

2009-2010 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

可能用到的相对原子质量：H-1, C-12, N-14, O-16, Na-23, Mg-24

第 I 卷（选择题 共 54 分）

一、 选择题（本题包括 6 小题，每小题 2 分，每小题只有一个选项符合题意）

1. 下列过程中 ΔS 为负值的是哪一个

- A. 液态溴蒸发成气态溴 B. $\text{SnO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{Sn}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
C. 电解水生成 H_2 和 O_2 D. 醋酸溶于水电离

2. 向 1L 密闭容器里充入 2molM 和一定量的 N，发生如下可逆反应： $2\text{M}(\text{g}) + \text{N}(\text{g}) = \text{E}(\text{g})$ ；当反应进行到 4min 时，测知 M 的浓度为 0.4mol/L，反应进行到 2min 时，密闭容器中的 M 的物质的量浓度为

- A. 等于 1.2mol/L B. 小于 1.2mol/L C. 大于 1.2mol/L D. 大于 0.8mol/L

3. 判断下列有关化学基本概念的定义标准正确的是

- A. 过程的自发性：过程是否一定会发生 B. 共价化合物：是否含有共价键
C. 强弱电解质：电解质是否能完全电离 D. 吸热放热反应：是否需要加热条件

4. 一定条件下反应 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$ 在一密闭容器中进行，测得平均反应速率 $v(\text{C}) = 2v(\text{B})$ 。若反应达平衡后保持温度不变，加大体系压强时平衡不移动，则 m 、 n 、 p 、 q 的数值可以是

- A. 3、1、2、2 B. 2、6、3、5 C. 3、1、2、1 D. 1、3、2、2

5. 把下列四种 X 溶液分别加入四个盛有 10mL 2mol/L 盐酸的烧杯中，均加水稀释到 50mL，此时，X 和盐酸缓慢地进行反应，其中反应最快的是

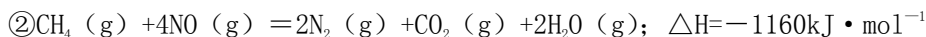
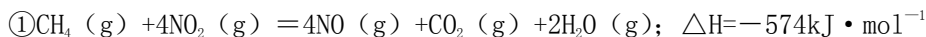
- A. 10°C 20mL 3mol/L 的 X 溶液 B. 20°C 30mL 2mol/L 的 X 溶液
C. 20°C 10mL 4mol/L 的 X 溶液 D. 10°C 10mL 2mol/L 的 X 溶液

6. 下列过程或现象与盐类水解无关的是

- A. 纯碱溶液去油污 B. 浓硫化钠溶液有臭味
C. 加热氯化铁溶液颜色变深 D. 铁在潮湿的环境下生锈

二、 选择题（本题包括 14 小题，每小题 3 分，每小题只有一个选项符合题意）

7. 用 CH_4 催化还原 NO_x 可以消除氮氧化物的污染。例如：



下列说法不正确的是

- A. 反应①②均为放热反应
B. 反应①②转移的电子数相同
C. 由反应①可推知： $\text{CH}_4(\text{g}) + 4\text{NO}_2(\text{g}) = 4\text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$;
 $\Delta H = -a \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $a < 574$
D. 若用标准状况下 4.48L CH_4 还原 NO_2 至 N_2 ，放出的热量的 173.4kJ。

8. 将一定体积的某 NaOH 的溶液分成两等份；一份用 pH=2 的一元酸 HA 溶液中和，消耗酸溶液的体积为 V_1 ；另一份用 pH=2 的一元酸 HB 溶液中和，消耗酸溶液体积为 V_2 ，则下列叙述正确的是

- A. 若 $V_1 > V_2$ ，则说明 HA 的酸性比 HB 的酸性强
- B. 若 $V_1 > V_2$ ，HA 的酸性与 HB 的酸性强弱也无法判断
- C. 因为两种酸溶液的 pH 相等，故 V_1 一定等于 V_2
- D. 若将两种酸溶液等体积混合，混合酸溶液的 pH 一定等于 2

9. 不能用勒沙特列原理解释的是

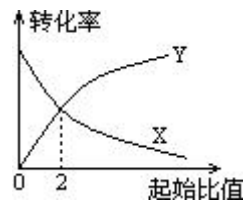
- A. 棕红色的 NO_2 加压后颜色先变深后变浅
- B. 由氢气、碘蒸气、碘化氢气体组成的平衡体系加压后颜色变深
- C. 向 5mL 0.1mol/L 的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中滴加 10~20 滴 6mol/L NaOH，溶液由橙色变为黄色
- D. 向 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 中滴加 NaOH 溶液时，红色变浅

10. 对于以下这个平衡体系 $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$, $\Delta H > 0$ ，下列说法中错误的是

- A. 降低压强或升高温度，体系中混和气体的平均相对分子质量都将减小
- B. 在保持温度和气体体积不变的条件下，向平衡体系中添加一定量的 CO_2 ，当反应重新建立平衡后，混和气体的平均相对分子质量将增大
- C. 在保持温度和气体体积不变的条件下，平衡体系中添加一定量的 N_2 ，平衡不移动
- D. 向平衡体系增添一定量的 CO，而保持温度、压强不变，反应重新建立平衡后，混和气体平均相对分子质量增大

11. 在一定条件下，将 X 和 Y 两种气体按不同比例充入密闭容器中，并保持其他条件不变，测得平衡时 X 和 Y 的转化率与起始状态 X 与 Y 的物质的量之比有如右图所示的关系，则 X 和 Y 反应的方程式是

- A. $2\text{X} + \text{Y} \rightleftharpoons \text{Z}$
- B. $\text{X} + 2\text{Y} \rightleftharpoons \text{Z}$
- C. $3\text{X} + \text{Y} \rightleftharpoons 2\text{Z}$
- D. $2\text{X} + 2\text{Y} \rightleftharpoons 3\text{Z}$

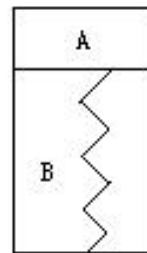


12. 可逆反应： $\text{A}(\text{g}) + \text{B} \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + \text{D}$ 中，A 与 C 都是无色气体，当达到平衡时，下列叙述错误的是

- A. 若增大 A 的浓度，平衡体系颜色加深，说明 D 是有颜色的气体
- B. 增大压强，平衡不移动，说明 B、D 必是气体
- C. 升温，C 的百分含量减少，说明正反应是放热反应
- D. 若 B 是气体，增大 A 的浓度会使 B 的转化率增大

13. 如图所示，某刚性容器内有一活塞和弹簧，B 为真空，A 内已充入 2mol SO_2 和 1mol O_2 ，在一定条件下发生可逆反应 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$; $\Delta H = -Q \text{ kJ/mol}$, ($Q > 0$) 一段时间后活塞已保持静止， SO_2 的反应速率为 v_0 。再往 A 内迅速充入 2 mol SO_2 和 1mol O_2 ，当活塞再次保持静止时， SO_2 的反应速率为 v ，在此过程中，下列说法正确的是

- A. 活塞先下移，后上移到原静止位置， $v > v_0$
- B. 活塞先下移，后上移到原静止位置， $v = v_0$
- C. 活塞先下移，后上移但不到原静止位置， $v > v_0$
- D. 活塞先下移，后上移但不到原静止位置， $v = v_0$



14. 下列关于电解质溶液的叙述正确的是

- A. 将 pH=4 的盐酸和醋酸稀释成 pH=5 的溶液, 醋酸所需加入水的量大
- B. 将 pH=4 的醋酸溶液稀释后, 溶液中所有离子的浓度均降低
- C. 常温下, 同浓度的 Na_2S 与 NaHS 溶液相比, Na_2S 溶液所含的粒子种类较多
- D. 将一元酸 HA 溶液与一元碱 BOH 溶液等体积混合, 若所得溶液呈酸性, 则混合溶液中离子浓度一定满足: $c(\text{B}^+) > c(\text{A}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

15. 已知 $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 和 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$ 的燃烧热分别是 $285.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $1411.0\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 $1366.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则由 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 反应生成 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$ 的 ΔH 为

- A. $-44.2\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $+44.2\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. $-330\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. $+330\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

16. 室温时, 浓度都为 0.1mol/L 的 HA、HC、HD 三种一元酸溶液, 其中 HA 溶液中 $c(\text{H}^+) = 0.01\text{mol/L}$, HC 的 pH 值为 3, HD 溶液中 $c(\text{OH}^-) = 10^{-13}\text{mol/L}$, 则三种酸对应的钠盐在物质的量浓度和温度相同的条件下, 溶液的 pH 值由大到小的顺序为

- A. $\text{NaA} > \text{NaC} > \text{NaD}$
- B. $\text{NaC} > \text{NaA} > \text{NaD}$
- C. $\text{NaD} > \text{NaA} > \text{NaC}$
- D. $\text{NaC} > \text{NaD} > \text{NaA}$

17. 一定能在下列溶液中大量共存的离子组是

- A. pH=0 的溶液: Fe^{2+} 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
- B. 由水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13}\text{mol/L}$ 的溶液: HCO_3^- 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- C. 含大量 Fe^{3+} 的溶液: NH_4^+ 、 Na^+ 、 SCN^- 、 Cl^-
- D. pH=14 的溶液: Na^+ 、 K^+ 、 AlO_2^- 、 CO_3^{2-}

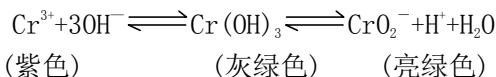
18. 常温时, 下列溶液中 pH 最小的是

- A. 0.1mol/L 的 CH_3COOH 溶液
- B. 0.3mol/L 的 CH_3COOH 与 0.1mol/L 的 NaOH 溶液等体积混合
- C. 0.2mol/L 的 CH_3COOH 与 0.2mol/L 的 NaOH 溶液等体积混合
- D. pH = 1 的 CH_3COOH 与 pH = 13 的 NaOH 溶液混合后, 溶液中 $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

19. 下列说法正确的是

- A. pH=2 与 pH=1 的硝酸中 $c(\text{H}^+)$ 之比为 1: 10
- B. Na_2CO_3 溶液中 $c(\text{Na}^+)$ 与 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 之比为 2: 1
- C. 0.2mol/L 与 0.1mol/L 醋酸中 $c(\text{H}^+)$ 之比为 2: 1
- D. NO_2 溶于水时, 被氧化的 $n(\text{NO}_2)$ 与被还原的 $n(\text{NO}_2)$ 之比为 3: 1

20. 向 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 的水溶液中, 加入 NaOH 溶液, 当 pH=4.6 时, 开始出现 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀, 随着 pH 的升高, 沉淀增多, 但当 $\text{pH} \geq 13$ 达到一定程度后, 继续加入 NaOH 时, 沉淀消失, 出现亮绿色的亚铬酸根离子 (CrO_2^-)。其平衡关系如下:



向 $0.05\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 50 mL 中, 加入 $1.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液 50 mL, 充分反应后, 溶液中可观察到的现象为

- A. 溶液为紫色
- B. 溶液中有灰绿色沉淀
- C. 溶液为亮绿色
- D. 无法判断

第II卷（非选择题 共46分）

三、 填空题（本题包括5小题）

21. （12分）为了测定某光卤石（ $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 及少量NaCl杂质）样品中镁元素质量分数，课外小组设计如下方案：

方案 I：（1）称取 Wg 样品，加适量水溶解，并配成 500mL 溶液；

（2）取 25mL 上述溶液加入 $c_1 mol \cdot L^{-1} NaOH$ 溶液至沉淀不再增多为止，用去 $V_1 mL NaOH$ 溶液；

（3）平行实验（即重复上述操作 1~2 次）；（4）计算。

方案 II：（1）同方案 I 中的（1）；

（2）从配制的 500mL 的溶液中取 25mL 加入过量 $c_1 mol \cdot L^{-1} NaOH$ 溶液 $V_1 mL$ ；

（3）加入 2~3 滴指示剂；

（4）用 $c_2 mol \cdot L^{-1}$ 盐酸滴定至终点，用 $V_2 mL$ 盐酸；

（5）平行实验；（6）计算。

方案 III：（1）同方案 I 中的（1）；

（2）加入过量 Na_2CO_3 溶液；

（3）过滤，将沉淀洗涤烘干后，称量为 $W_1 g$ ；

（4）平行实验；（5）计算。

试回答：

①方案 I 中计算镁元素的质量分数为_____。

②方案 II 中： a. 指示剂应选用_____。

b. 若实验过程中消耗盐酸的体积记录数据为： $V_1=18.50mL$ ， $V_2=18.70mL$ ，则计算时所取用的盐酸的体积是_____毫升。

c. 此方案的优点为_____。

③方案 III 中：

a. 如何判断加入的 Na_2CO_3 溶液已过量？_____

_____。

b. 烘干时应注意的问题是_____。

④你认为上述各方案中，在正确操作的情况下，可能造成误差较大的方案为_____。

22. （4分）过氧化氢（ H_2O_2 ）是一种无色粘稠液体，它的水溶液俗称双氧水，呈弱酸性，医疗上用作外科消毒剂。 H_2O_2 是一种二元弱酸，请写出它的第二步电离方程式 _____，向 H_2O_2 溶液中加入过量 $Ba(OH)_2$ 溶液，反应的化学方程式_____。

23. (8分) ① $\text{CaCO}_3(\text{s}) = \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}); \Delta H = 177.7\text{kJ/mol}$
- ② $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}); \Delta H = -131.3\text{kJ/mol}$
- ③ $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) + 2\text{NaOH}(\text{l}) = \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -114.6\text{kJ/mol}$
- ④ $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}); \Delta H = -393.5\text{kJ/mol}$
- ⑤ $\text{CO}(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}); \Delta H = -283\text{kJ/mol}$
- ⑥ $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) = \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -57.3\text{kJ/mol}$
- ⑦ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -517.6\text{kJ/mol}$

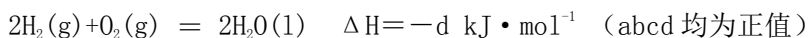
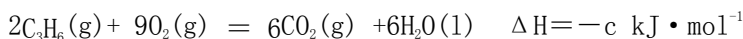
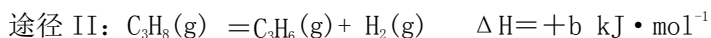
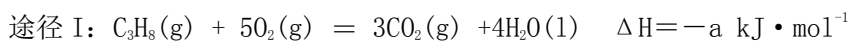
(1) 上述热化学方程式中, 不正确的有_____ (填序号)

(2) 根据上述信息, 写出 C 转化为 CO 的热化学方程式

_____。

(3) 上述反应中, 表示燃烧热的热化学方程式有_____ (填序号); 表示中和热的热化学方程式有_____ (填序号)。

(4) 丙烷燃烧可以通过以下两种途径:



b 与 a、c、d 的数学关系式是_____。

24. (12分) 有 A、B、C、D 四种强电解质, 它们在水中电离时可产生下列离子 (每种物质只含一种阴离子且互不重复)

阳离子	$\text{Na}^+、\text{Ba}^{2+}、\text{NH}_4^+$
阴离子	$\text{CH}_3\text{COO}^-、\text{Cl}^-、\text{OH}^-、\text{SO}_4^{2-}$

已知: ①A、C 溶液的 pH 均大于 7, A、B 的溶液中水的电离程度相同;

②C 溶液和 D 溶液相遇时只生成白色沉淀, B 溶液和 C 溶液相遇时只生成刺激性气味的气体, A 溶液和 D 溶液混合时无明显现象。

(1) A 是_____, B 是_____, C 是_____, D 是_____;

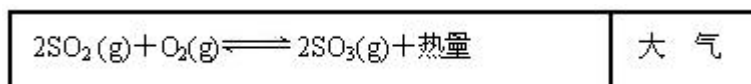
(2) 25℃时, $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B 溶液的 $\text{pH}=\text{a}$, 则 B 溶液中 $c(\text{H}^+) - c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) =$ _____ (用含 a 的关系式表示)

(3) 25℃时, 在一定体积 $0.005\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 C 溶液中, 加入一定体积的 $0.00125\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸时, 混合溶液的 $\text{pH}=11$, 若反应后溶液的体积等于 C 溶液与盐酸的体积之和, 则 C 溶液与盐酸的体积比是_____。

25. (10 分) 工业制硫酸的核心反应是 : $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$, 回答下列问题:

(1) 此反应的平衡常数表达式为 $K=$ _____, 随着温度的升高, 上述平衡常数 _____ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

(2) 在一定温度下, 把 4 体积 SO_2 和 2 体积 O_2 通入一个有活塞的体积可变的容器中, 活塞一端与大气相通(如图所示)。容器内发生下列反应: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) + \text{热量}$, 当反应达到平衡后, 测得混合气体为 5 体积。



保持上述温度不变, 设 a 、 b 、 c 分别代表初始加入的 SO_2 、 O_2 和 SO_3 气体的体积, 如果反应过程达到平衡时, 混合气体中各物质的含量仍与上述平衡相同, 那么:

① 若 $a=1.5$, $c=2.5$, 则 $b=$ ____。在此情况下, 反应起始时正反应速率将 _____ (填“大于”、“小于”或“等于”)逆反应速率。

②在反应容器中, 若起始时 a 、 b 、 c 值均与①相同, 但需控制平衡时混合气体为 4.5 体积, 则可采取的措施是_____