

26 届高三二考试化学

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教选择性必修 1 第一章、第二章和第三章第一节。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列反应中反应物的总能量小于生成物的总能量的是
A. 碳酸钙分解 B. 甲烷燃烧 C. 钠与水的反应 D. 合成氨反应
2. 下列物质中属于弱电解质的是
A. NH_3 B. Na_2O C. AgCl D. HF
3. 已知:常温条件下, NH_3 与 HCl 可化合成生成 NH_4Cl ,加热时, NH_4Cl 可分解生成氨气和氯化氢,下列关于反应 $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ 的焓变和熵变判断正确的是
A. $\Delta H > 0, \Delta S > 0$ B. $\Delta H < 0, \Delta S < 0$ C. $\Delta H > 0, \Delta S < 0$ D. $\Delta H < 0, \Delta S > 0$
4. 2025 年 9 月 22 日,全球首艘采用甲醇双燃料动力系统的大型汽车滚装船——中国香港籍“港荣”轮在天津正式启航,开启首航之旅。已知,25℃,101 kPa 下,3.2 g 甲醇(CH_3OH)完全燃烧生成液态水和 $\text{CO}_2(\text{g})$,放出 72.576 kJ 热量,下列能表示甲醇(CH_3OH)燃烧热的热化学方程式的是
A. $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -725.76 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
B. $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -725.76 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -725.76 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
D. $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -725.76 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
5. 下列关于反应焓变的说法正确的是
A. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$,说明 SO_2 的焓大于 SO_3 的焓
B. $\text{C}(\text{s}, \text{石墨}) \rightarrow \text{C}(\text{s}, \text{金刚石}) \quad \Delta H > 0$,说明石墨比金刚石更稳定

【高二化学 第 1 页(共 6 页)】

- C. 无水硫酸铜溶于水的过程中,破坏了离子键,需要吸收热量,所以该过程属于吸热反应
- D. N_2 中含有氮氮三键,断裂该化学键需要很多的热量,所以氮气参与的反应都是吸热反应

6. 下列关于中和反应反应热测定实验的相关说法错误的是

- A. 可以用铁棒代替玻璃搅拌器
- B. 其他操作均正确的情况下,用同一支温度计可减少实验误差
- C. 实验过程中反应物应一次性加入,且不能有液体溅出
- D. 稀溶液中,1 mol HCl 与 1 mol $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 充分反应放出的热量少于 57.3 kJ

7. 下列过程不可以用勒夏特列原理解释的是

- A. 黄绿色的新制氯水光照后颜色变浅
- B. 在工业合成氨过程中选择 10 MPa~30 MPa 的压力
- C. 在 FeSO_4 溶液中加入少量铁粉以防止 Fe^{3+} 被氧化
- D. 装有 NO_2 的密封烧瓶,水浴加热后,瓶内颜色比水浴前更深

8. 12 mL 由 N_2 与 H_2 组成的混合气体在一定条件下发生反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$,反应达到平衡时,恢复到起始温度和压强,气体总体积变为 7 mL,则原混合气体中 N_2 与 H_2 的物质的量之比可能为
A. 5 : 19 B. 3 : 5 C. 5 : 3 D. 36 : 95

9. 下列实验装置正确且能达到实验目的的是

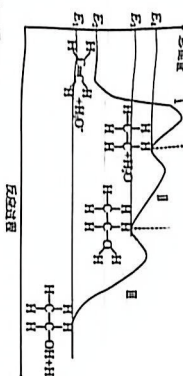
2 mL 0.2 mol·L⁻¹ H_2O_2 溶液 2 mL 0.1 mol·L⁻¹ KI 溶液	H_2O_2 溶液 Fe^{2+} 溶液	H_2O_2 溶液 Cu	H_2O_2 溶液 MnO_2
A. 探究浓度对化学反应速率的影响	B. 测定中和反应的反应热	C. 探究压强对平衡移动的影响	D. 测定化学反应速率

10. 常温常压下,向一定体积的冰醋酸中加水稀释,溶液的导电能力变化如图(虚线所示,下列有关说法错误的是

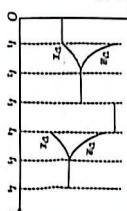
- A. a, b, c 点溶液对应 pH: $a < b < c$
 - B. a, b, c 点溶液对应醋酸的电离平衡常数: $b = a = c$
 - C. 向 c 点溶液中加入少量 CH_3COONa 晶体,溶液的 pH 变小
 - D. 加水前冰醋酸的导电能力几乎为零的原因是冰醋酸为共价化合物
11. 某温度下,在 2 L 的恒容密闭容器中加入一定量的 A 和 B 发生反应 $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$,5 min 后 C 的浓度增加了 0.3 mol·L⁻¹,下列说法正确的是
- A. 5 min 内, D 的物质的量为 0.15 mol
 - B. 0~5 min 内, $v(\text{A}) = 0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 - C. 向容器中充入惰性气体可以加快化学反应速率
 - D. 当 $v_{\text{正}}(\text{C}) : v_{\text{逆}}(\text{D}) = 2 : 1$ 时,反应达到平衡状态

【高二化学 第 2 页(共 6 页)】

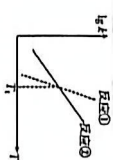
12. 酸性条件下,乙醇与水的反应分三步(I、II、III)进行,反应过程中的能量变化如图所示,下列说法错误的是



- A. 总反应的 $\Delta H = E_1 - E_2$
 - B. 反应过程中存在非极性键的断裂
 - C. 缩小容器体积,该反应的活化分子百分数增大
 - D. 同等条件下,反应 I 和反应 II 的反应速率: $\text{II} > \text{I}$
13. 一定条件下反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 的反应速率与反应过程的关系如图(设 t_1, t_2, t_3 时刻均只改变一个条件),下列说法正确的是
- A. SO_2 的体积分数最大的一段时间为 $t_1 \sim t_2$
 - B. $t_2 \sim t_3$ 和 $t_3 \sim t_4$ 时间段 SO_2 的体积分数相等
 - C. t_1 时刻改变的条件是降低温度
 - D. $t_1 \sim t_2$ 时间段平衡向正反应方向移动



14. 已知: HA 、 HB 、 HC 均为一元酸。常温下,将溶液中氢离子浓度均为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、体积均为 $V_0 \text{ mL}$ 的 HA 、 HB 、 HC 溶液,分别加水稀释至体积为 $V \text{ mL}$,溶液 $-\lg c(\text{H}^+)$ 随 $-\lg \frac{V}{V_0}$ 的变化关系如图(虚线所示,下列叙述错误的是
- A. 常温下: $K(\text{HB}) > K(\text{HC})$
 - B. a, b, c 三点溶液的导电性: $a > b = c$
 - C. 当 $\lg \frac{V}{V_0} = 3$ 时,三种溶液同时升高温度, $c(\text{B}^-)$ 增大
 - D. 等体积 a, b, c 三点溶液与等浓度的 NaOH 溶液反应,消耗 NaOH 溶液的体积: $V(a) > V(b) = V(c)$
15. 在恒温恒容条件下,向密闭容器中充入一定量的 P 发生反应 $\text{P} \rightleftharpoons \text{Q}$,反应 $\text{Q} \rightleftharpoons \text{M}$,随着反应进行, P 的物质的量逐渐减小, Q 的物质的量先增大后减小, M 的物质的量逐渐增大,反应速率 $v_1 = k_1 c(\text{P})$, $v_2 = k_2 c(\text{Q})$, k_1, k_2 为反应的速率常数且只受温度的影响,反应①和反应②的 $\lg k_1 \sim T$ 的关系如图(虚线所示,下列说法错误的是
- A. 在 Q 的浓度达到最大值之前, $v(\text{P}) = v(\text{Q}) + v(\text{M})$
 - B. 在 Q 的浓度达到最大值之后, $v(\text{P}) + v(\text{Q}) = v(\text{M})$
 - C. 随着反应的进行,反应②的速率先增大后减小
 - D. 温度高于 T_1 时,反应的总反应速率由反应①决定



【高二化学 第 3 页(共 6 页)】

二、非选择题:本卷共4小题,共55分。

16. (14分)探究影响反应速率的因素,是化工生产中重要的课题。

I. 某小组通过实验的方法探究温度、反应物浓度对化学反应速率的影响,该小组选用的试剂为 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液、 $0.5\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液、蒸馏水,该反应方程式为 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$, 实验数据如表所示:

实验	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液		H_2SO_4 溶液		蒸馏水	
	浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	体积/mL	浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	体积/mL	体积/mL	温度/ $^{\circ}\text{C}$
I	0.1	10	0.5	10	V	30
II	0.1	20	0.5	10	70	a
III	0.1	20	0.5	10	70	40

回答下列问题:

- (1) a = _____, 加入 V mL 水的目的是 _____。
- (2) V = _____, 推测反应速率最快的是 _____。(填实验编号)。
- (3) 对比上述实验数据, 探究反应物浓度与反应速率的定量关系, 即速率方程, II. 科研工作者通过定量的实验方法, 探究反应物浓度与反应速率的定量关系, 即速率方程, 例如, 在一定条件下, 反应 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$ 的速率方程为 $v = k \cdot c(\text{H}_2) \cdot c^a(\text{Br}_2)$, $c(\text{HBr})$, k 为速率常数, 是温度的函数, 在某温度下, 该反应在不同浓度下的反应速率如下表:

组别	$c(\text{H}_2)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	$c(\text{Br}_2)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	$c(\text{HBr})/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	反应速率
①	0.01	0.01	0.2	v
②	0.01	0.04	0.2	8v
③	0.02	0.04	0.2	16v
④	0.04	0.01	0.4	2v
⑤	0.02	0.01	c	4v

- (4) 由上述信息可知, $\alpha =$ _____, $\gamma =$ _____, $\gamma' =$ _____。
- (5) 反应体系的三种物质中, _____ (填化学式) 的浓度对反应速率的影响最大。

17. (15分) 25 $^{\circ}\text{C}$ 时, 部分弱酸的电离平衡常数如表所示:

化学式	CH_3COOH	HClO	H_2PO_4^- (二元酸)	H_2CO_3	H_2SO_3
电离平衡常数 K_a	1.75×10^{-4}	4.0×10^{-8}	$K_{a1} = 3.7 \times 10^{-3}$ $K_{a2} = 2.0 \times 10^{-7}$	$K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 4.7 \times 10^{-11}$	$K_{a1} = 1.4 \times 10^{-2}$ $K_{a2} = 6.0 \times 10^{-3}$

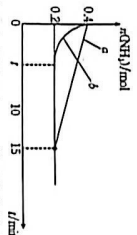
回答下列问题:

- (1) 25 $^{\circ}\text{C}$ 时, 浓度均为 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液、 HClO 溶液、 H_2SO_3 溶液中, $c(\text{H}^+)$ 最大的是 _____ (填化学式) 溶液, 其中 HClO 溶液中 $c(\text{H}^+) \approx$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
- (2) Na_2SO_3 在水溶液中的电离方程式为 _____, 试写出 NaClO 溶液和足量 H_2SO_3 溶液反应的离子方程式: _____。

- (3) 取等体积、等物质的量浓度的盐酸和醋酸溶液分别置于两个小试管中, 则两试管中 $c(\text{H}^+)$ 的大小关系: 盐酸 _____ (填“>”或“=”或“<”) 醋酸溶液, 若取等体积、 $c(\text{H}^+)$ 相同的盐酸和醋酸溶液分别置于两个小试管中, 向小试管中加入等量的锌粒, 充分反应后只有一个试管中有锌剩余, 则 _____ (填“盐酸”或“醋酸溶液”) 中有锌剩余。
- (4) 请根据相关弱酸的酸性强弱关系, 写出下列反应的离子方程式, 将过量 SO_2 通入 Na_2CO_3 溶液中: _____, 将少量 CO_2 通入 NaClO 溶液中: _____。

18. (12分) 研究烟气中的氮氧化物(除 NO), 脱氮(除 SO_2) 有积极的环境意义, 已知可通过以下反应来处理烟气中的氮元素:

- I. $5\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 5\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 4\text{HNO}_2(\text{g})$ ΔH_1
- II. $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ ΔH_2
- III. $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ΔH_3
- IV. $8\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 7\text{N}_2(\text{g}) + 12\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH_4
- (1) $\Delta H_1 =$ _____ (用含 ΔH_2 , ΔH_3 , ΔH_4 的代数式表示)。
- (2) T $^{\circ}\text{C}$ 时, 将 NH_3 和 NO_2 按物质的量之比为 4:3 充入容积为 10 L 的密闭容器中仅发生反应 IV, 恒温恒容条件下, 反应过程中 $n(\text{NH}_3)$ 随时间(t)的变化如图所示。



- ①图中曲线 a、b 分别表示在相同温度下, 不使用催化剂和使用催化剂时, 反应达到平衡过程中 $n(\text{NH}_3)$ 的变化曲线, 其他条件不变时, 加入催化剂, 反应中活化分子百分数 _____ (填“增大”“减小”或“保持不变”)。
- ②在曲线 a 对应的反应中, 0~15 min 内, $v(\text{NO}_2) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。
- ③下列现象能作为该反应达到平衡状态的判断是 _____ (填标号)。
- A. 混合气体的颜色不再改变 B. 混合气体的密度不再改变
- C. 混合气体的平均摩尔质量不再改变 D. NH_3 和 NO_2 的物质的量之比不再改变
- ④达到平衡后, 若保持温度和容器容积不变, 向容器中再充入 0.8 mol $\text{NH}_3(\text{g})$ 和 0.6 mol $\text{NO}_2(\text{g})$, 则平衡 _____ (填“向正反应方向”“向逆反应方向”或“不”) 移动。
- (3) 已知总反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ $[v_{\text{正}} = k_1 \cdot c^2(\text{NO}) \cdot c(\text{O}_2), v_{\text{逆}} = k_2 \cdot c^2(\text{NO}_2)]$ 第二步: $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ (快速平衡) $[v_{\text{正}} = k_3 \cdot c^2(\text{NO}), v_{\text{逆}} = k_4 \cdot c(\text{N}_2\text{O}_4)]$ 第二步: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ (慢反应, 即决速步) $[v = k_5 \cdot c(\text{N}_2\text{O}_4) \cdot c(\text{O}_2)]$
- 其中可近似认为第二步反应不影响第一步反应的平衡, k_1 , k_2 , k_3 , k_4 和 k_5 均为反应速率常数, 仅受温度影响, 则 $k =$ _____ (用含 k_1 , k_2 , k_3 , k_4 的代数式表示, 已知: 由多步基元反应组成的总反应称为复杂反应, 其反应速率取决于决速步的反应速率)。

19. (14分) 利用 CO_2 和 H_2 制取 CH_3OH , 不仅可以回收利用 CO_2 , 减少碳的排放量, 还可以生产重要的化工原料, 已知在一定温度和压强下, 发生如下反应:

- ① $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_1 = +41\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ② $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ $\Delta H_2 = -90\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ③ $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH

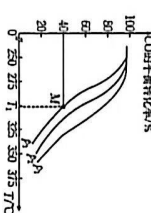
(1) 已知部分化学键的键能(断开或形成 1 mol 化学键需要吸收或放出的能量, 键能越大化学键越稳定)数据如下:

化学键	C—O (CO_2)	C—O	C—H	H—H	O—H
键能/ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	803	351	a	b	462

- 随着温度升高, 反应③的平衡常数 K _____ (填“增大”或“减小”), 试判断 a _____ (填“<”或“>”或“=”) b, 则 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 中 C—H 键比 $\text{H}_2(\text{g})$ 中 H—H 键的稳定性 _____ (填“弱”或“强”)。
- (2) T $^{\circ}\text{C}$ 时, 向恒容密闭容器中充入 $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2(\text{g})$ 仅发生反应③, 反应到 t 时刻测得各物质的浓度如表所示:

物质	H_2	CO_2	CH_3OH	H_2O
浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	0.4	0.2	0.8	0.8

- 若 T $^{\circ}\text{C}$ 时该反应的平衡常数 $K = 100$, 则 t 时刻该反应的正、逆反应速率: $v_{\text{正}}$ _____ (填“>”或“=”或“<”) $v_{\text{逆}}$ 。
- (3) 若按 $n(\text{CO}) : n(\text{H}_2) = 1 : 1$ 投料, 将 $\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 充入 2 L 恒容密闭容器中, 在一定条件下仅发生反应②, 测得 $\text{CO}(\text{g})$ 的平衡转化率与温度、压强的关系如图所示:



- ① p_1 , p_2 , p_3 由大到小的顺序为 _____。
- ② 若温度为 T $^{\circ}\text{C}$, 压强为 p_1 , 起始时 $\text{CO}(\text{g})$ 的物质的量为 2 mol, 则平衡时 CO 的体积分数为 _____, T $^{\circ}\text{C}$ 时该反应的平衡常数均为 _____ (保留到小数点后一位) $\text{L}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ 。