____。

(5)操作①的名称是_____;操作③的名称是_____。

2.(10 分)【物质结构与性质】

下表是元素周期表的一部分。表中所列的每个字母都代表一种化学元素。



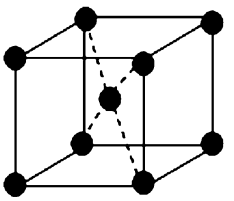
请回答下列问题:

(1)写出元素 F 的基态原子的电子排布式_____。

(2)C 的简单氢化物分子的空间构型为_____,该氢化物易溶于水的原因是_____。

(3)A、C 和 D 中第一电离能最大的是_____(用元素符号表示)。

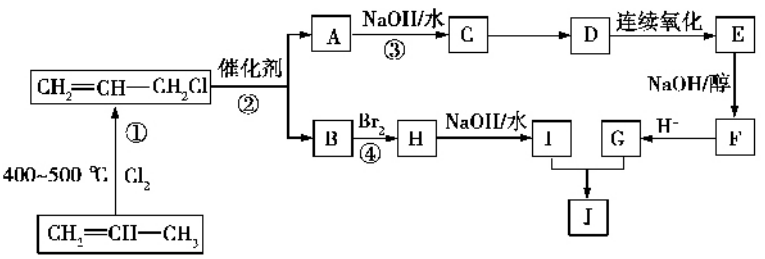
(4)由 B、D、E 形成的 BDE_2 分子的结构式为 E—B(=D)—E ,每个 BDE_2 分子中含有_____个 σ 键,_____个 π 键,其中心原子采取_____杂化轨道方式。



(5)由 F 元素形成的金属的晶胞结构如右图,则该晶胞中含有金属原子的数目为_____。

3.(10 分)【有机化学基础】

环酯 J($CH_2O—C(=O)—CH=CH$ / $CH_2O—C(=O)—CH=CH$)用于生产多种重要有机化工原料、合成橡胶及精细化学品等。以丙烯为原料制备环酯 J 的合成路线如下图:



已知:①在特殊催化剂的作用下,烯烃能够发生复分解反应,即碳碳双键两边基团互换位置的反应。如两个 1-丁烯分子进行烯烃换位,生成己烯和乙烯:$2CH_2=CHCH_2CH_3 \xrightarrow{催化剂} CH_3CH_2CH=CHCH_2CH_3 + CH_2=CH_2$。

②C→D 是 C 与 HCl 的加成反应。

(1)B 的结构简式为_____。

(2)反应④的反应类型是_____。

(3)反应③的化学方程式为_____。

(4)E 的结构简式为_____,F 分子中含有的官能团是_____(填名称)。

(5)与 D 互为同分异构体且 Cl 原子位于 1 号碳原子上,两个羟基不在同一个碳原子上的有机物有_____种,其中核磁共振氢谱有 4 组峰,且峰面积之比为 4∶2∶2∶1的是_____(填结构简式)。

金考卷