

南通高考密卷·高三第二轮复习课堂训练

化 学

(2006)

南通名师编写组 编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

南通高考密卷·高三第二轮复习课堂训练·化学(2006)/南通名师编写组编. —北京:北京大学出版社,2006.1

ISBN 7-301-06019-X

I. 南… II. 南… III. 化学课 - 高中 - 试题 - 升学参考资料 IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 092413 号

书 名:南通高考密卷·高三第二轮复习课堂训练·化学(2006)

著作责任者:南通名师编写组 编

责任编辑:刘 维

标准书号:ISBN 7-301-06019-X/G·0791

出版发行:北京大学出版社

地 址:北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址:<http://cbs.pku.edu.cn>

电 话:邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346

电子信箱:zyl@pup.pku.edu.cn

排版者:兴盛达打字服务社 82715400

印刷者:

经销者:新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 4 印张 80 千字

2006 年 1 月第 4 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

定 价:4.40 元

目 录

第一部分 南通市 2006 届高三化学课堂训练

专题训练一	离子反应与氧化还原反应	(1)
专题训练二	物质结构与性质	(5)
专题训练三	电离平衡	(9)
专题训练四	化学平衡	(13)
专题训练五	能源与电化学	(17)
专题训练六	无机物的相互转化及推断	(21)
专题训练七	有机物的结构和性质	(25)
专题训练八	有机物的推断与合成	(29)
专题训练九	化学实验(一)	(37)
专题训练十	化学实验(二)	(41)
专题训练十一	化学计算	(45)
专题训练十二	化学与 STS	(49)

第二部分 参考答案

专题训练一	(53)
专题训练二	(53)
专题训练三	(54)
专题训练四	(55)
专题训练五	(55)
专题训练六	(56)
专题训练七	(56)
专题训练八	(58)
专题训练九	(60)
专题训练十	(60)
专题训练十一	(62)
专题训练十二	(64)

第一部分

南通市 2006 届高三化学课堂训练

专题训练一 离子反应与氧化还原反应

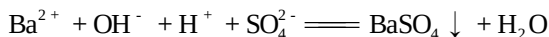
一、选择题

1. 在 $\text{pH} = 1$ 的某无色溶液中能大量共存的离子组是 ()
- A. NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
B. Ba^{2+} 、 K^+ 、 OH^- 、 NO_3^-
C. Al^{3+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
D. Na^+ 、 Ca^{2+} 、 AlO_2^- 、 Cl^-
2. 下列反应中, Na_2O_2 既不是氧化剂又不是还原剂的是 ()
- A. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
B. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2 \uparrow$
C. $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$
D. $3\text{Na}_2\text{O}_2 \text{ (熔融)} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{FeO}_4 + \text{Na}_2\text{O}$
3. 从海水中提取溴有如下反应: $5\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 3\text{Br}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$, 与该反应在氧化还原反应原理上最相似的是 ()
- A. $2\text{NaBr} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$
B. $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaAlO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$
C. $3\text{S} + 6\text{KOH} \longrightarrow 2\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
D. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \longrightarrow \text{NaCl} + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
4. 某溶液既能溶解 $\text{Al}(\text{OH})_3$, 又能溶解 H_2SiO_3 , 在该溶液中可以大量共存的离子组是 ()
- A. K^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 NO_3^-
B. Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 ClO^-
C. H^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
D. Ag^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 Na^+
5. 下列离子方程式书写正确的是 ()
- A. 向碳酸氢钠溶液中滴入氢氧化钠 $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
B. 向碳酸氢钾溶液中滴入过量澄清石灰水
$$2\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 \downarrow$$

C. 次氯酸钠溶液中通入过量的二氧化硫 $\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HSO}_3^- + \text{HClO}$
D. 硫酸铜和氢氧化钡溶液混合 $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{BaSO}_4 \downarrow$

6. 下列离子方程式中正确的是 ()

A. 向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中逐滴加入 NH_4HSO_4 溶液至刚好沉淀完全



B. 用惰性电极电解 MgCl_2 溶液 $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

C. 三氯化铝溶液跟过量氨水反应 $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$

D. 铜片投入稀 HNO_3 溶液 $\text{Cu} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NO} \uparrow$

7. 下列各种溶液中,一定不能大量共存的离子组是 ()

A. $\text{pH} = 0$ 的溶液中: Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 I^-

B. 由水电离的 $c(\text{H}^+) = 10^{-14} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: Na^+ 、 AlO_2^- 、 S^{2-} 、 SO_4^{2-}

C. 含有大量 Fe^{3+} 的溶液中: Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-}

D. 使紫色石蕊试液变红色的溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 HCO_3^-

8. $\text{K}^{35}\text{ClO}_3$ 晶体与 H^{37}Cl 溶液反应生成氯气、氯化钾和水,此反应生成的氯气的相对分子质量为 ()

A. 73.3

B. 73

C. 74

D. 70.6

9. Cu_2S 与一定浓度的 HNO_3 反应,生成 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 CuSO_4 、 NO_2 、 NO 和 H_2O ,当 NO_2 和 NO 的物质的量为 1: 1 时,实际参加反应的 Cu_2S 与 HNO_3 的物质的量之比为 ()

A. 1: 7

B. 1: 9

C. 1: 5

D. 2: 9

10. 向含 0.78 mol 的 FeCl_2 溶液中通入 0.09 mol Cl_2 ,再加入含 0.1 mol $\text{X}_2\text{O}_7^{2-}$ 的酸性溶液,使溶液中 Fe^{2+} 全部恰好氧化,而 $\text{X}_2\text{O}_7^{2-}$ 变成 X^{n+} ,则下列说法不正确的是 ()

A. FeCl_2 是还原剂

B. X^{n+} 是还原产物

C. n 的值是 3

D. Fe^{3+} 是还原产物

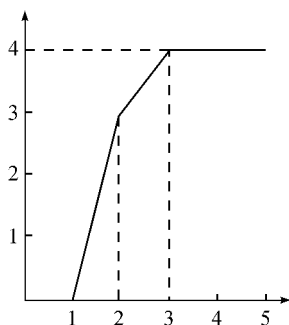
11. 某稀溶液中含有 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 HNO_3 ,向其中逐渐加入铁粉,溶液中 Fe^{2+} 的浓度(纵坐标/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)和加入铁粉的物质的量(横坐标/mol)之间的关系如图所示。则溶液中 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 HNO_3 物质的量浓度之比为 ()

A. 1: 1: 1

B. 1: 3: 1

C. 3: 3: 8

D. 1: 1: 4

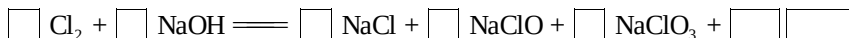


12. 1.92 g 铜投入一定量的浓 HNO_3 中,铜完全溶解,生成气体的颜色越来越淡,共收集到 6.72 气体(标准状况),将盛有此气体的容器倒扣在水中,通入一定量的 O_2 (标准状况),恰好使气体完全溶于水中,则通入 O_2 的体积是 ()
- A. 504 mL B. 168 mL C. 336 mL D. 224 mL

二、综合题

13. 将 Cl_2 通入 70 的 NaOH 水溶液中,能同时发生两个自身氧化还原反应,反应完全后,测得溶液中 NaClO 与 NaClO_3 物质的量之比为 4: 1,则:

(1) 配平溶液中发生的总反应的化学方程式:



(2) 反应中的氧化剂是_____,氧化产物为_____。

(3) 若生成 0.1 mol NaClO ,反应中转移的电子总数是_____ mol,假设溶液的体积为 100 mL,则溶液中 NaCl 的物质的量浓度为_____ mol/L。

14. 某主族元素 R 形成的离子 R^{3+} 最外层有两个电子,在碱性条件下, R^{3+} 可被 Cl_2 氧化成带一个单位负电荷的含氧酸根阴离子,该阴离子在酸性条件下能将 Mn^{2+} 氧化成 MnO_4^- ,同时本身又被还原为 R^{3+} 。试写出其中两个反应的离子方程式(不必确定 R 为何种元素):

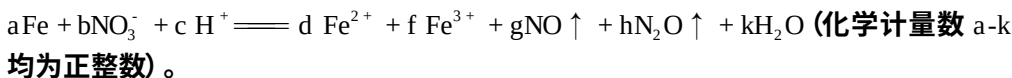
(1) _____;

(2) _____。

15. 在含有 1 mol FeBr_2 的溶液中,通入 Cl_2 的物质的量为 x mol。当 x 为不同值时,有不同的反应和不同的产物。试根据要求填写下表的空格:

x 的取值	离子反应方程式	产物的化学式
	$2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$	
		$\text{FeCl}_3 \quad \text{Br}_2$
x = 1 mol		

16. 已知单质铁溶于一定浓度的硝酸溶液中反应的离子方程式为:



回答下列问题:

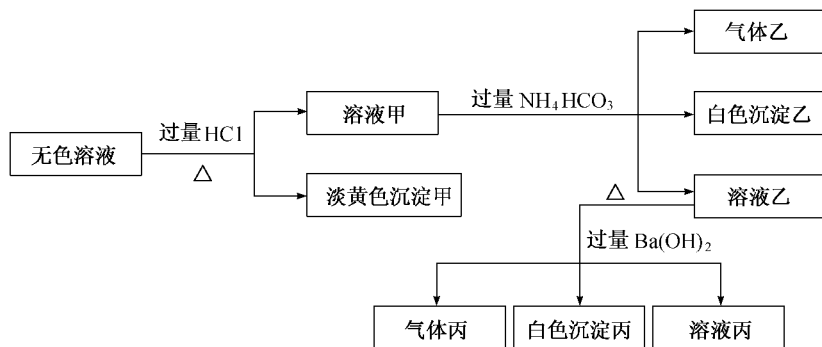
(1) 根据反应中氮、氢、氧三种元素的原子个数守恒,可得 c、g、h 的关系式是(用一个代数式表示,下同)_____。

(2) 根据反应中离子的电荷守恒,可得 b、c、d、f 的关系式是_____。

(3) 根据反应中的电子转移的总数相等,可得 d、f、g、h 的关系式是_____。

(4) 若 a = 12,且铁和稀硝酸恰好完全反应,则 b 的取值范围是_____,c 的取值范围是_____。

17. 某无色溶液,其中可能存在 Na^+ 、 Ba^{2+} 、 AlO_2^- 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 。取该溶液进行有关实验,实验结果如下图所示。



请回答下列问题：

- (1) 沉淀甲的化学式为_____；
- (2) 由溶液甲生成沉淀乙的离子方程式为_____；
- (3) 沉淀丙中一定含有_____ (填化学式,下同),可能含有_____；
- (4) 综合上述信息,该溶液中肯定存在的离子有_____。

南通市 2006 届高三化学课堂训练

专题训练二 物质结构与性质

一、选择题

1. 下列说法中正确的是 ()
- A. 核外电子排布完全相同的两种微粒,其化学性质一定相同
- B. 同周期的主族元素从左到右,非金属性逐渐增强,气态氢化物稳定性逐渐增强
- C. 元素周期表中从ⅢB族到ⅡB族10个纵行的元素都是金属元素
- D. 原子最外层电子数大于4的元素一定是非金属元素
2. 下列物质性质的变化规律与分子间作用力有关的是 ()
- A. HF、HCl、HBr、HI的热稳定性依次减弱
- B. 金刚石的硬度大于硅,其熔点、沸点也高于硅
- C. NaF、NaCl、NaBr、NaI的熔点依次降低
- D. F₂、Cl₂、Br₂、I₂的熔点、沸点逐渐升高
3. 下列反应过程中,同时有离子键、极性共价键和非极性共价键的断裂和形成的反应是 ()
- A. $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{HCl} \uparrow$
- B. $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{HCO}_3$
- C. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
- D. $2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
4. 短周期的三种元素分别为X、Y和Z,已知X元素的原子最外层只有一个电子,Y元素原子的M电子层上的电子数是它的K层和L层电子总数的一半,Z元素原子的L电子层上的电子数比Y元素原子的L电子层上电子数少2个,则这三种元素所组成的化合物的分子式不可能是 ()
- A. X₂YZ₄
- B. XYZ₃
- C. X₃YZ₄
- D. X₄Y₂Z₇
5. 下列说法中不正确的是 ()
- ① 质子数相同的粒子一定属于同种元素 ;② 同位素的性质几乎完全相同 ;③ 质子数相同,电子数也相同的粒子,不可能是一种分子和一种离子 ;④ 电子数相同的粒子不一定是同一种元素 ;⑤ 一种元素只能有一种质量数 ;⑥ 某种元素的相对原子质量取整数,就是其质量数。
- A. ①②④⑤
- B. ③④⑤⑥

C. ②③⑤⑥

D. ①②⑤⑥

6. 据报道用激光将置于铁室中的石墨靶上的碳原子“炸松”,与此同时再用一个射频电火花喷射出氮气,此时碳、氮原子结合成碳氮化合物的薄膜,该膜的硬度可比金刚石更坚硬,其原因可能是 ()

A. 碳、氮原子构成网状的原子晶体
B. 膜中的 C—N 键长比金刚石的 C—C 键长短
C. 碳、氮都是非金属,化合时放出大量热
D. 相邻主族非金属的化合物比单质硬度大

7. A 元素的原子最外层电子数是 a , 次外层电子数是 b ; B 元素的原子 M 层电子数是 $(a-b)$, L 层电子数是 $(a+b)$, 则 A、B 两种元素形成的化合物的化学式可能表示为 ()

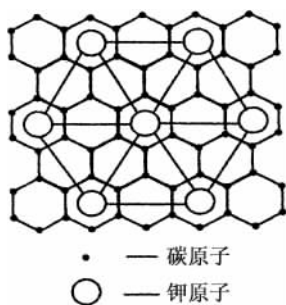
A. B_3A_2 B. BA_2
C. A_3B_2 D. AB_2

8. 某主族元素的离子 X^{2+} 有 6 个电子层, 最外层有 2 个电子, 当把 XO_2 溶于浓盐酸时, 有黄色气体产生, 则下列说法不正确的是 ()

A. X^{2+} 具有还原性
B. X 的 +2 价化合物比 +4 价化合物稳定
C. XO_2 具有强氧化性
D. 该元素是第 II A 族元素

9. 石墨能与熔融金属钾作用, 形成石墨间隙化合物, 钾原子填充在石墨各层碳原子中。比较常见的石墨间隙化合物是青铜色的化合物, 其化学式可写作 C_xK , 其平面图形见下图, 则 x 值为 ()

A. 8 B. 12
C. 24 D. 60



二、综合题

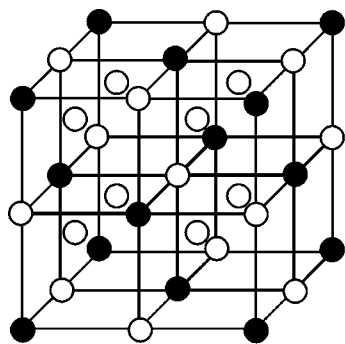
10. A、B、C、D、E 都是短周期元素, 原子序数依次增大, B、C 同周期, A、D 同主族。A、B 能形成两种液态化合物甲和乙, 原子个数比分别为 2: 1 和 1: 1。根据以上信息回答下列问题:

(1) 甲、乙两分子中含有非极性共价键的物质的电子式是 _____, C 元素在周期表中的位置是 _____。

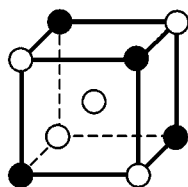
(2) C 和 D 的离子中,半径较小的是_____。(填离子符号)

(3) 将 D 的单质投入甲中,待 D 消失后再向上述溶液中加入 E 的单质,此时发生反应的化学方程式是_____。

(4) C、D、E 可组成离子化合物 D_xEC_6 , 其晶胞(晶胞是在晶体中具有代表性的最小重复单元)结构如下图所示,阳离子 D^+ (用○表示) 位于正方体的棱的中点和正方体内部,阴离子 EC_6^{x-} (用●表示) 位于该正方体的顶点和面心。该化合物的化学式是_____。



晶胞

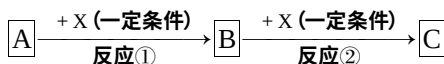


晶胞的 $\frac{1}{8}$

○ : 阳离子 D^+

● : 阴离子 EC_6^{x-}

11. 以下物质 A、B、C、X 均属于中学常见的物质,已知它们之间有如下转化关系(其中副产物已被略去,例如 H_2O 等) :



请根据上述转化关系回答下列问题 :

(1) 若 X 是具有强氧化性的气体单质,且 B 的分子式是 CH_2O ,则 X 的化学式是_____。

(2) 若 X 是非氧化性强酸,且 C 是一种酸性氧化物,则 C 的化学式是_____。(只要求写一例)

(3) 若 X 是金属单质,请写出反应②的离子方程式 :_____。

(4) 若 X 是强碱,且 A、B、C 都含有同一种金属元素,请写出反应②的离子方程式 :_____。

12. 水分子间存在一种叫“氢键”的作用(介于范德华力与化学键之间)使其彼此结合而形成 $(H_2O)_n$ 。在冰中每个水分子被 4 个水分子包围形成变形的正四面体,通过“氢键”相互连接成庞大的分子晶体,其结构如图所示。

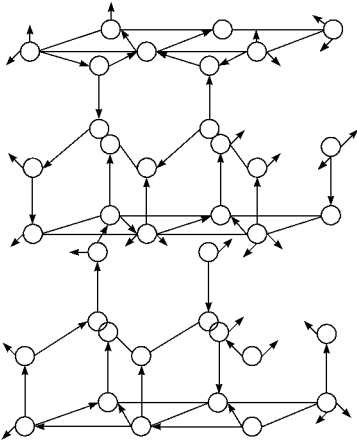
(1) 1 mol 冰中有_____ mol“氢键”。

(2) 水分子可电离生成两种含有相同电子数的微粒,其电离方程式为 :_____。

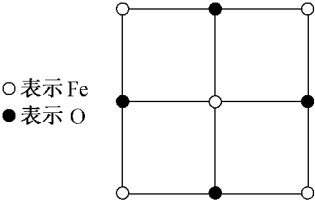
(3) 在冰的结构中,每个水分子与相邻的 4 个水分子以氢键相连接。在冰晶体中除

氢键外,还存在范德华力 ($11 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)。已知冰的升华热是 $51 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,则冰晶体中氢键的能量是_____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(4) 用 x 、 y 、 z 分别表示 H_2O 、 H_2S 、 H_2Se 的沸点 (), 则 x 、 y 、 z 的大小关系是_____,其判断依据是_____。



13. 已知 Fe_xO 晶体晶胞结构为 NaCl 型 (其晶胞的一个面如图), 由于晶体缺陷, x 值小于 1。测知 Fe_xO 晶体密度 ρ 为 $5.71 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 晶胞边长为 $4.28 \times 10^{-10} \text{ m}$ 。求:
- (1) Fe_xO 中 x 值 (精确至 0.01) 为多少?
 - (2) 晶体中的 Fe 分别为 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} , 在 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的总数中 Fe^{2+} 所占分数 (用小数表示, 精确到 0.001) 为多少?
 - (3) 在完整晶体中, 与 O^{2-} 等距且最近的 6 个 Fe 占据空隙是何种几何形状?
 - (4) 在晶体中, 铁元素的离子间最短距离为多少 m ?



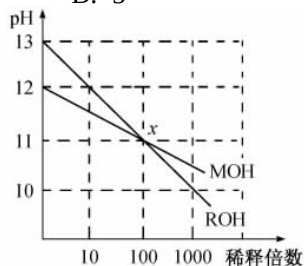
$$c(\text{Cl}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$$

6. 室温下, $V_a \text{ L pH} = a$ 的强酸与 $V_b \text{ L pH} = b$ 的强碱溶液混合, 混合后溶液 $\text{pH} = 3$ 。已知 $a + b = 13$, $V_b = 4.5V_a$, 则 a 值为 ()

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

7. MOH 和 ROH 两种一元碱的溶液分别加水稀释时, pH 变化如右图所示。下列叙述中不正确的是 ()

- A. MOH 是一种弱碱
B. 在 x 点, $c(\text{M}^+) = c(\text{R}^+)$
C. 在 x 点, ROH 完全电离
D. 稀释前, $c(\text{ROH}) = 10c(\text{MOH})$



8. 常温下, 某一元强酸 HA 和一元弱碱 BOH 的 pH 之和为 14, 有关这两种溶液混合的说法中不正确的是 ()

- A. 混合之前两种溶液中由水电离产生的 $c(\text{H}^+)$ 相同
B. 若混合后恰好完全中和, 反应液中水的电离程度比纯水中大
C. 若混合后溶液呈中性 ($\text{pH} = 7$), $V(\text{HA}) > V(\text{BOH})$
D. 若等体积混合两种溶液, 反应后因生成强酸弱碱盐而使溶液呈酸性

9. 在 pH 等于 1 的酸溶液与 pH 等于 13 的 NaOH 溶液中, 分别加入过量的铝粉, 若酸溶液放出的氢气多, 其可能的原因是 ()

- A. 两溶液体积相同, 酸是多元强酸
B. 酸是强酸, 且酸溶液的浓度是碱溶液浓度的 3 倍以上
C. 两溶液体积相同, 酸是弱酸
D. 酸是强酸, 且酸溶液的体积是碱溶液体积的 3 倍以上

10. 用已知浓度的盐酸测定未知浓度的 NaOH 溶液的物质的量浓度, 进行酸碱中和滴定时, 无论是酸往碱中滴还是碱往酸中滴, 下列操作都会使测定结果偏低的是 (锥形瓶中溶液用滴定管量取) ()

- A. 碱式滴定管未用待测碱液润洗 B. 酸式滴定管未用标准盐酸润洗
C. 滴定过程中不慎有液体溅出 D. 滴定前仰视读数, 滴定后读数正确

11. 现有 $\text{pH} = a$ 的 HCl 溶液和 $\text{pH} = b$ 的 CH_3COOH 溶液, 二者体积相等。将它们分别加水稀释后, 溶液体积仍然相等, pH 都等于 4。则 a 和 b 的关系是 ()

A. $a > b$ B. $a = b$ C. $a < b$ D. 无法比较

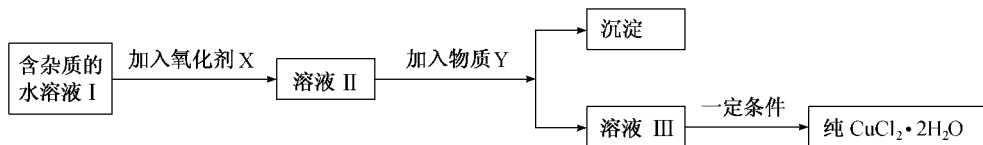
12. 某二元酸 (H_2A) 按下式发生电离: $\text{H}_2\text{A} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HA}^-$; $\text{HA}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^{2-}$ 。关于下列四种溶液的说法正确的是 ()

- ① 0.01 mol/L 的 H_2A 溶液
② 0.01 mol/L 的 NaHA 溶液
③ 0.02 mol/L 的 HCl 溶液与 0.04 mol/L 的 NaHA 溶液等体积混合
④ 0.02 mol/L 的 NaOH 溶液与 0.02 mol/L 的 NaHA 溶液等体积混合

- A. 溶液①中一定不存在 OH^-
B. 四种溶液中 $c(\text{HA}^-)$ 浓度大小: ③ > ① > ② > ④
C. 溶液②中存在水解平衡: $\text{HA}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{A} + \text{OH}^-$
D. 溶液③中有关离子浓度关系: $c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-}) = c(\text{Na}^+)$

二、综合题

13. 现有含 FeCl_2 杂质的氯化铜晶体 ($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)，为制取纯净的 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，首先将其制成水溶液，然后按下图所示步骤进行提纯：



已知 H_2O_2 、 KMnO_4 、 NaClO 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 均具有强氧化性，要将溶液中的 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 沉淀为氢氧化物，需溶液的 pH 分别为 6.4、6.4、3.7。

请回答下列问题：

(1) 本实验最适合的氧化剂 X 是_____。

- A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ B. NaClO C. H_2O_2 D. KMnO_4

(2) 物质 Y 不可以是_____。

- A. CuO B. CuCl_2 C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ D. CuCO_3

(3) 除去 Fe^{3+} 的有关离子方程式是 [物质 Y 在 (2) 中选择合适的选项]：

_____。

(4) 加入氧化剂的目的是_____。

(5) 最后能不能直接蒸发结晶得到 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ？_____ (填“能”或“不能”)。如不能，应如何操作？(如能，此空不填)_____。

14. (1) 室温下取 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 溶液与 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{MOH}$ 溶液等体积混合 (忽略混合后溶液体积的变化)，测得混合溶液的 $\text{pH} = 6$ ，试回答以下问题：

① 混合溶液中水电离出的 $c(\text{H}^+)$ _____ $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 溶液中电离出的 $c(\text{H}^+)$ (填“>”、“<”、或“=”)；

② 求出混合溶液中下列算式的精确计算结果 (填具体数字)。

$$c(\text{Cl}^-) - c(\text{M}^+) = \text{_____} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$c(\text{H}^+) - c(\text{MOH}) = \text{_____} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(2) 室温下如果取 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{MOH}$ 溶液与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 溶液等体积混合，测得混合溶液的 $\text{pH} < 7$ ，则说明 MOH 的电离程度_____ MCl 的水解程度 (填“>”、“<”、或“=”)，溶液中各离子浓度由大到小的顺序为_____。

15. 一定温度下，有 a. 盐酸 b. 硫酸 c. 醋酸三种酸的稀溶液。(用 a、b、c、<、=、> 号填写)

① 当其物质的量浓度相同时， $c(\text{H}^+)$ 由大到小的顺序是_____。

② 同体积同物质的量浓度的三种酸，中和 NaOH 能力的顺序是_____。

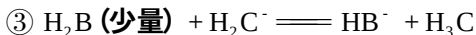
③ 当其 $c(\text{H}^+)$ 相同时，物质的量浓度由大到小的顺序为_____。

④ 当 $c(\text{H}^+)$ 相同、体积相同时，分别加入足量锌，相同状况产生的气体体积由大到小的顺序为_____。

⑤ 当 pH 相同、体积相同时，同时加入锌，若产生相同体积的氢气 (相同状况)，则开始时反应速率_____，反应所需的时间_____。

⑥ 将 $c(\text{H}^+)$ 相同的三种酸均稀释 10 倍, $c(\text{H}^+)$ 由大到小的顺序为_____。

16. 已知多元弱酸在水溶液中的电离是分步进行的,且第一步电离程度远大于第二步电离程度,第二步电离程度远大于第三步电离程度……今有 HA 、 H_2B 、 H_3C 三种一元、二元、三元弱酸,根据“较强酸 + 较弱酸盐 $\longrightarrow$ 较强酸盐 + 较弱酸”的反应规律,它们之间能发生下列反应:

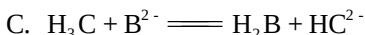
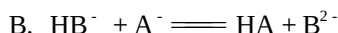
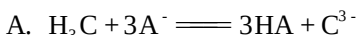


回答下列问题:

(1) 相同条件下, HA 、 H_2B 、 H_3C 三种酸中酸性最强的是_____。

(2) A^- 、 B^{2-} 、 C^{3-} 、 HB^- 、 H_2C^- 、 HC^{2-} 6 种离子中,最易结合质子的是_____。

(3) 根据上述条件判断,下列反应的离子方程式中不正确的是_____ (填写标号)。



(4) 完成下列反应的离子方程式。



17. (1) 常温下, $\text{pH} = 2$ 的某酸 HB 溶液和 $\text{pH} = 12$ 的某碱 AOH 溶液等体积混合,试判断:

① 若混合溶液中 $c(\text{B}^-) = c(\text{A}^+)$, 则溶液的 pH _____ 7 (填“>”、“<”或“=”), 若 HB 是强酸, 则 AOH 肯定是_____ (填“强碱”或“弱碱”);

② 若混合溶液呈酸性, 则_____ (填“ HB ”或“ AOH ”) 一定为弱电解质。

(2) 常温下, 0.01mol/L 的某酸 HB 溶液和 0.01mol/L 的某碱 AOH 溶液等体积混合, 试判断:

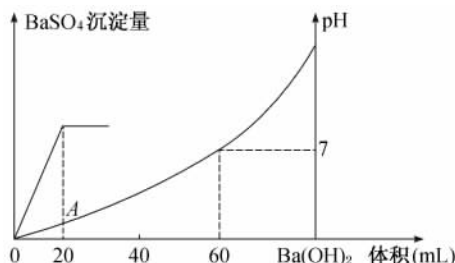
① 若 HB 和 AOH 都是弱电解质, 混合后溶液呈中性, 则浓度相同时的二者的电离能力 HB _____ AOH (填“>”、“<”或“=”);

② 若 AOH 是强碱, 混合后溶液的 $\text{pH} = 9$, 则混合溶液中 B^- 的水解度 (已水解的盐的物质的量占溶液中原有盐的总物质的量的百分数) 为_____。

18. 硫酸和盐酸混合溶液 20 mL, 加入 0.05mol/L 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液时, 生成 BaSO_4 沉淀量及溶液 pH 发生下图所示的变化。

(1) 开始时混合溶液中硫酸和盐酸的物质的量浓度各是多少?

(2) 在 A 点溶液的 pH 是多少?



南通市 2006 届高三化学课堂训练

专题训练四 化学平衡

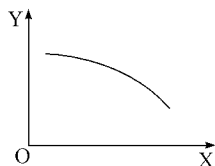
一、选择题

1. 一定量的锌粉和 $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的过量盐酸反应,当向其中加入少量的下列物质:①石墨 ②CuO ③铜粉 ④铁粉 ⑤浓盐酸 ⑥无水乙酸 ⑦硝酸 ⑧CuCl₂ 时,能够加快反应速率,又不影响产生 H₂ 总量的是 ()
A. ①③④ B. ①③⑤ C. ②④⑧ D. ①⑤⑦
2. 对可逆反应 $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$,下列叙述正确的是 ()
A. 达到化学平衡时 $4v_{\text{正}}(\text{O}_2) = 5v_{\text{逆}}(\text{NO})$
B. 若单位时间内生成 $x \text{ mol NO}$ 的同时,消耗 $x \text{ mol NH}_3$,则反应达到平衡状态
C. 达到化学平衡时,若增加容器体积,则正反应速率减小,逆反应速率增大
D. 化学反应速率关系是 $2v_{\text{正}}(\text{NH}_3) = 3v_{\text{正}}(\text{H}_2\text{O})$
3. 在密闭容器中进行下列反应 $2\text{A} + 3\text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$,开始时,C 的浓度为 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,2 min 时,C 的浓度变为 $2a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,A 和 B 的物质的量和浓度均变为原来的 $1/2$,则下列说法中错误的是 ()
A. 用 B 表示的反应速率是 $0.75a \text{ mol} \cdot (\text{L} \cdot \text{min})^{-1}$
B. 反应开始时, $c(\text{B}) = 3a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. 反应 2 min 时, $c(\text{A}) = 0.5a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. 反应 2min 时,A 的转化率为 50%
4. 恒温时有两个反应 ① $2\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Z}(\text{g})$; ② $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$ 。以下说法中,能说明反应①已经达到化学平衡状态,但不能说明反应②已经达到化学平衡状态的是 ()
A. 反应容器中,压强不随时间改变而改变
B. 反应容器中,气体的平均摩尔质量不再改变
C. 反应容器中,气体物质的总质量不再变化
D. 反应容器中,各物质的量不随时间变化
5. 某温度下,某容积恒定的密闭容器中发生如下可逆反应:
$$\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}); \Delta H > 0$$

当反应达到平衡时,测得容器中各物质均为 $n \text{ mol}$,欲使 H₂ 的平衡浓度增大为原来的 1.5 倍,在其他条件不变时,下列措施可以采用的是 ()
A. 升高温度 B. 加入催化剂
C. 再加入 $n \text{ mol CO}$ 和 $n \text{ mol H}_2\text{O}$ D. 再加入 $2n \text{ mol CO}_2$ 和 $2n \text{ mol H}_2$
6. 在一定条件下,固定容积的密闭容器中反应: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}); \Delta H > 0$,

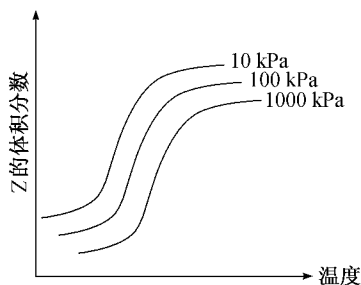
达到平衡。当改变其中一个条件 X, Y 随 X 的变化符合图中曲线的是 ()

- A. 当 X 表示温度时, Y 表示 NO_2 的物质的量
 B. 当 X 表示压强时, Y 表示 NO_2 的转化率
 C. 当 X 表示反应时间时, Y 表示混合气体的密度
 D. 当 X 表示 NO_2 的物质的量时, Y 表示 O_2 的物质的量

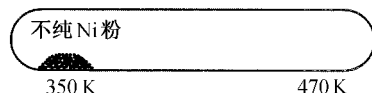
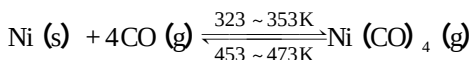


7. 在一定条件下, 将 1 mol CO 和 1 mol 水蒸气混合后发生如下变化:
 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 。若反应达平衡时测得 CO 转化率为 21.75%, 则平衡混合气体的密度为相同条件下 H_2 密度的 ()
 A. 5.75 倍 B. 11.5 倍 C. 30.67 倍 D. 46 倍
8. 在相同条件下 ($T = 500 \text{ K}$), 有相同体积的甲、乙两容器。甲容器充入 1 g SO_2 、1 g O_2 , 乙容器充入 2 g SO_2 、2 g O_2 。下列叙述错误的是 ()
 A. 化学反应速率: 乙 > 甲 B. SO_2 转化率: 乙 > 甲
 C. 平衡后 O_2 的浓度: 乙 > 甲 D. 平衡后 SO_2 的体积分数: 乙 > 甲
9. 一定条件下, 可逆反应 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 达到平衡, 现采取下列措施, 最终能使混合体系中 NO_2 的体积分数减小的是 ()
 A. 恒温恒压下, 加入一定量的 NO_2
 B. 恒温恒压下, 加入一定量的 N_2O_4
 C. 恒温恒容下, 加入一定量的 NO_2 、 N_2O_4 混合气体
 D. 恒温恒容下, 加入一定量的 He

10. 右图是温度和压强对 $\text{X} + \text{Y} \rightleftharpoons 2\text{Z}$ 反应影响的示意图。图中横坐标表示温度, 纵坐标平衡混合气体中 Z 的体积分数。下列叙述正确的是 ()
 A. 上述可逆反应的正反应为放热反应
 B. X、Y、Z 均为气态
 C. X 和 Y 中只有一种为气态, Z 为气态
 D. 上述反应的逆反应的 $\Delta H > 0$



11. 如图所示的直型石英玻璃封管中充有 CO 气体, 左端放置不纯的镍 (Ni) 粉。在一定条件下, Ni 可与 $\text{CO}(\text{g})$ 发生如下反应:



但 Ni 粉中的杂质不与 $\text{CO}(\text{g})$ 发生反应。玻璃管内左右两端的温度分别稳定在 350 K 和 470 K, 经过足够长时间后, 右端的主要物质是 ()

- A. 纯 Ni (s) 和 $\text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$ B. 纯 Ni (s) 和 $\text{CO}(\text{g})$
 C. 不纯 Ni (s) 和 $\text{CO}(\text{g})$ D. 不纯 Ni (s) 和 $\text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$
12. 某温度下, 在一容积可变的容器里, 反应 $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + 2\text{C}(\text{g})$ 达到平衡时, A、B 和 C 的物质的量分别为 4 mol、2 mol、4 mol。在保持温度和压强不变的条件下, 下列说法正确的是 ()

- A. 充入 1 mol 稀有气体氦 (He), 平衡将向正反应方向移动
 B. 充入 A、B、C 各 1 mol, 平衡将向正反应方向移动
 C. 加 A、B、C 各物质的量都减半, C 的百分含量不变
 D. 加入一定量的 A 气体达到平衡后, C 的百分含量一定增加