**Тема: Азотсодержащие органические соединения  
(Амины, аминокислоты, белки)**

Изучите внимательно содержание урока, сделайте краткий конспект. При написании конспекта обратите внимание на рисунки, схемы (их желательно перерисовать в тетрадь)

Изучив тему урока, выполните задания. Отчет о выполненной работе отправьте по электронной почте на [yun707@yandex.ru](mailto:yun707@yandex.ru). При отправлении выполненного задания укажите в Теме НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ и НАЗВАНИЕ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ.

**Обязательно укажите свою фамилию и группу.**

***Азотосодержащие органические соединения*** – это такие соединения, которые наряду с атомами водорода, углерода и кислорода содержат атомы азота.

Характерными представителями этих соединений являются ***амины***, ***аминокислоты*** и ***белки***.

**Амины**

— это органические соединения, представляющие собой производные аммиака, в молекулах которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородный радикал.

Наибольший интерес представляют первичные амины, в молекулах которых имеется функциональная группа ***NH***, называемая аминогруппой.

***Получение анилина***

* Основной способ получения анилина—это восстановление нитробензола. Нитробензол восстанавливают в присутствии чугунных стружек и соляной кислоты. Вначале выделяется атомный водород, который взаимодействует с нитробензолом:
* Fe + 2HCl →FeCl2+2H
* C6H5-NO2→ C6H5-NH2+2H2O

***Физические свойства анилина***

Анилин(С6Н5 – NH2) –бесцветная жидкость, быстро темнеющая на воздухе, в воде мало растворим, имеет неприятный запах и очень ядовит. Хорошими растворителями для него являются спирт, эфир и бензол. Будучи производными аммиака имея в своем составе аминогруппу, амины сходны с ним по свойствам

***Химические свойства анилина***

Обусловлены наличием в его молекуле аминогруппы NH2  и бензольного ядра.

Анилин реагирует с кислотами с образованием солей:

C6H5-NH2+HCl→ C6H5NH3Cl (хлорид фениламмония)

Образовавшиеся соли реагируют со щелочами, и снова выделяется анилин:

C6H5NH3Cl+NaOH→C6H5NH2 + NaCl+H2O

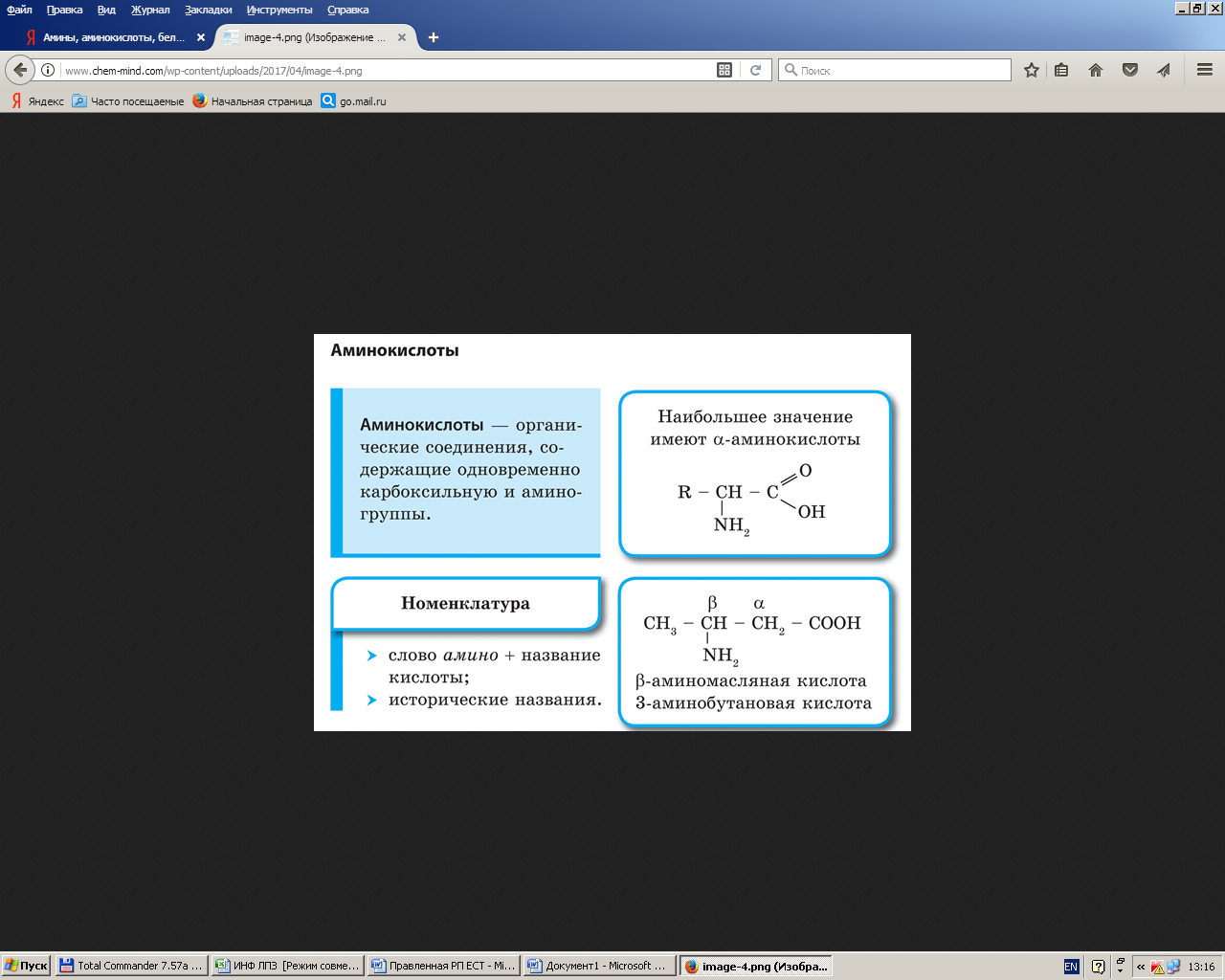
***Применение***

Амины широко распространены в природе. Их много в белковых пищевых продуктах. Например, триметиламин содержится в сельди. Он играет важную роль в биохимических процессах организма человека.

Широко используются в органическом синтезе как исходное сырьё для получения красителей, пестицидов и других продуктов.

Применяют амины и в фармацевтической промышленности для производства лекарственных средств, например антигистаминных препаратов.

**Аминокислоты**



(карбоксильная группа (COOH), аминогруппа (NH2))

Аминокислоты называют по соответствующей карбоновой кислоте с добавлением приставки амино-. Положение аминогруппы указывают соответствующей цифрой.

Например: NH2-CH2-COOH – аминоуксусная кислота, CH3-CH(NH2)-COOH – аминопропионовая кислота.

***Физические свойства аминокислот***

* По твердые кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде, многие имеют сладкий вкус.
* Они плавятся при высоких температурах
* Проявляют амфотерные свойства так, как с помощью аминогруппы реагируют с кислотами, а карбоксильной группы реагирую с основаниями.

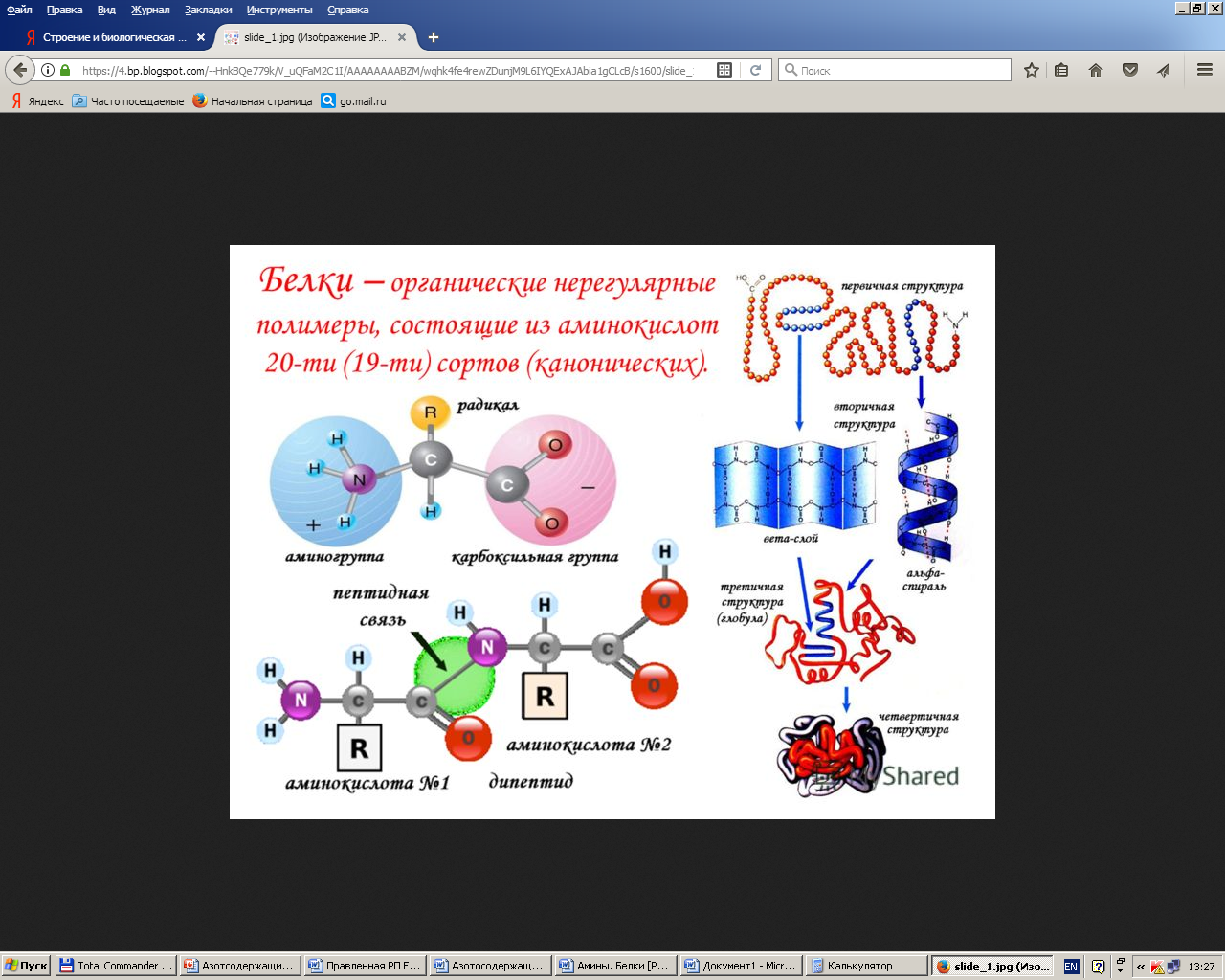
***Применение***

Аминокислоты являются основными элементами, из которых строятся молекулы белков. Играют важную роль в азотистом обмене организма – образовании аммиака, мочевины и многочисленных азотсодержащих соединений, при этом выделяют энергию, необходимую для процессов жизнедеятельности организмов*.*

**Белки (полипептиды)**

**-** биополимеры, построенные из остатков α-аминокислот, соединенных пептидными (аминными) связями. В состав этих полимеров входят мономеры 20 титпов.

Белки (протеины) составляют 50% от сухой массы живых организмов.



***Строение и функции белков***

Белки состоят из аминокислот. У каждой аминокислоты есть аминогруппа и кислотная (карбоксильная) группа, при взаимодействии которых получается **пептидная связь**, поэтому белки еще называют полипептидами.

**Белки имеют сложную структуру.**Развитие новых экспериментальных методов исследования в органической химии обусловило успехи в изучении структуры белка. Для каждого организма характерен свой индивидуальный набор белков. В настоящее время различают первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры белковой молекулы.

Последовательность чередования различных аминокислотных звеньев в полипептидной цепи молекул - это первичная структура белка.  Аминокислоты соединяются пептидными связями.

***Фрагмент полипептидной цепи:***

… - N – CH – C – N – CH – C – N – CH –C – N – CH – C - …

Вторичная структура – возникает за счет скручивания первичной структуры в спираль или в гармошку за счет водородных связей между группами: - C = O – и - N – H  между соседними витками или звеньями поэтому вторичная структура очень стабильна.

Третичная структура - реальная трёхмерная конфигурация, которую принимает в пространстве закрученная в спираль полипептидная цепь. Поддерживается взаимодействием между функциональными группами радикалов полипептидной цепи. Обуславливает специфическую биологическую активность белковой молекулы

Четвертичная структура – представляет собой объединение нескольких глобул с третичной структурой в единый конгломерат.



**Белки классифицируют**

По составу: простые (состоят только из аминокислот) и сложные (содержат белковую и небелковую части).

По растворимости: растворимые и нерастворимые.

По агрегатному состоянию: жидкие и твердые.

***Белки в природе:***

1) белки представляют наиболее важную составную часть организмов;

2) они содержатся в протоплазме и ядре всех растительных и животных клеток и являются главными носителями жизни;

3) молекулярная масса белков выражается десятками и сотнями тысяч, а у некоторых белков достигает нескольких миллионов.

***Функции белков в организме:***

1. Белки служат тем пластическим материалом, из которого построены опорные, мышечные и покровные ткани.

2. С помощью белков осуществляется перенос веществ в организме, например доставка кислорода из легких в ткани и выведение образовавшегося оксида углерода (IV).

3. Белки-ферменты катализируют в организме многочисленные химические реакции.

4. Гормоны (среди них есть вещества белковой природы) обеспечивают согласованную работу органов.

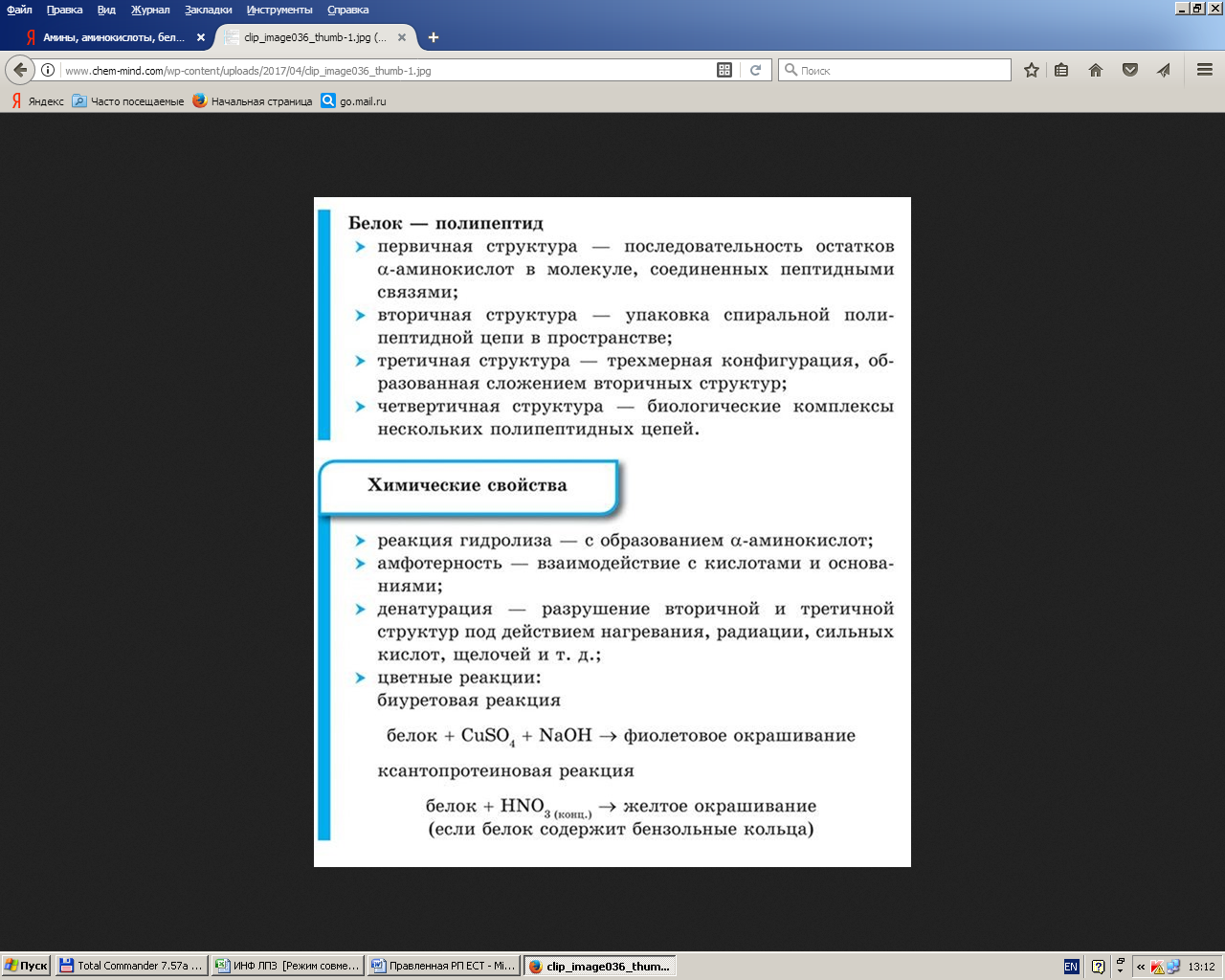
5. В виде антител, вырабатываемых организмом, белки служат защитой от инфекции. Различных белковых веществ в организме тысячи, и каждый белок выполняет строго определенную функцию.

6. Для любой химической реакции, протекающей в организме, существует свой отдельный белок-катализатор (фермент).



Рассмотрим химические свойства белков.

В радикалах аминокислотных остатков белки содержат различные функциональные группы, которые способны вступать в реакции. Белки вступают в реакции окисления-восстановления, этерификации, алкилирования, нитрования, могут образовывать соли как с кислотами, так и с основаниями (белки амфотерны).



Задания для контроля:

1. Вопросы (отвечаем по порядку):

1. Научное название белков.
2. Из чего построены молекулы белков?
3. Сколько структур белка существует?
4. Структура белка, свернутая в спираль?
5. Как называется четвертичная структура белка?
6. Как называется связь - NH – CO - ?
7. Разрушение структуры белка. (денатурация)
8. Реакции, определяющие наличие белка?
9. Пищевые продукты с большим содержанием белка.
10. Самая неустойчивая структура белка?
11. В чем причина несовместимости тканей при пересадке органов от одного организма к другому?

2. Внимательно прочитайте предложения, найдите в них ошибки и перепишите в тетрадь уже в исправленном виде.

Белки (полипептиды) – биополимеры, построенные из остатков α-аминокислот, соединенных водородными связями. В состав этих биополимеров входят мономеры 20 типов.

Белки, взаимодействуя с азотной кислотой, дают фиолетовое окрашивание. Данная реакция называется ксантопротеиновой реакцией. Вторичная структура белков – это чередование аминокислотных остатков в линейной структуре. Амфотерность – процесс изменения цвета белковой молекулы. Содержание белка в яйце меньше, чем в молоке и молочных продуктах. При варке яиц белок не меняет свой цвет.

**Желаю успеха!**