20-24.04.20 г. Гр.23 Предмет Физколлоидная химия

**Внимательно изучить теоретическую часть, законспектировать. Выполнить тестовое задание, сделать фото работы и загрузить в соответствующий блок страницы курса.**

Тема: Катализ. Автокатализ.

*Катализатор* - вещество, изменяющее скорость химической реакции, но при этом не расходующееся. Катализаторы бывают ускоряющимися и замедляющимися.

***Катализ* - явление изменения скорости реакции в присутствии катализаторов.**

*Каталитические реакции* - реакции, протекающие с участием катализаторов.

Если катализатором является один из продуктов реакции, то реакцию называют *автокаталитической*, а само явление - *автокатализом.*

*Ингибитор* - катализатор, замедляющий реакцию.

Примером положительных катализаторов может служить вода при взаимодействии порошка алюминия с йодом.

*Ферменты* - биологические катализаторы белковой природы.

**Гомогенный катализ.** Гомогенный катализ – каталитические реакции, в которых реагенты и катализатор находятся в одной фазе. В случае гомогенно-каталитических процессов катализатор образует с реагентами промежуточные реакционноспособные продукты. Рассмотрим некоторую реакцию

А + В ––> С

В присутствии катализатора осуществляются две быстро протекающие стадии, в результате которых образуются частицы промежуточного соединения АК и затем (через активированный комплекс АВК#) конечный продукт реакции с регенерацией катализатора:

А + К ––> АК

АК + В ––> С + К

Примером такого процесса может служить реакция разложения ацетальдегида, энергия активации которой EA = 190 кДж/моль:

СН3СНО ––> СН4 + СО

В присутствии паров йода этот процесс протекает в две стадии:

СН3СНО + I2 ––> СН3I + НI + СО

СН3I + НI ––> СН4 + I2

Уменьшение энергии активации этой реакции в присутствии катализатора составляет 54 кДж/моль; константа скорости реакции при этом увеличивается приблизительно в 105 раз. Наиболее распространенным типом гомогенного катализа является кислотный катализ, при котором в роли катализатора выступают ионы водорода Н+.

**Автокатализ** – процесс каталитического ускорения химической реакции одним из её продуктов. В качестве примера можно привести катализируемую ионами водорода реакцию гидролиза сложных эфиров. Образующаяся при гидролизе кислота диссоциирует с образованием протонов, которые ускоряют реакцию гидролиза. Особенность автокаталитической реакции состоит в том, что данная реакция протекает с постоянным возрастанием концентрации катализатора. Поэтому в начальный период реакции скорость её возрастает, а на последующих стадиях в результате убыли концентрации реагентов скорость начинает уменьшаться; кинетическая кривая продукта автокаталитической реакции имеет характерный S-образный вид.



# Тесты к теме: Катализ

1. Катализаторы – это вещества, которые:

1. ускоряют химическую реакцию, но сами в ней не расходуются;
2. ускоряют химическую реакцию и расходуются в результате ее протекания;
3. замедляют химическую реакцию и сами в ней не расходуются;
4. замедляют химическую реакцию и расходуются при ее протекании.

2. Катализатор в случае обратимой реакции:

1. изменяет скорость только прямой реакции;
2. изменяет скорость только обратной реакции;
3. в одинаковой мере изменяет скорость как прямой, так и обратной реакции;
4. не влияет на скорость прямой и обратной реакции.

3. Скорость реакции в случае гомогенного катализа:

1. не зависит от концентрации катализатора;
2. уменьшается при повышении концентрации катализатора;
3. возрастает при повышении концентрации катализатора;
4. зависит от концентрации активных центров на поверхности катализатора.

4. Скорость реакции в случае гетерогенного катализа:

1. зависит от площади катализатора;
2. зависит от концентрации катализатора;
3. зависит от числа активных центров на поверхности катализатора;
4. зависит от цвета катализатора.

5. Каталитической не может быть реакция:

1. разложения;
2. соединения;
3. ионного обмена, протекающая в водном растворе между сильными электролитами;
4. окислительно−восстановительная.

6. Укажите схемы каталитических реакций:

1. NaOH(р-р) + НCl(р-р) →;
2. 2SО2 + О2→;
3. 2Н2 + О2 →;
4. СН3−С(О)−О−СН3 + Н2О → .

7. Скорость реакции при гетерогенном катализе зависит от:

1. площади поверхности твердого катализатора;
2. количества активных центров на поверхности катализатора;
3. цвета и формы катализатора;
4. концентрации твердого катализатора.

8. При гомогенном катализе:

1. исходные вещества адсорбируются на поверхности катализатора;
2. молекулы катализатора взаимодействуют с молекулами одного из исходных веществ, образуя нестойкое промежуточное соединение;
3. скорость реакции зависит от концентрации катализатора в реакционной системе;
4. катализатор расходуется ко времени окончания реакции.

9. Ингибиторы – это:

1. вещества, уменьшающие скорость химической реакции;
2. каталитические яды;
3. вещества, не влияющие на скорость химической реакции;
4. вещества, увеличивающие время протекания химической реакции до наступления равновесия.

10. Вещества, усиливающие действие катализаторов, называются:

1. ингибиторами;
2. активаторами;
3. стабилизаторами;
4. промоторами.

11. Антиоксидантами называются:

1. вещества, уменьшающие скорость процесса окисления;
2. вещества, способствующие интенсификации процессов окисления;
3. ингибиторы, влияющие на протекание процессов окисления;
4. вещества, не способные взаимодействовать с кислородом.

12. Автокаталитическими называются такие реакции, в которых:

1. в роли катализатора выступает один из реагентов;
2. в роли катализатора выступает один из продуктов реакции;
3. скорость реакции возрастает за счет действия какого – нибудь внешнего фактора;
4. скорость реакции все время находится на высоком уровне и не зависит от действия внешних и внутренних факторов.

**Ответы**

**Катализ**

1. а; в
2. в
3. в
4. а; в
5. в
6. б; г
7. а; б
8. б; в
9. а; г
10. г
11. а; в
12. б
13. б; в
14. в
15. в; г
16. б
17. а; в
18. б; в
19. а
20. б; в; г
21. б
22. а; б
23. а; б
24. а; в; г
25. б; в