

化 学 试 题

考试范围：选修四 1—3 章

说明：

1. 本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。

2. 请将所有答案填写答题卡上，答在试卷上无效。

3. 可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 O—16 S—32

Fe—56

第Ⅰ卷（选择题 共 60 分）

一、选择题（本大题包括 20 个小题，每小题 3 分，共 60 分，每小题只有一个正确选项）

1. 关于强、弱电解质的叙述不正确的是（ ）

- A. 强电解质在溶液中完全电离，不存在电离平衡
B. 同一弱电解质溶液，温度不同时，导电能力不同
C. 强电解质溶液导电能力一定很强，弱电解质溶液导电能力一定很弱
D. 强电解质在固态或液态时，可能不导电

2. 有一处于平衡状态的反应： $X(s)+3Y(g)\rightleftharpoons 2Z(g)$ ， $\Delta H<0$ 。为了使平衡向生成 Z 的方向移动，应选择的条件是（ ）

①高温 ②低温 ③高压 ④低压 ⑤加催化剂 ⑥分离出 Z

A. ①③⑤ B. ②③⑤ C. ②③⑥ D. ②④⑥

3. 已知 298 K 时，合成氨反应 $N_2(g)+3H_2(g)\rightleftharpoons 2NH_3(g)$

$\Delta H=-92.0\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，将此温度下的 1 mol N_2 和 3 mol H_2 放在一密闭容器中，在催化剂存在时进行反应。测得反应放出的热量为（假定测量过程中没有能量损失）（ ）

A. 一定小于 92.0 kJ B. 一定大于 92.0 kJ
C. 一定等于 92.0 kJ D. 无法确定

4. 常温下下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是（ ）

- A. pH=1 的溶液中： Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+
B. 由水电离出的 $c(H^+)=1\times 10^{-14}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液中： Ca^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 K^-
C. $c(H^+)/c(OH^-)=1\times 10^{12}$ 的溶液中： NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Al^{3+}
D. $c(Fe^{3+})=0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液中： K^+ 、 ClO^- 、 SO_4^{2-} 、 SCN^-

5. 下列关于水的离子积常数的叙述中，正确的是（ ）

- A. 因为水的离子积常数的表达式是： $K_w=c(H^+)\cdot c(OH^-)$ ，所以 K_w 随溶液 H^+ 和 OH^- 浓度的变化而变化
B. 水的离子积常数 K_w 与水的电离平衡常数 $K_{\text{电离}}$ 是同一个物理量
C. 水的离子积常数仅仅是温度的函数，随着温度的变化而变化
D. 水的离子积常数 K_w 与水的电离平衡常数 $K_{\text{电离}}$ 是两个没有任何关系的物理量

6. 下列说法中正确的是（ ）

A. 10 L 0.05 mol·L⁻¹ Ba(OH)₂ 溶液与 10 L 0.05 mol·L⁻¹ H₂SO₄ 反应时的反应热是中和热

B. 由 $2H_2(g)+O_2(g)=2H_2O(l)$ $\Delta H=-571.6\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 知，该反应的反应热为 571.6 kJ·mol⁻¹

C. 由 $2H_2(l)+O_2(l)=2H_2O(g)$ $\Delta H=-482.6\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 知，H₂ 的燃烧热为 482.6 kJ·mol⁻¹

D. 由 $C_3H_8(g)+5O_2(g)=3CO_2(g)+4H_2O(l)$ $\Delta H=-2221.5\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 知，气体 C₃H₈ 的燃烧热为 2221.5 kJ·mol⁻¹

7. 室温下等体积混合 0.1 mol·L⁻¹ 的盐酸和 0.06 mol·L⁻¹ 的 Ba(OH)₂ 溶液后，溶液的 pH 等于（ ）

A. 2.0 B. 12.3 C. 1.7 D. 12.0

8. 已知气体 A 和气体 B 反应生成液态 C 为放热反应，则下列热化学方程式书写正确的是($a>0$)（ ）

A. $A(g)+2B(g)=C(l)$ $\Delta H=+a\text{ kJ/mol}$

B. $A+2B=C$ $\Delta H=-a\text{ kJ/mol}$

C. $A(g)+2B(g)=C(l)$ $\Delta H=-a\text{ kJ}$

D. $A(g)+2B(g)=C(l)$ $\Delta H=-a\text{ kJ/mol}$

9. 室温下，pH 均为 2 的两种一元酸 HA 和 HB 各 1 mL，分别加水稀释，pH 随溶液体积的变化曲线如右图所示。下列说法正确的是（ ）

- A. HA 的酸性比 HB 的酸性弱
B. a 点溶液的导电性比 c 点溶液的导电性弱
C. 若两溶液无限稀释，则它们的 $c(H^+)$ 相等

D. 对 a 、 b 两点溶液同时升高温度，则 $\frac{c(A^-)}{c(B^-)}$ 增大

10. 下列事实能说明醋酸是弱电解质的是（ ）

- ①醋酸与水能以任意比互溶 ②醋酸溶液能导电 ③醋酸稀溶液中存在醋酸分子 ④常温下，0.1mol/L 醋酸的 pH 比 0.1 mol/L 盐酸的 pH 大
⑤醋酸能和碳酸钙反应放出 CO₂ ⑥0.1 mol/L 醋酸钠溶液 pH=8.9
⑦大小相同的铁片与同物质的量浓度的盐酸和醋酸反应，醋酸产生 H₂ 速率慢 ⑧pH= a 的溶液的物质的量浓度等于 pH= $a+1$ 的溶液的物质的量浓度的 10 倍

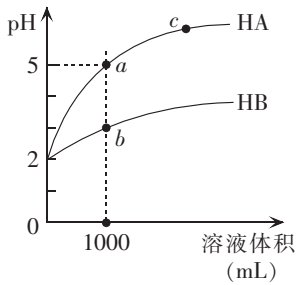
A. ②⑥⑦⑧ B. ③④⑥⑦ C. ③④⑥⑧ D. ①②

11. 已建立平衡的某可逆反应，当改变条件使化学平衡向正反应方向移动时，下列叙述正确的是（ ）

- ①生成物的体积分数一定增加 ②生成物的产量一定增加
③反应物的转化率一定增大 ④反应物浓度一定降低
⑤正反应速率一定大于逆反应 ⑥加入催化剂可以达到以上目的
A. ①② B. ②⑤ C. ③⑤ D. ④⑥

12. 下面提到的问题中，与盐的水解有关的是（ ）

- ①明矾和 FeCl₃ 可作净水剂
②为保存 FeCl₃ 溶液，要在溶液中加入少量盐酸
③实验室配制 AlCl₃ 溶液时，应把它溶于盐酸中，而后加水稀释
④NH₄Cl 与 ZnCl₂ 溶液可作焊接中的除锈剂
⑤实验室盛放 Na₂CO₃、Na₂SiO₃ 等溶液的试剂瓶应用橡皮塞，而不能用玻璃塞



⑥用 NaHCO₃ 与 Al₂(SO₄)₃ 两种溶液可作泡沫灭火器剂

⑦在 NH₄Cl 或 AlCl₃ 溶液中加入金属镁会产生氢气

⑧草木灰与铵态氮肥不能混合施用

⑨比较 NH₄Cl 和 Na₂S 等溶液中离子浓度的大小或某些盐溶液的酸碱性

A. 除①④⑦外 B. 除⑤外 C. 除③⑥外 D. 全有关

13. 下列各溶液中，微粒的物质的量浓度关系不正确的是（ ）

A. 1.0 mol/L Na₂CO₃ 溶液：

$$c(Na^+)+c(H^+)=c(HCO_3^-)+c(CO_3^{2-})+c(OH^-)$$

B. 1.0 mol/L Na₂CO₃ 溶液：

$$c(H_2CO_3)+c(HCO_3^-)+c(CO_3^{2-})+C(Na^+)=3.0\text{ mol/L}$$

C. 向硝酸钠溶液中滴加稀盐酸得到的 pH=5 的混合溶液：

$$c(Na^+)=c(NO_3^-)$$

D. 向醋酸钠溶液中加入少量醋酸，得到的酸性混合溶液：

$$c(CH_3COO^-)>c(Na^+)>c(H^+)>c(OH^-)$$

14. 下列有关滴定操作的顺序正确的是（ ）

①检查滴定管是否漏水；②用蒸馏水洗涤玻璃仪器；③用标准溶液润洗盛装标准溶液的滴定管，用待测液润洗盛待测液的滴定管；④装标准溶液和待测液并调整液面（记录初读数）；⑤取一定体积的待测液于锥形瓶中；⑥滴定操作

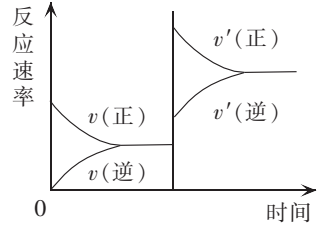
A. ①③②④⑤⑥ B. ①②③④⑤⑥

C. ②③①④⑤⑥ D. ④⑤①②③⑥

15. 对于达到平衡的可逆反应： $X+Y\rightleftharpoons W+Z$ ，

其他条件不变时，增大压强，正、逆反应速率(v)变化的情况如右图所示。下列对 X、Y、W、Z 四种物质状态的描述正确的是（ ）

- A. W、Z 均为气体，X、Y 中只有一种为气体
B. X、Y 均为气体，W、Z 中只有一种为气体
C. X、Y 或 W、Z 中均只有一种为气体
D. X、Y 均为气体，W、Z 均为液体或固体

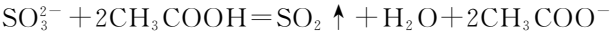


16. 根据下表，下列说法正确的是（ ）

化学式	电离常数(25℃)
CH ₃ COOH	$K_a=1.8\times 10^{-5}$
H ₂ SO ₃	$K_{a1}=1.23\times 10^{-2}$ $K_{a2}=6.6\times 10^{-8}$
NH ₃ ·H ₂ O	$K_b=1.8\times 10^{-5}$

A. 25℃时，pH=3 的醋酸和 pH=11 的氨水等体积混合后，混合液中水的电离是被促进的

B. Na₂SO₃ 溶液中滴加足量醋酸，反应的离子方程式为：



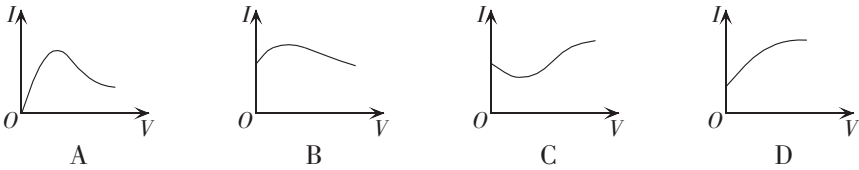
C. NaHSO₃ 溶液呈酸性，是因为 $\frac{K_w}{K_{a1}}>K_{a2}$

D. 0.1 mol/L 的 CH₃COOH 溶液与等浓度等体积的 CH₃COONa 混合后，溶液中的微粒存在以下关系：

$$c(H^+)+c(CH_3COOH)=c(CH_3COO^-)+2c(OH^-)$$

17. 对于难溶盐 MX，其饱和溶液中 M^{+} 、 X^{-} 的物质的量浓度之间的关系类似于 $c(H^{+}) \cdot c(OH^{-}) = K_w$ ，存在等式 $c(M^{+}) \cdot c(X^{-}) = K_{sp}$ 。现将足量的 AgCl 分别放入下列物质中，溶解度由大到小的排列顺序是（ ）
- ①20 mL 0.01 mol · L⁻¹ KCl 溶液 ②30 mL 0.02 mol · L⁻¹ CaCl₂ 溶液
③40 mL 0.03 mol · L⁻¹ HCl 溶液 ④10 mL 蒸馏水
⑤50 mL 0.05 mol · L⁻¹ AgNO₃ 溶液
- A. ①>②>③>④>⑤ B. ④>①>③>②>⑤
C. ⑤>④>②>①>③ D. ④>③>⑤>②>①
18. X、Y、Z 三种气体，取 X 和 Y 按 1∶1 的物质的量之比混合，放入密闭容器中发生如下反应： $X + 2Y \rightleftharpoons 2Z$ ，达到平衡后，测得混合气体中反应物的总物质的量与生成物的总物质的量之比为 3∶2，则 Y 的转化率最接近于（ ）
- A. 33% B. 40% C. 50% D. 65%

19. 向 0.1 mol · L⁻¹ 醋酸溶液中逐滴加入氨水至过量时，溶液的导电能力将发生相应的变化，其电流强度随加入氨水的体积(V)变化的曲线关系是下图中的（ ）



20. 已知 $K_{sp}(AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$ ， $K_{sp}(AgI) = 1.0 \times 10^{-16}$ 。下列说法错误的是（ ）
- A. AgCl 不溶于水，不能转化为 AgI
B. 在含有浓度均为 0.001 mol · L⁻¹ 的 Cl⁻、I⁻ 的溶液中缓慢加入 AgNO₃ 稀溶液，首先析出 AgI 沉淀
C. AgI 比 AgCl 更难溶于水，所以，AgCl 可以转化为 AgI
D. 常温下，AgCl 若要在 NaI 溶液中开始转化为 AgI，则 NaI 的浓度必须不低于 $\frac{1}{\sqrt{1.8}} \times 10^{-11}$ mol · L⁻¹

第Ⅱ卷（非选择题 共 40 分）

三、非选择题（本大题包括 4 个小题，共 40 分）

21. (12 分) 在一定条件下， $x A + y B \rightleftharpoons z C$ 的反应达到平衡。
- (1) 已知 A、B、C 都是气体，在减压后平衡向逆反应方向移动，则 x 、 y 、 z 之间的关系是_____；
- (2) 已知 C 是气体，且 $x + y = z$ ，在增大压强时，如果平衡发生移动，则平衡一定向_____移动；
- (3) 已知 B、C 是气体，当其他条件不变，增大 A 的物质的量时，平衡不发生移动，则 A 是_____态物质。
- (4) 若加热后 C 的质量分数减少，则正反应是_____（填“放热”或“吸热”）反应。

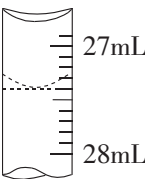
- (5) 向盛有 1 mL 0.1 mol/L MgCl₂ 溶液的试管中滴加 1~2 滴 2 mol/L NaOH 溶液，观察到有白色沉淀生成，该反应的离子方程式是_____。再滴加 2 滴 0.1 mol/L FeCl₃ 溶液，观察到白色沉淀转化为红褐色沉淀，该反应的离子方程式是_____。

22. (8 分) 现有 25℃ 时 0.1 mol/L 的氨水。请回答以下问题：

- (1) 若向氨水中加入少量硫酸铵固体，此时溶液中 $\frac{c(OH^{-})}{c(NH_3 \cdot H_2O)}$ _____（填“增大”“减小”或“不变”）；
- (2) 若向氨水中加入稀硫酸，使其恰好中和，写出反应的离子方程式_____；所得溶液的 pH _____ 7（填“>”“<”或“=”），用离子方程式表示其原因_____。
- (3) 若向氨水中加入稀硫酸至溶液的 pH=7，此时 $c(NH_4^{+}) = a$ mol/L，则 $c(SO_4^{2-}) =$ _____；
- (4) 若向氨水中加入 pH=1 的硫酸，且氨水与硫酸的体积比为 1∶1，则所得溶液中各离子物质的量浓度由大到小的关系是_____。

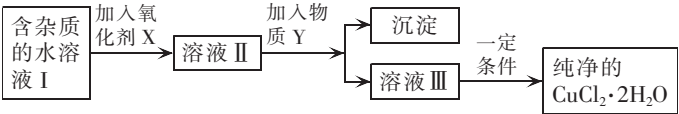
23. (10 分) 欲测定某 NaOH 溶液的物质的量浓度，可用 0.100 mol · L⁻¹ 的 HCl 标准溶液进行中和滴定（用甲基橙作指示剂）。请回答下列问题：

- (1) 滴定时，盛装待测 NaOH 溶液的仪器名称为_____；
- (2) 盛装标准盐酸的仪器名称为_____；
- (3) 滴定至终点的颜色变化为_____；
- (4) 若甲学生在实验过程中，记录滴定前滴定管内液面读数为 0.50 mL，滴定后液面如右图，则此时消耗标准溶液的体积为_____；
- (5) 乙学生做了三组平行实验，数据记录如下：
- 选取下述合理数据，计算出待测 NaOH 溶液的物质的量浓度为_____；（保留四位有效数字）



- (6) 下列哪些操作会使测定结果偏高_____（填序号）。
- A. 锥形瓶用蒸馏水洗净后再用待测液润洗
B. 酸式滴定管用蒸馏水洗净后再用标准液润洗
C. 滴定前酸式滴定管尖端气泡未排除，滴定后气泡消失
D. 滴定前读数正确，滴定后俯视滴定管读数

24. (10 分) 铁、铜单质及其化合物应用范围很广。现有含氯化亚铁杂质的氯化铜晶体(CuCl₂ · 2H₂O)，为制取纯净的 CuCl₂ · 2H₂O，首先将其制成水溶液，然后按如图步骤进行提纯：



已知 Cu²⁺、Fe³⁺ 和 Fe²⁺ 的氢氧化物开始沉淀和沉淀完全时的 pH，见下表：

	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Cu ²⁺
氢氧化物开始沉淀时的 pH	1.9	7.0	4.7
氢氧化物完全沉淀时的 pH	3.2	9.0	6.7

请回答下列问题：

- (1) 加入氧化剂的目的是_____。
- (2) 最适合作氧化剂 X 的是_____。
- A. K₂Cr₂O₇ B. NaClO
C. H₂O₂ D. KMnO₄
- (3) 加入的物质 Y 是_____。
- (4) 若不用物质 Y 而是直接用碱能不能达到目的？_____（填“能”或“不能”）。若不能，试解释原因_____。
- (5) 最后能不能直接蒸发结晶得到 CuCl₂ · 2H₂O 晶体？_____（填“能”或“不能”）。若能，不用回答；若不能，回答该如何操作？_____。
- (6) 若向溶液 II 中加入碳酸钙，产生的现象是_____。