

平顶山市第一中学 2018-2019 学年下学期高二年级

第一次月考化学试题

全卷满分 100 分，用时 90 分钟。

可能用到的原子量：H-1 C-12 O-16 N-14 Na-23 Mg-24 S-32 Fe-56 Zn-65

第 I 卷 (48 分)

一、选择题 (本题包括 16 个小题，每小题只有一个选项符合题意，每题 2 分，共 32 分)

1.《本草纲目》中载有一药物，名“铜青”。藏器曰：生熟铜皆有青，即是铜之精华，大者即空绿，以次空青也。铜青则是铜器上绿色者，淘洗用之。时珍曰：近时人以醋制铜生绿，取收晒干货之。后者的反应原理为

- A.析氢腐蚀 B.吸氧腐蚀 C.化学腐蚀 D.置换反应

2.在蒸发皿中加热蒸干并灼烧下列物质的溶液，可以得到该溶质的固体物质的是

- A.碳酸氢钠 B.硫酸镁 C.氯化铝 D.高锰酸钾

3.常温下，某溶液中由水电离出的 $c(\text{OH}^-)=1 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$ ，若向该溶液中滴入 2-3 滴酚酞，溶液的颜色可能是

- A.只显红色 B.呈无色 C.无色或蓝色 D.红色或无色

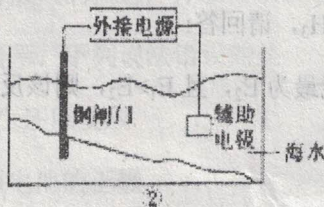
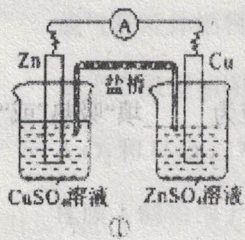
4.下列各组离子在溶液中能大量共存的是

- A. Na^+ 、 OH^- 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 Cl^- B. Fe^{3+} 、 K^+ 、 AlO_2^- 、 HCO_3^-
C. H^+ 、 Al^{3+} 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} D. H^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 Cl^-

5.已知 25℃ 时，AgCl 的溶度积 $K_{sp}=1.8 \times 10^{-10}$ ，则下列说法正确的是

- A.饱和 AgCl 水溶液中加入盐酸， K_{sp} 变大
B. AgNO_3 溶液与 NaCl 溶液混合后的溶液中，一定有 $c(\text{Ag}^+)=c(\text{Cl}^-)$
C.温度一定时，“溶液中 $c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{Cl}^-)=K_{sp}$ 时，此溶液中必有 AgCl 的沉淀析出
D.将 AgCl 加入到较浓的 KI 溶液中，部分 AgCl 转化为 AgI，因为 AgCl 的溶解度大于 AgI

6.下列实验装置或操作设计正确，且能达到目的的是



考场

考号

姓名

班

此卷不装订，自己保留，以备老师讲评。

A.实验①,设计铜锌双液原电池

B.实验②,将钢闸门与外接电源的负极相连,可防止钢闸门腐蚀

C.实验③,准确量取一定体积 K_2CrO_7 标准溶液

D.实验④,可用于验证酸性: $H_2SO_4 > H_2CO_3 > HClO$

7.相同体积的 $c(H^+) = 10^{-2} mol/L$ 的盐酸溶液和醋酸溶液分别跟等质量的锌充分反应,下列说法错误的是

A.刚开始时两种溶液中产生 H_2 的速率相同

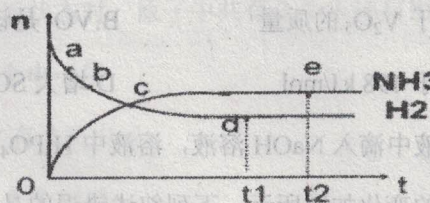
B.若有一种溶液中锌有剩余,则有剩余的是盐酸溶液

C.若两种溶液中锌均有剩余,则两者产生等量的氢气

D.若两种溶液中锌均无剩余,则两者产生等量的氢气

8.向绝热恒容密闭容器中通入 N_2 和 H_2 ,在一定条件下使反应 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

$\Delta H < 0$ 达到平衡, $n(NH_3)$ 和 $n(H_2)$ 随时间变化的关系如图所示。下列有关叙述正确的是



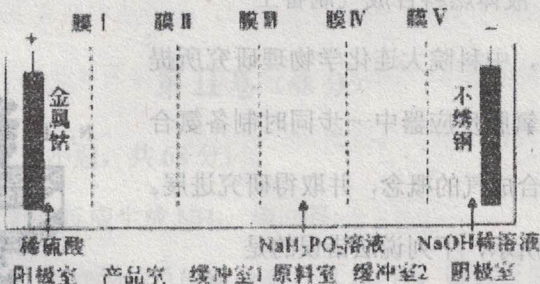
A.c点表示 NH_3 生成速率与 NH_3 分解速率相同

B.c点和e点时反应的平衡常数相同

C. N_2 的转化率: $b > a$

D.d点时, $n(N_2):n(H_2):n(NH_3) = 1:3:2$

9.次磷酸钴 $[Co(H_2PO_2)_2 \cdot 6H_2O]$ 可用于化学电镀,共饱和溶液的 pH 约为 6;利用电渗析法可在产品室析出高纯 $[Co(H_2PO_2)_2 \cdot 6H_2O]$ 电渗析原理如图所示。则阳离子交换膜有



A.1个

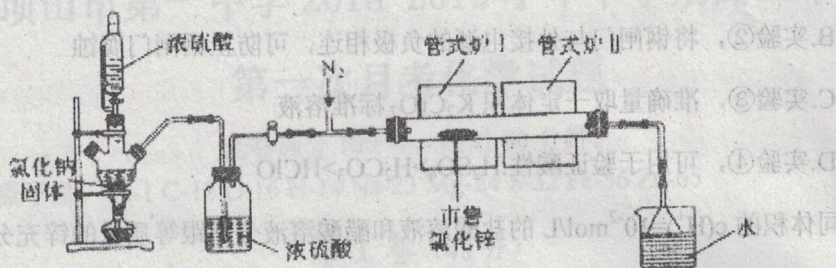
B.2个

C.3个

D.4个

10.实验室采用 HCl 气体“置换”除水,升华相结合的方法从市售的氯化锌制备高纯度无水氯化

锌，装置如图所示[市售氯化锌含 $\text{Zn}(\text{OH})\text{Cl}$]。下列说法不正确的是

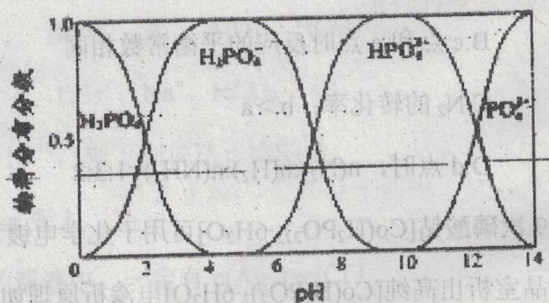


- A. 恒压漏斗的作用是平衡气体压强
- B. 在尾气吸收装置前应增加一个干燥装置
- C. 管式炉 I 采用的升温方式是阶段式升温
- D. 实验时，应先撤去管式炉 I，再撤去管式炉 II

11. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{SO}_3(\text{g}) \Delta H = -198 \text{ kJ/mol}$ ，在 V_2O_5 存在时，该反应的机理为： $\text{V}_2\text{O}_5 + \text{SO}_2 \rightarrow 2\text{VO}_2 + \text{SO}_3$ (快) $4\text{VO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{V}_2\text{O}_5$ (慢)，下列说法正确的是

- A. 反应速率主要取决于 V_2O_5 的质量
- B. VO_2 是该反应的催化剂
- C. 逆反应的活化能大于 198 kJ/mol
- D. 增大 SO_2 的浓度可显著提高反应速率

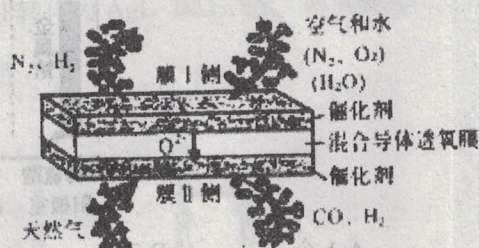
12. 298K 时，在 H_3PO_4 溶液中滴入 NaOH 溶液，溶液中 H_3PO_4 、 H_2PO_4^- 、 HPO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} 的物质的量分数 $\delta(\text{X})$ 随 pH 的变化如图所示。下列叙述错误的是



- A. $K_{a2}(\text{H}_3\text{PO}_4)$ 的数量级为 10^{-8}
- B. Na_2HPO_4 溶液中: $c(\text{PO}_4^{3-}) < c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)$
- C. pH=7 时 $c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) > c(\text{HPO}_4^{2-})$
- D. NaH_2PO_4 溶液显碱性

13. 现有的氨合成气，液体燃料合成气制备工

艺复杂且能耗高，中科院大连化学物理研究所提出在混合导体透氧膜反应器中一步同时制备氨合成气和液体燃料合成气的概念，并取得研究进展。其工作原理如图所示，下列说法错误的是

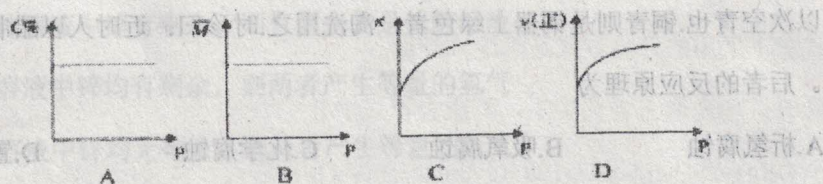


- A. O_2 和 H_2O 均发生还原反应
- B. 膜 I 侧相当于原电池的正极

C.膜Ⅱ侧发生的反应为 $\text{CH}_4 + \text{O}^{2-} - 2\text{e}^- = 2\text{H}_2 + \text{CO}$

D.膜Ⅱ侧消耗 CH_4 与膜Ⅰ侧生成 H_2 的物质的量之比为 1:2

14. 在一固定体积的密闭容器中, 充入 2mol A 和 1mol B , 发生如下反应 $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons \text{x C(g)}$ 平衡后, C 的体积分数为 $W\%$, 若维持容器容积和温度不变, 0.6mol A 、 0.3mol B 和 1.4mol C 为起始物质。达到平衡后, C 的体积分数也为 $W\%$ 。平衡后若缩小容器体积, C 的体积分数 $\text{C}\%$ 、混合气体平均相对分子质量 (M) 、平衡常数 (K) 和正反应速率 $[V(\text{正})]$, 随压强 (P) 的变化, 一定符合的是



15. 若某原子在处于能最低状态时, 外围电子排布为 $4d^1 5s^2$, 则下列说法正确的是

- A. 该元素原子处于能量最低状态时, 原子中共有 3 个未成对电子
- B. 该元素原子核外共有 5 个电子层
- C. 该元素原子的 M 能层共有 8 个电子
- D. 该元素原子最外层共有 3 个电子

16. 下列说法正确的是

- A. 共价键的键能越大, 共价键越牢固, 由该键形成的分子越稳定
- B. H_2O 是一种非常稳定的化合物, 这是由于氢键所致
- C. H_2O 分子中两个 O-H 键的键角为 180°
- D. 所有分子中都含有共价键

第Ⅱ卷 (68 分)

二、填空题(本大题包含 6 个小题, 共 68 分)

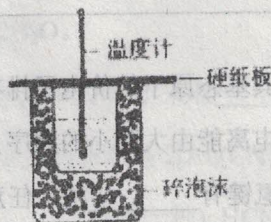
17. (1) 在一定条件下 N_2 与 H_2 反应生成 NH_3 , 请回答:

- ① 若反应物的总能量为 E_1 , 生成物的总能量为 E_2 , 且 $E_1 > E_2$, 则该反应为 填“吸热”或“放热”)反应。

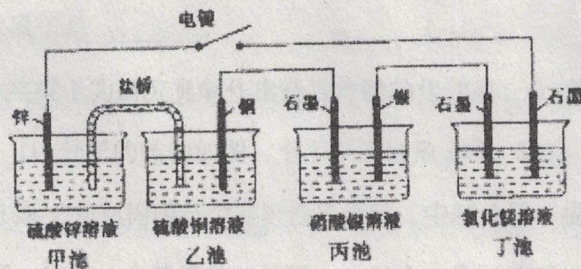
②已知拆开 1mol H-H 键, 1mol N-H 键, $1\text{mol N}\equiv\text{N}$ 键分别需要的能量是 436kJ 、 391kJ 、 946kJ , 则 N_2 与 H_2 反应生成 NH_3 的热化学方程式为_____。

(2) N_2H_4 和 H_2O_2 混合可作火箭推进剂, 已知: 16g 液态 N_2H_4 和足量氧气反应生成 $\text{N}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, 放出 310.6 kJ 的热量; $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l})=\text{O}_2(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \Delta\text{H}=-196.4\text{kJ/mol}$ 。反应 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l})+2\text{H}_2\text{O}_2(\text{g})=\text{N}_2(\text{g})+4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的 $\Delta\text{H}=\text{_____kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

(3)实验室用 $50\text{mL } 0.50\text{mol/L}$ 盐酸与 50mL 某浓度的 NaOH 溶液在如图所示装置中反应, 通过测定反应过程中所放出的热量可计算中和热。该装置有两处明显的错误, 其中一处是缺少一种玻璃仪器, 该仪器的名称为_____; 实验室提供了 0.50mol/L 和 0.55mol/L 两种浓度的 NaOH 溶液。应选择_____ mol/L 的溶液进行实验。



18.某化学学习小组学习电化学后, 设计了下面的实验装置图(合上电键):



(1)电极名称, 铜电极_____, 银电极_____。

(2)丙池石墨电极上发生的电极反应式为_____, 丁池中发生反应的离子方程式为_____。

(3)一段时间, 当丙池中生成标准状况下 560mL 气体时, 丁池中理论上最多产生_____ g 固体。

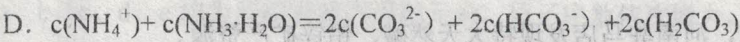
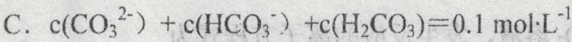
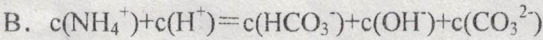
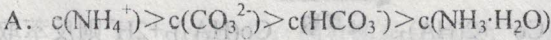
19.将尿素施入土壤后, 大部分是通过转化为碳酸铵或碳酸氢铵后才被作物所利用, 尿素分子在微生物分泌的脲酶作用下, 转化为碳酸铵。已知弱电解质在水中的电离平衡常数(25°C)如下表:

弱电解质	H_2CO_3	$\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$
电离平衡常数	$K_{a1}=4.30\times 10^{-7}$ $K_{a2}=5.61\times 10^{-11}$	1.77×10^{-5}

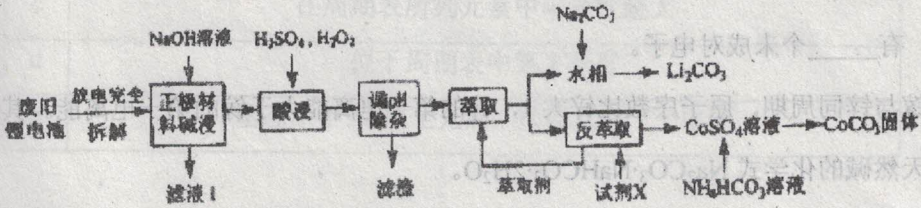
现有常温下 0.1mol/L 的 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 溶液。

(1)认为该溶液里_____性(填“酸”、“中”, “碱”), 原因是_____。

(2) 就该溶液中粒子之间有下列关系式, 你认为其中正确的是_____ (填标号)。



20. 钴酸锂电池成用广泛, 电池正极材料主要含有 LiCoO_2 、导电剂乙炔黑。铝箔及少量 Fe , 可通过下列实验方法回收钴、锂:



几种金属离子沉淀完全(离子浓度为 10^{-5} mol/L)的 pH 如下表:

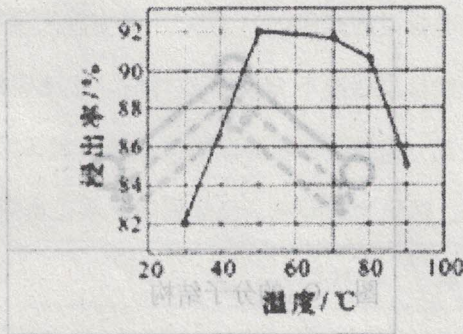
离子	Fe^{3+}	Al^{3+}	Fe^{2+}	Co^{2+}
溶液 pH	3.2	4.7	9.0	9.2

回答下列问题:

(1) LiCoO_2 中, Co 元素的化合价为_____, 滤液 I 的主要成分是_____。

(2) 已知: 氧化性 $\text{Co}^{3+} > \text{H}_2\text{O}_2 > \text{Fe}^{3+}$, “酸浸”过程中 H_2O_2 所起主要作用是_____。“调节 pH”除去的离子主要有 Al^{3+} 和_____。

(3) 酸浸时浸出率随温度变化如图所示, 温度升高至 50°C 以上时浸出率下降的原因是_____。



(4)“萃取”和“反萃取”可简单表示为： $\text{Co}^{2+} + 2(\text{HA})_2 \xrightarrow{\text{反萃取}} \text{Co}(\text{HA}_2)_2 + 2\text{H}^+$ 则反萃取过程加入的试剂 X 是_____。

(5) 向 CoSO_4 溶液中加入 NH_4HCO_3 溶液，发生反应的离子方程式为_____。

21. 据《朝闻天下》报道，河南驻马店发现特大天然碱，铅锌矿产资源。

试回答下列问题：

(1) 在元素周期表中，铅与锗同主族，铅的周期数比锗大 2。基态铅原子的价层电子排布式____，有_____个未成对电子。

(2) 镓与锌同周期，原子序数比锌大 1，锌的第一电离能大于镓的第一电离能。其原因是_____。

(3) 天然碱的化学式 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。

CO_3^{2-} 的立体构型是_____； H_2O_2 中 O 原子采取_____杂化。

(4) 金是贵金属。冶金工业上，提取金的原理是 $2[\text{Au}(\text{CN})_2] + \text{Zn} = 2\text{Au} + [\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 。

① 与 CN^- 互为等电子体的离子有_____ (任写一种)； HCN 分子中 σ 键与 π 键数目之比为_____。

② $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 的配位原子是_____。

(5) 1994 年度诺贝尔化学奖授予为研究臭氧作出特殊贡献的科学家。 O_3 能吸收有害紫外线，保护人类赖以生存的空间。 O_3 分子的结构如图，呈 V 型，键角 116.5° 。三个原子以一个 O 原子为中心，与另外两个 O 原子分别构成一个非极性共价键；中间 O 原子提供 2 个电子，旁边两个 O 原子各提供 1 个电子，构成一个特殊的化学键——三个 O 原子均等地享有这 4 个电子。请回答：

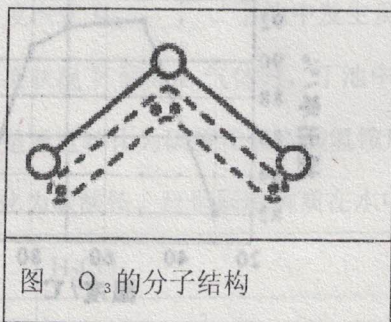


图 O_3 的分子结构

① 写出一个与 O_3 结构最相似的分子_____。

② 分子中某原子有 1 对没有跟其他原子共用的价电子叫孤对电子，那么 O_3 分子有_____对孤对电子。

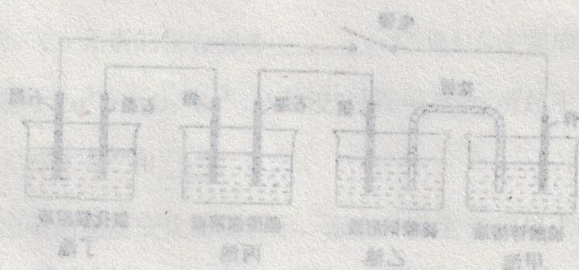
(6) 抗癌药 $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ 具有平面四边形结构，Pt 处在四边形中心， NH_3 和 Cl 分别处在四边形的 4 个角上。已知该化合物有两种异构体：棕黄色者在水中溶解度较大，试画出其构型图_____。

22. a、b、c、d、e 均为周期表前四周期元素，原子序数依次增大，相关信息如表所示。

a	原子核外电子分占 3 个不同能级，且每个能级上排布的电子数相同
b	基态原子的 p 轨道电子数比 s 轨道电子数少 1
c	在周期表所列元素中电负性最大
d	位于周期表中第 4 纵行
e	基态原子 M 层全充满，N 层只有一个电子

请回答：

- (1) d 属于_____区的元素，其基态原子的价电子排布图为_____。
- (2) b 与其同周期相邻元素第一电离能由大到小的顺序为_____ (用元素符号表示)。
- (3) c 的氢化物水溶液中存在的氢键有_____种，任意画出一种_____。



$\text{NH}_4\text{H}_2\text{O}$	H_2CO_3	弱电解质
1.77×10^{-2}	$K_1 = 4.30 \times 10^{-7}, K_2 = 5.61 \times 10^{-11}$	电离平衡常数