

ПЛАН УРОКА

Предмет	Химия
Учитель	Бейсенбекова Г.С.
Школа, класс	г. Атырау, НИШ ХБН, 10 класс
Тема урока	Белки, строение, свойства, качественные реакции





www.bilimland.kz

Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу):	10.5.1.3 знать значение аминокислот; 10.5.1.4 исследовать процесс гидролиза белков и доказывать наличие аминокислот в их составе.	
Цели урока:	Учащиеся будут: - объяснять схему пищевой пирамиды; - знать, что 20 аминокислот существенные для жизни человека; - записывать структуру нескольких аминокислот и указывать на их связь с органическими кислотами; - проводить анализ реакции поликонденсации между аминокислотами с образованием белка; - используют бумажную хроматографию для разделения аминокислот и строят хроматограмму с помощью нингидрина.	
	Навыки	Критерии успеха
10.5.1.3 знать значение аминокислот;	Знание и понимание:	- дает верное определение аминокислот; - правильно распределяет 8-10 аминокислот на заменимые и незаменимые.
10.5.1.4 исследовать процесс гидролиза белков и доказывать наличие аминокислот в их составе.	Критическое мышление и исследование:	Учащийся достиг цели обучения, если:
		- разделяет аминокислоты с помощью бумажной хроматографии с использованием Нингидрина; - проводит расчёт значений R_f ; - определяет аминокислотный состав раствора гидролизованного белка, сравнив полученные значения с опорными значениями R_f .

<p>Языковые цели:</p>	<p>Учащиеся могут: знать о составе белков, о названиях некоторых аминокислот, объяснять амидную связь.</p> <p>Предметная лексика и терминология: заменимые и незаменимые аминокислоты, функциональные группы, карбоксильная и аминогруппы, бифункциональное соединение.</p> <p>Серия полезных фраз для диалога/письма: Пептидная или амидная группа образуется между.....группами при реакции поликонденсации. Белки состоят из остатков..... аминокислот; Пептиды, содержащие, соединенных пептидными связями. Белки..... важная органическая молекула,аминокислотных остатков, соединенных пептидной связью.</p>
<p>Привитие ценностей:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уважение друг другу при выполнении парной работы; - Сотрудничество при групповой работе; - Открытость выражения мыслей, идей при обсуждении вопросов; - Труд и творчество при выполнении практической работы; - Обучение на протяжении всей жизни.
<p>Межпредметные связи:</p>	<p>Межпредметная интеграция на уроке с предметом биология осуществляется через самообучение учащихся при выполнении домашнего задания: «Содержание белков, жиров, углеводов в продуктах питания».</p>
<p>Предварительные знания:</p>	<p>Соединения углерода 1 (6.3С) Поведение электронов в атомах (8.2А) Углерод и его соединения (8.4В) Структура элементов и соединений (9.1В) Введение в органическую химию (10.3А) Углеводороды (10.3В)</p>

Ход урока

Запланированные этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
<p>Начало урока 7 минут</p>	<p>Приветствие. Учащимся предоставлены ноутбуки. Просмотр видеоматериала с образовательного ресурса twig-bilim.kz. «Основы питания: Белки».</p> <p>Индивидуальная работа.</p> <p>Учащимся раздать рабочие листы с тестовыми заданиями «Twig-bilim.kz», на которые ответят во время просмотра видеоматериала «Основы питания: Белки».</p> <p>Вопросы:</p> <p>1. Сколько процентов белков должно содержаться в нашем рационе?</p> <p>A – 10-15% B – 30-35% C – 50-55% D – 70-75%</p> <p>2. Что из этих пищевых продуктов НЕ является источником белка?</p> <p>A – мясо B – рыба C – яйца D – сахар</p> <p>3. В состав всех белков входят:</p> <p>A – углерод, азот и кислород B – углерод, азот и водород C – углерод, водород, фосфор и кислород D – углерод, водород, кислород и азот</p> <p>4. Строительными материалами белков являются:</p> <p>A – аминокислоты B – сахара C – жиры D – углеводы</p> <p>5. Что из перечисленного НЕ является функцией белков?</p> <p>A – рост и восстановление клеток B – гормоны C – ферменты D – термоизоляция</p> <p>6. Во время пищеварения белки распадаются на:</p> <p>A – жирные кислоты B – глюкозу C – крахмал D – аминокислоты</p>	<p>Интерактивная доска</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>https://twig-bilim.kz/film/food-basics-proteins-6552/</p> <p>«Основы питания: Белки»</p> <p>Рабочие листы</p>

	<p>7.Какое из этих утверждений НЕВЕРНОЕ? A – ферменты – это белки B – волосы состоят из белков C – белки могут быть источником энергии D – наш организм может синтезировать важные аминокислоты</p> <p>8.Какое из утверждений о переваривании белков НЕВЕРНОЕ? A – переваривание белка начинается во рту B – соляная кислота в желудке расщепляет белки C – ферменты, называемые протеазами, расщепляют белки в желудке и кишечнике D – аминокислоты всасываются в кровь</p> <p>Обсуждение видеоматериала и дополнение ответов. Устное оценивание ответов учащихся. Поощрение учащегося, ответившего на все вопросы правильно. Подвести учащихся к теме урока:</p>																	
<p>Середина урока 8 мин</p>	<p>Тема урока: Белки, строение, свойства, качественные реакции.</p> <p>Вопросы учащимся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что вы узнаете сегодня на уроке? 2. Что вы увидите? 3. Что вы рассмотрите? <p>Обсуждая, направить учащихся на выведение цели обучения и критерии успеха. Учащиеся формулируют цели обучения, которую достигнут в течении урока и составляют словесный план достижения ЦО.</p> <p>Просмотр видеоматериала с образовательного ресурса twig-bilim.kz. «Аминокислоты».</p> <p>Обсуждение с классом основных понятий, запись в тетради.</p> <p>Ключевые слова:</p> <table border="1" data-bbox="491 1518 1222 1933"> <tr> <td>Аминокислоты</td> <td>Amino acid</td> </tr> <tr> <td>Аминогруппа</td> <td>Amino group</td> </tr> <tr> <td>Карбоксильная группа</td> <td>Carboxylic acid group</td> </tr> <tr> <td>Белок</td> <td>Protein</td> </tr> <tr> <td>Реакция поликонденсации</td> <td>Condensation reaction</td> </tr> <tr> <td>Пептидная связь</td> <td>Peptide bond</td> </tr> <tr> <td>Амфотерное соединение</td> <td>Amphoteric connection</td> </tr> <tr> <td>Незаменимые аминокислоты</td> <td>Essential amino acid</td> </tr> </table> <p>Парная работа</p> <p>Предоставить учащимся ноутбуки. Раздать листы с названиями и структурными формулами 20 аминокислот.</p>	Аминокислоты	Amino acid	Аминогруппа	Amino group	Карбоксильная группа	Carboxylic acid group	Белок	Protein	Реакция поликонденсации	Condensation reaction	Пептидная связь	Peptide bond	Амфотерное соединение	Amphoteric connection	Незаменимые аминокислоты	Essential amino acid	<p>Интерактивная доска</p>  <p>https://twig-bilim.kz/film/glossary/amino-acid-5592/</p>
Аминокислоты	Amino acid																	
Аминогруппа	Amino group																	
Карбоксильная группа	Carboxylic acid group																	
Белок	Protein																	
Реакция поликонденсации	Condensation reaction																	
Пептидная связь	Peptide bond																	
Амфотерное соединение	Amphoteric connection																	
Незаменимые аминокислоты	Essential amino acid																	



www.bilimland.kz

<https://bilimland.kz/ru#lesson=11417> «Раздел Белки. Белки в нашем рационе питания»

Рабочий лист

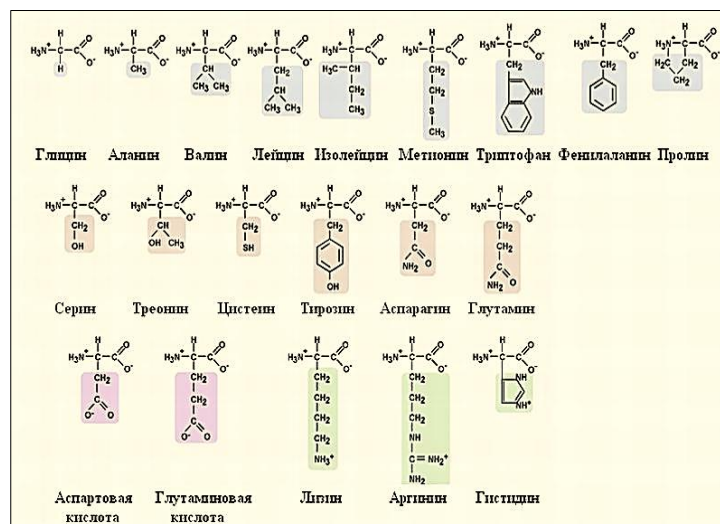
<http://start-for.ru/mentalnay-a-karta-primery-sostavleniya/>

«Ментальная карта – примеры составления»

Задание:

- Из данного перечня аминокислот выберите заменимые и незаменимые аминокислоты;
- Начертите ментальную карту на флипчарте;

Использование информации с образовательного ресурса bilimland.kz «Раздел Белки. Белки в нашем рационе питания»



Белки в нашем рационе питания

Наш организм способен синтезировать 10 из 20 аминокислот, необходимых для биосинтеза белков. Остальные десять, называемые незаменимыми аминокислотами, должны входить в наш рацион питания.

Незаменимые	Заменимые
аланин (Ala)	аргинин (Arg)
валин (Val)	лизин (Lys)
лейцин (Leu)	гистидин (His)
фенилаланин (Phe)	изолейцин (Ile)
триптофан (Trp)	метионин (Met)
глицин (Gly)	пролин (Pro)
серин (Ser)	глутамин (Gln)
треонин (Thr)	аспарагин (Asn)
глутаминовая кислота (Glu)	цистеин (Cys)
аспарагиновая кислота (Asp)	тирозин (Tyr)

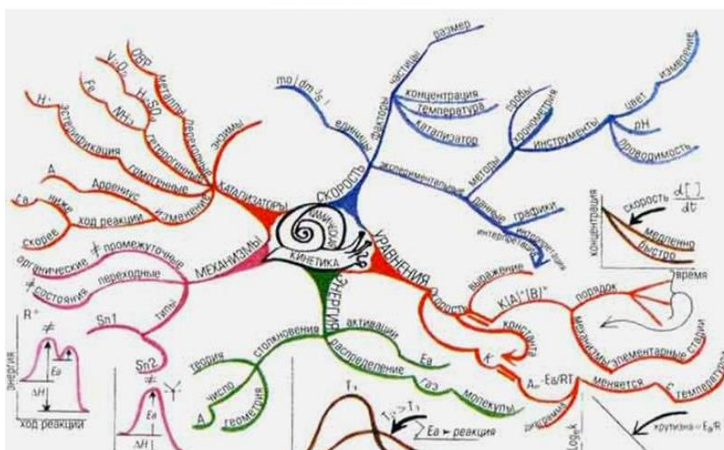
Главную роль при составлении карты играют два момента:

1. Цвет

Использование цвета в процессе обучения значительно облегчает усвоение информации. Яркий цвет позволяет выделить нужные моменты, привлекая к ним внимание, включает творческое мышление и найти самую актуальную информацию. Например, выделение цветом важных моментов увеличивает внимание на 80%, а желтый цвет стимулирует мозговую деятельность.

2. Образы

Связывание содержания текста с возникающими образами помогает лучше понять сам текст. И чем больше мы устанавливаем связь между понятиями и образами, тем легче и быстрее они запоминаются.

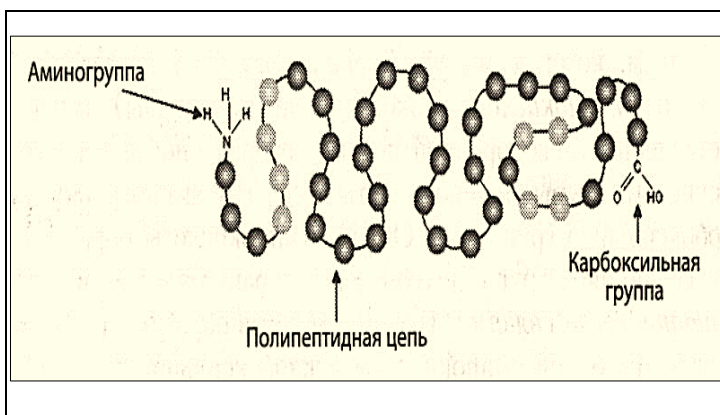


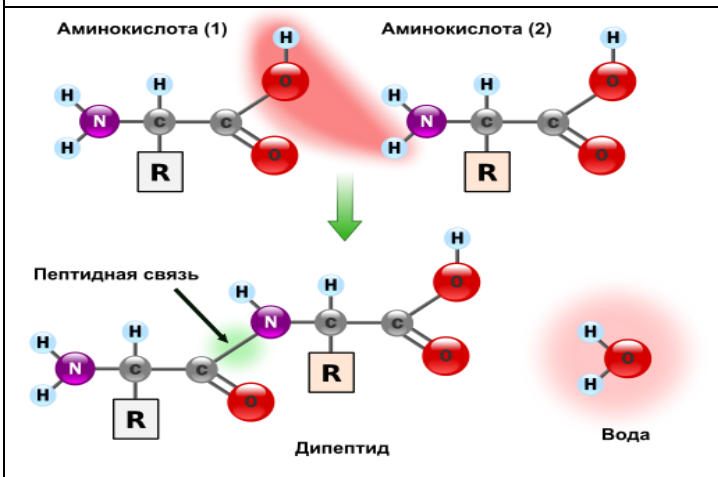
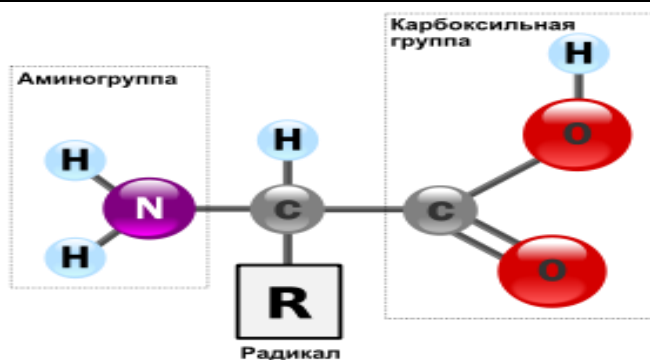
По окончании выполнения ментальной карты, выслушать на выбор две пары. Первая пара презентует заменимые аминокислоты, вторая пара – незаменимые аминокислоты. Обсуждение и дополнение ответов учащихся.

8 мин

Групповая работа. Учащиеся получают информационные карточки. Обсуждая полученную информацию, делятся на три группы: «Аминокислота», «Белок», «Пептиды». Каждая группа, обсудив, отвечает на вопрос по названию группы:

- ✓ Объясните строение аминокислоты?
- ✓ Объясните понятие «пептидная связь»
- ✓ Дайте определение белку?





Задание.

Записать образования белка из аминокислот реакцией поликонденсации.

1-группа: образование дипептида из глицина и аспарагиновой кислоты;

2-группа: образование дипептида из цистеина и глутаминовой кислоты;



3-группа: образование дипептида из аланина и лизина;

Для выполнения задания учащиеся используют информационный материал с образовательного ресурса bilimland.kz, «Раздел Аминокислоты, содержащие в белках»

<p>глицин (Gly)</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>oooooooo</p>	<p>аспарагиновая кислота (Asp)</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$ <p>oooooooo</p>
<p>цистеин (Cys)</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{SH} \end{array}$ <p>oooooooo</p>	<p>глутаминовая кислота (Glu)</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$ <p>oooooooo</p>



www.bilimland.kz
<https://bilimland.kz/ru#lesson=10200> «Раздел Аминокислоты, содержащие в белках»

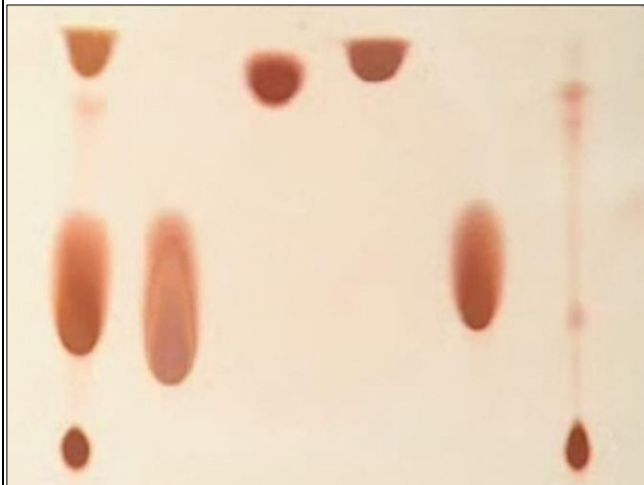
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">аланин (Ala)</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p style="text-align: center; margin: 0;">○○○○○○○○○○</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2-\text{NH}_2 \end{array}$ <p style="text-align: center; margin: 0;">○○○○○○○○○○</p> </div> </div> <p>После выполнения задания, группы объединяются в две команды и получают трипептид из данных аминокислот. Процесс взаимооценивания. Обзор учащимися ответов одноклассников. Обсуждение и дополнение ответов.</p>	
<p>13 мин</p>	<p>Парная работа. Предоставлены рабочие листы с ходом работы.</p> <p>Лабораторная работа «Определение наличия аминокислот в белке».</p> <p>Цель:.....</p> <p>Введение:.....</p> <p>Гипотеза:.....</p> <p>Методы:.....</p> <p>Реактивы:.....</p> <p>Оборудование:.....</p> <p>Ход работы:</p> <p>Просмотр видеоматериала с образовательного ресурса Bilimland.kz. Записывают наблюдения в тетради.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">Идентификация аминокислот, входящих в состав белков</p> </div> <p>Аминокислоты можно различить и идентифицировать с помощью аналитического метода, называемого тонкослойной хроматографией.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>-Даны растворы аминокислот: глицина, изолейцина, серина, фенилаланина. Запишите наблюдения.</p> <p>-Капля раствора наносится в нижнюю часть алюминиевого листа покрытого тонким слоем силикогеля. Запишите наблюдения.</p> <p>-На одинаковом расстоянии у основания листа одновременно нанесите каплю известных аминокислот. Дайте высохнуть листу. Запишите</p>	<p>Рабочая тетрадь</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  <p>www.bilimland.kz</p> </div> <p>Рабочий лист</p> <p>http://bilimland.kz/ru/home#lesson=10200</p> <p>«Раздел: Аминокислоты»</p>

наблюдения.

-Лист опустить в раствор, в составе которого содержится: 40% трихлорметана; 40% метанола, 20% водного раствора аммиака. Запишите наблюдения.

-Нанесенные точки аминокислот перемещаются с раствором с различной скоростью. Пятна достигают разной высоты. Запишите наблюдения.

-Когда хроматограмма готова, опрыскивают ее раствором Нингидрина. Это соединение при высокой температуре дает окрашенные продукты. Запишите наблюдения.



$$R_f \text{ value} = \frac{\text{distance moved by amino acid}}{\text{distance moved by solvent}}$$

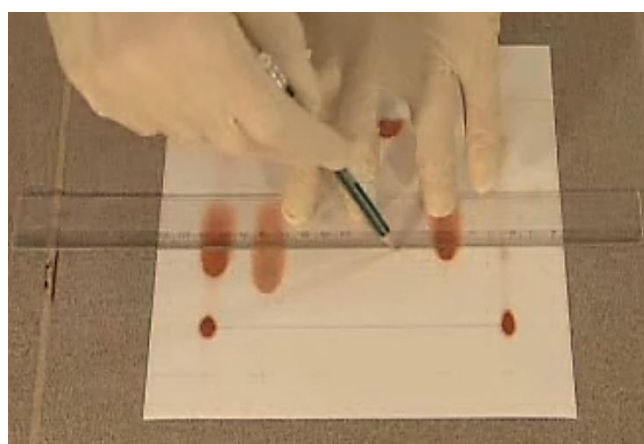
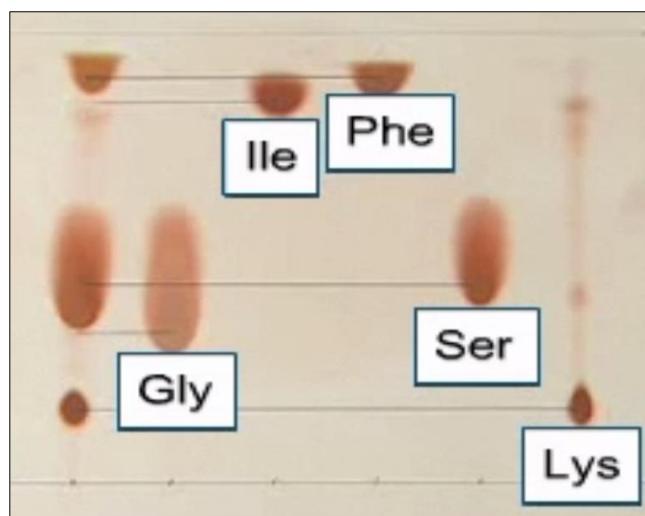
Выполните расчеты.

Для определения применяют справочную данную значения R_f

Вывод: аминокислоты можно различить и идентифицировать с помощью аналитического метода, называемого тонкослойной хроматографией.

Теоретический материал.

Если измерить расстояние от линии карандаша до положения чернильного пятна, можно



выразить соотношение между тем, как далеко передвинулись чернила в отношении растворителя (в данном случае воды). Это отношение может быть рассчитано следующим образом:

**R_f = Расстояние, пройденное чернилой /
Расстояние, пройденное растворителем.**

Это называется R_f значением для конкретной чернилы, и различные чернила будут иметь разные значения R_f и, таким образом, их можно различать друг от друга. Все типы хроматографии зависят от перемещения (типа) растворителя, известной в качестве подвижной фазы, и от того, что удерживает компоненты смеси, известной в качестве стационарной фазы. В бумажной хроматографии подвижной фазой является вода, а стационарной фазой - бумага.

Конец урока
37-39 мин

В конце урока учащиеся проводят рефлексию по целям обучения, критериям успеха.

- Я научился(лась) выполнять расчеты

.....
- Я узнал(а) о строении белка


.....
- Мне остался непонятным процесс исследования строения.....


- Мне необходимо поработать с учебным материалом.....


Рабочая тетрадь

Домашнее задание
40 мин

Для закрепления материала, решить задачи №1, 4, 5 с образовательного ресурса itest.kz. «Раздел Тестовые вопросы», подраздел «Расчетные задачи по теме Углеводороды»

ТЕСТ АКТИВЕН 	Тема:	Расчетные задачи по теме "Углеводороды"									
	Вопрос:	ОБЪЕМ БУТАНА (Н.У.), ПРИ СЖИГАНИИ КОТОРОГО ВЫДЕЛИЛОСЬ 134,4 Л УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА									
	Варианты:	<table border="1"><tr><td>A</td><td>19,6 л</td></tr><tr><td>B</td><td>33,6 л</td></tr><tr><td>C</td><td>44,6 л</td></tr><tr><td>D</td><td>22,6 л</td></tr><tr><td>E</td><td>21,6 л</td></tr></table>	A	19,6 л	B	33,6 л	C	44,6 л	D	22,6 л	E
A	19,6 л										
B	33,6 л										
C	44,6 л										
D	22,6 л										
E	21,6 л										

ТЕСТ АКТИВЕН 	Тема:	Расчетные задачи по теме "Углеводороды"									
	Вопрос:	ОБЪЕМ АЦЕТИЛЕНА (М ³ , Н.У.), КОТОРЫЙ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ИЗ 48 М ³ МЕТАНА									
	Варианты:	<table border="1"><tr><td>A</td><td>18</td></tr><tr><td>B</td><td>36</td></tr><tr><td>C</td><td>24</td></tr><tr><td>D</td><td>42</td></tr><tr><td>E</td><td>12</td></tr></table>	A	18	B	36	C	24	D	42	E
A	18										
B	36										
C	24										
D	42										
E	12										

ТЕСТ АКТИВЕН 	Тема:	Расчетные задачи по теме "Углеводороды"									
	Вопрос:	МОЛЯРНАЯ МАССА ПРЕДЕЛЬНОГО УГЛЕВОДОРОДА, СОДЕРЖАЩЕГО ВОСЕМНАДЦАТЬ АТОМОВ ВОДОРОДА									
	Варианты:	<table border="1"><tr><td>A</td><td>86 г/моль</td></tr><tr><td>B</td><td>128 г/моль</td></tr><tr><td>C</td><td>72 г/моль</td></tr><tr><td>D</td><td>100 г/моль</td></tr><tr><td>E</td><td>114 г/моль</td></tr></table>	A	86 г/моль	B	128 г/моль	C	72 г/моль	D	100 г/моль	E
A	86 г/моль										
B	128 г/моль										
C	72 г/моль										
D	100 г/моль										
E	114 г/моль										



<https://itest.kz/ru/himia-ru>

Рабочая тетрадь