

ЕГЭ -2019. Химия. Трудные вопросы органической химии: Амины. Аминокислоты. Белки

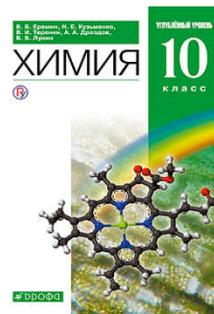
Ахметов М.А. доктор педагогических наук, кандидат химических наук, профессор кафедры методики естественнонаучного образования и информационных технологий ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н.Ульянова», один из авторов УМК по химии, maratak@ya.ru

Москва, 7 мая 2019 г

Амины. Номенклатура. Физические свойства. Распространённость в природе.

Простейшие алифатические амины

Первичные	Вторичные	Третичные
$R-NH_2$	$R-NH-R$	$R-N-R$ R
CH_3-NH_2 метиламин	$CH_3-NH-CH_3$ диметиламин	CH_3-N-CH_3 CH ₃ триметиламин

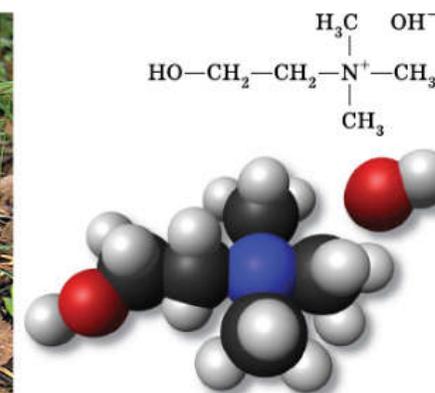


Формула	Название	Т. пл., °С	Т. кип., °С
CH_3NH_2	Метиламин	-94	-6
CH_3NHCH_3	Диметиламин	-93	7
$(CH_3)_3N$	Триметиламин	-117	3
$CH_3CH_2NH_2$	Этиламин	-81	17
$CH_3CH_2NHCH_2CH_3$	Диэтиламин	-48	56
$(CH_3CH_2)_3N$	Триэтиламин	-115	89

Моноамины	Диамины	Триамины
$C_2H_5-NH_2$	$H_2N-CH-NH_2$ CH ₃	$H_2N-CH-NH_2$ NH ₂



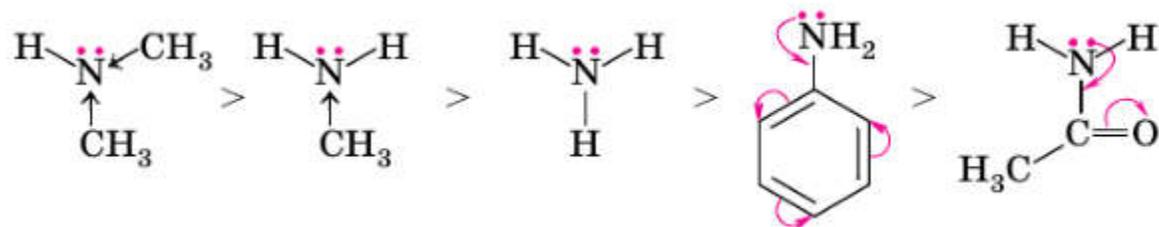
Алифатические (предельные и непредельные)	Ароматические	Смешанные
CH_3-NH_2 $CH_2=CH-CH_2-NH_2$	NH_2 	



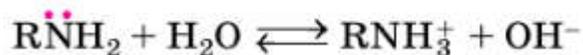
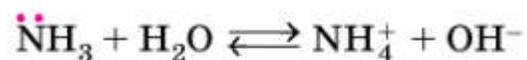
CH_3NH_2 — метиламин;
 $CH_3CH_2NH_2$ — этиламин;
 $CH_3CH_2CH_2NH_2$ — пропиламин;
 $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$ — бутиламин и т. д.
 Общая формула предельных первичных аминов — $C_nH_{2n+1}NH_2$.

Рис. 103. В белых грибах содержится холин — биогенный амин, понижающий кровяное давление

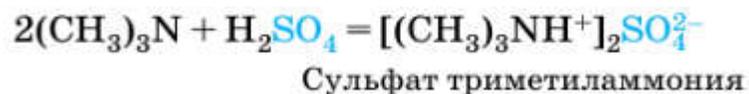
Основные свойства аминов. Получение аминов из галогеналканов. Четвертичные аммонийные соли и основания



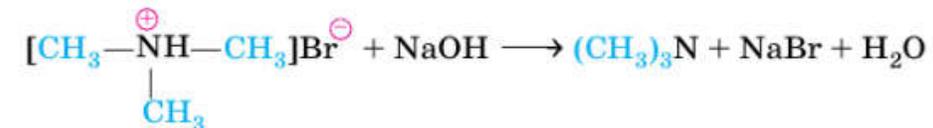
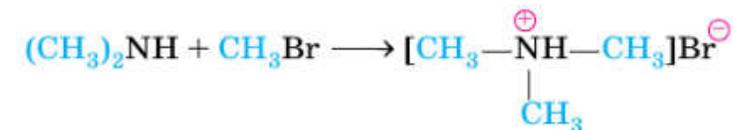
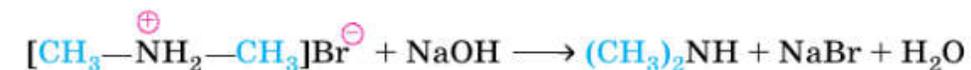
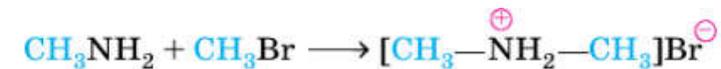
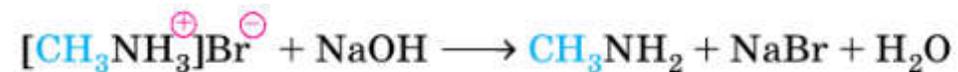
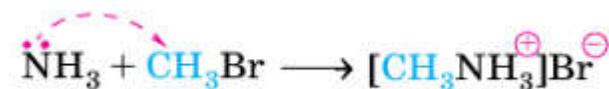
Реакция аммиака и аминов с водой



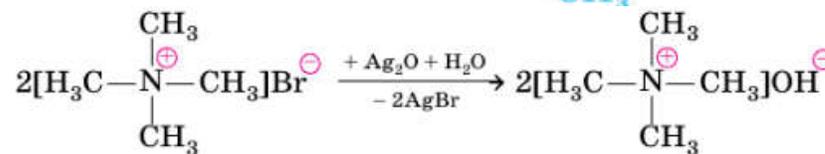
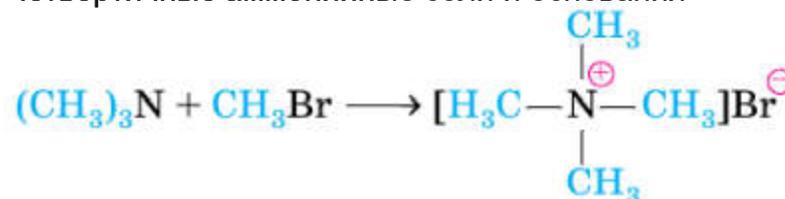
Реакция аммиака и аминов с кислотами



Получение аминов из галогеналканов

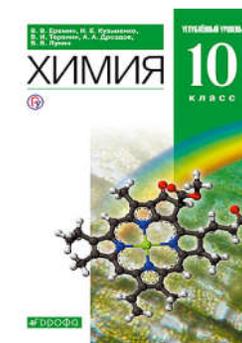


Четвертичные аммонийные соли и основания



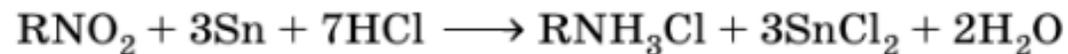
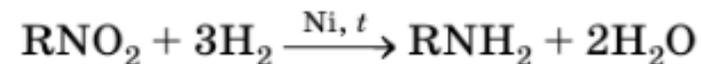
Бромид тетраметиламмония

Гидроксид тетраметиламмония

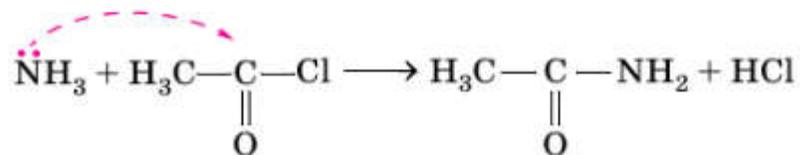


Получение амидов, аминов. Реакция с азотистой кислотой

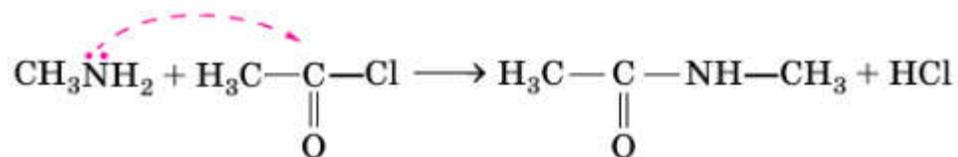
Получение аминов восстановлением нитропроизводных



Получение амидов



Ацетамиид

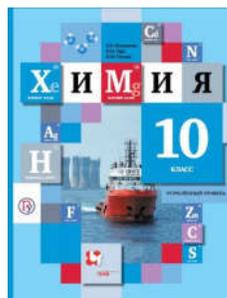
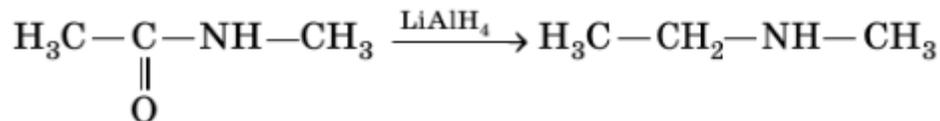


N-Метилацетамиид

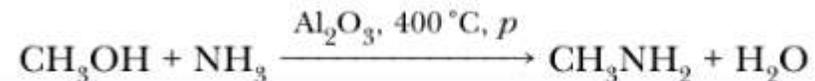


6-Аминокапроновая кислота Капролактам

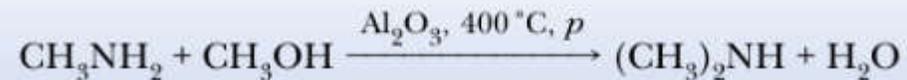
Синтез аминов из амидов



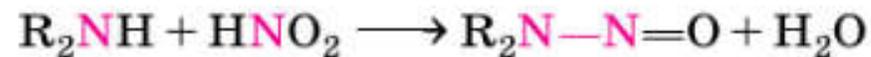
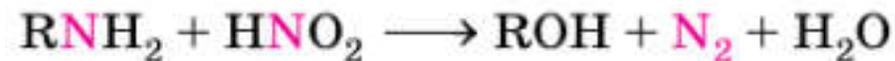
Синтез аминов из спиртов



Из первичных аминов получают вторичные:



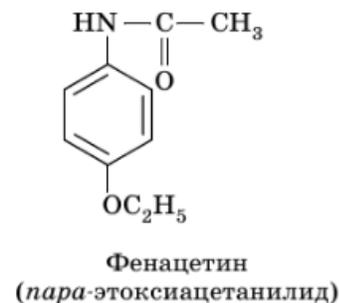
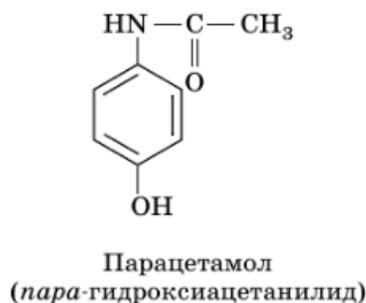
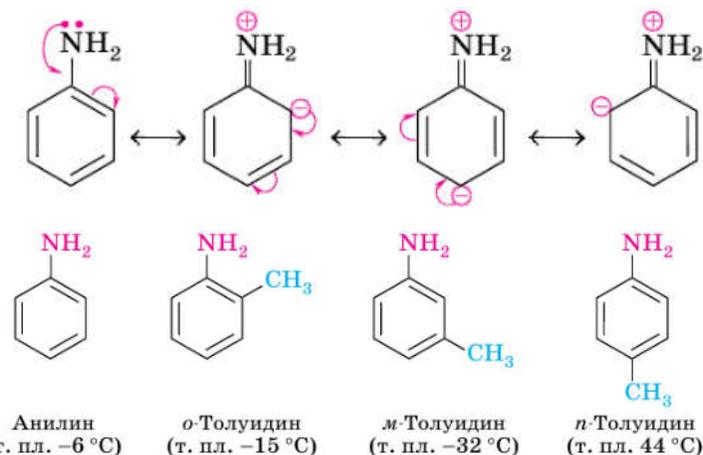
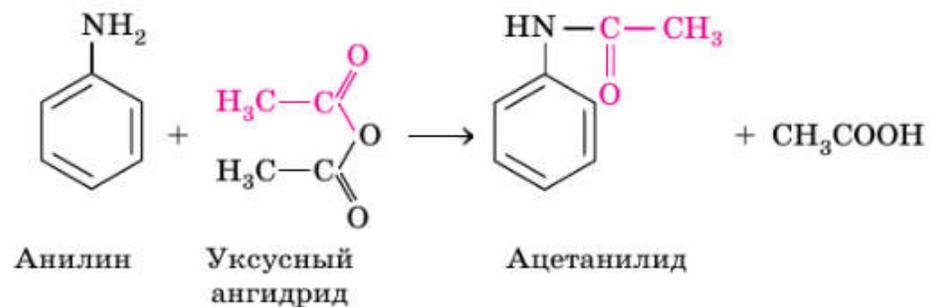
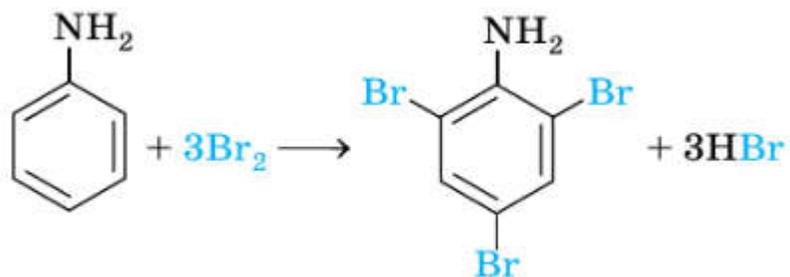
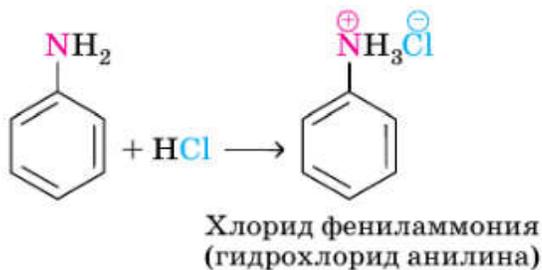
Реакция аминов с азотистой кислотой



Нитрозамин

Ароматические амины

Реакции анилина



Анилин при длительном нагревании (180—200 °С) взаимодействует с концентрированной серной кислотой с образованием **сульфаниловой кислоты**:

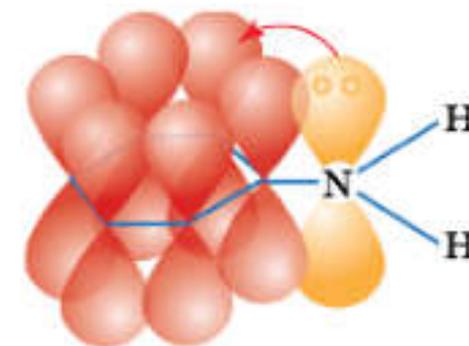
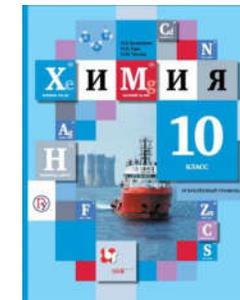
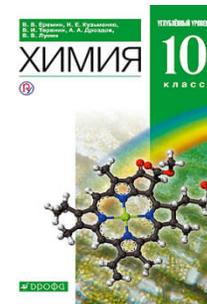


Рис. 105. Электронное строение молекулы анилина

Аминокислоты. Их строение. Состояние в водном растворе. Получение.

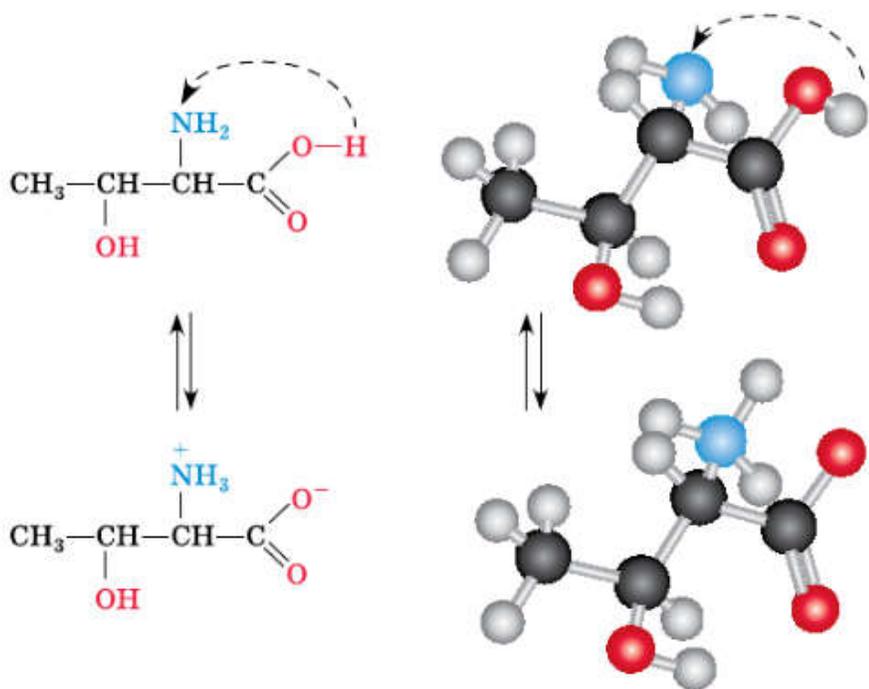
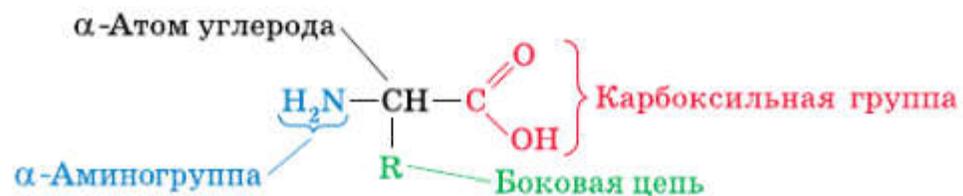
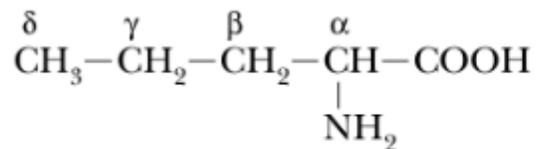
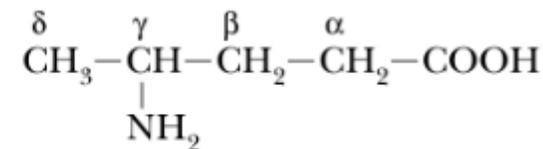


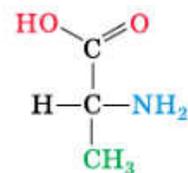
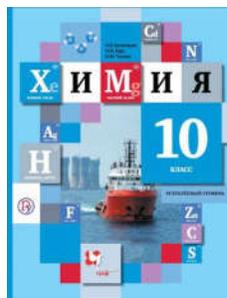
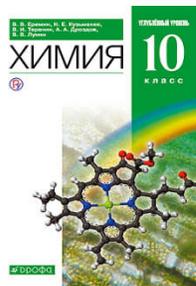
Рис. 124. Образование биполярного иона аминокислоты треонина



α -аминовалериановая кислота

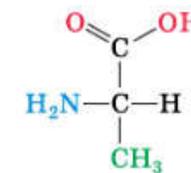
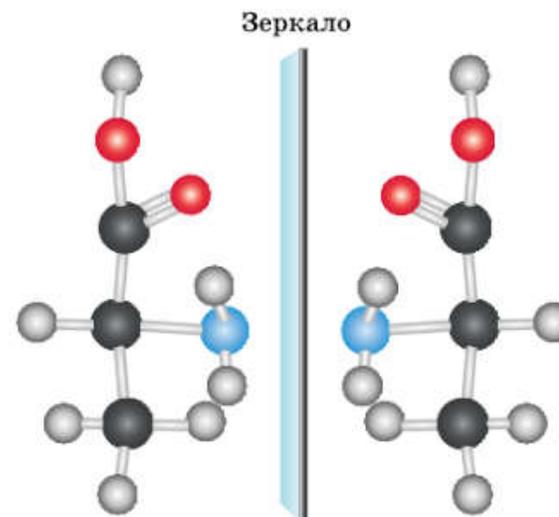


γ -аминовалериановая кислота



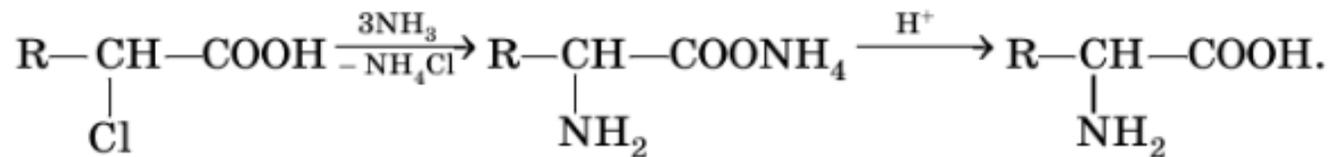
D-изомер

Рис. 125. Оптические изомеры аланина



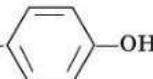
L-изомер

Получение аминокислот

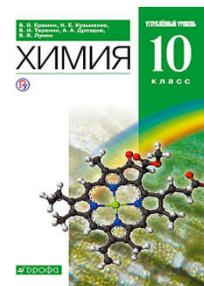


Некоторые природные аминокислоты. Состояние аминокислот в различных средах. Распознавание аминокислот и белков

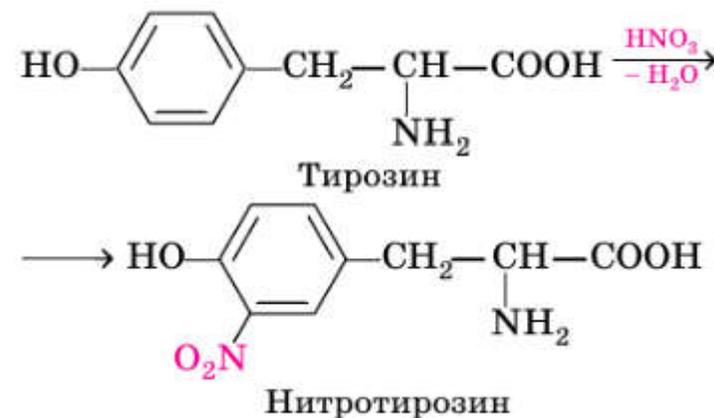
Некоторые природные α-аминокислоты $\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{R}}{\text{CH}}-\text{COOH}$

Название	Сокращённое название	Боковая цепь, —R	Изоэлектрическая точка
Глицин	Gly	—H	6,0
Аланин	Ala	—CH ₃	6,0
Фенилаланин	Phe	—CH ₂ —C ₆ H ₅	5,5
Серин	Ser	—CH ₂ OH	5,7
Тирозин	Tyr	—CH ₂ — 	5,7
Цистеин	Cys	—CH ₂ SH	5,0
Аспарагиновая кислота	Asp	—CH ₂ —COOH	2,8
Аспарагин	Asn	—CH ₂ —CO—NH ₂	5,4
Лизин	Lys	—(CH ₂) ₄ —NH ₂	9,7

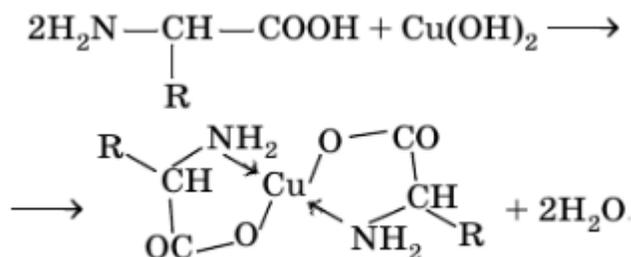
Состояние аминокислот в различных средах



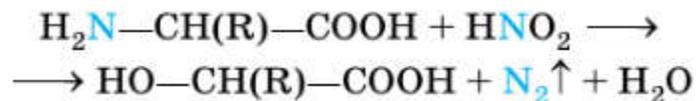
Ксантопротеиновая реакция



Биуретовая реакция



Реакция с азотистой кислотой



Пептиды

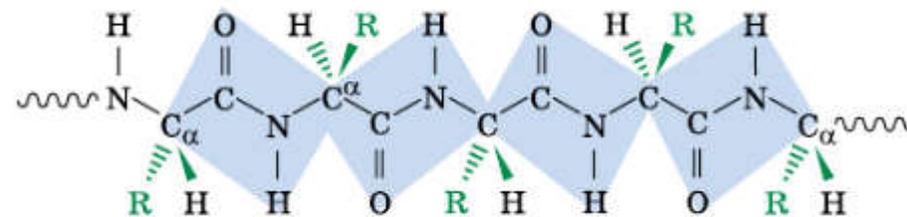


Рис. 127. Полипептидная цепь

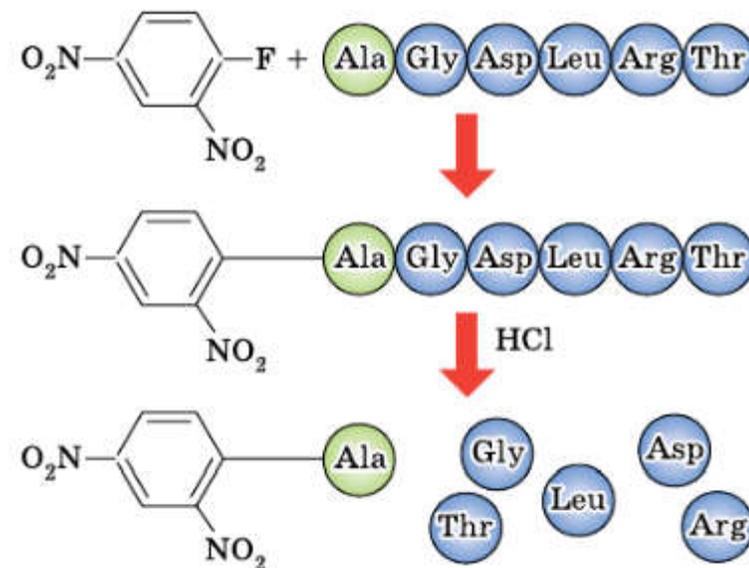
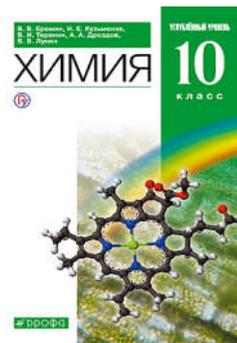


Рис. 128. Установление типа N-концевой аминокислоты

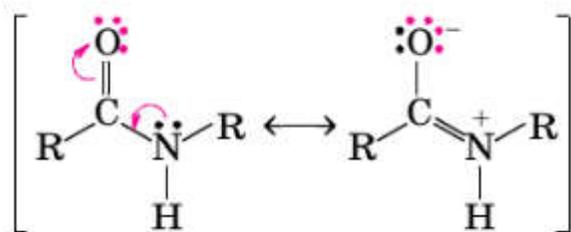
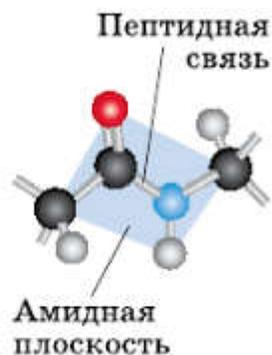


Рис. 126. Строение пептидной связи



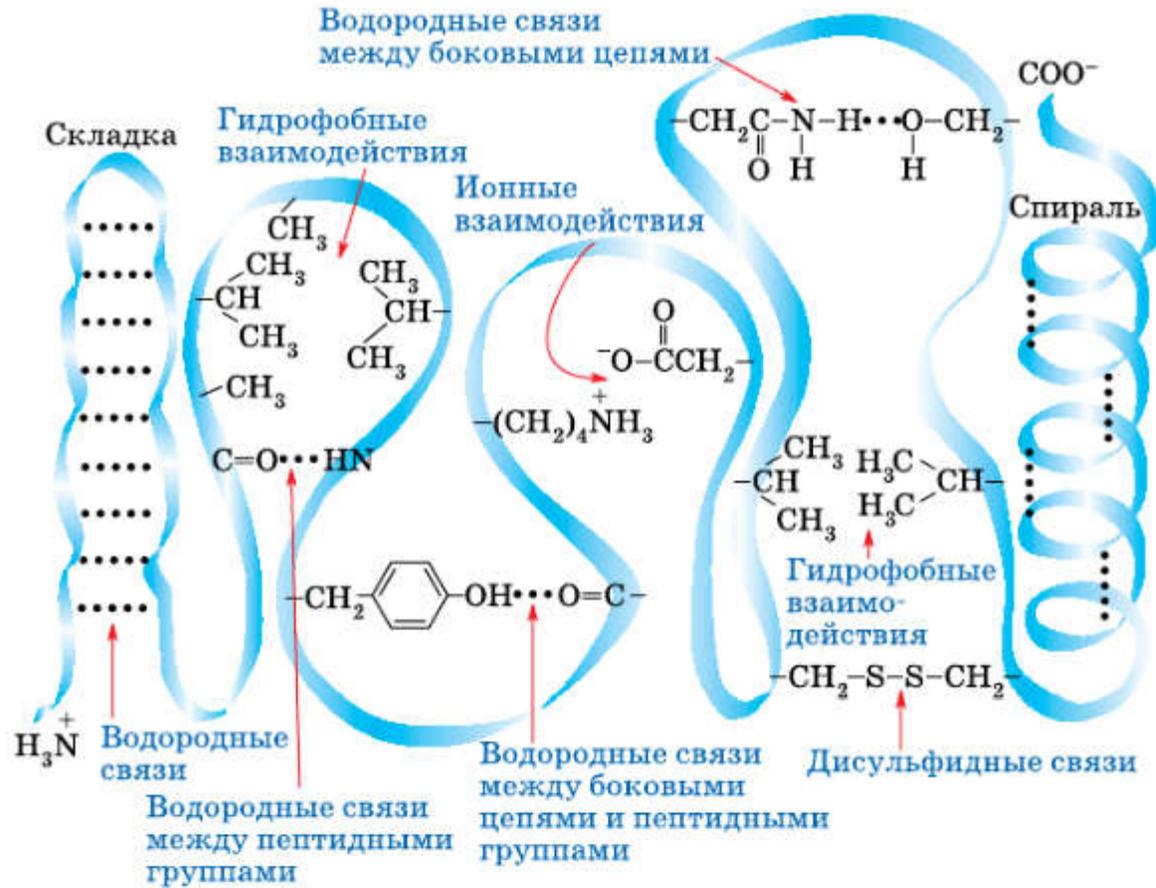
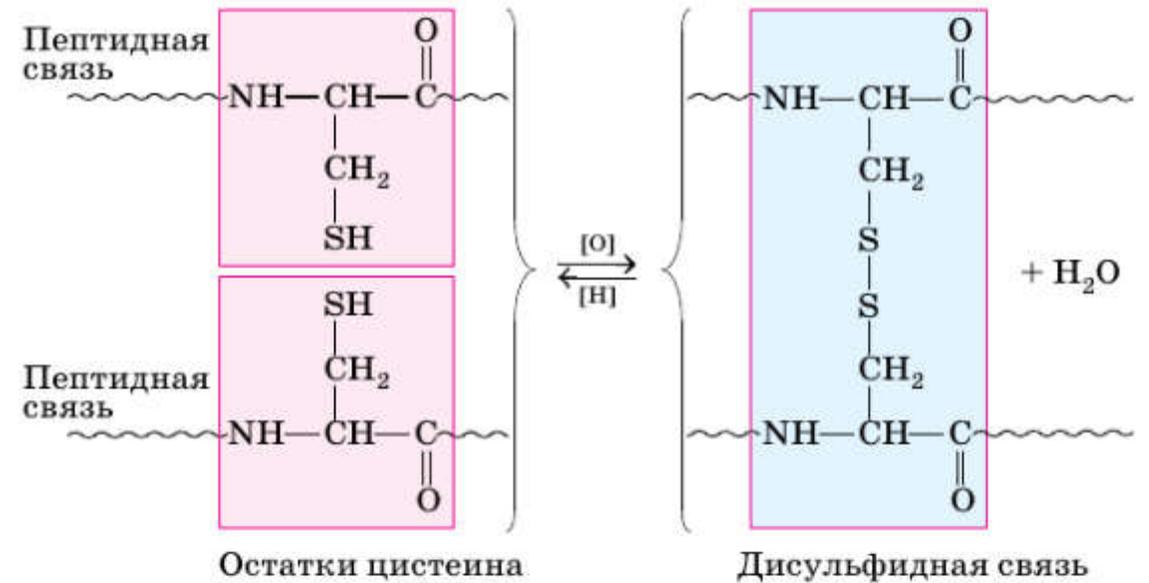


Рис. 129. Взаимодействия, формирующие вторичную и третичную структуры белка.

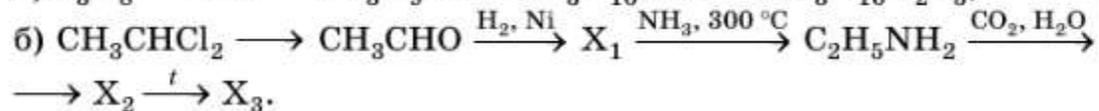
СХЕМА 25

Образование дисульфидной связи при окислении цистеиновых остатков

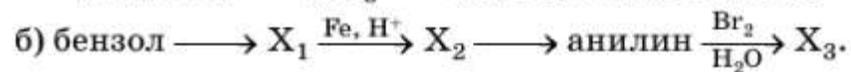
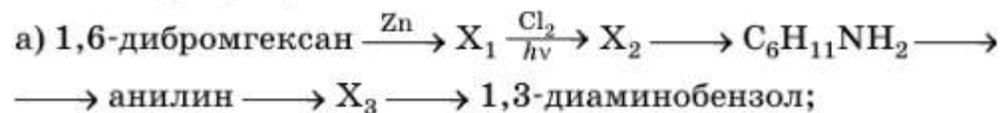


Цепочки превращений

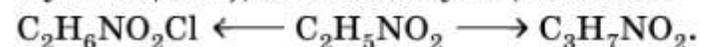
8. Напишите уравнения реакций, соответствующие схемам:



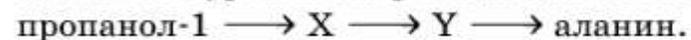
8. Запишите уравнения реакций, соответствующие следующим схемам превращений:



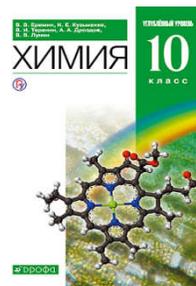
9. Напишите уравнения реакций (с указанием структурных формул веществ), соответствующие схеме:



10. Напишите уравнения реакций, соответствующие схеме:



Определите неизвестные вещества X и Y.



Задачи по теме «Амины, аминокислоты, пептиды»

1. В результате сгорания неизвестного соединения образовалось 40,32 л (н.у.) углекислого газа, 13,5 г воды, 1,12 л (н.у.) азота. Установите структурную формулу этого вещества, если известно, что оно не реагирует с серной кислотой при комнатной температуре, зато взаимодействует со смесью азотной и серной кислот при нагревании. Установите формулу вещества, составьте уравнение его реакции со смесью азотной и серной кислот с образованием моонитропроизводного.
2. Через 200 г 5,35% раствора хлорида аммония пропустили избыток неизвестного газа. После выпаривания из раствора с выходом 80% удалось выделить 15,28 г соли вторичного амина. Установите структурную формулу неизвестного газа и составьте уравнение протекающей реакции.
3. К 1 кг 17,4%-ного раствора соли первичного амина добавили 250 г 17,6%-ного раствора гидроксида натрия. После окончания реакции произошло расслоение раствора. С помощью делительной воронки удалось отделить с выходом 90% 81,9 мл малорастворимой в воде жидкости (плотность 1,022 г/см³). Массовая доля бромида натрия в оставшейся части раствора составила 6,945%. Установите структурную формулу неизвестной соли, составьте уравнение протекающей реакции.
4. При полном щелочном гидролизе 7,3 г природного дипептида из раствора выделено 5,55 г соли, массовая доля натрия в которой равна 20,72%. Установите возможную структурную формулу исходного дипептида и составьте уравнение протекающей реакции.
5. В результате гидролиза 17,6 г дипептида избытком хлороводородной кислоты было выделено 26,7 г смеси солей. Установите возможную формулу дипептида и составьте уравнение его гидролиза.
6. При неполном гидролизе некоторого трипептида (массовая доля азота 13,68%) было получено два дипептида А и Б. Дипептид А массой 0,96 г при нагревании может вступить в реакцию с 10 г 4,38% ного раствора соляной кислоты. А дипептида Б массой 1,416 г полностью реагирует при нагревании с 31,4 мл 2,1%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1,02 г/см³). Установите возможную структурную формулу трипептида. Составьте уравнение реакции дипептида с А с соляной кислотой.

САЙТ КОРПОРАЦИИ «РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК»

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ПО ПРЕДМЕТУ

Интернет-магазин Где купить Контакты Дистанционное обучение Аудио Новости ЛЕСТА Мой личный кабинет

российский учебник дрофа вентана граф

Методическая помощь по предмету Вебинары Каталог Поиск

Методическая помощь

Выберите тип методической помощи

Вебинары	Внеурочная деятельность (конкурсные работы)	Из опыта педагогов
Конкурсы и акции	Конференции, форумы и фестивали	Курсы повышения квалификации
Методические пособия	Методический семинар	Наглядные и раздаточные материалы
Познавательные игры	Презентации к урокам	Рабочие программы
Рабочие программы, разработанные педагогами	Разработки уроков (конспекты уроков)	Статьи

Проекты

Выберите тип методической помощи, чтобы посмотреть материалы и мероприятия по предмету или уточните УМК.

Закрыть

rosuchebnik.ru, [росучебник.рф](http://rosuchebnik.ru)

Москва, Пресненская наб., д. 6, строение 2
+7 (495) 795 05 35, 795 05 45, info@rosuchebnik.ru

Нужна методическая поддержка?

Методический центр
8-800-2000-550 (звонок бесплатный)
metod@rosuchebnik.ru

Хотите купить?

 **ook 24**

Официальный интернет-магазин
учебной литературы book24.ru



LECTA

Цифровая среда школы
lecta.rosuchebnik.ru



Отдел продаж
sales@rosuchebnik.ru

Хотите продолжить общение?



youtube.com/user/drofapublishing



fb.com/rosuchebnik



vk.com/ros.uchebnik



ok.ru/rosuchebnik