

2012-2013 学年度上学期期中阶段测试

高二理科化学试卷

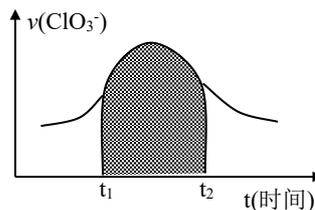
考试时间：90 分钟 试题满分：100 分

第 I 卷（选择题 53 分）

一、选择题（本题包括 7 小题，每小题 2 分，共 14 分。每小题只有一个选项符合题意。）

- 升高温度，下列数据不一定同时增大的是（ ）
  - 化学反应速率  $v$
  - 活化分子的百分含量
  - 化学平衡常数  $K$
  - 等质量的同一物质所具有的焓
- 下列热化学方程式或离子方程式中，正确的是（ ）
  - 甲烷的标准燃烧热为  $890.3\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，则甲烷燃烧的热化学方程式可表示为：  

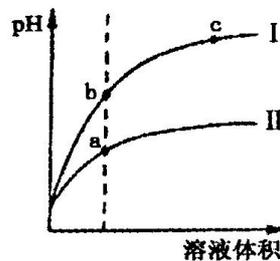
$$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -890.3\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$
  - $500^\circ\text{C}$ 、 $30\text{MPa}$  下，将  $0.5\text{mol N}_2$  和  $1.5\text{mol H}_2$  置于密闭的容器中充分反应生成  $\text{NH}_3(\text{g})$ ，放  $19.3\text{kJ}$ ，其热化学方程式为： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -38.6\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
  - 氯化镁溶液与氨水反应： $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$
  - 氧化铝溶于  $\text{NaOH}$  溶液： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
- 已经建立化学平衡的某可逆反应，当改变条件使平衡向正反应方向移动时，下列有关叙述中正确的是（ ）
  - 生成物的质量分数一定增加
  - 反应物的浓度一定降低
  - 反应物的转化率一定增加
  - 生成物的物质的量一定增加
- $c(\text{NH}_4^+)$  相同的下列溶液：①氯化铵 ②硫酸铵 ③硫酸氢铵 ④碳酸氢铵，其物质的量浓度由大到小的顺序是（ ）
  - ②③①④
  - ②④①③
  - ①④③②
  - ④①③②
- 氯酸钾和亚硫酸氢钾能发生氧化还原反应  $\text{ClO}_3^- + \text{HSO}_3^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + \text{H}^+$ （未配平）。已知该反应的速率随  $c(\text{H}^+)$  的增大而加快。下列为用  $\text{ClO}_3^-$  在单位时间内物质的量浓度变化表示的该反应  $v-t$  图。下列说法中不正确的是（ ）
  - 反应开始速率增大可能是  $c(\text{H}^+)$  所致
  - 纵坐标为  $v(\text{H}^+)$  的  $v-t$  曲线与图中曲线完全重合
  - 后期反应速率下降的主要原因是反应物浓度减小
  - 图中阴影部分“面积”可以表示  $t_1-t_2$  时间为  $c(\text{Cl}^-)$  增加



6. 下列有关化学反应方向的说法中正确的是 ( )
- A. 凡是焓变小于零的反应都能自发进行
- B. 凡是熵变小于零的化学反应都能自发进行
- C. 凡是焓变小于零, 熵变大于零的化学变化都是自发反应
- D.  $\text{CaCO}_3$  在高温下可以分解, 但高温下反应仍然不可能是自发反应
7. 下列实验操作和数据记录都正确的是 ( )
- A. 用托盘天平称量时, 将  $\text{NaOH}$  固体放在右盘内的滤纸上, 称得质量为 10.2 g
- B. 用 50mL 酸式滴定管量取  $\text{KOH}$  溶液, 体积为 36.60 mL
- C. 用湿润的 pH 试纸测稀盐酸溶液的 pH,  $\text{pH}=3.52$
- D. 用 10mL 量筒粗略量取  $\text{NaCl}$  溶液, 体积为 9.2 mL

二、选择题 (本题包括 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。每小题只有一个选项符合题意。)

8. 某温度下, 相同 pH 的盐酸和醋酸溶液分别加水稀释, pH 随溶液体积变化的曲线如右图所示。下列判断正确的是 ( )

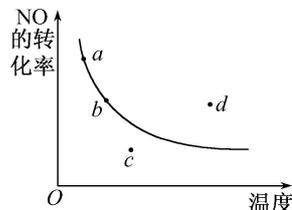


- A. 相同体积时, c 点溶液中和碱的能力大于 a 点
- B. b 点溶液的导电性比 c 点溶液的导电性强
- C. b 点酸的浓度大于 a 点酸的浓度
- D. II 为盐酸稀释时的 pH 变化曲线
9. 现有常温时  $\text{pH}=1$  的某强酸溶液 10mL, 下列操作能使溶液的 pH 变成 2 的是 ( )
- A. 加入 10mL  $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液
- B. 加入 10mL 的水进行稀释
- C. 加水稀释成 100mL
- D. 加入 10mL  $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的盐酸溶液
10. 要除去  $\text{MgCl}_2$  酸性溶液里少量的  $\text{FeCl}_3$ , 不宜选用的试剂是 ( )
- A.  $\text{MgO}$       B.  $\text{MgCO}_3$       C.  $\text{NaOH}$       D.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
11. 在给定的四种溶液中, 加入以下各种离子, 各离子能在原溶液中大量共存的有 ( )
- A. 滴加石蕊试液显红色的溶液:  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{I}^-$
- B. pH 值为 1 的溶液:  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{NO}_3^-$

C. 水电离出来的  $c(\text{H}^+)=10^{-13}\text{mol/L}$  的溶液:  $\text{K}^+$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{Ba}^{2+}$

D. 所含溶质为  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  的溶液:  $\text{K}^+$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Al}^{3+}$

12. 向体积固定的密闭容器中加入  $a \text{ mol NO}$  和  $b \text{ mol O}_2$ , 控制不同温度发生反应  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ , 平衡时  $\text{NO}$  的转化率与温度变化关系如图曲线所示, 图中有  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四个点, 下列说法不正确的是 ( )



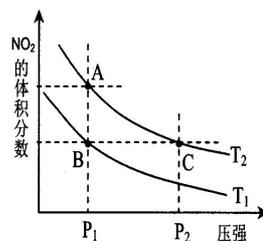
A. 该反应  $\Delta H < 0$

B.  $a$ 、 $b$  两点为平衡状态

C. 若不改变初始加入量  $c$  点为非平衡状态, 且  $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$

D. 若改变初始加入量  $d$  点也一定是非平衡状态, 且  $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$

13. 反应  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ;  $\Delta H = +57 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , 在温度为  $T_1$ 、 $T_2$  时, 平衡体系中  $\text{NO}_2$  的体积分数随压强变化曲线如图所示。下列说法正确的是 ( )



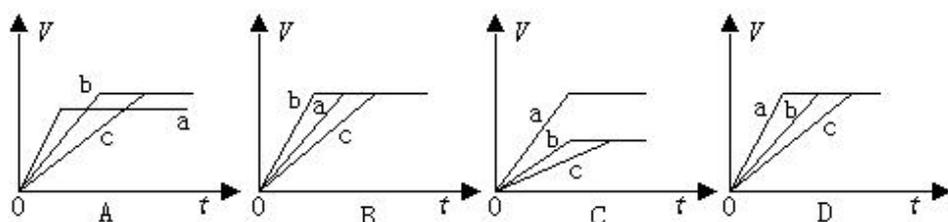
A.  $A$ 、 $C$  两点的反应速率:  $A > C$

B.  $T_1 > T_2$

C. 由状态  $B$  到状态  $A$ , 可以用加热的方法

D.  $A$ 、 $C$  两点气体的平均相对分子质量:  $A > C$

14. 等质量的三份锌  $a$ 、 $b$  和  $c$ , 分别加入足量稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  中,  $a$  中同时加入适量  $\text{CuSO}_4$  溶液,  $c$  中加入适量  $\text{CH}_3\text{COONa}$ 。下列各图中表示其产生氢气总体积 ( $V$ ) 与时间 ( $t$ ) 的关系, 其中可能正确的是 ( )



15. 已知下列三个反应: ①  $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ; ②  $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ ; ③  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 。在一定条件下, 达到化学平衡时, 反应物的转化率均是  $a\%$ 。若保持各自的温度不变, 体积不变, 分别再通入一定量各自的反应物, 则转化率 ( )

A. 均不变

B. 均增大

C. ①增大, ②不变, ③减小

D. ①减小, ②不变, ③增大

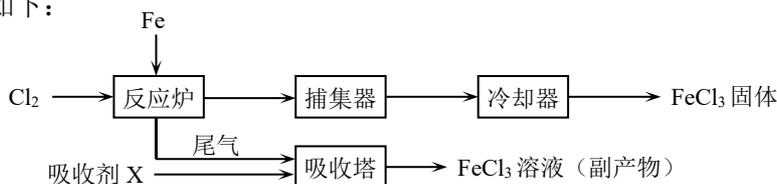
16. 下列说法正确的是 ( )
- A. 物质的量浓度和体积相同的  $K_2CO_3$ 、 $K_2SO_4$ 、 $HCl$  溶液混合后, 溶液的  $pH < 7$
- B. 将  $0.1\text{mol/L}$   $CH_3COOH$  溶液加水稀释, 溶液中的  $c(H^+)/c(CH_3COOH)$  减小
- C.  $t^\circ\text{C}$ 时, 某稀  $Ba(OH)_2$  溶液中  $c(H^+) \cdot c(OH^-) = 1.0 \times 10^{-12}$ 。向  $pH = 8$  的该溶液中加入等体积  $pH = 4$  的盐酸, 则混合后溶液的  $pH = 6$
- D.  $10\text{mL}$   $pH = 12$  的氢氧化钠溶液中加入  $pH = 2$  的  $HA$  至  $pH$  刚好等于 7, 所得溶液体积  $V_{\text{总}} \geq 20\text{mL}$
17. 某溶液中只含有  $Na^+$ 、 $H^+$ 、 $OH^-$ 、 $A^-$  四种离子, 下列说法正确的是 ( )
- A. 若溶液中  $c(A^-) = c(Na^+)$ , 则溶液一定呈中性
- B. 溶液中不可能存在:  $c(Na^+) > c(A^-) > c(OH^-) > c(H^+)$
- C. 若  $c(OH^-) > c(H^+)$ , 溶液中不可能存在:  $c(Na^+) > c(OH^-) > c(A^-) > c(H^+)$
- D. 若溶质为  $NaA$ 、 $HA$ , 则一定存在:  $c(A^-) > c(Na^+) > c(H^+) > c(OH^-)$
18. 在  $25^\circ\text{C}$ 时将  $pH = 11$  的  $NaOH$  溶液与  $pH = 3$  的  $CH_3COOH$  溶液等体积混合后, 下列关系式中正确的是 ( )
- A.  $c(Na^+) = c(CH_3COO^-) + c(CH_3COOH)$       B.  $c(H^+) = c(CH_3COO^-) + c(OH^-)$
- C.  $c(Na^+) > c(CH_3COO^-) > c(OH^-) > c(H^+)$       D.  $c(CH_3COO^-) > c(Na^+) > c(H^+) > c(OH^-)$
19. 某酸性溶液中只有  $Na^+$ 、 $CH_3COO^-$ 、 $H^+$ 、 $OH^-$  四种离子。则下列描述正确的是 ( )
- A. 该溶液可能由  $pH = 3$  的  $CH_3COOH$  与  $pH = 11$  的  $NaOH$  溶液等体积混合而成
- B. 该溶液可能由等物质的量浓度、等体积的  $NaOH$  溶液和  $CH_3COOH$  溶液混合而成
- C. 加入适量  $NaOH$ , 溶液中离子浓度为  $c(CH_3COO^-) > c(Na^+) > c(OH^-) > c(H^+)$
- D. 加入适量氨水,  $c(CH_3COO^-)$  一定大于  $c(Na^+)$ 、 $c(NH_4^+)$  之和
20. ①  $pH = 2$  的  $CH_3COOH$  溶液; ②  $pH = 2$  的  $HCl$  溶液; ③  $pH = 12$  的氨水; ④  $pH = 12$  的  $NaOH$  溶液。相同条件下, 有关上述溶液的比较中, 正确的是 ( )
- A. 水电离的  $c(H^+)$ : ① = ② = ③ = ④
- B. 将②、③溶液混合后,  $pH = 7$ , 消耗溶液的体积: ③ > ②
- C. 等体积的①、②、④溶液分别与足量铝粉反应, 生成  $H_2$  的量: ②最大

D. 向溶液中加入 100mL 水后, 溶液的 pH: ③>④>①>②

### 第II卷 (非选择题 47 分)

#### 三、实验题

21. (12 分) 三氯化铁是城市污水及工业废水处理的高效廉价絮凝剂, 熔点 282℃、沸点 315℃, 易溶于水并且有强烈的吸水性, 能吸收空气里的水分而潮解。工业上制备无水  $FeCl_3$  的一种工艺如下:



(1) 写出吸收塔中相应的离子反应方程式: \_\_\_\_\_。

(2)  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  在水中的溶解度如下:

温度/℃	0	10	20	30	50	80	100
溶解度(g/100g $H_2O$ )	74.4	81.9	91.8	106.8	315.1	525.8	535.7

从  $FeCl_3$  溶液中获得  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  的方法是: \_\_\_\_\_。

(3)  $FeCl_3$  的含量可用碘量法测定: 称取 8.0 g 无水氯化铁样品, 配制成 250 mL 溶液, 取出 25mL 溶液置于锥形瓶中, 加入稍过量的 KI 溶液, 充分反应后, 滴入某种常见的物质作指示剂, 并用 0.1 mol/L  $Na_2S_2O_3$  溶液进行滴定。

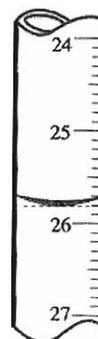
(已知:  $2Fe^{3+} + 2I^- = I_2 + 2Fe^{2+}$        $I_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2I^- + S_4O_6^{2-}$ )

① 滴定终点的现象是: \_\_\_\_\_。

② 滴定至终点, 实验数据如下表所示:

(第 1 次滴定终点如右图 c 点所示, 请将读数填入表中)

次数	待测液体积(mL)	滴定前读数(mL)	滴定后读数(mL)
1	25.00	0.00	c= _____
2	25.00	0.00	25.79
3	25.00	0.00	25.81



则样品中氯化铁的质量分数为 \_\_\_\_\_。(原子量: Fe-56 Cl-35.5)

③ 下列操作可能使测定结果偏低的是 \_\_\_\_\_。

- A. 滴定管在注入溶液前用蒸馏水洗后未用标准液润洗
- B. 盛放  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液的滴定管，记录起始体积时，仰视读数，滴定终点时俯视读数。
- C. 锥形瓶用蒸馏水洗涤后，又用待测  $\text{FeCl}_3$  溶液润洗。
- D. 开始时滴定管尖嘴部分出现气泡，滴定过程中消失

#### 四、填空题

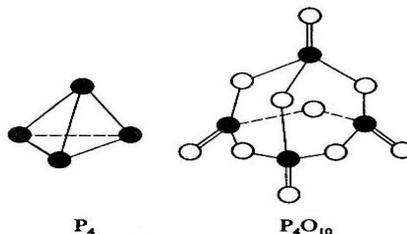
22. (10分)

I. 白磷与氧气可发生如下反应： $\text{P}_4(\text{s}) + 5\text{O}_2(\text{g}) = \text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$ ；已知断裂下列化学键需要吸收的能量分别为： $\text{P}-\text{P}$  键： $a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $\text{P}-\text{O}$  键： $b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $\text{P}=\text{O}$  键： $c \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $\text{O}=\text{O}$  键： $d \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

请你根据图示的分子结构和有关数据估算该反应

的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_。(含 a、

b、c、d 的代数式)



II. 红磷  $\text{P}(\text{s})$  和  $\text{Cl}_2$  发生反应生成  $\text{PCl}_3$  和  $\text{PCl}_5$ ，反应过程和能量关系如图所示(图中的  $\Delta H$  表示生成 1mol 产物的数据)

请根据上图回答下列问题：

(1)  $\text{PCl}_5$  分解生成  $\text{PCl}_3$  和  $\text{Cl}_2$  的热化学方程式：

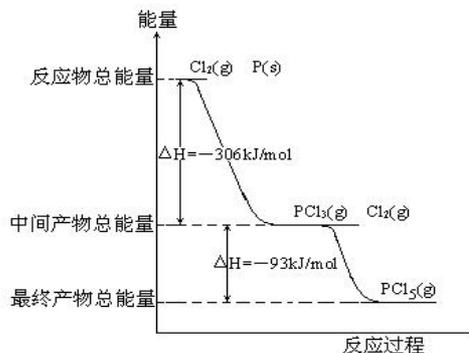
\_\_\_\_\_。

(2) 工业上制备  $\text{PCl}_5$  通常分两步进行，先将  $\text{P}$

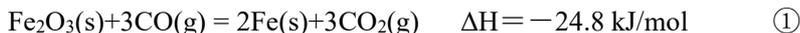
和  $\text{Cl}_2$  反应生成中间产物  $\text{PCl}_3$ ，然后降温，再和

$\text{Cl}_2$  反应生成  $\text{PCl}_5$ 。分析其原因是\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_。



III. 盖斯定律在生产和科学研究中有很重要的意义。有些反应的反应热虽然无法直接测得，但可通过间接的方法测定。现根据下列 3 个热化学方程式：



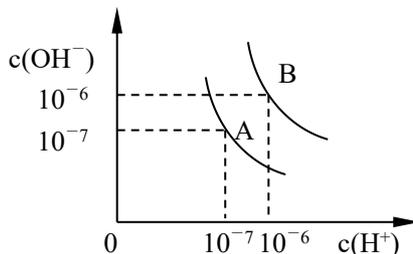


水的电离平衡曲线如下图所示。试回答以下问题：

(1) 若以 A 点表示  $t_1^\circ\text{C}$  时水在电离平衡时的离子浓度，当温度上升到  $t_3^\circ\text{C}$  时，水的电离平衡状态到 B 点，则此时水的离子积从\_\_\_\_\_

增加到\_\_\_\_\_。

(2) 若  $t_1 < t_2 < t_3$ ，则  $b$  \_\_\_\_\_  $a$  (填“>”、“<”或“=”)，判断的理由是\_\_\_\_\_



(3) pH=8 的  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液与 pH=5 的稀盐酸混合，并保持  $t_3^\circ\text{C}$  的恒温，欲使混合溶液 pH=7，则  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液与盐酸的体积比为\_\_\_\_\_。

(4)  $t_1^\circ\text{C}$  时，pH=3 的醋酸和 pH=11 的氢氧化钠溶液等体积混合后溶液呈\_\_\_\_\_性 (填“酸”、“中”或“碱”)，溶液中  $c(\text{Na}^+)$  \_\_\_\_\_  $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$  (填“>”、“=”或“<”)。

25. (7 分) 某二元酸 (化学式用  $\text{H}_2\text{A}$  表示) 在水中的电离方程式是 (第一步电离完全)：



回答下列问题：

(1)  $\text{Na}_2\text{A}$  溶液显\_\_\_\_\_ (填“酸性”、“中性”、“碱性”)

理由是：(用离子方程式表示)\_\_\_\_\_。

(2) 0.1mol/L 的  $\text{H}_2\text{A}$  溶液的 pH \_\_\_\_\_ 1 (填“<”、“=”、“>”)

(3) 0.1mol/L 的  $\text{Na}_2\text{A}$  溶液中，下列微粒浓度关系错误的是\_\_\_\_\_。

