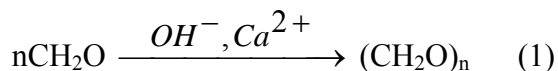


КАНДИДАТСКИЙ ЭКЗАМЕН ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Весна 2004

1. Какое давление CO надо создать в реакторе с металлической платиной, чтобы при $T = 500 \text{ K}$ концентрация CO на поверхности Pt составила 0.3 от монослоя. Принять, что концентрация адсорбционных центров на поверхности Pt равна 10^{15} центров/ cm^2 , $\Delta H_{\text{ads}}(\text{CO}) = 143 \text{ кДж/моль}$. Коэффициент прилипания CO от принять равным 1.

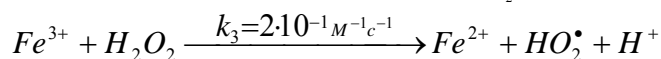
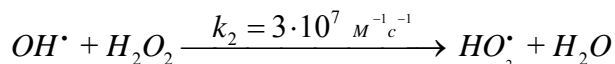
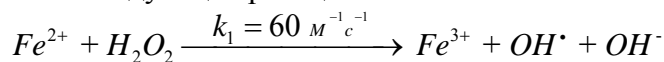
2. Реакцию конденсации формальдегида в сахара (1) проводили в реакторе идеального смешения объемом 117.6 мл.



Скорость подачи раствора реагентов в реактор составляла 7.2 мл/мин. В серии из трех опытов, которые отличались концентрацией формальдегида в исходном растворе, получены приведенные в таблице значения стационарной концентрации формальдегида в реакторе. Определите кажущийся порядок реакции по формальдегиду.

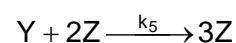
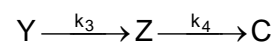
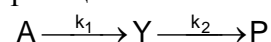
№ опыта	1	2	3
Концентрация CH_2O исходная	0,52 М	0,26 М	0,13 М
Концентрация CH_2O стационарная	0,018 М	0,012 М	0.008 М

3. Найти стационарную концентрацию радикалов OH^\cdot в растворе с концентрацией 5 мМ хлорида железа и 1 М H_2O_2 в буфере при $\text{pH}=1$ и $T=25^\circ\text{C}$, если известно, что в системе протекают следующие реакции:



Реализуется ли приведенная схема при $\text{pH}=10$?

4. Напишите кинетические уравнения для Y и Z для нижеприведенного механизма реакции:



5. Приготовление катализатора состоит в пропитке гранул носителя по влагеёмкости раствором соли с последующей быстрой сушкой и восстановлением до металла. Кристаллизация соли из пересыщенного раствора при сушке протекает на уже существующих центрах кристаллизации, равномерно распределенных по поверхности носителя.

При содержании палладия в катализаторе 20%(вес.), размер его частиц составляет 5 нм. Каково должно быть весовое содержание металла, чтобы получить катализатор с размером частиц 3.5 нм?

Для справок: $h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$, $N_A = 6.02 \cdot 10^{23}$, $k_B = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$, $R = 8.31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$, $1 \text{ атм} = 101325 \text{ Па}$.