

江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第一学期高二化学学科作业

专题 2 第一单元 化学反应速率

第一节 化学反应速率的表示方法

研制人：朱长飞 审核人：杨震

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：_____

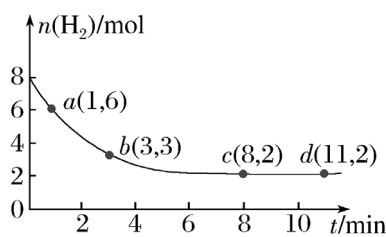
作业时长：30 分钟

一、选择题(共 12 小题，每小题只有一个选项符合题意)

1. 对于反应： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，下列说法正确的是 ()

- A. 用 HCl 和 CaCl_2 表示的反应速率数值不同，但所表示的意义相同
- B. 不能用 CaCO_3 的浓度变化来表示反应速率，但可用水来表示
- C. 用 H_2O 和 CO_2 表示的化学反应速率相同
- D. 用 CaCl_2 浓度的减小表示其反应速率

2. 将 6 mol CO_2 和 8 mol H_2 充入一容积为 2 L 的密闭容器中(温度保持不变)发生反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 。测得 H_2 的物质的量随时间变化如图所示(图中字母后的数字表示对应的坐标)。该反应在 8~10 min 内 CO_2 的平均反应速率是 ()



- A. $0.5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- B. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- C. $0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- D. $0.125 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

3. 将 11.2 g 铁粉投入到盛有 100 mL、 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 稀硫酸的烧杯中，4 min 时铁粉刚好溶解(溶解前后溶液体积变化忽略不计)，下列表示这个反应的速率正确的是 ()

- A. $v(\text{Fe}) = 0.5 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$
- B. $v(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1.5 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$
- C. $v(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.5 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$
- D. $v(\text{FeSO}_4) = 1 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$

4. 在 2 L 的密闭容器中，气体反应物 A 的物质的量为 3 mol，经过 20 s 后，它的物质的量变成了 1 mol。下列说法正确的是 ()

- A. 20 s 时它的反应速率为 $0.05 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$
- B. 20 s 时它的反应速率为 $0.1 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$
- C. 20 s 内它的平均反应速率为 $0.05 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$
- D. 20 s 内它的平均反应速率为 $0.1 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$

5. 在密闭容器中进行可逆反应，气体 A 与 B 反应生成 C，其反应速率分别用 v_A 、 v_B 、 v_C 表示，三者之间有以下关系： $v_B = 3v_A$ ， $3v_C = 2v_B$ ，则此反应的化学方程式为 ()

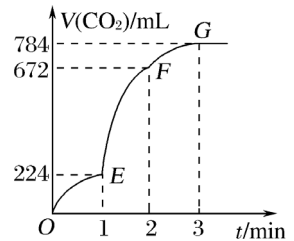
- A. $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) = \text{C}(\text{g})$
- B. $6\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) = 3\text{C}(\text{g})$
- C. $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) = 2\text{C}(\text{g})$
- D. $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) = 2\text{C}(\text{g})$

6. 将一块去掉氧化膜的锌片放入 100 mL 0.1 mol/L 的盐酸中, 2 min 后溶液中盐酸的浓度为 0.01 mol/L, 则产生 H_2 的速率可表示为(设溶液体积不变) ()

- A. 0.022 5 mol/(L·min)
- B. 0.05 mol/(L·min)
- C. 0.045 mol/(L·min)
- D. 0.01 mol/(L·min)

7. 用纯净的 $CaCO_3$ 与 100 mL 稀盐酸反应制取 CO_2 , 实验过程记录如图所示(CO_2 的体积已折算为标准状况下的体积)。下列分析正确的是 ()

- A. EF 段, 用盐酸表示该反应的平均反应速率为 $0.4 \text{ mol} \cdot (\text{L} \cdot \text{min})^{-1}$
- B. OE 段表示的平均速率最快
- C. F 点收集到的 CO_2 的量最多
- D. OE、EF、FG 三段中, 该反应用二氧化碳表示的平均反应速率之比为 2 : 6 : 7



8. 在四个不同的容器中, 在不同条件下利用 $N_2+3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ 反应来合成氨, 根据下列在相同时间内测定的结果判断, 生成氨的速率最大的是 ()

- A. $v(H_2)=0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. $v(N_2)=0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$
- C. $v(N_2)=0.2 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- D. $v(NH_3)=0.3 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

9. 某温度下, 在恒容密闭容器中发生反应: $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g)+O_2(g)$ 。测得 N_2O_5 浓度随时间变化如下表:

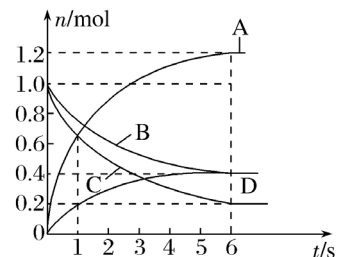
时间/min	0	1	2	3	4	5
$c(N_2O_5)/\text{mol} \cdot L^{-1}$	1.00	0.71	0.50	0.35	0.25	0.17

下列说法错误的是 ()

- A. 0~5 min 内容器中压强不断增大
- B. 0~2 min 内的速率比 2~4 min 内的速率大
- C. 2 min 时 $c(NO_2)=1.00 \text{ mol} \cdot L^{-1}$
- D. 0~2 min 内 $v(O_2)=0.25 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

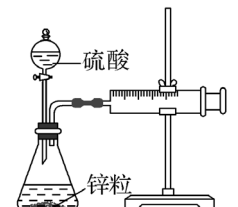
10. 一定温度下, 向容积为 4 L 的密闭容器中通入两种气体发生化学反应, 反应中各物质的物质的量变化如图所示, 下列对反应的推断合理的是 ()

- A. 该反应的化学方程式为 $3B+4C \rightleftharpoons 6A+3D$
- B. 反应进行到 1 s 时, $v(A)=3v(D)$
- C. 反应进行到 6 s 时, B 的平均反应速率为 $0.05 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$
- D. 反应进行到 6 s 时, 各物质的反应速率相等



11*. 某温度下按如图安装好实验装置, 在锥形瓶内盛 6.5 g 锌粒(颗粒大小基本相同), 通过分液漏斗加入 40 mL $2.5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的硫酸溶液, 将产生的 H_2 收集在一个注射器中, 用时 10 s 时恰好收集到气体的体积为 50 mL(若折合成 $0^\circ C$ 、101 kPa 条件下的 H_2 体积为 44.8 mL), 在该温度下, 下列说法不正确的是 ()

- A. 用锌粒来表示 10 s 内该反应的速率为 $0.013 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. 忽略锥形瓶内溶液体积的变化, 用 H^+ 来表示 10 s 内该反应的速率为 $0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$
- C. 忽略锥形瓶内溶液体积的变化, 用 Zn^{2+} 来表示 10 s 内该反应的速率为 $0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$
- D. 用 H_2 来表示 10 s 内该反应的速率为 $0.000 2 \text{ mol} \cdot s^{-1}$



12*. 在一定温度下, 10 mL $0.40 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ H_2O_2 溶液发生催化分解。不同时刻测得生成 O_2 的体积(已折算为标准状况)如下表。

t/min	0	2	4	6	8	10
$V(\text{O}_2)/\text{mL}$	0.0	9.9	17.2	22.4	26.5	29.9

下列叙述不正确的是(溶液体积变化忽略不计)

()

- A. 0~6 min 的平均反应速率: $v(\text{H}_2\text{O}_2) \approx 3.3 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- B. 6~10 min 的平均反应速率: $v(\text{H}_2\text{O}_2) < 3.3 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- C. 反应至 6 min 时, $c(\text{H}_2\text{O}_2) = 0.30 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- D. 反应至 6 min 时, H_2O_2 分解了 50%

二、非选择题(共 3 小题)

13. 在某化学反应中, 反应混合物 A、B、C 的物质的量浓度($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)与时间 $t(\text{s})$ 的关系如下表所示。

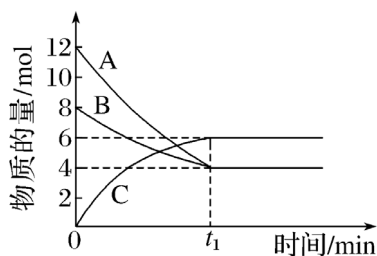
t/s	200	400	800
$c(\text{A})/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	1.45	1.28	1.00
$c(\text{B})/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	0.38	0.72	1.28
$c(\text{C})/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	0.095	0.18	0.32

(1)该反应的化学方程式为_____。

(2)用 A 的浓度变化表示 200~800 s 内反应的平均反应速率为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ 。

(3)用 C 的浓度变化表示 400~800 s 内反应的平均反应速率为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ 。

14. 某温度时, 在 $V \text{ L}$ 密闭容器中, A、B、C 三种物质的物质的量随时间变化的曲线如图所示, 由图中数据分析:



(1)反应的化学方程式为_____。

(2)从开始到 $t_1 \text{ min}$ 末, 用物质 C 表示的反应速率为_____。

15*. 在容积为 2 L 的密闭容器中进行如下反应:

$\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{C}(\text{g}) + n\text{D}(\text{g})$, 开始时 A 为 4 mol, B 为 6 mol; 5 min 末时测得 C 的物质的量为 3 mol, 用 D 表示的化学反应速率 $v(\text{D})$ 为 $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 。计算:

(1)5 min 末 A 的物质的量浓度为_____。

(2)前 5 min 内用 B 表示的化学反应速率 $v(\text{B})$ 为_____。

(3)化学方程式中 n 值为_____。

(4)此反应在四种不同情况下的反应速率分别为

- ① $v(\text{A}) = 5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- ② $v(\text{B}) = 6 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- ③ $v(\text{C}) = 4.5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- ④ $v(\text{D}) = 8 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

其中反应速率最快的是_____ (填编号)。