



长春八中 2018 年 11 月高二年级期中考试

化学试题

命题人：王丽娟 审题人：刘守军

考试时间：70 分钟 分值：100 分

相对原子质量（原子量）：H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 S—32

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题只有一个选项符合题意，每小题 2 分，共 20 分）

1. 下列说法正确的是

- A. 氯水能导电，所以氯气是电解质
- B. 碳酸钙难溶于水，所以它是非电解质
- C. 固体磷酸是电解质，所以磷酸在熔融状态下和溶于水时都能导电
- D. 胆矾虽不能导电，但它属于电解质

2. 反应 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ 在 2 L 的密闭容器中进行，0.5 min 后，NO 的物质的量增加了 0.12 mol，则此反应的平均速率为 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$) ()

- A. $v(\text{O}_2) = 0.01$ B. $v(\text{H}_2\text{O}) = 0.003$ C. $v(\text{NO}) = 0.008$ D. $v(\text{NH}_3) = 0.004$

3. 下列物质的分类组合全部正确的是

选项	强电解质	弱电解质	非电解质
A	NaCl	HCl	CO ₂
B	NaHCO ₃	NH ₃ ·H ₂ O	CCl ₄
C	Ba(OH) ₂	BaCO ₃	Cu
D	H ₂ SO ₄	NaOH	C ₂ H ₅ OH

4. 下列说法正确的是

- A. 活化分子间的碰撞一定是有效碰撞
- B. 活化分子具有的能量是活化能
- C. 活化分子的总数越多，反应速率越大
- D. 单位时间内有效碰撞次数越多，反应速率越大

5. 醋酸的下列性质中，可以证明它是弱电解质的是

- ① $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液中 $c(\text{H}^+) = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- ② CH_3COOH 以任意比与 H_2O 互溶
- ③ 在相同条件下， CH_3COOH 溶液的导电性比盐酸弱
- ④ $10 \text{ mL } 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液恰好与 $10 \text{ mL } 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液完全反应
- ⑤ 同浓度同体积的 CH_3COOH 溶液和 HCl 溶液与 Fe 反应时， CH_3COOH 溶液中放出 H_2

的速率慢

⑥ CH_3COOH 溶液中 CH_3COOH 、 CH_3COO^- 、 H^+ 同时存在

A. ①③⑤⑥

B. ②③④⑤

C. ①④⑤⑥

D. ③⑤⑥

6. 下列关于电离常数的说法正确的是

A. 电离常数随着弱电解质的浓度增大而增大

B. CH_3COOH 的电离常数表达式为 $K_a = \frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$

C. CH_3COOH 溶液中加入少量 CH_3COONa 溶液, 电离常数减小

D. 电离常数只与温度有关, 与浓度无关

7. 能影响水的电离平衡, 并使溶液中的 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ 的措施是

A. 向纯水中投入一小块金属钠

B. 将水加热煮沸

C. 向水中通入 SO_2

D. 向水中加入 NaCl

8. 用 pH 试纸测定溶液的 pH, 正确操作是

A. 将一小块试纸放在表面皿上, 用玻璃棒蘸取少量待测液点在试纸上, 再与标准比色卡对照

B. 将一小块试纸用蒸馏水润湿后放在表面皿上, 用玻璃棒蘸取少量待测液点在试纸上, 再与标准比色卡对照

C. 将一小块试纸在待测液中蘸一下, 取出后放在表面皿上, 与标准比色卡对照

D. 将一小块试纸先用蒸馏水润湿后, 再在待测液中蘸一下, 取出后与标准比色卡对照

9. 25 °C 和 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 时, 反应 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H = +56.76 \text{ kJ/mol}$ 能自发进行, 其自发进行的原因是

A. 是吸热反应

B. 是放热反应

C. 是熵减少的反应

D. 熵增大效应大于焓增大效应

10. 下列对沉淀溶解平衡的描述正确的是

A. 反应开始时, 溶液中各离子浓度相等

B. 沉淀溶解达到平衡时, 沉淀的速率和溶解的速率相等

C. 沉淀溶解达到平衡时, 溶液中溶质的离子浓度相等, 且保持不变

D. 沉淀溶解达到平衡时, 如果再加入难溶性的该沉淀物, 将促进溶解

二、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题只有 1 个选项符合题意, 每小题 3 分, 共 30 分)

11. 常温下, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液中由水电离出的 OH^- 的物质的量浓度为

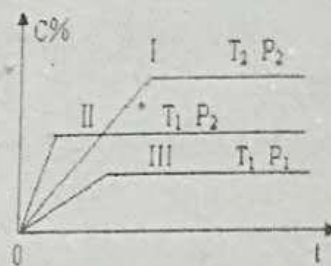
A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $1.0 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ C. $1.0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $1.0 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

12. 在恒温恒容的密闭容器中进行反应 $\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g})$ 。若反应物的浓度由 $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

降到 $1.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 需 30 s , 那么反应物浓度由 $0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 降至 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 所需反应时间为

- A. 15 s B. 大于 15 s C. 小于 15 s D. 无法判断

13. 在一固定容积的密闭容器中充入气体 A 和 B, 发生如下可逆反应: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons x\text{C}(\text{g}); \Delta H = Q$ 。在不同的温度和压强下, C 在反应混合物中的含量随反应时间的变化如图所示。下列判断正确的是 ()



- A. $P_1 > P_2, x=1$ B. $P_1 < P_2, x \neq 1$
C. $T_1 < T_2, Q > 0$ D. $T_1 > T_2, Q < 0$

14. 在一定温度下, 反应 $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}(\text{g})$ 达到平衡的标志是

- A. 单位时间内生成 $n \text{ mol}$ 的 A_2 同时生成 $n \text{ mol}$ AB
B. 容器内的总压强不随时间变化
C. 单位时间内生成 $2n \text{ mol}$ 的 AB , 同时生成 $n \text{ mol}$ 的 B_2
D. 单位时间内生成 $n \text{ mol}$ A_2 同时生成 $n \text{ mol}$ B_2

15. 下列水溶液一定呈中性的是

- A. $\text{pH}=7$ 的溶液 B. $c(\text{H}^+) = 1.0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液
C. $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$ 的溶液 D. $\text{pH}=3$ 的酸与 $\text{pH}=11$ 的碱等体积混合后的溶液

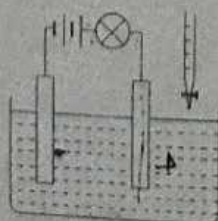
16. 下列有关溶度积常数 K_{sp} 的说法正确的是

- A. 常温下, 向 BaCO_3 饱和溶液中加入 Na_2CO_3 固体, BaCO_3 的 K_{sp} 减小
B. 溶度积常数 K_{sp} 只受温度影响, 温度升高 K_{sp} 减小
C. 溶度积常数 K_{sp} 只受温度影响, 温度升高 K_{sp} 增大
D. 常温下, 向 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 饱和溶液中加入 NaOH 固体, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的 K_{sp} 不变

17. 完全相同的两个容器 A、B, 已知 A 装有 SO_2 和 O_2 各 1 g , B 中装有 SO_2 和 O_2 各 2 g , 在相同温度下, 反应达到平衡, 设 A 中 SO_2 转化率为 $a\%$, B 中 SO_2 转化率为 $b\%$, 则 A、B 两个容器中 SO_2 的转化率关系是 ()

- A. $a\% > b\%$ B. $a\% = b\%$ C. $a\% < b\%$ D. 无法判断

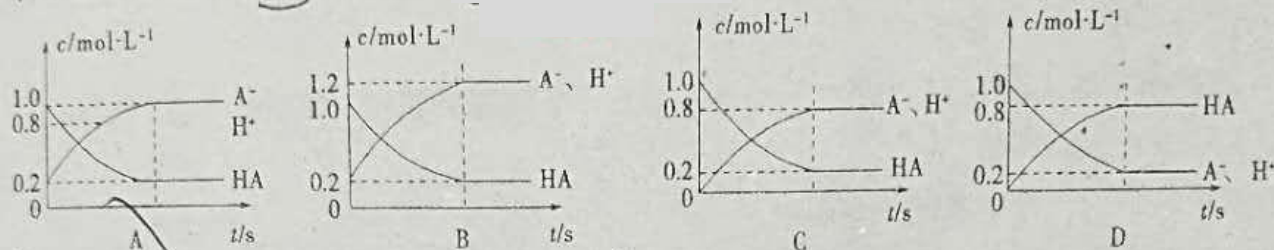
18. 在电解质溶液的导电性装置(如图所示)中, 若向某一电解质溶液中逐滴加入另一溶液时, 则灯泡由亮变暗, 至熄灭后又逐渐变亮的是



- A. 盐酸中逐滴加入食盐溶液
C. 石灰乳中逐滴加入稀盐酸

- B. 硫酸中逐滴加入氢氧化钠溶液
D. 硫酸中逐滴加入氢氧化钡溶液

19. 一元弱酸 $\text{HA}(\text{aq})$ 中存在下列电离平衡: $\text{HA} \rightleftharpoons \text{A}^- + \text{H}^+$ 。将 1.0 mol HA 加入到一定量的蒸馏水中, 最终得到 1.0 L 溶液, 如图, 表示溶液中 HA 、 H^+ 、 A^- 的物质的量浓度随时间而变化的曲线正确的是

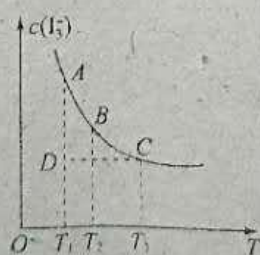


20. 某温度下 $K = 10^{-12}$, 在此温度下, 将 $\text{pH} = a$ 的 NaOH 溶液 $V_a \text{ L}$ 与 $\text{pH} = b$ 的 H_2SO_4 溶液 $V_b \text{ L}$ 混合, 下列说法正确的是

- A. 若所得混合液为中性, 且 $a = 12, b = 2$, 则 $V_a : V_b = 1 : 1$
B. 若所得混合液为中性, 且 $a + b = 12$, 则 $V_a : V_b = 100 : 1$
C. 若所得混合液 $\text{pH} = 10$, 且 $a = 12, b = 2$, 则 $V_a : V_b = 1 : 9$
D. 若所得混合液 $\text{pH} = 10$, 且 $a = 12, b = 2$, 则 $V_a : V_b = 101 : 99$

三、填空题 (本大题共 5 小题, 共 50 分)

21. (12 分) 实验室中配制碘水, 往往是将 I_2 溶于 KI 溶液中, 这样就可以得到浓度较大的碘水, 主要是因为发生了反应: $\text{I}_2(\text{aq}) + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_3^-$, 上述平衡体系中, I_3^- 的物质的量浓度 $c(\text{I}_3^-)$ 与温度 T 的关系如图所示(曲线上的任何一点都表示平衡状态):



(1) 通过分析上图, 该反应的正反应为 放热 反应(填“吸热”或“放热”)。

(2) 在 T_1 温度 D 状态时, $v_{\text{正}} \underline{>} v_{\text{逆}}$ (填“ $>$ ”、“ $<$ ”或“ $=$ ”); 若在 T_1 时某状态

$\frac{c(\text{I}^-)}{c(\text{I}_3^-)} = \frac{1}{100}$ 不是 平衡状态(填“是”、“不是”或“不一定是”)。

(3) 写出该平衡常数的表达式 $K = \frac{c(\text{I}_3^-)}{c(\text{I}_2) \cdot c(\text{I}^-)}$ 若升高温度, K 值将 减小 (填“增大”或“减小”或“不变”, 下同); 若向溶液中加入少量的溴水, K 值将 不变。

22. (10分) 在 80°C 时, 将 0.40 mol 的 N_2O_4 气体充入 2 L 已经抽空的固定容积的密闭容器中, 发生如下反应: $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ $\Delta H > 0$, 隔一段时间对该容器内的物质进行分析, 得到如下数据:

时间/s	0	20	40	60	80	100
$n(\text{N}_2\text{O}_4)$	0.40	a	0.20	c	d	e
$n(\text{NO}_2)$	0.00	0.24	b	0.52	0.60	0.60

(1) 计算 $20\sim 40\text{ s}$ 内用 N_2O_4 表示的平均反应速率为 $\underline{1} \cdot \text{mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ 。

(2) 计算在 80°C 时该反应的平衡常数 $K = \underline{0.5}$ 。

(3) 反应进行至 100 s 后将反应混合物的温度降低, 混合气体的颜色 变浅 (填“变浅”“变深”或“不变”)。

(4) 要增大该反应的 K 值, 可采取的措施有 升高温度 (填序号)。

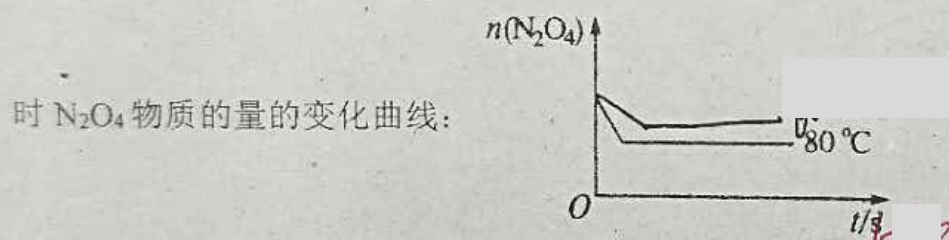
A. 增大 N_2O_4 的起始浓度

B. 向混合气体中通入 NO_2

C. 使用高效催化剂

D. 升高温度

(5) 如图是 80°C 时容器中 N_2O_4 物质的量的变化曲线, 请在该图中补画出该反应在 60°C



23. (8分) 现有以下物质: ①铁 ②稀硝酸 ③硫酸氢钠 ④氢硫酸 ⑤冰醋酸 ⑥蔗糖溶液 ⑦三氧化硫气体 ⑧硫酸钡晶体。回答下列问题(用相应物质序号填写):

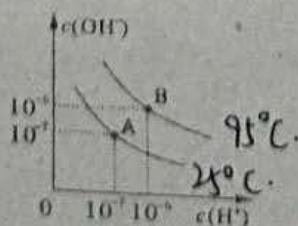
(1) 属于弱电解质的有 ④⑤。

(2) 写出⑧的溶解平衡的离子方程式 $\text{BaSO}_4(s) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(aq) + \text{SO}_4^{2-}(aq)$ 。

(3) 写出③熔融状态下的电离方程式 $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$ 。

(4) 写出④在水中的电离方程式 $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$ 。

24. (10分) 已知水在 25°C 和 95°C 时, 其电离平衡曲线如图所示:



(1) 则 25°C 时水的电离平衡曲线应为 A (填“A”或“B”), 请说明理由 因为 25°C 时 Kw = 10^-14, 所以 c(H+) = c(OH-) = 10^-7。

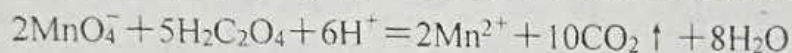
(2) 25°C时, 将 pH=9 的 NaOH 溶液与 pH=4 的 H₂SO₄ 溶液混合, 若所得混合溶液的 pH=7, 则 NaOH 溶液与 H₂SO₄ 溶液的体积比为_____。

(3) 95°C时, 若 100 体积 pH₁=a 的某强酸溶液与 1 体积 pH₂=b 的某强碱溶液混合后溶液呈中性, 则混合前, 该强酸的 pH₁ 与强碱的 pH₂ 之间应满足的关系是_____。

(4) 曲线 B 对应温度下, pH=2 的 HCl 溶液和 pH=10 的某 BOH 溶液等体积混合后, 混合溶液的 pH=8。请分析其原因: _____。

25. (10 分) 乙二酸俗名草酸, 下面是化学学习小组的同学对草酸晶体(H₂C₂O₄·xH₂O)进行的探究性学习的过程, 请你参与并协助他们完成相关学习任务。

该组同学的研究课题是: 探究测定草酸晶体(H₂C₂O₄·xH₂O)中 x 值。通过查阅资料和网络查寻得, 草酸易溶于水, 水溶液可以用酸性 KMnO₄ 溶液进行滴定:



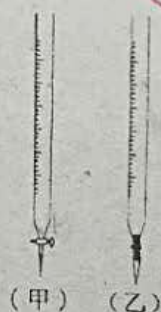
学习小组的同学设计了滴定的方法测定 x 值。

①称取 1.260 g 纯草酸晶体, 将其配制成 100.00 mL 水溶液为待测液。

②取 25.00 mL 待测液放入锥形瓶中, 再加入适量的稀 H₂SO₄。

③用浓度为 0.1000 mol/L 的 KMnO₄ 标准溶液进行滴定, 达到终点时消耗 10.00 mL。

(1)滴定时, 将 KMnO₄ 标准液装在如图中的_____ (填“甲”或“乙”)滴定管中。



(2)本实验滴定达到终点的标志可以是_____。

(3)通过上述数据, 求得 x=_____。

讨论: ①若滴定终点时俯视滴定管刻度, 则由此测得的 x 值会_____ (填“偏大”、“偏小”或“不变”, 下同)。

②若滴定时所用的 KMnO₄ 溶液因久置而导致浓度变小, 则由此测得的 x 值会_____。