

2011~2012 学年度上学期期末考试高二年级化学科试卷

可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 S—32 Cl—35.5 O—16 Ag—108 Cu—64

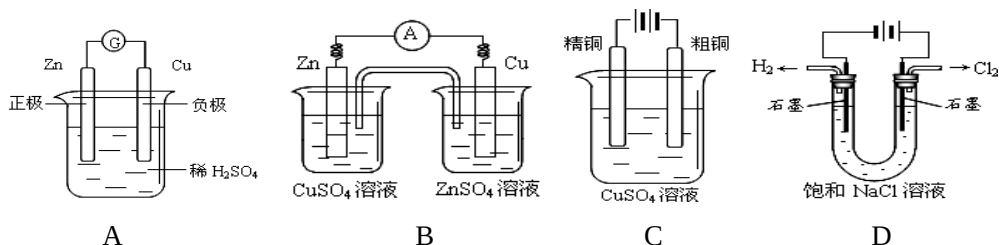
I 卷 (共 50 分)

一、选择题 (本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每题只有一个选项符合题意)

1. 下列说法正确的是

- A. 加热才能发生的反应一定是吸热反应 B. 平衡常数都随温度的升高而增大
C. 铁在潮湿空气中生锈是自发过程 D. $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$ 的反应一定不能发生

2. 下图有关电化学的示意图正确的是



3. 某同学在实验报告中记录下列数据, 其中正确的

- A. 用 25mL 量筒量取 18.63mL 盐酸
B. 用标准的 NaOH 溶液滴定未知浓度的盐酸, 用去 NaOH 溶液 32.30mL
C. 用托盘天平称取 12.15 克食盐
D. 用 pH 试纸测得某溶液 pH 为 5.5

4. 按电子排布, 可把周期表里的元素划分成 5 个区, 以下元素属于 P 区的是

- A. As B. Mg C. Fe D. Cu

5. 对于化学反应 $3W(g) + 2X(g) = 4Y(g) + 3Z(g)$, 下列反应速率关系中, 正确的是

- A. $v(W) = 3v(Z)$ B. $2v(X) = 3v(Z)$ C. $2v(X) = v(Y)$ D. $3v(W) = 2v(X)$

6. 金属防护的方法错误的是

- A. 对健身器材涂油漆以防止生锈 B. 将炊具制成铁铜合金而不用纯铁制品
C. 用牺牲锌块的方法来保护船身 D. 自行车的钢圈上镀上一层铬防锈

7. 下列溶液一定呈中性的是

- A. $c(H^+) = c(OH^-) = 10^{-6} \text{ mol/L}$ 溶液 B. pH=7 的溶液
C. 使石蕊试液呈紫色的溶液 D. 酸与碱恰好完全反应生成正盐的溶液

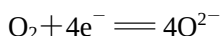
8. 向 AgCl 饱和溶液中加水, 下列叙述正确的是

- A. AgCl 的溶解度增大
B. AgCl 的溶解度、K_{sp} 均增大
C. AgCl 的 K_{sp} 增大
D. AgCl 的溶解度、K_{sp} 均不变
9. 常温下, 将 0.1 mol L^{-1} 氢氧化钠溶液与 0.06 mol L^{-1} 硫酸溶液等体积混合, 该混合溶液的 pH 等于
A. 1.7
B. 2.0
C. 12.0
D. 12.4
10. 下列用来表示物质变化的式子中, 错误的是
A. 醋酸溶液电离: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$
B. 氯化铝溶液水解: $\text{Al}^{3+} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$
C. 电解 AgNO_3 溶液(惰性电极): $4\text{Ag}^+ + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 4\text{Ag} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$
D. 碳酸氢钠溶液电离: $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

二、选择题(本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每题只有 1 个选项符合题意)

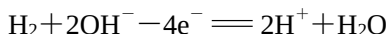
11. 固体氧化物燃料电池(SOFC)以固体氧化物(O^{2-} 可以自由通过)作为电解质。其工作原理如图所示。下列关于固体燃料电池的有关说法正确的是

- A. 电极 b 为电池负极, 电极反应式为

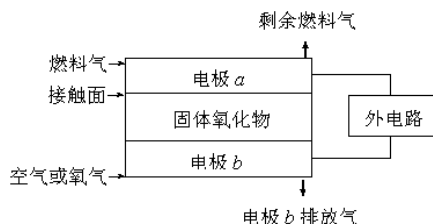
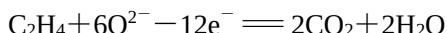


- B. 固体氧化物的作用是让电子在电池内通过

- C. 若 H_2 作为燃料气, 则接触面上发生的反应为:



- D. 若 C_2H_4 作为燃料气, 则接触面上发生的反应为

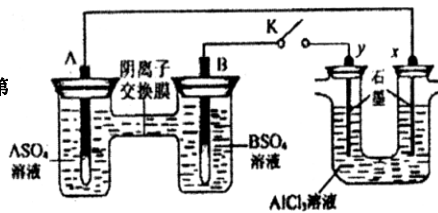


12. 键能的大小可用于估算化学反应的焓变(ΔH)。下表是某些化学键的键能。

化学键	H—H	Cl—Cl	H—Cl
生成 1 mol 化学键时放出的能量(kJ/mol)	436	243	431

则下列热化学方程式不正确的是

- A. $\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{HCl}(\text{g}); \Delta H = -91.5 \text{ kJ/mol}$
B. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g}); \Delta H = -183 \text{ kJ/mol}$
C. $\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{HCl}(\text{g}); \Delta H = +91.5 \text{ kJ/mol}$
D. $2\text{HCl}(\text{g}) = \text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}); \Delta H = +183 \text{ kJ/mol}$
13. 某同学按下图所示的装置进行试验。A、B 为两种常见金属, 它们的硫酸盐可溶于水。当 K 闭合时, 在交换膜处 SO_4^{2-} 从右向左移动。



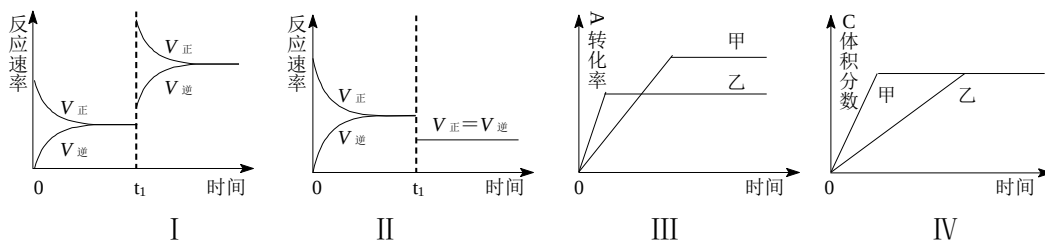
下列分析正确的是

- A. 溶液中 A^{2+} 浓度减小
- B. B 的电极反应: $B - 2e^- = B^{2+}$
- C. Y 电极上有 H_2 产生, 发生还原反应
- D. 反应初期, x 电极周围出现白色胶状物

14. 加热 N_2O_5 , 依次发生的分解反应为 ① $N_2O_5(g) \rightleftharpoons N_2O_3(g) + O_2(g)$ ② $N_2O_3(g) \rightleftharpoons N_2O(g) + O_2(g)$; 在 2 L 密闭容器中充入 20 mol N_2O_5 , 加热到 $t^\circ C$, 达到平衡状态后测得 O_2 为 14 mol, N_2O_3 为 6 mol。则①反应的平衡常数为

- A. 4.2 B. 1.4 C. 1.67 D. 5

15. 在容积不变的密闭容器中发生如下反应: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g) + D(s)$ $\Delta H < 0$, 某研究小组研究了当其他条件不变时, 改变某一条件对上述反应的影响, 下列分析不正确的是



- A. 图 I 表示增加反应物的浓度对该反应平衡状态的影响
 - B. 图 II 表示减小压强对该反应平衡状态的影响
 - C. 图 III 表示温度对该反应的影响, 且温度: 乙 > 甲
 - D. 图 IV 表示催化剂对该反应的影响, 且催化效率: 甲 > 乙
16. 可逆反应 $A(g) + B \rightleftharpoons C(g) + D$, A 和 C 均为无色气体, 当反应达到平衡时, 下列叙述错误的是
- A. 增大 A 的浓度, 平衡体系颜色加深, 则说明 D 是有颜色的气体
 - B. 若升高温度, C 的百分含量减少, 则说明正反应为放热反应
 - C. 若增大压强, 平衡不移动, 则说明 B 和 D 一定都是气体
 - D. 如果 B 是气体, 则增大 A 的浓度会使 B 的转化率增大
17. 下列说法不正确的是

- ① 在镀件上电镀铜时用金属铜作阴极
- ② 铁作阳极时比铁作阴极时易腐蚀
- ③ 氢氧燃料电池可将热能直接转变为电能
- ④ 利用牺牲阳极的阴极保护法防止钢铁腐蚀时, 铁作正极

- ⑤ 惰性电极电解氯化钠溶液一段时间后，向溶液中通入氯化氢可恢复到电解前溶液的浓度
- ⑥ 惰性电极电解稀硫酸溶液，实质上是电解水，故溶液 pH 不变
- A. ①③⑥ B. ②④⑤ C. ①③⑤ D. ①④⑥
18. 室温，向体积为 V_1 、浓度为 c_1 、 $\text{pH}=a$ 的 CH_3COOH 溶液中加入体积为 V_2 、浓度为 c_2 、 $\text{pH}=b$ 的 NaOH 溶液，充分反应。下列关于反应后混合液的叙述一定正确的是
- A. 若 $\text{pH}=7$ ，且 $V_1=V_2$ ，则 $c_1>c_2$
- B. 若 $\text{pH}<7$ ，则 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)>c(\text{Na}^+)>c(\text{H}^+)>c(\text{OH}^-)$
- C. 若 $c_1=c_2$ ，且 $V_1=V_2$ ，则 $a+b=14$
- D. 若 $\text{pH}>7$ ，且 $V_1=V_2$ ，则 $c_1<c_2$
19. 常温下，在 $25\text{mL } 0.1\text{mol L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液中逐滴加入 $a\text{ mL } 0.2\text{mol L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液，有关混合溶液的判断正确的是
- A. 当 $\text{pH}=7$ 时，一定有： $c(\text{Na}^+)=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)=c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)$
- B. 当 $a=25$ 时，一定有： $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)+c(\text{CH}_3\text{COOH})=c(\text{Na}^+)$
- C. 当 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)>c(\text{Na}^+)$ 时， a 一定大于 12.5
- D. 当 $c(\text{OH}^-)>c(\text{H}^+)$ 时， a 一定小于 12.5
20. 已知常温下： $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]=1.2\times 10^{-11}\text{mol}^3\cdot\text{L}^{-3}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.8\times 10^{-10}\text{mol}^2\cdot\text{L}^{-2}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=1.9\times 10^{-12}\text{mol}^3\cdot\text{L}^{-3}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{CH}_3\text{COOAg})=2.3\times 10^{-3}\text{mol}^2\cdot\text{L}^{-2}$ ，下列叙述错误的是
- A. 等体积混合浓度均为 0.2mol/L 的 AgNO_3 溶液和 CH_3COONa 溶液一定产生 CH_3COOAg 沉淀
- B. 将 0.001mol/L 的 AgNO_3 溶液滴入 0.001mol/L 的 KCl 和 0.001mol/L 的 K_2CrO_4 溶液中，先产生 Ag_2CrO_4 沉淀
- C. 在 $c(\text{Mg}^{2+})$ 为 0.12mol/L 的溶液要产生 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀，溶液的 pH 要控制在 9 以上
- D. 在其它条件不变的情况下，向饱和 AgCl 水溶液中加入 NaCl 溶液， $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$ 不变

2011~2012 学年度上学期期末考试高二年级化学科试卷

II 卷 (共 50 分)

三、实验题 (共 15 分)

21. (15 分) 工业制备氯化铜时, 将浓盐酸用蒸气加热至 80°C 左右, 慢慢加入粗 CuO 粉末 (含杂质 Fe_2O_3 、 FeO) 充分搅拌, 使之溶解, 得强酸性的混合溶液, 现欲从该混合溶液中制备纯净的 CuCl_2 溶液, 采用以下步骤

生成氢氧化物沉淀的 pH

物质	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Cu}(\text{OH})_2$
开始沉淀	7.6	2.7	4.7
完全沉淀	9.6	3.7	6.4

(1) 为了除去 Fe^{2+} , 能否直接调整 $\text{pH}=9.6$ 将 Fe^{2+} 沉淀除去? _____, 理由是_____

(2) 现有下列几种常用的氧化剂, 可用于除去混合溶液中 Fe^{2+} 的有_____ (多选不限, 填代号)

A. 浓 HNO_3 B. KMnO_4 C. Cl_2 D. O_2 E. H_2O_2

(3) 除去溶液中的 Fe^{3+} 的方法是调整溶液的 $\text{pH}=3.7$, 现有下列试剂均可以使强酸性溶液的 pH 的调整到 3.7, 可选用的有_____ (多选不限, 填代号)

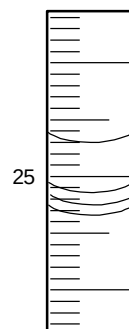
A. NaOH B. 氨气 C. $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ D. Na_2CO_3 E. CuO F. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

(4) 为测定析出晶体中 $\text{CuCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 中的 x 值, 某同学取 1.710g 产品用水溶解, 加入足量 KI 溶液 ($2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$), 然后用 0.3960mol/L $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定 ($2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$)。

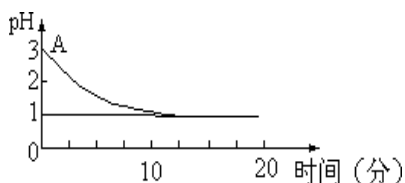
① 该滴定操作使用的指示剂是_____

② 用_____ (“酸式” “碱式”) 滴定管盛装 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液

③ 滴定数据如右图所示 (每个小刻度为 0.10mL , 每次的起始读数均为 0), 则 x 的值为_____



(5) 某同学用上述纯净 CuCl_2 溶液电解, 经过反复、多次、精确的实验测定, 该溶液的 pH 变化如图:



① 电解前氯化铜溶液的 pH 值处于 A 点位置的原因是（用离子方程式说明）

② 造成 pH 变化的趋势与理论上不同的原因是（从化学原理上加以简述）

四、填空题（本题三小题，共 35 分）

22.（10 分）现有常温下 ① 0.2mol/L NaOH 溶液和 ② 0.4mol/L HX 溶液

(1) 两溶液等体积混合后，测得溶液中 $c(\text{Na}^+) > c(\text{X}^-)$

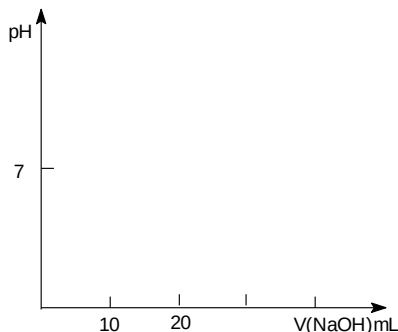
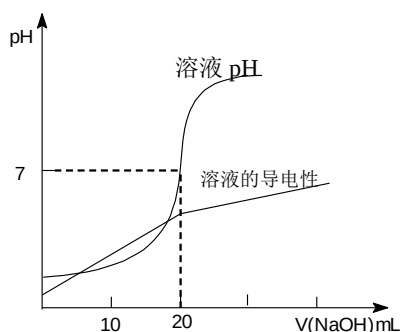
① 混合液中由水电离出的 $c(\text{OH}^-)$ _____ $1 \times 10^{-7} \text{mol/L}$ （填“>”、“=”或“<”）

② 混合液中溶质的分子、离子浓度由大到小的顺序为

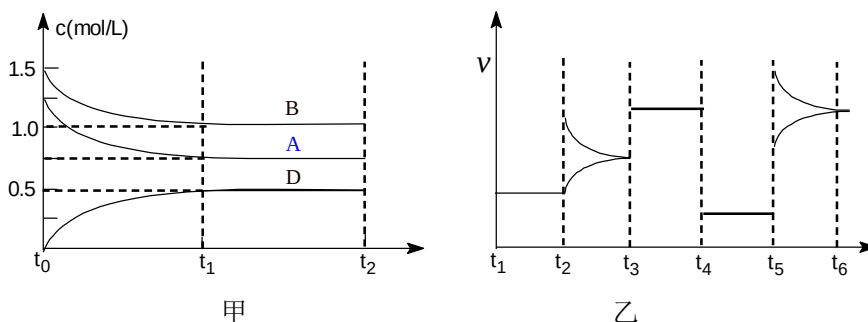
③ $c(\text{HX}) + c(\text{X}^-)$ _____ 0.2mol/L（忽略体积变化）（填“>”、“=”或“<”）

(2) 甲、乙两同学分别测定①、②两种试剂的 pH，甲同学在测定前润湿了 pH 试纸，测得试剂①的 pH 为 pH_1 、试剂②的 pH 为 pH_2 ，则两者误差较大的是 _____（填“ pH_1 ”或“ pH_2 ”）；乙同学在测定前加热了两种试剂，并趁热测定（不考虑溶质及溶剂的挥发等因素）则试剂①的 pH _____，试剂②的 pH _____（填“增大”“减小”或“不变”）。

(3) 丙同学取 10mL 的 0.4mol/L HX 溶液，并逐滴滴加试剂①，绘得随试剂①体积（横轴）变化的溶液导电性及 pH 变化（纵轴）图（左下图）。丁同学认为该图中有一条线是错误的，请你帮助丙同学在下面右侧坐标系中改正图像。



23. (11 分) $T^{\circ}\text{C}$, 向某密闭容器中加入 2.5mol A 、 3mol B 和一定量 C , 一定条件下发生反应, 各物质浓度随时间变化如甲图所示 (c(C) 变化未画出)。乙图为 t_1 时刻后改变条件平衡体系中正、逆反应速率随时间变化的情况, 且四个阶段都各改变一种反应条件 (浓度、温度、压强、催化剂) 且互不相同, t_3 – t_4 阶段为使用催化剂。



回答下列问题:

- (1) 若 $t_1=10\text{s}$, 则用 C 的浓度变化表示的 t_0 – t_1 段的平均反应速率为_____
- (2) t_4 – t_5 阶段改变的条件是_____
- (3) t_5 – t_6 阶段, 容器内 A 的物质的量减少了 0.01mol , 而此过程中容器与外界的热交换总量为 $a\text{kJ}$, 该反应的热化学方程式为:

-
- (4) 若维持 $T^{\circ}\text{C}$ 和容积不变, 起始充入 1.5mol A 、 1.75mol B 、 0.5mol C 、 1mol D , 则此时正逆反应速率的关系是_____ (填字母序号)

A. $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$ B. $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$ C. $v_{\text{正}} = v_{\text{逆}}$ D. 无法判断

- (5) 容积不变时, 能说明反应已达到平衡状态的是_____ (填字母序号)

A. $v_{\text{正}}(\text{A}) = v_{\text{逆}}(\text{B})$ B. 容器内压强保持不变
C. $v_{\text{正}}(\text{B}) = v_{\text{逆}}(\text{D})$ D. 容器内密度保持不变

- (6) 若维持 $T^{\circ}\text{C}$ 不变, 反应物的起始浓度为: $\text{c(A)} = \text{c(B)} = b\text{mol/L}$, 达到平衡后, A 的转化率为_____

24. (14 分) 现有前四周期 X 、 Y 、 Z 、 W 、 M 、 N 六种元素, 已知 W 、 Z 、 X 、 Y 四种同周期非金属元素原子半径依次减小, 其中 W 原子的 s 电子总数等于 p 电子总数的 2 倍。 M 原子的 M 能层上有 4 个未成对电子, N^+ 的最外层有 18 个电子。

请完成下列问题:

(1) 写出 W、Z、X、Y 四种元素第一电离能由大到小的顺序 (用元素符号表示)

(2) 写出 M^{2+} 离子和 N 原子的基态电子排布式:

M^{2+} : _____ N: _____

(3) 基态 X 的外围电子排布图为 _____

(4) 已知单质 Z 的键能为 946kJ/mol, Z—Z 的键能为 197kJ/mol。则:

一个单质 Z 分子中含有 _____ 个 σ 键 _____ 个 π 键, 其稳定性大小是: _____

(5) 写出 Z_2X 的结构式: _____
