

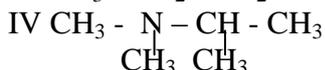
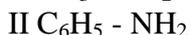
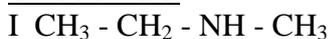
Семинар по теме: «АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ».

I. Упражнения (классификация и номенклатура азотсодержащих органических соединений):

1. Приведите классификацию аминов по числу и природе углеводородных радикалов.

Соотнесите:

ФОРМУЛА:



ТИП АМИНА:

1) первичный

2) вторичный

3) третичный

НАЗВАНИЕ:

а) анилин

б) метилэтиламин

в) диметилизопропиламин

г) этиламин

2. 1) Как строятся названия аминокислот по систематической номенклатуре. С какого углеродного атома начинается нумерация углеродной цепи?
2) Каким образом строятся названия аминокислот по рациональной номенклатуре? С какого атома начинается обозначение цепи буквами латинского алфавита?

Соотнесите:

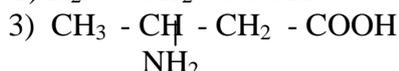
I - аминокислота

II - аминокислота

III - аминокислота

IV - аминокислота

ФОРМУЛА:



НАЗВАНИЕ:

а) 3-аминобутановая кислота

б) 4-аминобутановая кислота

в) 6-аминогексановая кислота

г) аминоэтановая кислота

3. Приведите классификацию белков по: степени сложности; форме молекул; растворимости; биологической функции.

1) Соотнесите:

ТИП БЕЛКОВОЙ МОЛЕКУЛЫ:

1) глобулярные белки

2) фибриллярные белки

СВОЙСТВО:

а) молекула свернута в клубок

б) не растворяются в воде

в) в воде растворяются или образуют коллоидные растворы

г) нитевидная структура

2) Какие функции свойственны белкам?

А) каталитическая

Б) защитная

В) транспортная

Г) все свойственны

4. Каковы биологические функции ДНК и РНК?

ФУНКЦИЯ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ:

1) хранит наследственную информацию

2) доставляет аминокислоты к месту « сборки » молекулы белка

3) копирует информацию фрагмента ДНК и участвует в синтезе белка

4) входит в состав рибосом

ТИП НУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ:

а) и-РНК

б) р-РНК

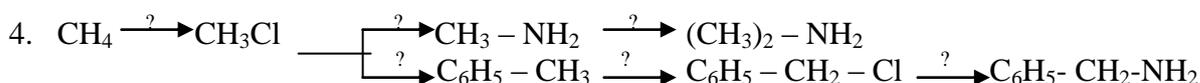
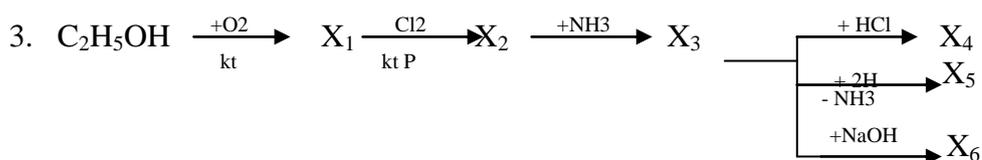
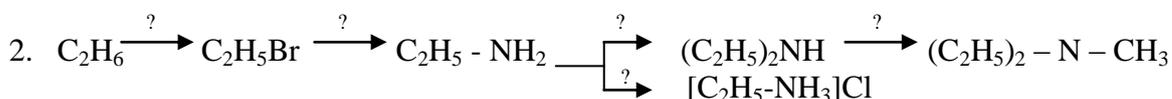
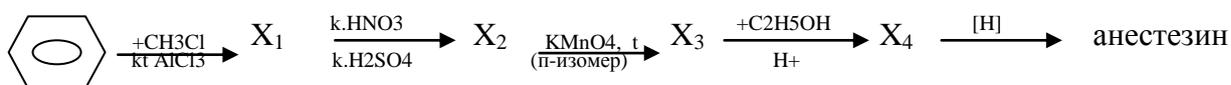
в) т-РНК

г) ДНК

II. Упражнения (изомерия, свойства и получения азотсодержащих органических соединений):

- В природе встречается соединение путресцин состава $C_4H_{12}N_2$, в молекуле которого две аминогруппы замыкают концы неразветвленной цепи углеродных атомов. Напишите формулы строения путресцина и двух солей, которые он может дать при взаимодействии с соляной кислотой.
- В фотографии применяется пара-аминофенол. Напишите уравнения реакций данного вещества: а) с соляной кислотой; б) с гидроксидом натрия.
- Назовите функциональные группы в молекуле глутамина:

$$HOOC - \underset{\substack{| \\ NH_2}}{CH} - CH_2 - CH_2 - CO - NH_2$$
- Составьте уравнения реакций между аммонийной солью аминокислоты и :
 а) гидроксидом калия; б) соляной кислотой, взятой в избытке.
- Напишите изомерные аминокислоты состава $C_4H_9O_2N$. Назовите эти вещества по номенклатуре ИЮПАК.
- Белок натурального шелка – фиброин – состоит из остатков четырех видов аминокислот: глицина, аланина, тирозина и серина. Во фрагменте белка может быть 24 различных сочетаний из данных аминокислот. Напишите структурную формулу одного из фрагментов.
- Напишите формулу любого этилпиридина и приведите формулу его изомера, относящегося к вторичным аминам.
- Напишите уравнения реакции восстановления пиррола до пирролидина и объясните почему он имеет свойства более сильного основания.
- Осуществить превращения:
 - Для местного обезболивания в медицине применяется анестезин, который синтезируют по схеме:



III. Практическая работа.

ВАРИАНТ 1. Докажите практическим путем, что выданная вам аминокислота – вещество с двойственной функцией. Сделайте вывод. Напишите уравнения химических реакций.

ВАРИАНТ 2. Проведите ксантопротеиновую реакцию на примере белка муки и биуретовую реакцию на примере белка куриного яйца. Сделайте вывод. Опишите наблюдения.

IV. Расчетные задачи.

1. Смесь диметиламина, этиламина, пропиламина массой 40,2 г прореагировала с 17,92 л хлороводорода (н.у.). Определите массовую долю (в %) пропиламина в смеси.
2. Установите простейшую формулу вещества, при сжигании 0,18 г которого было получено 0,132 г CO_2 , 0,108 г H_2O , 67,2 мл N_2 (н.у.).
3. Бромоводород, выделившийся при полном бромировании 16,8 л CH_4 (н.у.) прибавили к 195,3 г анилина. Какую массу соли получили при этом, если массовая доля её выхода составила 94%.
4. Навеску аминокислоты разделили на две порции в соотношении 1:2. Меньшую порцию нейтрализовали избытком раствора гидроксида натрия. При этом образовалось 29,1 г соли. Какую массу сложного эфира можно получить из большей порции аминокислоты, если массовая доля выхода эфира составляет 73%. Для реакции этерификации использовали этанол.
5. При сжигании образца азотсодержащего гетероциклического соединения, не содержащего заместителей в кольце, образовалось 1,2 л углекислого газа, 0,8 л паров воды и 0,4 л азота (н.у.). Установите возможную структурную формулу этого соединения.
6. На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-Т-А-Т. Нарисуйте схему структуры второй цепи данной молекулы ДНК. Какова длина (в нм) этого фрагмента ДНК, если один нуклеотид занимает около 0,34 нм? Определите долю каждого нуклеотида в этом фрагменте молекулы ДНК (в %).
7. К 150 г 5% раствора аминокислоты добавили 100 г 5% раствора гидроксида калия. Определите массовые доли веществ в полученном растворе.
8. Какая масса натрия должна вступить в реакцию с этанолом, чтобы выделившимся при этом водородом можно было восстановить до амина 24,6 г нитробензола?
9. К 46,5 г водного раствора анилина прибавили избыток брома. Образовалось 6,6 г осадка. Рассчитайте массовую долю (в %) анилина в растворе.
10. Какой объем воздуха потребуется для сгорания 28 л смеси метиламина и азота, если массовая доля азота в смеси составляет 80 %?

V. Аналитические задачи.

1. Соединение «А» - легкокипящая, бесцветная, нерастворимая в воде жидкость со своеобразным запахом, при действии смеси концентрированных азотной и серной кислот при нагревании переходит в соединение «В» - тяжелую желтоватую жидкость с запахом горького миндаля. Соединение «В» при действии железных стружек в кислой среде восстанавливается в соединение «С» - бесцветную маслянистую жидкость, малорастворимую в воде. Что из себя представляют вещества «А», «В», «С»? Приведите их формулы, а также уравнения всех реакций, о которых шла речь в задании.
2. Соединение «А» - жидкость с острым запахом, хорошо растворимая в воде. При действии на «А» хлора на свету образуется соединение «В», плотность паров которого примерно вдвое превышает плотность оксида азота (IV). При действии аммиака на «В» образуется вещество «С», способное вступать в реакцию солеобразования как с кислотами, так и с щелочами. Приведите возможные формулы веществ «А», «В», «С». Напишите уравнения всех реакций, о которых речь идет в задании.
3. 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» образуются два газа, не поддерживающих горение, один из которых не вызывает помутнение известковой воды. Что из себя представляют вещества «А», «В», «С»? Приведите их формулы и уравнения реакций.