

题组一 化学反应速率及计算

A. 对于任何化学反应来说，反应速率越大，反应现象就越明显

B. 化学反应速率通常表示一定时间内任何一种反应物浓度的减少或任何一种生成物浓度的增加

C. 化学反应速率为 $0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 是指 1 s 时某物质的浓度为 $0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. 根据化学反应速率的大小可以知道化学反应进行的快慢

2. (2018·宁波诺丁汉大学附中期末)某温度时, $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 反应 2 s 后, NO 的浓度减少了 $0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则以 O_2 表示该时段的化学反应速率是()

A. $0.015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

B. $0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

C. $0.12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

D. $0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

3. 已知 $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 若反应速率分别用 $v(\text{NH}_3)$ 、 $v(\text{O}_2)$ 、 $v(\text{NO})$ 、 $v(\text{H}_2\text{O})$ 表示, 则正确的关系式为()

A. $4v(\text{NH}_3) = 5v(\text{O}_2)$

B. $5v(\text{O}_2)=6v(\text{H}_2\text{O})$

C. $2v(\text{NH}_3)=3v(\text{H}_2\text{O})$

D. $4v(\text{O}_2)=5v(\text{NO})$

4. (2019·舟山月考)反应 $A(g)+3B(g)\rightleftharpoons 2C(g)+2D(g)$ 在四种不同情况下的反应速率分别为

① $v(\text{A}) = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

② $v(\text{B}) = 0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

③ $v(\text{C}) = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

④ $v(\text{D}) = 0.45 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

该反应进行的快慢顺序为()

A. $\textcircled{2} > \textcircled{4} > \textcircled{3} > \textcircled{1}$

B. $\textcircled{4} > \textcircled{2} = \textcircled{3} > \textcircled{1}$

C. $\textcircled{2}=\textcircled{3}>\textcircled{1}>\textcircled{4}$

D. $\textcircled{2} > \textcircled{3} = \textcircled{4} > \textcircled{1}$

5. 某温度下, 浓度都是 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的两种气体 X_2 和 Y_2 , 在密闭容器中反应生成气体 Z 。反应 2 min 后, 测得参加反应的 X_2 为 $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 用 Y_2 表示的反应速率 $v(\text{Y}_2) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, 生成的 $c(\text{Z})$ 为 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则该反应的化学方程式是()

A. $X_2 + 2Y_2 \rightleftharpoons 2XY_2$

B. $2\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightleftharpoons 2\text{X}_2\text{Y}$

C. $3\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightleftharpoons 2\text{X}_3\text{Y}$

D. $X_2 + 3Y_2 \rightleftharpoons 2XY_3$

6. 在 2 L 密闭容器中, 发生以下反应: $2A(g)+B(g) \rightleftharpoons 2C(g)+D(g)$ 。若最初加入的 A 和 B 都是 4 mol, 在前 10 s A 的平均反应速率为 $0.12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$, 则 10 s 时, 容器中 B 的物质的

反应速率加快的是()

- A. 增加 A 的物质的量 B. 升高体系的温度
C. 增加体系的压强 D. 减少 C 的物质的量浓度

12. 一定条件下, 分别对反应 $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ 进行如下操作(只改变该条件): ①升高反应体系的温度; ②增加反应物 C 的用量; ③缩小反应体系的体积; ④减少体系中 CO 的量。上述措施中一定能使反应速率显著变大的是()

- A. ①②③④ B. ①③④
C. ①② D. ①③

☒ 综合强化

13. 在密闭容器中发生下列反应: $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ (正反应为放热反应)。起始时, $n(H_2) = a \text{ mol}$, $n(I_2) = b \text{ mol}$ 。只改变表中列出的条件, 其他条件不变, 将化学反应速率的改变填入相关的表格中(填“增大”“减小”或“不变”)。

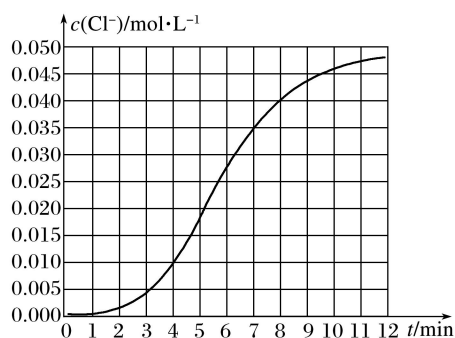
编号	改变的条件	反应速率
(1)	升高温度	
(2)	加入正催化剂	
(3)	再充入 $a \text{ mol } H_2$	
(4)	将容器的容积扩大到原来的 2 倍	
(5)	保持容积不变, 通入 $b \text{ mol Ne}$	

14. (1)在反应 $A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ 中, 若以物质 A 表示该反应的化学反应速率为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, 则以物质 B 表示此反应的化学反应速率为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

(2)在 2 L 的密闭容器中, 充入 2 mol N_2 和 3 mol H_2 , 在一定条件下发生反应, 3 s 后测得 N_2 的物质的量为 1.9 mol, 则以 H_2 的浓度变化表示的反应速率为_____。

(3)将 10 mol A 和 5 mol B 放入容积为 10 L 的密闭容器中, 某温度下发生反应: $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$, 在最初 2 s 内, 消耗 A 的平均速率为 $0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, 则在 2 s 时, 容器中有_____ mol A, 此时 C 的物质的量浓度为_____。

15. (2019·余姚中学质检)某化学兴趣小组欲测定 $KClO_3$ 溶液与 $NaHSO_3$ 溶液反应的化学反应速率。所用试剂为 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} KClO_3$ 溶液和 10 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} NaHSO_3$ 溶液, 所得数据如图所示。已知: $ClO_3^- + 3HSO_3^- \rightleftharpoons Cl^- + 3SO_4^{2-} + 3H^+$ 。



(1)根据实验数据可知,该反应在 0~4 min 的平均反应速率: $v(\text{Cl}^-) = \underline{\hspace{2cm}} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

(2)某同学仔细分析实验数据后发现,在反应过程中,该反应的化学反应速率先增大后减小。某小组同学针对这一现象进一步通过测定 $c(\text{Cl}^-)$ 随时间变化的曲线探究影响因素,具体如下表所示。

方案	假设	实验操作
I	该反应放热,使溶液温度升高,反应速率加快	向烧杯中加入 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KClO}_3$ 溶液和 10 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHSO}_3$ 溶液, _____
II		取 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KClO}_3$ 溶液加入烧杯中,向其中加入少量 NaCl 固体,再加入 10 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHSO}_3$ 溶液
III	溶液酸性增强加快了化学反应速率	分别向 2 只烧杯中加入 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KClO}_3$ 溶液;向烧杯①中加入 1 mL 水,向烧杯②中加入 1 mL $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸;再分别向 2 只烧杯中加入 10 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHSO}_3$ 溶液

①补全方案 I 中的实验操作: _____。

②方案 II 中的假设为_____。

③除 I、II、III 中的假设外,还可以提出的假设是_____。

④在已知方案 I 的假设不成立的情况下,某同学从控制变量的角度思考,认为方案 III 中实验操作设计不严谨,请进行改进: _____。

⑤反应后期,化学反应速率变慢的原因是_____。