**Урок представлен для 2 курса**

**МДК06.02 «Основы свеклосахарного производства»,**

**рассчитан на 95 минут**

**19.02.04 Технология сахаристых продуктов**

**Цели:** расширить знания учащихся об углеводах, полученных на уроках биологии

**Задачи:**

**образовательная:** рассмотреть классификацию углеводов, изучить структурные формулы и свойства представителей класса углеводов: ди, моно, полисахаридов, изучить химико-технологические свойства, биологические функции, значение, применение.

**развивающая:** формировать способность к самостоятельному приобретению знаний, развивать умения делать выводы на основе сравнения, работать с дополнительной литературой, реактивами, умение выступать перед аудиторией, развивать мышление через установление причинно-следственных связей «строение- свойства- применение»

**воспитательная:** воспитывать коммуникабельность, бережное отношение к оборудованию, аккуратность при работе с реактивами, интерес к предмету.

**Тип урока**: комбинированный

**Метод обучения:** проблемный.

**Организационные формы:** урок-практикум.

**Вид деятельности:** исследовательская работа учащихся при изучении нового материала.

**Междисциплинарные связи:** химия, биология, литература.

**Обеспечение занятия:**

*Наглядные пособия*: таблица «Химическая энергия и питание», «Фотосинтез», наглядные пособия «Структурных формулы глюкозы и фруктозы», «Сахарозы», слайды «Техника безопасности при выполнении лабораторно-практических работ»

*Оборудование:* глюкоза (кристаллическая и раствор), сахароза, растворы AgNO3, NH3, Na2CO3, CuSO4, NaOH, H2SO4(конц.), спиртовый раствор резорцина, прозрачный фруктовый сок, мёд, аквариумная водоросль элодея, настольная лампа, пробирки, круглодонные и плоскодонные колбы, штативы, спиртовки, тигли, HNO3, CH3COOH.

*Видео-фильмы*: «Доказательство наличия гидроксильных групп в сахарозе», «Отсутствие восстанавливающей способности сахарозы», «Кислотный гидролиз сахарозы»

**Ход урока:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность**  | **Деятельность** **обучающихся** | **Примечание** |
| **преподавателя** **мастера производственного обучения** |
| 1. **Оргмомент. Целеполагание**

**(Цель:** создать мотивацию к учебной деятельности**)** * **5 мин.**
 | приветствиеподготовка аудитории к работепроверка наличия учащихсяинструктаж по технике безопасности просмотр слайдов «Техника безопасности при выполнении лабораторно-практических работ»запись в журнале «Инструктаж на рабочем месте» |  |  |
| 1. **Актуализация знаний. Организация проблемной ситуации**

**(Цель:** организовать проблемную ситуацию, в результате которой учающиеся сами определят цель урока)* **3 мин.**
 | **-** Начать наш сегодняшний урок предлагаю с небольшой разминки. Вам необходимо по перечисленным фактам угадать, о каком понятии идёт речь:1. *Температура плавления - 160 °C;*
2. *При застывании расплавленной массы образуется карамель;*
3. *Содержится во многих растениях: в соке березы, клена, в моркови, дыне, а также в сахарной свекле и сахарном тростнике;*
4. *Используют при приготовлении искусственного мёда.*

 - О каком понятии идёт речь?Верно. Наш сегодняшний урок посвящён сахарозе. Тема: «Сахароза. Химические свойства»  | учающиеся сначала слушают, а затем пытаются угадать понятие- О сахарозе |   |
| **3. Этап целеполагания на урок** **(Цель:** формирование у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели на занятие) * **2 мин.**
 | - Думаю, несложно догадаться о цели сегодняшнего урока…- Что мы вам и предлагаем сделать. | - познакомиться с понятием «Сахароза», получить информацию об этом понятии, чтобы, которая сможет нам пригодиться как в повседневной жизни, так и профессиональной деятельности |  |
| **4.Этап «Открытие нового знания»**(**Цель:** формирование основ теоретического мышления, развитие умений находить общее) * **4 мин.**

 |  - Сначала давайте определим, к какому классу относится сахароза. **Комментарий преподавателя:**Сахароза представляет собой углевод, в состав которого входят два моносахаридных остатка. Такие углеводы называются *дисахаридами.* Молекулярная формула сахарозы  С12Н22О11 .Её легко запомнить: это удвоенная формула глюкозы за вычетом одной молекулы воды. И это не случайное совпадение. При гидролизе молекула сахарозы распадается на две молекулы моносахаридов – глюкозу и фруктозу:С12Н22О11+ Н2О Кислота; t С6Н12О6 + С6Н12О6 Cахароза Глюкоза ФруктозаОднако сам по себе этот процесс не идёт. Для его протекания требуется либо нагревание раствора в присутствии кислоты (в качестве катализатора), либо действие фермента | - к УглеводамОбучающиеся записывают формулу и реакцию в тетрадь |  |
| **4.1. Самостоятельная работа в группах*** **8 мин.**
 | А для того, чтобы узнать больше о сахарозе предлагаю вам разделиться на 4 информационные группы:**Задача 1** информационной группы - разобраться в вопросе о физических и химических свойствах сахарозы.**Задача 2** информационной группы – составить рассказ по таблице об основных этапах получения сахарозы**Задача 3** информационной группы - кратко изложить историю сахара**Задача 4** информационной группы - составить тезисы, отражающие области применения сахарозы  | Деление на 4 группыРабота по группам |  |
| **4.2. Первичная проверка усвоения материалы по результатам работы в группах*** **12 мин.**
 | - Давайте посмотрим, что у вас получилось. Слово предоставляется 1-ой информационной группе - Слово предоставляется 2-ой информационной группе- Смотрим, как справилась со своим заданием 3 – я информационная группа- Слово передаётся 4-ой информационной группе  | Выступление учащихся 1-ой информационной группыВыступление учащихся 2-ой информационной группыВыступление учащихся 3-й информационной группыВыступление учащихся 4ой информационной группы |  |
| **4.3. Физкультминутка*** **1 мин.**
 | - Сейчас мы сделаем небольшой перерыв и проведем физкультминутку  |  Участие в физкультминутке |  |
| **4.4. Решение задачи*** **5 мин.**
 | - Думаю, что у вас не возникнет труда с решением небольшой задачи по теме: «Сахароза»: *В среднем сладкоежки кладут 2 чайные ложки сахара на стакан чая. Зная, чт о в ложке помещается 7 г сахара, а объём чая в стакане 200 мл, рассчитайте массовую долю сахарозы в растворе (плотность чая считайте равной 1 г/моль* - Давайте посмотрим, как вы справились с этой задачей. | Решение задачиучащиеся осуществляют проверку решения задачи |  |
| **5. Практическая часть с элементами мастер-класса****(Цель:** научить применять теоретические знания в практической деятельностиДемонстрация химического эксперимента: **10 мин.** | - Вы владеете необходимым багажом знаний. Самое время перейти к практической частиВ стакан 250 мл помещаем аквариумную водоросль элодею и добавляем щепотку гидрокарбоната натрия (за счет гидролиза он увеличивает содержание растворенного углекислого газа в воде). Стакан устанавливается на демонстрационный стол и освещается светом настольной лампы. Через несколько минут происходит выделение кислорода в виде пузырьков газа на поверхность воды. (демонстрация наглядного пособия «Фотосинтез»). учащиеся отвечают на вопросы:Какие вещества образуются в листьях растений из углекислого газа, поглощаемого из воздуха, и воды под действием энергии света? Какую роль играет хлорофилл в реакции фотосинтеза? **Вывод**: источником углеводов служат растения, в которых протекают реакции фотосинтеза при плюсовой температуре и в присутствии катализатора хлорофилла. | учащиеся делают необходимые записи в тетради |  |
| **Пятиминутка** |  |  |  |
| **5.1 Качественная реакция на углеводы**  | Давайте попытаемся ответить на вопрос, почему попытка отравления Распутина из романа В.Пикуля «Нечистая сила» оказалась неудачной. (2мин)«Лазоверт со скрипом натянул резиновые перчатки, растёр в порошок кристаллы цианистого калия. Птифуры были двух сортов: с розовым и шоколадным кремом. Приподымая ножом их красивые, сочные верхушки, доктор щедро и густо насыщал внутренности пирожных страшным ядом». Когда Распутин сел за стол, он « с неохотой съел пирожное с ядом. Понравилось – потянулся за вторым. Юсупов внутренне напрягся, готовый увидеть пред собой труп. Но Распутин жевал, жевал. Он спокойно доедал восьмой птифур». Почему же яд не подействовал? Ответим на этот вопрос. | Обучающиеся делают необходимые записи в тетради |  |
| **5.2 Наличие карбоксильной группы в глюкозе**Демонстрация химического эксперимента**5 мин** | **Наличие карбоксильной группы в глюкозе** можно определить путем взаимодействия раствора NaOH в количестве 2 мл и раствора CuSO4 в количестве 1 мл. Происходит качественная реакция на многоатомные спирты, коим является глюкоза. Если раствор сахарозы прилить к гидроксиду меди (II), образуется ярко-синий раствор сахарата меди (качественная реакция многоатомных спиртов).**Видео-опыт** **1** «Доказательство наличия гидроксильных групп в сахарозе» (3 мин)**Вывод:** глюкоза является спиртом. | Обучающиеся делают необходимые записи в тетрадипросмотр видео-опыта |  |
| **5.3 Альдегидной группы в сахарозе нет**Демонстрация химического эксперимента**5 мин** | **2Альдегидной группы в сахарозе нет:** при нагревании с аммиачным раствором оксида серебра (I) она не дает «серебряного зеркала», при нагревании с гидроксидом меди (II) не образует красного оксида меди (I).**Сахароза, в отличие от глюкозы, не является альдегидом**. Сахароза, находясь в растворе, не вступает в реакцию "серебряного зеркала", так как не способна превращаться в открытую форму, содержащую альдегидную группу. Подобные дисахариды не способны окисляться (т.е. быть восстановителями) и называются невосстанавливающими сахарами.**Видео-опыт** 2 «Отсутствие восстанавливающей способности сахарозы» (3мин)**Вывод:** глюкоза — углевод | Обучающиеся делают необходимые записи в тетрадипросмотр видео-опыта |  |
| **5.4 Проведем самостоятельно реакцию с мёдом** (9мин)(групповая работа) | Проведем самостоятельно реакцию с мёдом: имеется ли глюкоза в растворе меда. В пробирку наливаем 1 мл раствора гидроксида натрия, добавляем 2-3 капли медного купороса и несколько капель раствора меда. Осадок гидроксида меди(II) сначала растворяется, затем при нагревании становится желто-оранжевым, что говорит о наличии альдегидной группы.HOCH2(CHOH)4CHO + 2Cu(OH)2 ----- HOCH2(CHOH)4COOH + Cu2O + 2H2Oфруктоза хорошо растворима в воде**Вывод:** (фруктоза не содержит альдегидную группу.) | Обучающиеся делают необходимые записи в тетради |  |
|  |  | Обучающиеся  |  |
| **Физкультминутка****1 мин** |  |  |  |
| **5.5 Реакция сахарозы с водой.** Демонстрация химического эксперимента: **5 мин** | **Реакция сахарозы с водой.** Важное химическое свойство сахарозы – способность подвергаться гидролизу (при нагревании в присутствии ионов водорода). При этом из одной молекулы сахарозы образуется молекула глюкозы и молекула фруктозы:С12Н22О11 + Н2О t, H2SO4→ С6Н12O6 + С6Н12O6**Видео-опыт** 3 «Кислотный гидролиз сахарозы» **(3мин)** | Обучающиеся делают необходимые записи в тетрадипросмотр видео-опыта |  |
| 1. **Подведение итогов. Рефлексия**

(**Цель:** формирование у учащихся способности подводить итоги урока, обобщать, делать выводы, характеризовать свои действия)**10 мин** | Вернемся к теме сегодняшнего урока.Какую проблему мы поставили в начале его ?Удалось ли нам её решить?К какому выводу мы пришли?**Почему же яд не подействовал?****Вывод:** Глюкоза, которая содержалась в пирожных прореагировала с цианистым калием, и образовалось нетоксичное соединение- циангидрид глюкозы.Просмотр слайд-закрепление пройденного материала «Сахароза»- Можно ли считать, что ваши цели на данном уроке достигнуты?- Оцените свою деятельность на уроке, дайте оценку полученным знаниям, их значимости в дальнейшей деятельности.(Раздаются листы с вопросами, помогающими организовать этап рефлексии:**Я выполнил задание…Я понял, что…Я приобрел…Я научился…Я попробую…Меня удивило…Урок дал мне для жизни, для профессиональной деятельностиМне захотелось…** | Учащиеся восстанавливают свои действия на уроке, обобщают полученные знания, делают выводыучащиеся отвечают на вопросы и делают необходимые записи в тетради |  |
| **7 Задавание на дом** (**Цель:** дать установку на тренировку определённых умений)* **5 мин.**
 |   1. Дайте обоснованный ответ на вопрос: *«*Подвергается ли сахароза гидролизу в стакане сладкого чая с лимоном и без него? Как это можно подтвердить» 2. Осуществите цепочку превращений:**Сахароза→X1→Этанол→ X2→Сложный эфир→** H2SO4,t< 1400С **X3→СО2**3. Подготовить сообщение на тему: «Сахароза в питании человека»4. Сделать презентацию на тему: «С сахаром или без него?» | Обучающиеся записывают домашнее задание |  |
|  | Благодарим вас за урок! |  |  |

Приложение 1

**Физкультминутка**

**Гимнастика для глаз**

Каждое упражнение выполнять 6 – 8 раз.
• Движение глаз по горизонтальной линии вправо-влево.
• Движение глаз по вертикальной линии вверх-вниз.
• Круговые движения открытыми глазами по часовой и против часовой стрелке.
• Сведение глаз к переносице, затем смотреть в даль.
• Сведение глаз к кончику носа, затем смотреть в даль.
• Сведение глаз ко лбу, затем смотреть в даль.
• Упражнение на аккомодацию.
• Положить ладони на закрытые глаза, сделать резкий глубокий вдох через нос, затем выполняем медленный выдох через рот, через 20-30 секунд убираем ладони и открываем глаза

**Ход урока:**

**I. Организационный момент (10 мин)**

приветствие

подготовка аудитории к работе

проверка наличия учащихся

инструктаж по технике безопасности

просмотр слайдов «Техника безопасности при выполнении лабораторно-практических работ»

запись в журнале «Инструктаж на рабочем месте»

**II. Новый материал. (50мин)**

Мотивация учебной деятельности.

Сообщение темы, цели занятия.

**План**

Актуализация знаний

Биологическая роль углеводов. Фотосинтез.

Состав углеводов. Общая формула.

Исследование функциональных групп углеводов.

исследование свойств моносахаридов (глюкоза, фруктоза)

исследование свойств дисахаридов (сахароза)

исследование свойств полисахаридов (целлюлоза, крахмал)

Выводы исследований.

**III. Рефлексивно-оценочный этап.**

1. Актуализация знаний (фронтальный опрос) ( 3 мин.)

Что вы знаете об углеводах?

Какую роль играют углеводы в жизни живых организмов? (демонстрация таблицы «Химическая энергия и питания»)

В чем заключаются биологические функции углеводов.

Что служит источником углеводов? (демонстрация плаката «Фотосинтез»)

Можно ли увидеть результат фотосинтеза? Оказывается нет ничего проще.

1. Демонстрация химического эксперимента: (5 мин)

В стакан 250 мл помещаем аквариумную водоросль элодею и добавляем щепотку гидрокарбоната натрия (за счет гидролиза он увеличивает содержание растворенного углекислого газа в воде). Стакан устанавливается на демонстрационный стол и освещается светом настольной лампы. Через несколько минут происходит выделение кислорода в виде пузырьков газа на поверхность воды. (демонстрация наглядного пособия «Фотосинтез»). учащиеся отвечают на вопросы:

Какие вещества образуются в листьях растений из углекислого газа, поглощаемого из воздуха, и воды под действием энергии света?

Какую роль играет хлорофилл в реакции фотосинтеза?

При каких температурах происходит процесс образования углеводов?

Каковы условия протекания фотосинтеза?

6CO2 + 6H2O + 2920 кдж ------ C6H12O6+ 6O2

**Вывод**: источником углеводов служат растения, в которых протекают реакции фотосинтеза при плюсовой температуре и в присутствии катализатора хлорофилла.

3. Актуализация знаний (фронтальный опрос) ( 2 мин.)

- Скажите пожалуйста, какими особенностями обладают углеводы?

- Все ли углеводы сладкие на вкус?

- Как определить относится ли данное вещество к классу «углеводов»?

- Если ты, придя с мороза,

Наливаешь крепкий чай,

Хорошенько сахарозу

В чашке ложкой помешай.

Виноградную глюкозу,

И медовую фруктозу,|

И молочную лактозу,

Любят взрослый и малыш

Но крахмалом и клетчаткой,

Что совсем-совсем несладки,

Тоже нас не удивишь.

Так устроена природа.

Это тоже углеводы. (Ж. Цобкало)

4 Качественная реакция на углеводы (40 мин)

Существует качественная реакция на углеводы. В нее вступают все сахара. Эта реакция называется пробой Молиша. (парная работа)

Чтобы компетентно разобраться в этом вопросе выясним сначала общую формулу углеводов. Записываем формулу, схему классификации углеводов и их функциональных групп.(2мин)

Современное понятие углеводов основано на сходстве химического строения и свойств веществ этого класса. Состав некоторых из них не соответствует формуле Cn(H2O)m, например многоатомные спирты кольцевого строения, которые имеют один атом кислорода в кольце; и, наоборот, многие вещества с подобным составом не являются углеводами. Рассмотрим классификацию углеводов, которые делятся по числу остатков моносахаридов в молекуле, по числу углеродных атомов в моносахариде и природе карбонильной группы в нем, по отношению к окислителям.

Давайте попытаемся ответить на вопрос, почему попытка отравления Распутина из романа В.Пикуля «Нечистая сила» оказалась неудачной. (2мин)

«Лазоверт со скрипом натянул резиновые перчатки, растёр в порошок кристаллы цианистого калия. Птифуры были двух сортов: с розовым и шоколадным кремом. Приподымая ножом их красивые, сочные верхушки, доктор щедро и густо насыщал внутренности пирожных страшным ядом». Когда Распутин сел за стол, он « с неохотой съел пирожное с ядом. Понравилось – потянулся за вторым. Юсупов внутренне напрягся, готовый увидеть пред собой труп. Но Распутин жевал, жевал. Он спокойно доедал восьмой птифур».

Почему же яд не подействовал?

Ответим на этот вопрос.

**1 Наличие карбоксильной группы в глюкозе** можно определить путем взаимодействия раствора NaOH в количестве 2 мл и раствора CuSO4 в количестве 1 мл. Происходит качественная реакция на многоатомные спирты, коим является глюкоза. Если раствор сахарозы прилить к гидроксиду меди (II), образуется ярко-синий раствор сахарата меди (качественная реакция многоатомных спиртов).

**Видео-опыт** 1 «Доказательство наличия гидроксильных групп в сахарозе» (3 мин)

**Вывод:** глюкоза является спиртом.

**2Альдегидной группы в сахарозе нет:** при нагревании с аммиачным раствором оксида серебра (I) она не дает «серебряного зеркала», при нагревании с гидроксидом меди (II) не образует красного оксида меди (I).

**Сахароза, в отличие от глюкозы, не является альдегидом**. Сахароза, находясь в растворе, не вступает в реакцию "серебряного зеркала", так как не способна превращаться в открытую форму, содержащую альдегидную группу. Подобные дисахариды не способны окисляться (т.е. быть восстановителями) и называются невосстанавливающими сахарами.

**Видео-опыт** 2 «Отсутствие восстанавливающей способности сахарозы» (3мин)

**Вывод:** глюкоза — углевод

**Проведем самостоятельно реакцию с мёдом** (10мин)(групповая работа):

Инструкция по исследованию фруктозы

Проведем самостоятельно реакцию с мёдом: имеется ли глюкоза в растворе меда. В пробирку наливаем 1 мл раствора гидроксида натрия, добавляем 2-3 капли медного купороса и несколько капель раствора меда. Осадок гидроксида меди(II) сначала растворяется, затем при нагревании становится желто-оранжевым, что говорит о наличии альдегидной группы.

HOCH2(CHOH)4CHO + 2Cu(OH)2 ----- HOCH2(CHOH)4COOH + Cu2O + 2H2O

фруктоза хорошо растворима в воде

**Вывод:** (фруктоза не содержит альдегидную группу.)

Более сильный окислитель HNO3 окисляет не только альдегидную группу, но и шестой атом карбоксила. В результате образуется двухосновная сахарная кислота.

HOCH2(CHOH)4CHO + 2HNO3 ------ HOCH2(CHOH)4COOH + 2NO + 2H2O

При восстановлении альдегидной группы глюкозы образуется шестиатомный спирт сорбит:

HOCH2(CHOH)4CHO + 2|H| --- HOCH2(CHOH)4CH2OH (шестиатомный спирт сорбит)

**Вывод:** фрктоза принадлежит к многоатомным спиртам.

Существуют специфические свойства глюкозы, подобно алифатическим альдегидам она присоединяет молекулу синильной кислоты. Что позволяет увеличить длину цепи углевода:

HOCH2-(CHOH)4—COH + HCN ---- HOCH2\_(CHOH)4-CHOH-CN

**Почему же яд не подействовал?**

**Вывод:** Глюкоза, которая содержалась в пирожных прореагировала с цианистым калием, и образовалось нетоксичное соединение- циангидрид глюкозы.

**Физкультминутка (5мин)**

**Гимнастика для глаз**
Каждое упражнение выполнять 6 – 8 раз.
• Движение глаз по горизонтальной линии вправо-влево.
• Движение глаз по вертикальной линии вверх-вниз.
• Круговые движения открытыми глазами по часовой и против часовой стрелке.
• Сведение глаз к переносице, затем смотреть в даль.
• Сведение глаз к кончику носа, затем смотреть в даль.
• Сведение глаз ко лбу, затем смотреть в даль.
• Упражнение на аккомодацию.
• Положить ладони на закрытые глаза, сделать резкий глубокий вдох через нос, затем выполняем медленный выдох через рот, через 20-30 секунд убираем ладони и открываем глаза

**Реакция сахарозы с водой.**

Важное химическое свойство сахарозы – способность подвергаться гидролизу (при нагревании в присутствии ионов водорода). При этом из одной молекулы сахарозы образуется молекула глюкозы и молекула фруктозы:

С12Н22О11 + Н2О t, H2SO4→ С6Н12O6 + С6Н12O6

**Видео-опыт** 3 «Кислотный гидролиз сахарозы» **(3мин)**

Из числа изомеров сахарозы, имеющих молекулярную формулу С12Н22О11, можно выделить мальтозу и лактозу.

При гидролизе различные дисахариды расщепляются на составляющие их моносахариды за счёт разрыва связей между ними (гликозидных связей). Таким образом, реакция гидролиза дисахаридов является обратной процессу их образования из моносахаридов.

**V. Рефлексивно-оценочный этап. (4 мин)**

Вернемся к теме сегодняшнего урока.

Какую проблему мы поставили в начале его ?

Удалось ли нам её решить?

К какому выводу мы пришли?

Просмотр слайд-закрепление пройденного материала «Сахароза»

Дифференцированное домашнее задание:

Всем: на основе материала учебника ……………. и опорного конспекта составить рассказ по данной теме.

По желанию:

Напишите реакцию взаимодействия глюкозы с цианистым калием.

Вопросы для самостоятельного рассмотрения темы:

**Вопросы для самостоятельной работы:**

1.Чем отличаются разные формы глюкозы: составом или строения.

2.Как появилось название углеводов. Все ли вещества, входящие в этот класс, соответствует ему?

3.Какая форма глюкозы дает реакцию «серебряного зеркала»

4.К какому классу органических соединений относят продукт реакции между глюкозой и уксусной кислотой.

5.Напишите структурные формулы всех циклических форм глюкозы и фруктозы.

6.Какие из перечисленных углеводов: сахароза ,фруктоза, лактоза, рибоза, глюкоза способны к гидролизу? Почему?

7.Какие характерные аналитические реакции позволяют обнаружить моно- дисахариды?

8.Как можно отличить сахарозу от глюкозы.

9. Почему мёд слаще сахара.

10.Какие вещества могут реагировать с глюкозой?

 **Контрольные вопросы и задания для домашней работы**

1.Из каких звеньев состоят макромолекулы целлюлозы и крахмала?

А)Глюкозы Б) Фруктозы В) Глюкозы и фруктозы.

2.Гликоген,источник энергии человеческого организма, является производным

А)Целлюлозы Б) Крахмала В)Сахароза

3.Какая реакция, характерная для альдегидов, не свойственна глюкозе

А)Реакция «серебряного зеркала»Б)Реакция с аммиачным раствором оксида меди (II). В)Реакция с фуксинсернистой кислотой Г) Все реакции

4. Какая ферментативная реакция свойственна крахмалу и целлюлозеА)Полисахариды не вступают в ферментативные реакции Б)Гидролиз В) Брожение Г) Фотосинтез

5.Пригодна ли реакция с йодом для обнаружения целлюлозы

А) Пригодна Б) Непригодна

6.Тринитроцеллюлоза-это

А) Нитросоединение Б) Простой эфир В) сложный эфир Г) Кислота Д) Углевод

7.При взаимодействии целлюлозы с концентрированной серной кислотой образуется

А) Глюконовая кислота Б)Вискоза В)Уголь и вода.