

## ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ТЕМЕ «АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ»

### Цели:

**Образовательные:** организовать деятельность учащихся по закреплению знаний по классификации азотсодержащих соединений, формированию умений систематизации знаний при анализе состава, строения и свойств аминов, аминокислот, белков, по выяснению зависимости свойств от наличия определенных функциональных групп и особенностей структуры (для белков), обобщению полученных знаний о физических и химических свойствах азотсодержащих соединений, закреплению умений составлять уравнения реакций, характеризующих свойства и генетические связи между отдельными классами органических соединений.

**Воспитательные:** содействовать формированию причинно-следственных связей между явлениями, трудовому и эстетическому воспитанию через ознакомление с эстетикой труда, науки; воспитывать чувство коллективизма как одного из основных нравственных качеств; содействовать воспитанию культуры общения.

**Развивающие:** содействовать развитию основных мыслительных операций (умению анализировать, сравнивать, обобщать, находить причинно-следственные связи); развивать социальную активность учащихся через установление межпредметных связей химии с биологией, медициной, физикой.

**Тип урока:** урок применения знаний

**Форма урока:** практикум

**Методы урока:** фронтальная, индивидуальная, групповая работа.

**Девиз урока:** «Мощь и сила науки – во множестве фактов; цель – в обобщении этого множества» Д.И. Менделеев.

**Оборудование:** реактивы: растворы веществ: этилового спирта, глюкозы, глицерина, медь (II)-сульфата, натрий-гидроксида, спиртовка, держатель для пробирок, штатив с пробирками, спички.

### План урока:

- I. Организационный момент.
- II. Выполнений упражнений.

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПО ТЕМЕ

1. Продолжите предложение:

- белки – это...
- первичная структура — это...
- денатурация белков приводит к разрушению...структуры
- гидролиз белков происходит при следующих условиях...
- *общей* качественной реакцией на белки и пептиды является...



Блажевич Л.М., учитель биологии

металлов из организма или для введения лекарственных металлосодержащих соединений в организм. (аминокислоты)

## СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЙ

### Уровень А

1. Допишите схемы химических реакций:

- $\text{NH}_2 - \text{CH}_3 + \dots = \text{NH}_3^+\text{Cl}^- - \text{CH}_3$
- $\dots + \text{HCl} = \text{NH}_3^+\text{Cl}^- - \text{CH}_2(\text{CH}_3) - \text{COOH}$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 + 6[\text{H}] = 2\text{H}_2\text{O} + \dots$
- $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} = \dots + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \dots = \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{OH}$

### Уровень Б

1. Исправьте ошибки в следующих химических реакциях:

- $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{NaOH} = \text{NH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{Br}_2 = \text{C}_6\text{H}_4(\text{Br})(\text{NH}_2) + \text{HBr}$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{OH}$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_4\text{HSO}_4$

### Уровень В

3. Какие два соединения вступали в реакцию, если образовались следующие вещества (схемы даны без коэффициентов):

- $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{NaOH} = \text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 3\text{Br}_2 = 3\text{HBr} + \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{HSO}_4$

## «ЧЕРНЫЙ ЯЩИК»

### Уровень А

По описанию соединения назовите его

Это соединение – бесцветная маслянистая жидкость, малорастворимая в воде, но хорошо растворимая в этаноле и бензоле. Ядовита. Применяется для получения красителей, лекарственных препаратов, пластических масс, фотографических проявителей, взрывчатых веществ. (анилин)

### Уровень Б

Соединение «А» – тяжелая желтоватая жидкость с запахом горького миндаля. Соединение «А» при действии железных стружек в кислой среде восстанавливается в соединение «В»  $\neq$  бесцветную маслянистую жидкость, малорастворимую в воде. При действии на «В» концентрированной соляной кислоты происходит экзотермическая реакция с образованием соли «С». Что из себя представляют вещества «А», «В», «С»? Приведите их формулы и уравнения реакций. (А -  $C_6H_5NO_2$ , В -  $C_6H_5NH_2$  С -  $C_6H_5NH_3Cl$ )

### Уровень В

Вещество «А» представляет собой кристаллы растворимые в воде. При действии бромоводородной кислоты «А» образует соль «В», а при действии гидроксида кальция – соль «С». При сгорании вещества «А» образуется два газа, не поддерживающих горение, один из которых не вызывает помутнение известковой воды. Что собой представляют вещества «А», «В», «С»? Приведите их формулы и уравнения реакций. (А - аминокислота)

## ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Предложите, как при помощи одного реактива распознать растворы этанола, глицерина, глюкозы и белка. Проведите эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Результаты оформите в виде таблиц.

Табл. 1. Признаки химических реакций

Добавляемые реактивы	Номера пробирок/ признаки химических реакций/ уравнения химических реакций			
	№1	№2	№3	№4

Табл. 2. Определяемые вещества

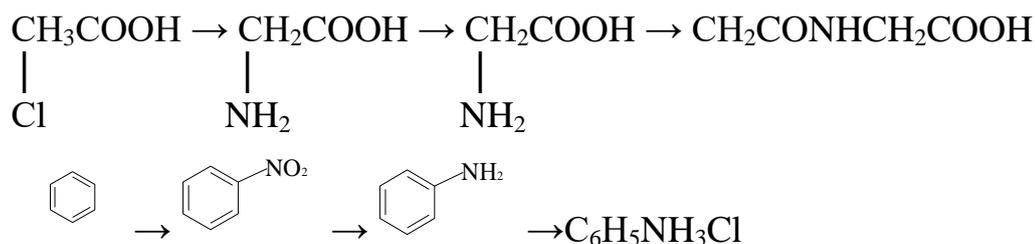
Определяемые вещества/ номера пробирок			
№1	№2	№3	№4

### ЦЕПОЧКИ ПРЕВРАЩЕНИЙ

На выбор выполняется одна из схем превращений.

#### Уровень А

Напишите уравнения химических уравнений по схеме превращений, назовите соединения.



#### Уровень Б

- Гексан → циклогексан → анилин → хлоридфениламмония → анилин.
- Глюкоза → этанол → уксусная кислота → глицин → глицилглицин

#### Уровень В

- $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4} \text{A} \xrightarrow{\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4} \text{B} \xrightarrow{\text{Fe}+\text{HCl}} \text{B} \xrightarrow{\text{NaOH, изб.}} \text{Г}$
- $\text{CaC}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{A} \xrightarrow{\text{Сакт.т}} \text{B} \xrightarrow{\text{1(ййй)HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4} \text{B} \xrightarrow{\text{Zn}+\text{HCl}} \text{Г}$ .

### РАСЧЕТНАЯ ЗАДАЧА

На выбор выполняется одна из расчетных задач.

#### Уровень А.

- Какая масса триброманилина может образоваться при реакции 2,7 г анилина и 500 г 3 %-ной бромной воды.

#### Уровень Б.

- Бензольный раствор смеси фенола и анилина объемом 18 мл (плотностью 1,0 г/мл) обработали водным раствором соляной кислотой, масса при этом уменьшилась на 5,4 г. Вычислите массовые доли веществ в исходном растворе.

- При кислотном гидролизе 33 г дипептида образовалось только одно вещество – хлороводородная соль одной из аминокислот. Масса этой соли равна 55,75 г. Установите строение дипептида.

#### Уровень В.

- Смесь толуола, фенола и анилина, массой 12 г, обработали избытком 0,1 М раствора соляной кислоты, при этом масса органического слоя уменьшилась на 3,7 г. При обработке высушенного органического слоя металлическим натрием выделилось 537 мл газа при температуре 30 °С и давлении 95 кПа. Определите массовые доли веществ в исходной смеси.

Блажевич Л.М., учитель биологии

• 16,3 г смеси  $\alpha$ -аминокислоты и первичного амина (молярное соотношение 3:1) могут прореагировать с 20 г 36,5%-ной соляной кислоты. Определите качественный и количественный состав смеси, если известно, что оба вещества содержат одинаковое число атомов.

### III. Подведение итогов.

Проанализируйте свою работу на уроке.

Подсчитайте свой средний балл и поставьте себе отметку за урок.

Номер задания	Основные понятия по теме	Свойства соединений	«Черный ящик»	Цепочки превращений	Расчетная задача	Итоговая отметка
Уровень А max балл	3	5	3	7	8	26-6 баллов 22-5 баллов 18-4 баллов 13-3 баллов
Ф. И. Ваш балл						
Уровень Б max балл	6	8	5	8	8	35-8 баллов 31-7 баллов
Ф.И. Ваш балл						
Уровень В max балл	8	10	6	10	10	44-10 баллов 40-9 баллов
Ф.И. Ваш балл						

### IV. Рефлексия.

На уроке я:

- 1) чувствовал себя отлично, всё понимал(а) и готов(а) написать контрольную работу;
- 2) чувствовал(а) себя нормально, не всё пока получается, буду заниматься дополнительно;
- 3) мне было плохо, я не готов(а) написать работу;
- 4) \_\_\_\_\_ (ваш вариант).

### IV. Домашнее задание:

I уровень учебное пособие для 11 кл повторить параграфы 51-56, сборник задач (выполните любое из упражнений) №№11-9\*,11-11\*, 12-16\*,12-28, или напишите мини-сочинение на тему «Азотсодержащие органические соединения»

II уровень учебное пособие для 11 кл повторить параграфы 51-56, сборник задач (выполните любое из упражнений) №№11-12, 11-31, 11-42(а), 12-33(а) или напишите мини-сочинение на тему «Азотсодержащие органические соединения»

Блажевич Л.М., учитель биологии

III уровень учебное пособие для 11 кл повторить параграфы 51-56, сборник задач (выполните любое из упражнений) №№12-26, 11-32 или напишите мини-сочинение на тему «Азотсодержащие органические соединения».