

2010—2011 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）

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

- 以下说法中正确的是
 - $\Delta H < 0$ 的反应均是自发反应
 - ΔS 为负值的反应均不能自发进行
 - 冰在室温下自动融化成水，是熵增的重要结果
 - 高锰酸钾加热分解是一个熵减小的过程
- 下列反应能用勒夏特列原理解释的是
 - 用二氧化硫和氧气反应生成三氧化硫需使用催化剂
 - 燃烧粉碎的黄铁矿更有利于二氧化硫的生成
 - 氨水应密闭保存，放置低温处
 - 用乙烯和水蒸气反应生成乙醇需采用高温操作
- 25 °C，101 k Pa 时，强酸与强碱的稀溶液发生中和反应的中和热为 57.3 kJ/mol，辛烷的燃烧热为 5518 kJ/mol。下列热化学方程式书写正确的是
 - $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) = \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$
 - $\text{KOH}(\text{aq}) + 1/2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) = 1/2\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$
 - $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + 25/2 \text{O}_2(\text{g}) = 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -5518 \text{ kJ/mol}$
 - $2\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{g}) + 25\text{O}_2(\text{g}) = 16\text{CO}_2(\text{g}) + 18\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -5518 \text{ kJ/mol}$
- 下列有关问题，与盐的水解有关的是
 - NH_4Cl 与 ZnCl_2 溶液可作焊接金属中的除锈剂；
 - 用 NaHCO_3 与 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 两种溶液可作泡沫灭火剂；
 - 草木灰与铵态氮肥不能混合施用；
 - 实验室盛放碳酸钠溶液的试剂瓶不能用磨口玻璃塞；
 - 加热蒸干 AlCl_3 溶液得到 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 固体。
 - ①②③
 - ②③④
 - ①④⑤
 - ①②③④⑤
- 利用反应 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -746.8 \text{ kJ/mol}$ ，可净化汽车尾气，如果要同时提高该反应的速率和 NO 的转化率，采取的措施是
 - 降低温度
 - 增大压强同时加催化剂
 - 升高温度同时充入 N_2
 - 及时将 CO_2 和 N_2 从反应体系中移走

6. 在一定温度下的定容密闭容器中，当物质的下列物理量不再变化时，不能说明反应 $A(s) + 2B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ 已达平衡状态的是

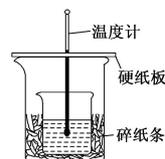
- A. 混合气体的压强
- B. 混合气体的密度
- C. B 的物质的量浓度
- D. 气体的平均相对分子质量

7. 全球变暖给我们敲响了警钟，地球正面临巨大的挑战。下列说法不正确的是

- A. 推广“低碳经济”，减少温室气体的排放
- B. 推广“绿色自由”计划，吸收空气中的 CO_2 并利用廉价能源合成汽油
- C. 推进小火力发电站的兴建，缓解地方用电困难，促进地方经济的快速发展
- D. 利用晶体硅制作的太阳能电池可将太阳能直接转化为电能

8. 某实验小组学生用 50 mL 0.50 mol/L 的盐酸与 50 mL 0.55 mol/L 的 NaOH 溶液在如图所示的装置中进行中和反应。通过测定反应过程中所放出的热量计算反应热。下列说法正确的是

- A. 如图条件下实验过程中没有热量损失
- B. 图中实验装置缺少环形玻璃搅拌棒
- C. 烧杯间填满碎纸条的作用是固定小烧杯



D. 若改用 60 mL 0.50 mol/L 盐酸跟 50 mL 0.55 mol/L 的 NaOH 溶液进行反应，从理论上说所求反应热不相等

9. 下列关于碰撞的说法正确的是

- A. 反应物温度会影响活化分子百分数
- B. 活化分子之间的碰撞一定能引发化学反应，即活化分子之间的碰撞为有效碰撞
- C. 有效碰撞数越多，反应速率一定越快
- D. 反应物分子之间只要有合适的取向的碰撞必为有效碰撞

10. 在一密闭容器中，反应 $a A(g) + b B(g) \rightleftharpoons c C(g) + d D(g)$ 达到平衡后，保持温度不变，将容器的体积变为原来的一半，当达到新平衡时，A 的浓度变为原平衡的 1.5 倍，则下列结论正确的是

- A. 平衡向逆反应方向移动了
- B. 物质 B 的转化率比原平衡时小
- C. 物质 C 的平衡浓度比原平衡小
- D. $a + b > c + d$

二、选择题（本题包括 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题意。）

11. 某探究小组利用丙酮的溴代反应（ $CH_3COCH_3 + Br_2 \xrightarrow{HCl} CH_3COCH_2Br + HBr$ ）来研究反应物浓度与反应速率的关系。反应速率 $v(Br_2)$ 通过测定溴的颜色消失所需的时间来确定。在一定温度下，获得如下实验数据

序号	初始浓度 $c/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$			溴颜色消失所需时间 t/s
	CH_3COCH_3	HCl	Br_2	
①	0.80	0.20	0.0010	290
②	1.60	0.20	0.0010	145
③	0.80	0.40	0.0010	145
④	0.80	0.20	0.0020	580

分析实验数据所得出的结论不正确的是

- A. 增大 $c(CH_3COCH_3)$, $v(Br_2)$ 增大
 B. 实验②和③的 $v(Br_2)$ 相等
 C. 增大 $c(HCl)$, $v(Br_2)$ 增大
 D. 增大 $c(Br_2)$, $v(Br_2)$ 增大
12. 下列关于盐酸与醋酸两种稀溶液的说法正确的是
 A. 相同浓度的两溶液中 $c(H^+)$ 相同
 B. 100 mL 0.1 mol/L 的两溶液能中和等物质的量的氢氧化钠
 C. pH=3 的两溶液稀释 100 倍, pH 都为 5
 D. 两溶液中分别加入少量对应的钠盐, $c(H^+)$ 均明显减小
13. 已知 25℃时 $BaSO_4$ 饱和溶液中存在 $BaSO_4(s) \rightleftharpoons Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$, $K_{sp}=1.102 \times 10^{-10}$, 下列有关 $BaSO_4$ 的溶度积和溶解平衡的叙述正确的是
 A. 25℃时, 向 $c(SO_4^{2-})=1.05 \times 10^{-5} \text{mol/L}$ 的 $BaSO_4$ 溶液中, 加入 $BaSO_4$ 固体, $c(SO_4^{2-})$ 增大
 B. 向该饱和溶液中加入 $Ba(NO_3)_2$ 固体, 则 $BaSO_4$ 的溶度积常数增大
 C. 向该饱和溶液中加入 Na_2SO_4 固体, 则该溶液中 $c(Ba^{2+}) > c(SO_4^{2-})$
 D. 向该饱和溶液中加入 $BaCl_2$ 固体, 则该溶液中 $c(SO_4^{2-})$ 减小
14. 室温下, 某溶液中水电离出的 H^+ 和 OH^- 的物质的量浓度乘积为 1×10^{-26} , 该溶液中一定不能大量存在的是
 A. Cl^- B. HCO_3^- C. Na^+ D. NO_3^-
15. 在某温度下, 可逆反应 $mA(g) + nB(g) \rightleftharpoons pC(g) + qD(g)$ 的平衡常数为 K, 下列说法正确的是:
 A. K 值越大, 达到平衡时, 生成物的含量越大
 B. K 值越小, 达到平衡时, 反应物的转化率越大
 C. 反应物的转化率越大, 达到平衡时, K 值越大
 D. 温度越高, 达到平衡时, K 值越大
16. 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: $c(H^+) + c(M^+) = c(OH^-) + c(A^-)$
 B. pH 相等的 CH_3COONa 、 $NaOH$ 和 Na_2CO_3 三种溶液: $c(NaOH) < c(CH_3COONa) < c(Na_2CO_3)$
 C. 物质的量浓度相等的 CH_3COOH 和 CH_3COONa 溶液等体积混合: $c(CH_3COO^-) + 2c(OH^-) = c(H^+) + c(CH_3COOH)$
 D. 0.1 mol/L 的 NaHA 溶液, 其 pH=4: $c(HA^-) > c(H^+) > c(H_2A) > c(A^{2-})$

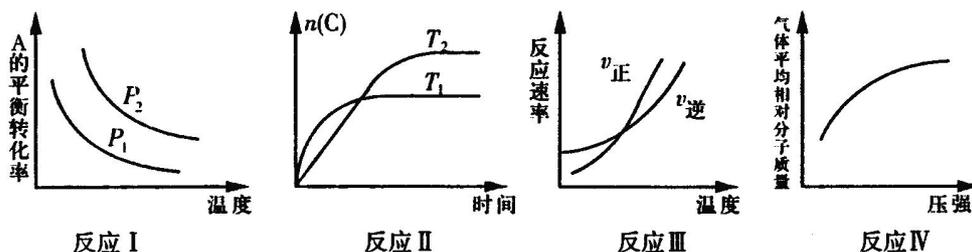
17. 已知 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{l}) = 2\text{HBr}(\text{g}); \Delta H = -72\text{kJ/mol}$. 蒸发 $1\text{mol Br}_2(\text{l})$ 需要吸收的能量为 30kJ , 其它相关数据如下表:

	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{Br}_2(\text{g})$	$\text{HBr}(\text{g})$
1mol 分子中的化学键断裂时需要吸收的能量/kJ	436	a	369

则表中 a 为

- A. 404 B. 260 C. 230 D. 200

18. 某化学学习小组探究在其他条件不变时, 改变某一条件对化学平衡的影响, 得到的变化规律如下图所示(图中 P 表示压强, T 表示温度, n 表示物质的量, v 表示反应速率)。由此可判断下列结论不正确的是



- A. 若反应 I 为 $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$, 则 $\Delta H < 0, P_2 > P_1$
 B. 若反应 II 为 $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$, 则 $\Delta H < 0, T_1 > T_2$
 C. 若反应 III 为 $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{C}(\text{g})$, 则 $\Delta H > 0$
 D. 反应 IV 可能是: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{s})$

19. 在一定温度条件下, 甲、乙两个容积相等的恒容密闭容器中均发生如下反应:

$3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons x\text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{s})$, 向甲中通入 6mol A 和 2mol B , 向乙中通入 1.5mol A 、 0.5mol B 和 3mol C 、 2mol D , 反应一段时间后都达到平衡, 此时测得甲、乙两容器中 C 的体积分数都为 0.2, 下列叙述中正确的是

- A. 若平衡时, 甲、乙两容器中 A 的物质的量相等, 则 $x=4$
 B. 平衡时, 甲、乙两容器中 A、B 的物质的量之比不相等
 C. 平衡时甲中 A 的体积分数为 0.4
 D. 若平衡时两容器中的压强不相等, 则两容器中压强之比 8: 5

20. 已知 NaHSO_4 在水中的电离方程式为 $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$, 某温度下, 向 $\text{pH} = 6$ 的蒸馏水中加入 NaHSO_4 晶体, 保持温度不变, 测得溶液的 $\text{pH} = 2$, 对于该溶液, 下列叙述中不正确的是

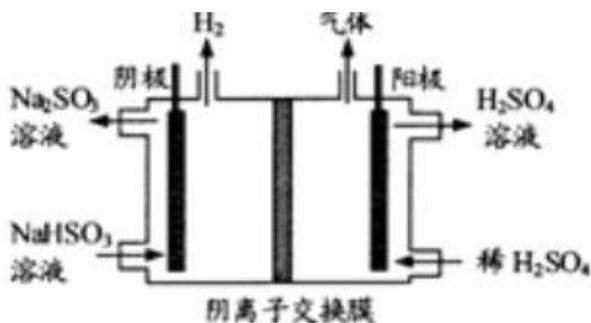
- A. 该温度高于 25°C
 B. 水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-10} \text{mol/L}$
 C. $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{SO}_4^{2-})$
 D. 该温度下加入等体积 $\text{pH} = 12$ 的 NaOH 溶液可使反应后的溶液恰好呈中性

第 II 卷 非选择题 (共 50 分)

(答案写在答题纸上)

21、(8 分) 下表列出了 3 种燃煤烟气脱硫方法的原理。

方法 I	用氨水将 SO_2 转化为 NH_4HSO_3 , 再氧化成 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
方法 II	用生物质热解气(主要成分 CO 、 CH_4 、 H_2) 将 SO_2 在高温下还原成单质硫
方法 III	用 Na_2SO_3 溶液吸收 SO_2 , 再经电解转化为 H_2SO_4



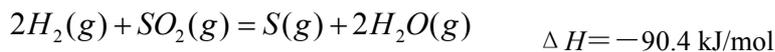
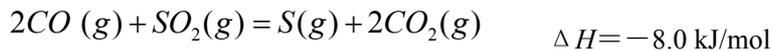
(1) 方法 I 中氨水吸收燃煤烟气中 SO_2 的化学反应为:



能提高燃煤烟气中 SO_2 去除率的措施有 _____ (填字母)。

- A. 增大氨水浓度 B. 升高反应温度
C. 使燃煤烟气与氨水充分接触 D. 通入空气使 HSO_3^- 转化为 SO_4^{2-}

(2) 方法 II 主要发生了下列反应:



$S(g)$ 与 $O_2(g)$ 反应生成 $SO_2(g)$ 的热化学方程式为_____。

(3) 方法 1 得到的 $(NH_4)_2SO_4$ 可作为氮肥, 但作为长期使用这种氮肥, 会使土壤酸化, 用离子反应方程式解释

22、(12 分) 实验室常利用甲醛法测定 $(NH_4)_2SO_4$ 样品中氮的质量分数, 其反应原理为:



然后用 NaOH 标准溶液滴定反应生成的酸. 某兴趣小组用甲醛法进行了如下实验:

步骤 I 称取样品 1.500 g.

步骤 II 将样品溶解后, 完全转移到 250 mL 容量瓶中, 定容, 充分摇匀.

步骤 III 移取 25.00 mL 样品溶液于 250 mL 锥形瓶中, 加入 10 mL 20% 的中性甲醛溶液, 摇匀、静置 5 min 后, 加入 1~2 滴酚酞试液, 用 NaOH 标准溶液滴定至终点. 按上述操作方法再重复 2 次.

(1) 根据步骤 III 填空:

① 碱式滴定管用蒸馏水洗涤后, 直接加入 NaOH 标准溶液进行滴定, 则测得样品中氮的质量分数_____ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”).

② 锥形瓶用蒸馏水洗涤后, 水未倒尽, 则滴定时用去 NaOH 标准溶液的体积_____ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”).

③ 滴定时边滴边摇动锥形瓶, 眼睛应观察_____.

A. 滴定管内液面的变化 B. 锥形瓶内溶液颜色的变化

④ 滴定达到终点时, 酚酞指示剂由_____色变成_____色.

(2) 滴定结果如下表所示:

滴定次数	待测溶液的体积/mL	标准溶液的体积	
		滴定前刻度/mL	滴定后刻度/mL
1	25.00	1.02	21.03
2	25.00	2.00	21.99
3	25.00	0.20	20.20

若 NaOH 标准溶液的浓度为 0.101 0 mol/L, 则该样品中氮的质量分数为_____.

23、(15分) 在一密闭体系中发生下列反应： $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ (正反应放热)，

回答下列问题：

(1) 在一定温度下，向一容积为 2L 的密闭容器中通入 0.3mol N_2 和 0.9mol H_2 ，2min 达到平衡时， $C(N_2)$ 为 0.1mol/L，则 H_2 的转化率为_____

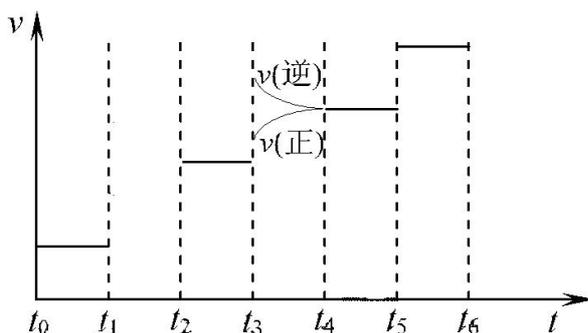
用 H_2 浓度变化表示的平均反应速率为_____

(2) 若要使反应开始时向逆反应方向进行，且达到平衡后各气体的物质的量与平衡状态(1)相同，则起始时 $n(NH_3)$ 的取值范围为_____。

(3) 下图是某一时间段速率-时间曲线图。若图中 t_1 时刻将容器体积变为原来的 1/2 倍，当 t_2 时刻再次达到平衡时 N_2 的浓度为原平衡的 1.9 倍，则平衡_____

(“正移”“逆移”“不移动”)。请在图中

画出 $t_1 \rightarrow t_2$ 时间段反应速率变化情况。 t_3 、 t_5 时刻体系中所改变的某一条件分别是：



_____、_____；

其中表示平衡混合物中 NH_3 的含量最高的时间段是_____。

(4) 若保持温度和压强不变，现在对 (1) 平衡混合物中 N_2 、 H_2 、 NH_3 的物质的量作如下调整，可使平衡向右移动的是_____。

- A、均减半 B、通适量 He 气 C、均增加 0.1mol D、均减少 0.1mol

24、(15分) 分析、归纳、探究是学习化学的重要方法和手段之一。下面就电解质 A 回答有关问题(假定以下都是室温时的溶液)。电解质 A 的化学式为 Na_nB ，测得浓度为 c mol/L 的 A 溶液的 $pH=a$ 。

(1) 试说明 H_nB 的酸性强弱_____。

(2) 当 $a=10$ 时，A 溶液呈碱性的原因是(用离子方程式表示)_____。

(3) 当 $a=10$ 、 $n=1$ 时，A 溶液中各种离子浓度由大到小的顺序为

_____。

$c(OH^-) - c(HB) =$ _____。

(4) 当 $n=1$ 、 $c=0.1$ 、溶液中 $c(HB) : c(B^-) = 1 : 99$ 时，

A 溶液的 pH 为_____ (保留整数)。

高二化学答题纸

座位号

21、(8分)

(1) _____ (填字母)。 (2) _____。

(3) _____

22、(12分)

(1) ① _____ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”)。

② _____ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。

③ _____。

④ 由 _____ 色变成 _____ 色。

(2) _____。

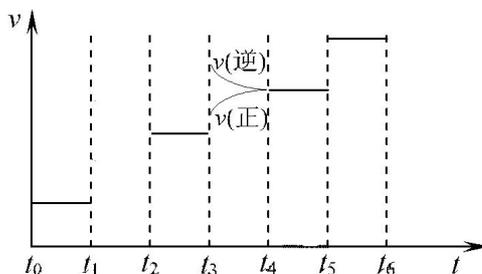
23、(15分) (1) _____; _____ (2) _____。

(3) _____ (“正移”“逆移”“不移动”)。请在

图中画出 $t_1 \rightarrow t_2$ 时间段反应速率变化情况。

_____、_____；_____。

(4) _____。



24、(15分) (1) _____。

(2) _____。

(3) _____; $c(\text{OH}^-) - c(\text{HB}) =$ _____。

(4) _____ (保留整数)。