

2006—2007 学年度上学期期中阶段测试

化学试卷 高二理科

考试时间：90 分钟

试题满分：100 分

一、选择题（每小题只有一个选项是正确的，每小题 2 分，共 30 分）

1. 在 $2A + B \rightleftharpoons 3C + 4D$ 反应中，表示该反应速率最快的是（ ）
A. $v(A) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ B. $v(B) = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
C. $v(C) = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ D. $v(D) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
2. 在一定条件下，反应 $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ 达到平衡状态的标志是（ ）
A. 单位时间内生成 $n \text{ mol } A_2$ 的同时，生成 $n \text{ mol}$ 的 AB
B. 容器内的总压强不随时间而变化
C. 单位时间内生成 $2n \text{ mol } AB$ 的同时，生成 $n \text{ mol}$ 的 B_2
D. 单位时间内，生成 $n \text{ mol } A_2$ 的同时，生成 $n \text{ mol}$ 的 B_2
3. 一定量混合气体在密闭容器中发生如下反应： $xA(g) + yB(g) \rightleftharpoons zC(g)$ ；（正反应放热），达到平衡后测得 A 气体的浓度为 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ；当恒温下将密闭容器的容积扩大到原来的两倍并再次达到平衡时，测得 A 的浓度为 $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。则下列叙述正确的是（ ）
A. 平衡向右移动 B. $x + y > z$ C. B 的转化率提高 D. C 的体积分数增加
4. 对已达化学平衡的下列反应： $2X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ 减小压强时，对反应产生的影响是（ ）
A. 逆反应速率增大，正反应速率减小，平衡向逆反应方向移动
B. 逆反应速率减小，正反应速率增大，平衡向正反应方向移动
C. 正、逆反应速率都减小，平衡向逆反应方向移动
D. 正、逆反应速率都增大，平衡向正反应方向移动
5. 可逆反应 $A + B(s) \rightleftharpoons C$ 达到平衡后，无论加压或降温。B 的转化率都增大，则下列结论正确的是（ ）
A. A 为固体，C 为气体，正反应为放热反应
B. A 为气体，C 为固体，正反应为放热反应
C. A 为气体，C 为固体，正反应为吸热反应
D. A、C 均为气体，正反应为吸热反应

6. 相同物质的量浓度的下列溶液中, $c(\text{NH}_4^+)$ 最大的是 ()

- A. NH_4HSO_4 B. NH_4Cl C. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ D. NH_4HCO_3

7. $V_1\text{L H}_2$ 和 $V_2\text{L N}_2$ 在一定条件下反应, 反应达平衡后混和气体为 $V_3\text{L}$ (都在同温同压下测得), 则生成 NH_3 的体积是 ()

- A. $V_1+V_2-V_3$ B. $V_1+V_2+V_3$
C. $2(V_1+V_2)-V_3$ D. 不知氮气的转化率, 无法计算

8. 加入下列哪些物质或采取怎样的措施, 可使 0.1mol/L 的 Na_2CO_3 溶液中的 $c(\text{Na}^+)$: $c(\text{CO}_3^{2-})$ 更接近于 2:1 ()

- A. 加 NaOH B. 通足量 CO_2 C. 加 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ D. 加 K_2CO_3

9. 一定条件下的下列可逆反应: $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + 3\text{C}(\text{g})$ 在下列四组状态中, 处于平衡状态的是 ()

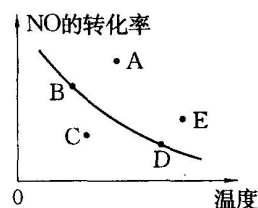
	正反应速度	逆反应速度
A	$v_{\text{A}} = 2\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$	$v_{\text{B}} = 2\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
B	$v_{\text{A}} = 1\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$	$v_{\text{C}} = 6\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
C	$v_{\text{A}} = 1\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$	$v_{\text{B}} = 1.5\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
D	$v_{\text{A}} = 3\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$	$v_{\text{C}} = 4.5\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$

10. pH 值相同的氨水、氢氧化钠和氢氧化钡溶液, 分别用蒸馏水稀释到原来的 X 倍、Y 倍、Z 倍, 稀释后三种溶液的 pH 值同, 则 X、Y、Z 的关系是 ()

- A. $X=Y=Z$ B. $X>Y=Z$ C. $X<Y=Z$ D. $X=Y<Z$

11. 右图中的曲线是在其他条件一定时反应:

$2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ (正反应放热) 中 NO 的最大转化率与温度的关系。图上标有 A、B、C、D、E 五点, 其中表示未达到平衡状态, 且 $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$ 的点是 ()



- A. A 或 E B. C 点 C. B 点 D. D 点

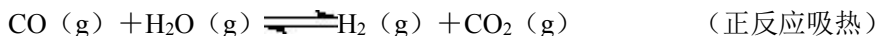
12. 一定温度下, 某固定体积的容器中, 反应: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, 达到化学平衡状态的标志是 ()

- A. $C(\text{N}_2) : C(\text{H}_2) : C(\text{NH}_3) = 1 : 3 : 2$
B. N_2 , H_2 和 NH_3 的质量分数不再改变
C. 混合气体的密度保持不变
D. 单位时间内每增加 1 mol N_2 , 同时增加 3 mol H_2

13. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 BaCl_2 溶液 $V \text{ mL}$ 与等体积一定浓度的稀硫酸混合充分反应后, 测得溶液中 Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 恰好均完全沉淀。则反应后溶液的 pH 值为 ()

- A. 2.0 B. 2.3 C. 7.0 D. 无法计算

14. 某温度下, 某容积恒定的密闭容器中发生如下可逆反应:



当反应达平衡时, 测得容器中各物质均为 $n \text{ mol}$, 欲使 H_2 的平衡浓度增大一倍, 在其它条件不变时, 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 $2n \text{ mol H}_2$

15. 在可逆反应 $2\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons x\text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$ 中, 已知: 起始浓度 A 为 5 mol/L , B 为 3 mol/L , C 的反应速率为 $0.5 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$, 2min 后测得 D 的浓度为 0.5 mol/L 。则关于此反应的下列说法中正确的是 ()

- A. 2min 末时 A 和 B 的浓度之比 5: 3
B. $x=1$
C. 2min 末时 B 的浓度为 1.5 mol/L
D. 2min 末时 A 的消耗浓度为 0.5 mol/L

二. 选择题 (每小题只有一个选项符合题意, 每小题 3 分, 共 21 分)

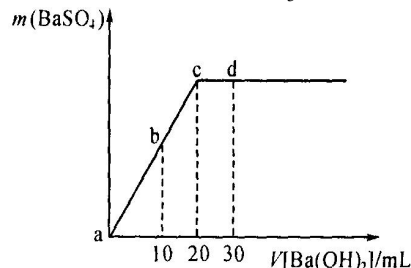
16. 将标准状况下的 2.24 L CO_2 通入 $150 \text{ mL } 1 \text{ mol/L NaOH}$ 溶液中, 下列说法中, 正确的是 ()

- A. $c(\text{HCO}_3^-)$ 略大于 $c(\text{CO}_3^{2-})$
B. $c(\text{HCO}_3^-)$ 等于 $c(\text{CO}_3^{2-})$
C. $c(\text{Na}^+)$ 等于 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 与 $c(\text{HCO}_3^-)$ 之和
D. $c(\text{HCO}_3^-)$ 略小于 $c(\text{CO}_3^{2-})$

17. 在下述条件下, 一定能大量共存的离子组是 ()

- A. 无色透明的水溶液中: K^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 MnO_4^-
B. $\text{pH}=1$ 的 NaNO_3 水溶液中: NH_4^+ 、 I^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
C. $c(\text{HCO}_3^-)=0.1 \text{ mol/L}$ 的溶液中: Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Br^-
D. 由水电离产生的 $c(\text{OH}^-)=1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}$ 的溶液中: H^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 NO_3^-

18. 常温下, 向 0.1 mol/L 的硫酸溶液中逐滴加入物质的量浓度相同的氢氧化钡溶液, 生成沉淀的量与加入氢氧化钡溶液的体积关系如图所示, a、b、c、d 分别表示实验时不同阶段的溶液, 下列有关说法中不正确的是 ()



- A. 溶液的 pH: $a < b < c < d$
B. 溶液的导电能力: $a > b > d > c$
C. a、b 溶液呈酸性
D. c、d 溶液呈碱性

19. 在常温下 10mL pH=11 的 KOH 溶液中, 加入 pH=3 的一元酸 HA 溶液至 pH 刚好等于 7 (假设反应前后体积不变), 则对反应后溶液的叙述正确的是 ()

- A. $c(K^+) = 0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
B. $c(H^+) = c(OH^-) < c(K^+) < c(A^-)$
C. $V_{\text{总}} \geq 20\text{mL}$ D. $V_{\text{总}} \leq 20\text{mL}$

20. 下列事实能说明醋酸是弱酸的是 ()

- ①当温度低于 16.6℃时醋酸可凝结成冰一样晶体
②0.1 mol/L 的醋酸钠溶液的 pH 值约为 9
③等体积等物质的量浓度的硫酸比醋酸消耗氢氧化钠多
④0.1mol/L 的醋酸的 pH 值约为 4.8
⑤pH 值等于 4 且等体积的醋酸和盐酸, 与等浓度 NaOH 溶液充分反应时, 醋酸消耗碱液多

- A. ②④⑤ B. ②④ C. ②③④ D. ②③

21. 一种酸溶液甲和一种碱溶液乙, 若将它们等体积混和后, 溶液的 pH 值 > 7, 则下列说法中不正确的是 ()

- A. 甲为一元弱酸溶液, 乙为一元强碱溶液, 反应前两溶液物质的量浓度相等
B. 甲为弱酸溶液, 乙为强碱溶液, 反应前溶液甲的 $c(H^+)$ 与溶液乙的 $c(OH^-)$ 相等
C. 甲为一元强酸溶液, 乙为二元强碱溶液, 反应前甲、乙两溶液物质质量浓度之比为 3 : 2
D. 甲为强酸溶液, 乙为弱碱溶液, 反应前溶液甲的 $c(H^+)$ 和溶液乙的 $c(OH^-)$ 相等

22. 某二元弱酸 (H_2A 溶液按下式发生一级和二级电离:

$H_2A \rightleftharpoons H^+ + HA^-$, $HA^- \rightleftharpoons H^+ + A^{2-}$, 已知相同浓度时 H_2A 比 HA^- 容易电离, 在相同温度时下列溶液中 H_2A 浓度最大的是 ()

- A. 0.01mol/L 的 H_2A 溶液
B. 0.01mol/L 的 NaHA 溶液
C. 0.02mol/L 的 HCl 溶液与 0.04mol/L 的 NaHA 溶液等体积混合
D. 0.02mol/L 的 NaOH 溶液与 0.02mol/L 的 NaHA 溶液等体积混合

三、填空题

23. (共 16 分) 在一密闭容器中充入 1molH_2 和 1molI_2 , 压强为 $P(\text{Pa})$, 并在一定温度下使其发生反应达到平衡状态: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 。

(1) 保持容器体积不变, 向其中再加入 1molH_2 , 反应速率(填“加快”、“减慢”、“不变”或“无法确定”下同) _____, 平衡(填“向左”、“向右”、“不”或“无法判断”, 下同) _____ 移动。

(2) 保持容器体积不变, 向其中加入 1molN_2 , 反应速率 _____, 平衡 _____ 移动。

(3) 保持容器内压强不变, 向其中加入 1molN_2 , 反应速率 _____, 平衡 _____ 移动。

(4) 保持容器内压强不变, 向其中再加入 $1\text{molH}_2(\text{g})$ 和 $1\text{molI}_2(\text{g})$, 反应速率 _____, 平衡 _____ 移动。

24. (共 10 分) 25°C 将 $\text{pH}=a$ 的 HCl 溶液体积为 V_a 与 $\text{pH}=b$ 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 体积为 V_b 混合后 $\text{pH}=7$ 。

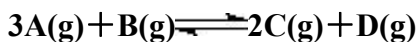
(1) 若 $V_a > V_b$, 则 $a+b$ _____ 14 (填 “>” “<” “=”)

(2) 若 $a+b=m$, 则 $V_a : V_b =$ _____

(3) 若 $b-5=2a$, $V_a < V_b$, ① a 能否等于 4 _____ (填 “能” “不能”) 理由是 _____
_____。

② b 的取值范围为 _____。

25. (7分) 有 a、b 两个极易导热的密闭容器，a 保持容积不变，b 中的活塞可上下移动，以保持内外压强相等。在相同条件下将 3mol A，1mol B 分别同时混合于 a、b 两容器中，发生反应：



(1) 达到平衡时，a 中 A 的浓度为 M mol/L。C 的浓度为 N mol/L，b 中 A 的浓度为 m mol/L，C 的浓度为 n mol/L，则 M _____ m；N _____ n (填 >、<、=、无法比较)

(2) 保持温度不变，按下列配比分别充入 a、b 两容器，达平衡后，

a 中 C 的浓度为 N mol · L⁻¹ 的是 _____，

b 中 C 的浓度为 n mol · L⁻¹ 的是 _____。

A 6mol A + 2mol B

B 3mol A + 2mol C

C 2mol C + 1mol B + 1mol D

D 2mol C + 1mol D

E 1.5mol A + 0.5mol B + 1mol C + 0.5mol D

(3) 若将 2mol C 和 2mol D 充入 a 中，保持温度不变，平衡时 A 的浓度为 W mol · L⁻¹，C 的浓度为 Y mol · L⁻¹，则 W 和 M，Y 和 N 之间的关系为

W _____ M，Y _____ N。(填 >、<、=、无法比较)

(4) 保持温度不变，若将 4mol C 和 2mol D 充入 a 中，平衡时 A 的浓度为 R mol · L⁻¹，则 ()

A R = 2M B R < M C M < R < 2M D R > 2M

26. (8分) 为了在中学化学实验室验证某酸 HA 弱于盐酸。甲、乙、丙三位同学设计了如下方案:

甲同学设计思路如下:

- ①用已知物质的量浓度的 HA 溶液、HCl 溶液, 分别配制 $\text{pH}=1$ 的两种酸溶液各 100mL;
- ②分别取这两种溶液各 10mL, 加水稀释为 100mL;
- ③各取相同体积的两种稀释液装入两个试管: 同时加入纯度相同的锌粒, 观察现象即可证明。

乙同学认为甲同学的设计有缺陷, 作了如下改进:

第①、②步与甲相同, ③各取相同体积的两种稀释液装入两个试管, 同时加入纯度相同且等质量的还原铁粉, 观察现象即可证明。

丙同学认为甲、乙同学的设计有难于实现之处, 提出了如下方案:

- ①用已知物质的量浓度的 HA 溶液、HCl 溶液, 分别配制 0.1mol/L 的 HA 溶液、HCl 溶液各 100mL;
- ②用 pH 试纸测出该溶液的 pH, 即可证明。

(1) 甲、乙方案中, 说明酸 HA 弱于盐酸的现象是下列各项中的_____。

A、装 HCl 溶液的试管中放出 H_2 的速率快

B、装 HA 溶液的试管中放出 H_2 的速率快

C、两个试管中产生气体的速率一样快

(2) 乙同学认为的甲同学的设计缺陷是_____。

(3) 丙同学认为甲、乙同学的设计难于实现之处是_____。

(4) 甲、乙、丙三同学的第①步中, 都要用到的定量仪器是_____。

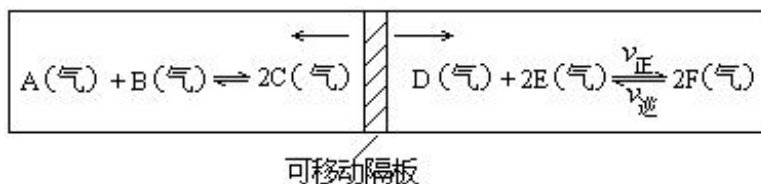
(5) 丙方案中, 说明酸 HA 弱于盐酸的现象是测得 HCl 溶液的 pH _____ 1 (填“大于”、“小于”或“等于”, 下同), HA 溶液的 pH _____ 1。

(6) 请你再提出两个验证 HA 是弱酸而盐酸是强酸的方案:

①_____。

②_____。

27. (8分)在一个容积固定的反应器中,有一可左右滑动的密封隔板,两侧分别进行如图所示的可逆反应。各物质的起始加入量如下: A、B均为5.0mol、C为6.5mol、D为8.5mol、F为4.0mol, 设E为xmol。当x在一定范围内变化时,均可以通过调节反应器的温度,使两侧反应都达到平衡,并且隔板恰好处于反应器的正中位置。请填写以下空白:



(1)若 $x=5.5$, 则右侧反应在起始时向_____ (填"正反应"或"逆反应")方向进行欲使起始反应维持向该方向进行, 则 x 的取值范围为_____。

(2)若 x 分别为5.5和7.0,则在这两种情况下,当反应达平衡时,C的物质的量是否相等?

_____(填"相等"、"不相等"或"不能确定")。其理由是: _____。