

2014-2015 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

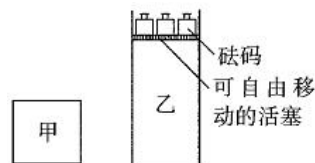
第 I 卷（选择题，共 50 分）

可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 O—16 Na—23

一、选择题(每题有 1 个选项符合题设要求，1-10 每小题 2 分，11-20 每小题 3 分)

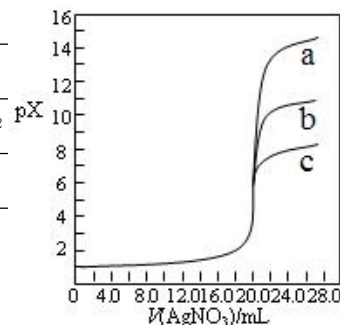
1. 对于反应 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ ，下列为 4 种不同情况下测得的反应速率，表明该反应进行最快的是（ ）
- A. $v(\text{NH}_3) = 0.2 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ B. $v(\text{O}_2) = 10 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
C. $v(\text{H}_2\text{O}) = 0.25 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ D. $v(\text{NO}) = 8 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
2. 将 1 g H_2 和 4g O_2 混合点燃，充分反应，放出 71.45 kJ 热量，同样条件下 2 mol H_2 在 O_2 中完全燃烧放出的热量是（ ）
- A. 71.45 kJ B. 142.9 kJ C. 571.6 kJ D. 285.8 kJ
3. 将 pH 为 5 的硫酸溶液稀释 500 倍，稀释后溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-}) : c(\text{H}^+)$ 约为（ ）
- A. 1 : 1 B. 1 : 2 C. 1 : 10 D. 10 : 1
4. 向 0.1 mol/L 氨水中逐渐加入一定量的水，始终保持增大趋势的是（ ）
- A. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 浓度 B. OH^- 浓度 C. NH_4^+ 数目 D. pH
5. 已知常温下红磷比白磷稳定，在下列反应中：
- $4\text{P}(\text{红磷}, \text{s}) + 5\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) \quad \Delta H = -a \text{ kJ/mol}$
 $4\text{P}(\text{白磷}, \text{s}) + 5\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) \quad \Delta H = -b \text{ kJ/mol}$
- 若 a、b 均大于零，则 a、b 关系为（ ）
- A. $a < b$ B. $a = b$ C. $a > b$ D. 无法确定
6. 反应 $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ①
- $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ ②
- $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ③
- 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，分别再加入一定量的各自的反应物，则转化率（ ）
- A. 均不变 B. 均增大
C. ①减少，②不变，③增大 D. ①增大，②不变，③减少

12. 已知常温下, 0.01mol/L MOH 溶液的 pH 为 10, MOH (aq) 与 H_2SO_4 (aq) 反应生成 1mol 正盐的 $\Delta H = -24.2 \text{ kJ/mol}$, 强酸与强碱的稀溶液的中和热为 $\Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$, 则 MOH 在水溶液中电离的 ΔH 为 ()
- A. -69.4 kJ/mol B. -45.2 kJ/mol C. $+69.4 \text{ kJ/mol}$ D. $+45.2 \text{ kJ/mol}$
13. 可逆反应 $3\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{B}(\text{?}) + \text{C}(\text{?})$ $\Delta H < 0$, 随着温度升高, 气体平均相对分子质量有变小的趋势, 则下列判断正确的是 ()
- A. B 和 C 可能都是固体 B. B 和 C 一定都是气体
C. 若 C 是固体, 则 B 一定是气体 D. B 和 C 不可能都是气体
14. 向 10mL 0.1mol/L Na_2CO_3 溶液中逐滴滴加 $V \text{ mL}$ 0.1mol/L HCl 溶液, 下列有关滴定过程中粒子浓度关系正确的是 ()
- A. 当 $V=0$ 时, $c(\text{OH}^+) = c(\text{H}^+) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
B. 当 $V=5$ 时, $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$
C. 当 $V=10$ 时, $c(\text{Cl}^-) = c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
D. 当 $V=15$ 时, $c(\text{Na}^+) = c(\text{Cl}^-) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
15. 下列溶液中有关物质的量浓度关系正确的是 ()
- A. pH=2 的 HA 溶液与 pH=12 的 MOH 溶液任意比混合: $c(\text{H}^+) + c(\text{M}^+) = c(\text{OH}^-)$ 一定成立
B. pH 相等的 CH_3COONa 、NaOH、 Na_2CO_3 三种溶液物质的量浓度为:
 $c(\text{NaOH}) > c(\text{CH}_3\text{COONa}) > c(\text{Na}_2\text{CO}_3)$
C. 0.2 mol/L CH_3COOH 和 0.1 mol/L NaOH 等体积混合:
 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + 2c(\text{OH}^-) = 2c(\text{H}^+) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$
D. 0.1mol $\cdot \text{L}^{-1}$ NaHA 溶液, 其 pH=4, 则 $c(\text{HA}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{H}_2\text{A}) > c(\text{A}^{2-})$
16. 一定温度下, 有可逆反应: $2\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + 3\text{D}(\text{g})$ $\Delta H < 0$. 现将 2molA 和 2molB 充入体积为 V 的甲容器, 将 2molC 和 6molD 充入乙容器并使乙容器在反应开始前的体积为 $2V$ (如图所示), 保持反应过程中两容器的温度与起始时相同。下列说法正确的是 ()
- A. 甲容器中的反应先达到化学平衡状态
B. 甲、乙两容器中的反应达到化学平衡时, C 的体积分数不相等
C. 向甲容器中再充入 2molA 和 2molB, 平衡后甲中物质 C 的浓度不变
D. 向乙容器中再充入 2molC 和 6molD, 平衡后乙中物质 C 的浓度不变



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 $c(\text{A}^-) = c(\text{Na}^+)$ ，则溶液可能呈碱性
- B. 溶液中不可能存在： $c(\text{Na}^+) > c(\text{A}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- C. 若 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ ，溶液中可能存在： $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{A}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. 若溶质为 NaA 、 HA ，则一定存在： $c(\text{A}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
18. 某体积可变的密闭容器，盛有适量的 A 和 B 的混合气体，在一定条件下发生反应：
 $\text{A} + 3\text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ ，若维持温度和压强不变，当到达平衡时，容器的体积为 VL，其中 C 气体的体积占 10%，下列推断正确的是 ()
- ①原混合气体体积为 1.2VL； ②原混合气体的体积为 1.1VL；
- ③反应达平衡时气体 A 消耗 0.05VL； ④反应达平衡时气体 B 消耗掉 0.05VL。
- A. ②③ B. ②④ C. ①③ D. ①②
19. 把 0.2mol/L 的 NaAlO_2 溶液和 0.4mol/L 的盐酸等体积混合后，溶液中离子浓度由大到小的顺序排列正确的是 ()
- A. $c(\text{Cl}^-) > c(\text{Al}^{3+}) > c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. $c(\text{Cl}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{Al}^{3+}) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- C. $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{Al}^{3+}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. $c(\text{Cl}^-) > c(\text{Al}^{3+}) > c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
20. 用 0.1 mol/L AgNO_3 溶液分别滴定 ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液作指示剂) 20.00mL 浓度为 0.1 mol/L 的 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 的溶液，以滴入 AgNO_3 溶液的体积为横坐标，pX 为纵坐标 [$\text{pX} = -\lg c(\text{X}^-)$ ， $\text{X} = \text{Cl}^-$ 、 Br^- 、 I^-]，可绘得右图滴定曲线。已知 25℃ 时：
- 下列有关说法正确的是 ()

难溶盐	AgCl	AgBr	AgI	Ag_2CrO_4
K_{sp}	2×10^{-10}	5.4×10^{-13}	8.3×10^{-17}	2×10^{-12}
颜色	白色	淡黄色	黄色	砖红色

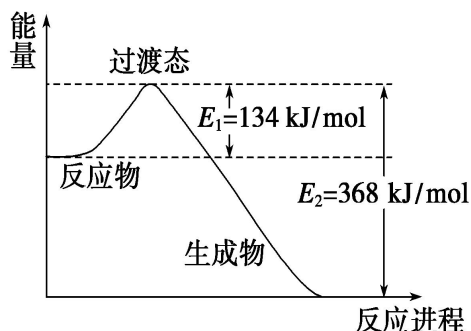


- A. pX 越大的溶液中 X^- 的浓度越大
- B. a、b、c 依次分别表示 Cl^- 、 Br^- 及 I^-
- C. AgCl 与 Ag_2CrO_4 饱和溶液中，前者 $c(\text{Ag}^+)$ 大
- D. 25℃ 时用硝酸银溶液滴定 NaI 溶液，当 $\text{pX} = 13$ 时，溶液中 $c(\text{Ag}^+) = 8.3 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$

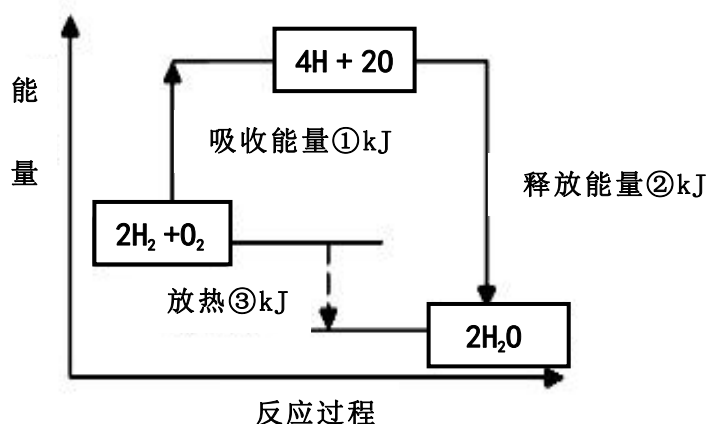
第 II 卷 （非选择题，共 50 分）

21. (10 分) 化学反应过程中发生物质变化的同时，常常伴有能量的变化。回答下列问题：

(1) 下图是 1mol 的 NO_2 和 1mol 的 CO 反应生成 CO_2 和 NO 过程中能量变化示意图，请写出 NO_2 和 CO 反应的热化学方程式：_____。



(2) 已知下图有一组数据：①1370kJ ②1852 kJ ③482 kJ



则上图反应的 $\Delta H =$ _____ kJ/mol；水分子中 H—O 键能为 _____ kJ/mol。

(3) 已知： $\text{C}(\text{s}, \text{石墨}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -393.5 \text{ kJ/mol}$

$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2 = -571.6 \text{ kJ/mol}$

$2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) = 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_3 = -2599 \text{ kJ/mol}$

则 $2\text{C}(\text{s}, \text{石墨}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H =$ _____ kJ/mol。

(4) 已知 25℃、101 kPa 下，氢气、甲烷燃烧热依次是 285.8 kJ/mol、890.3 kJ/mol，现将 8mol 氢气、甲烷的混合气体充分燃烧放出 4085 kJ 的热量，则氢气和甲烷的体积比约为_____。

22. (12 分) 将一定量 NO_2 和 N_2O_4 的混合气体通入体积为 2L 的恒温密闭容器中，各物质浓度随时间变化的关系如图 1 所示。

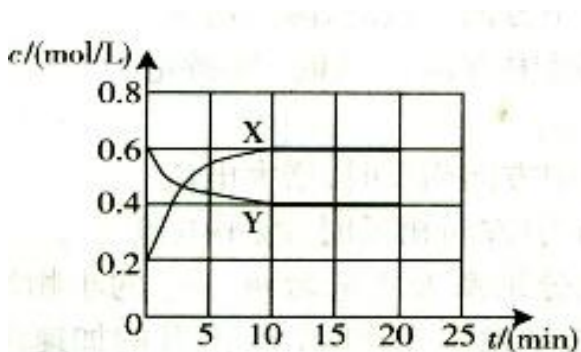


图 1

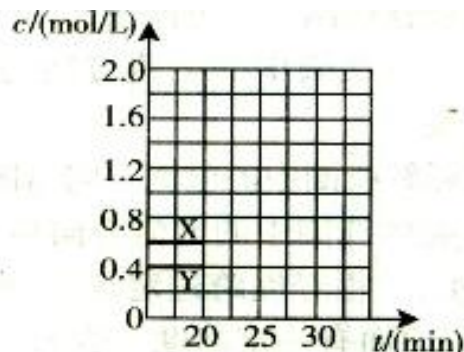


图 2

请回答：

(1) 图 1 中，曲线_____ (填“X”或“Y”)表示 NO_2 浓度随时间的变化情况；前 10min 内 $v(\text{NO}_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ 。

(2) 下列选项中不能说明该反应已达到平衡状态的是_____ (填选项字母)。

- A. 容器内混合气体的压强不随时间变化而改变
- B. 容器内混合气体的密度不随时间变化而改变
- C. 容器内混合气体的颜色不随时间变化而改变
- D. 容器内混合气体的平均相对分子质量不随时间变化而改变

(3) 计算该反应的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4) 反应进行到 20 min 时，再向容器内充入一定量 NO_2 ，10min 后达到新的平衡，此时测得 $c(\text{NO}_2) = 0.9 \text{ mol}/\text{L}$ 。

① 第一次平衡时混合气体中 NO_2 的体积分数为 w_1 ，达到新平衡后混合气体中 NO_2 的体积分数为 w_2 ，则 $w_1 \underline{\hspace{1cm}} w_2$ (填“>”、“=”或“<”)。

② 请在图 2 中画出 20 min 后各物质的浓度随时间变化的曲线(在曲线上标出“X”和“Y”)。

23. (12 分) (1) 某研究性学习小组在实验室中配制 1.00mol/L 的稀硫酸标准溶液, 然后用其滴定某未知浓度的 NaOH 溶液。下列有关说法中正确的是_____。

- A、实验中所用到的滴定管、容量瓶, 在使用前均需要检漏;
- B、如果实验中需用 60 mL 的稀硫酸标准溶液, 配制时应选用 100 mL 容量瓶;
- C、容量瓶中含有少量蒸馏水, 会导致所配标准溶液的浓度偏小;
- D、酸式滴定管用蒸馏水洗涤后, 即装入标准浓度的稀硫酸, 则测得的 NaOH 溶液的浓度将偏大;
- E、配制溶液时, 若在最后一次读数时俯视读数, 则导致最后实验结果偏大;
- F、中和滴定时, 若在最后一次读数时俯视读数, 则导致最后实验结果偏大。

(2) 常温下, 已知 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 一元酸 HA 溶液中 $c(\text{OH}^-)/c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-8}$ 。

①常温下, $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HA 溶液的 $\text{pH} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

② $\text{pH} = 3$ 的 HA 与 $\text{pH} = 11$ 的 NaOH 溶液等体积混合后, 溶液中 4 种离子物质的量浓度大小关系是: _____。

③ $0.2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HA 溶液与 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液等体积混合后所得溶液中:

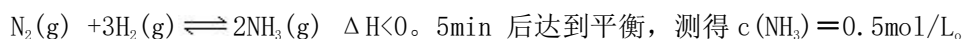
$c(\text{H}^+) + c(\text{HA}) - c(\text{OH}^-) = \underline{\hspace{2cm}}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。(溶液体积变化忽略不计)

(3) $t^\circ\text{C}$ 时, 已知 $\text{pH} = 2$ 的稀硫酸和 $\text{pH} = 11$ 的 NaOH 溶液等体积混合后溶液呈中性, 回答以下问题:

①该温度下 ($t^\circ\text{C}$), 将 $100\text{ mL } 0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀 H_2SO_4 溶液与 $100\text{ mL } 0.4\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液混合后 (溶液体积变化忽略不计), 溶液的 $\text{pH} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

②该温度下 ($t^\circ\text{C}$), 1 体积的稀硫酸和 10 体积的 NaOH 溶液混合后溶液呈中性, 则稀硫酸的 $\text{pH} (\text{pH}_a)$ 与 NaOH 溶液的 $\text{pH} (\text{pH}_b)$ 的关系是: _____。

24. (16 分) I. 在一个容积为 2L 的密闭容器中加入 $2\text{mol } \text{N}_2$ 和 $6\text{mol } \text{H}_2$, 发生如下反应:



(1) 该反应的 ΔS _____ 0 (填 “>”、“<” 或 “=”)。

(2) 若平衡时, 移走 $1\text{mol } \text{N}_2$ 和 $3\text{mol } \text{H}_2$, 在相同温度下再达平衡时 $c(\text{NH}_3)$ _____ 0.25mol/L (填 “>”、“<” 或 “=”)。

II. 常温下 HF 的 $K_a = 3.6 \times 10^{-4}$, CH_3COOH 的 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ 。现有 ① 0.1 mol/L HF 溶液 ② 0.1 mol/L HCl 溶液 ③ 0.1 mol/L CH_3COOH 溶液 ④ 0.1 mol/L KOH 溶液, 则常温下:

(1) 将足量等质量且大小、表面积都相等的锌粒分别放入等体积①②③中, 放出氢气的速率大小关系为_____; 生成氢气的物质的量的大小关系为_____。

(2) ①②③分别与等体积的④混合, 混合后溶液的 pH 分别为①②③大小关系为_____。

(3) 体积为 V_a 的③和体积为 V_b 的④两者混合(混合后体积变化忽略), 下列关系一定正确的是_____。

A. $V_a < V_b$ 时: $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{K}^+)$

B. $V_a = V_b$ 时: $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$

C. $V_a > V_b$ 时: $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{K}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

D. V_a 与 V_b 任意比时: $c(\text{K}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

III. 已知 25°C 时 $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 8 \times 10^{-39}$, 该温度下反应 $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ 的平衡常数为_____; 向 0.001 mol/L FeCl_3 溶液中通入氨气(设通入氨气溶液体积不变), 开始沉淀时溶液的 pH 为_____。(lg2=0.3)