

高二年级化学第 5 课时 《“大象牙膏”探秘》提升作业

一、选择题

1. 反应 $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 在容积为 10L 的密闭容器中进行, 0.5min 后, 水蒸气的物质的量增加了 0.45mol, 则 0~0.5min 此反应的平均速率 $v(\text{X})$ (反应物的消耗速率或产物的生成速率) 可表示为()

- A. $v(\text{NH}_3) = 0.010 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$ B. $v(\text{O}_2) = 0.0010 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$
C. $v(\text{NO}) = 0.0010 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$ D. $v(\text{H}_2\text{O}) = 0.045 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$

2. 一定温度下, 在固定体积的密闭容器中发生下列反应: $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$; 若 $c(\text{HI})$ 由 0.1mol/L 降到 0.07mol/L 时, 需要 15s, 那 $c(\text{HI})$ 再由 0.07mol/L 降到 0.05mol/L 时, 所需反应的时间是 ()

- A. 等于 5s B. 等于 10s C. 大于 10s D. 小于 10s

3. 下列关于催化剂的说法不正确的是()

- A. 温度越高, 催化剂的催化效果越好
B. 汽车排气管上的“催化转化器”能减少有害气体排放
C. 催化剂可以改变化学反应速率, 但反应前后质量和化学性质不变
D. 锌与盐酸反应时, 加入几滴硫酸铜溶液可加快反应速率, 但硫酸铜不作催化剂

4. 在一定温度下, 10 mL 0.40 mol/L 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

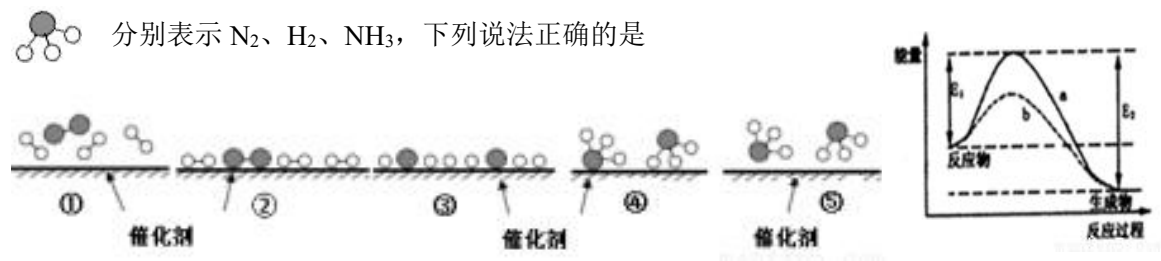
下列叙述不正确的是 (溶液体积变化忽略不计) ()

- A. 0~6 min 的平均反应速率: $v(\text{H}_2\text{O}_2) \approx 3.3 \times 10^{-2} \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$
B. 6~10 min 的平均反应速率: $v(\text{H}_2\text{O}_2) < 3.3 \times 10^{-2} \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$
C. 反应到 6 min 末时, $c(\text{H}_2\text{O}_2) = 0.30 \text{ mol}/\text{L}$
D. 反应到 6 min 末时, H_2O_2 分解了 50%
5. 下列说法不正确的是
- A. 具有较高能量的反应物分子一定能发生有效碰撞
B. 升高温度增大了活化分子百分数
C. 催化剂能够改变化学反应途径
D. 增大压强能提高活化分子的浓度

6. 在气体反应中, 改变条件: ①增大反应物的浓度, ②升高温度, ③增大压强, ④移去生成物, ⑤加入催化剂。能使反应物中活化分子数和活化分子的百分数同时增大的方法是()

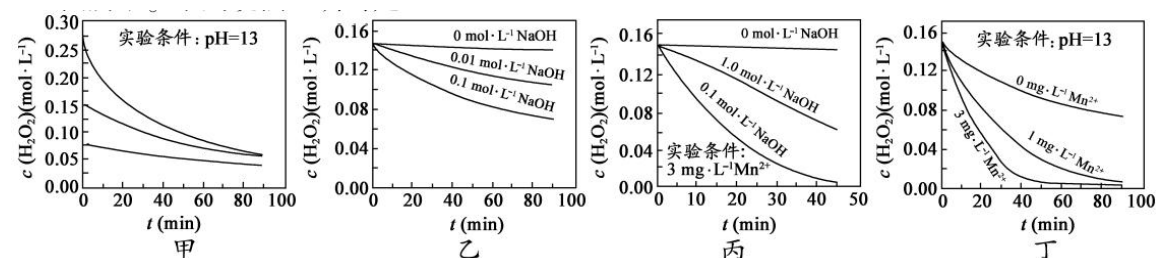
- A. ①⑤ B. ①③ C. ②⑤ D. ③⑤

7. N_2 和 H_2 在催化剂表面合成氨的微观历程及能量变化的示意图如下, 用 $\bullet$ 、 $\circ$ 、 $\circ$ 分别表示 N_2 、 H_2 、 NH_3 , 下列说法正确的是



- A. 使用催化剂, 合成氨反应放出的热量减少
B. 在该过程中, N_2 、 H_2 断键形成 N 原子和 H 原子
C. 在该过程中, N 原子和 H 原子形成了含有非极性键的 NH_3
D. 合成氨反应中, 反应物断键吸收能量大于生成物形成新键释放的能量

8. H_2O_2 分解速率受多种因素影响。实验测得 70°C 时不同条件下 H_2O_2 浓度随时间的变化如图所示。下列说法正确的是()



- A. 图甲表明, 其他条件相同时, H_2O_2 浓度越小, 其分解速率越快
B. 图乙表明, 其他条件相同时, 溶液 pH 越小, H_2O_2 分解速率越快
C. 图丙表明, 少量 Mn^{2+} 存在时, 溶液碱性越强, H_2O_2 分解速率越快
D. 图丙和图丁表明, 碱性溶液中, Mn^{2+} 对 H_2O_2 分解速率的影响大

二、填空题

1. 对于反应: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) = \text{C}(\text{g})$

条件变化	单位体积内分子数	单位体积内活化分子数	活化分子百分数	活化能	有效碰撞次数	反应速率
升高温度						
增大 $c(\text{A})$						
缩小容器体积						
使用正催化剂						

2. 已知分解 1 mol H_2O_2 放出热量 98 kJ。

(1) 写出双氧水分解反应的热化学方程式_____。

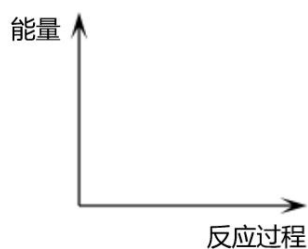
(2) KI 可以加快 H_2O_2 分解速率，反应过程可表示为：

i: $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{I}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{IO}^-$ 慢；

ii:快

写出 ii 的离子方程式_____。

(3) 分别画出使用和不使用 KI 时，双氧水分解反应能量变化示意图。



(4) 下列有关该反应的说法正确的是_____。

A. 反应速率与 I^- 浓度有关

B. IO^- 也是该反应的催化剂

C. 反应活化能等于 98 kJ/mol

D. $\nu(\text{H}_2\text{O}_2) = \nu(\text{H}_2\text{O}) = \nu(\text{O}_2)$

3. 在 Fe^{2+} 催化下，Pb 和 PbO_2 反应生成 PbSO_4 。

(1) 写出反应的化学方程式_____。

(2) Fe^{2+} 催化过程可表示为：

i: $2\text{Fe}^{2+} + \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Fe}^{3+} + \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

ii:

① 写出 ii 的离子方程式_____。

② 下列实验方案可证实上述催化过程。将实验方案补充完整。

a. 向酸化的 FeSO_4 溶液中加入 KSCN 溶液，溶液几乎无色，再加入少量 PbO_2 ，溶液变红。

b. _____。