

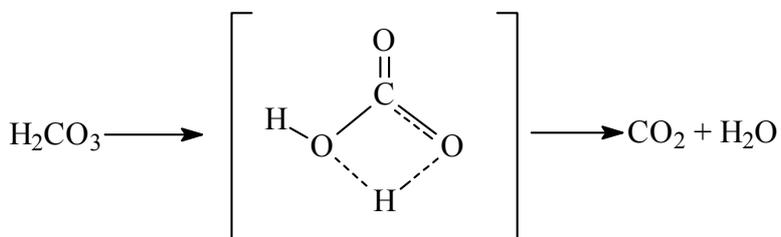
### Задача 9.

Любой учебник химии гласит: «В свободном виде угольная кислота неустойчива, так как она легко разлагается с образованием  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ». Однако еще в 1987 году было показано существование и стабильность угольной кислоты, полученной по

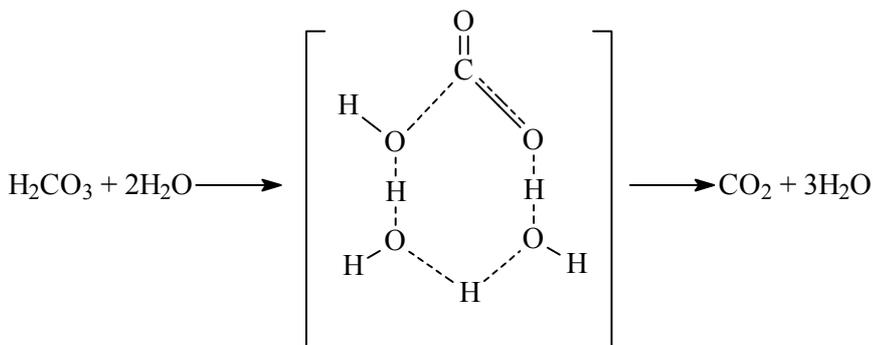


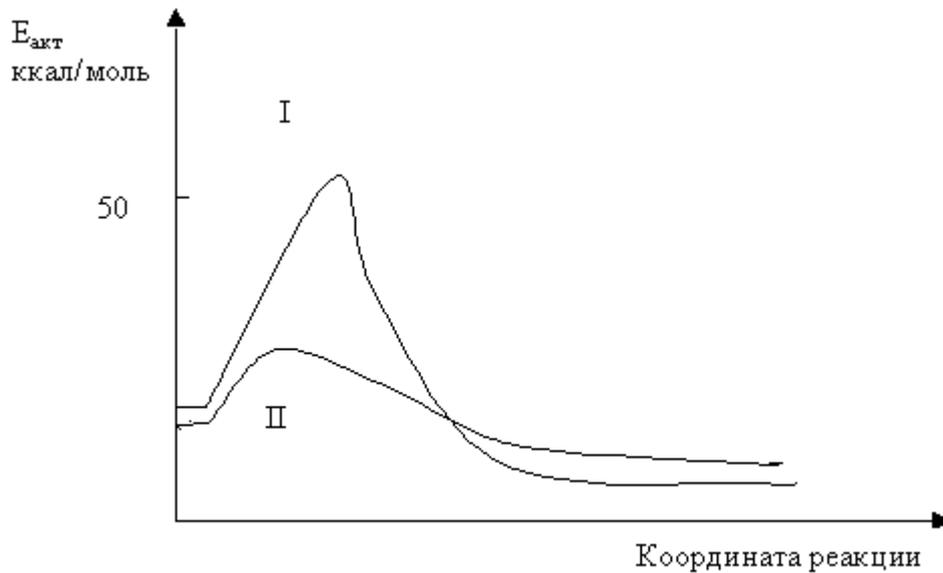
Причина высокой кинетической стабильности чистой  $\text{H}_2\text{CO}_3$  и ее быстрого разложения в водном растворе заключается в различных механизмах реакций:

Механизм I: разложение безводной  $\text{H}_2\text{CO}_3$



Механизм 2: Разложение  $\text{H}_2\text{CO}_3$  в воде:





На рис. представлены энергетические диаграммы предлагаемых механизмов.

1. Установите, каким механизмам соответствуют кривые I и II.
2. Запишите кинетические уравнения для скоростей реакций разложения по механизмам 1 и 2.
3. Найдите период полураспада угольной кислоты в воде, если константа скорости этой реакции при 300 К равна  $5,825 \cdot 10^{-3} \text{ сек.}^{-1}$ .
4. Объясните, как и почему зависит скорость реакции разложения безводной угольной кислоты от времени протекания реакции. Изобразите график зависимости количества  $\text{H}_2\text{CO}_3$  от времени для реакции разложения безводной угольной кислоты. Как называются такие реакции?
5. Кинетическая стабильность угольной кислоты столь велика, что ее можно перегнать при низкой температуре в вакууме. Объясните, почему плотность паров угольной кислоты по водороду при 195 К больше, чем 31.
6. Экзо- или эндотермическим процессом является реакция разложения угольной кислоты по механизму 2?