**Приложение**

**Текст 1. классификации углеводов**

Наибольшее распространение получила **классификация углеводов по строению и способности к гидролизу.** Все углеводы делят на 3 группы: моносахариды, дисахариды, полисахариды. Моносахариды – углеводы, которые не гидролизуются (не разлагаются водой). К моносахаридам относятся рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза. Дисахариды гидролизуются с образованием двух молекул моносахаридов. К дисахаридам относятся: сахароза (обычный пищевой сахар), мальтоза (солодовый сахар), лактоза (молочный сахар). Полисахариды – крахмал, гликоген, декстрины, целлюлоза – углеводы, которые гидролизуются с образованием множества молекул моносахаридов

На протяжении многих лет **углеводы делили на две категории, в зависимости от времени усвоения их организмом: быстрый сахар и медленный сахар.** Понятие «быстрый сахар» включало в себя простой сахар и двойной сахар, такой как глюкоза и сахароза, содержащиеся в рафинированном сахаре (сахарная свекла и тростник), меде и фруктах. Название «быстрый сахар» объясняется бытовавшим мнением, что ввиду простоты молекулы углевода организм быстро его усваивает, вскоре после принятия пищи. А к категории «медленного сахара» отнесли все углеводы, сложная молекула которых, как считалось, преобразовывалась в простой сахар (глюкозу) во время процесса пищеварения. Примером служили крахмалосодержащие продукты, из которых выделение глюкозы, как принято, было считать, происходило медленно и постепенно.

Установлено, что пик содержания сахара в крови – гипергликемия. Она наступает через полчаса после принятия натощак углеводов любого типа. Поэтому лучше говорить не о скорости усвоения углеводов, а об их влиянии на величину содержания глюкозы в крови. Способность углеводов вызывать повышение уровня сахара в крови (гипергликемию) определяется гликемическим индексом. Этот термин впервые был введен в обращение в 1976 г. Гликемический индекс (англ. glycemic (glycaemic) index, сокращённо GI) — показатель влияния продуктов питания после их употребления на уровень сахара в крови. Гликемический индекс является отражением сравнения реакции организма на данный продукт с реакцией организма на чистую глюкозу, у которой гликемический индекс равен 100. Гликемические индексы всех остальных продуктов сравниваются с гликемическим индексом глюкозы, в зависимости от того, как быстро они усваиваются. Когда продукту присваивается низкий гликемический индекс, это значит, что при его употреблении уровень сахара в крови поднимается медленно. Чем выше гликемический индекс, тем быстрее поднимается уровень сахара в крови после употребления продукта и тем выше будет одномоментный уровень сахара в крови после употребления пищи.

Гликемические индексы были разработаны в свое время для того, чтобы более целенаправленно составлять диеты для больных-диабетиков. Однако оказалось, что и для поклонников занятий спортом гликемические индексы представляют значительный интерес. Представьте такую ситуацию: перед тренировкой вы съели большую порцию пищи, богатой углеводами, которые тут же начали преобразовываться в жир вместо гликогена, и пошли на тренировку. В результате в тренажерном зале вам скоро начинает не хватать гликогена, и ваш организм в спешном порядке начинает вырабатывать гормон кортизол, который не только "пожирает" ваши мышцы, но и еще больше ухудшает возможности вашего организма в деле преобразования углеводов в гликоген мышц и печени. Согласитесь, что такая картина может привидеться культуристу только в кошмарном сне.

Специалисты по питанию пришли к заключению, что углеводы надо подразделять по их гипергликемическому потенциалу, определяемому гликемическим индексом. Гликемический индекс будет тем выше, чем выше гипергликемия, вызванная расщеплением углеводов.

**Все углеводы по гликемическому индексу делят «плохие» - с высоким гликемическим индексом и «хорошие» - с низким гликемическим индексом.**

"Плохие" (с высоким гликемическим индексом ) углеводы часто являются причиной избыточного веса. В отличие от "плохих" углеводов "хорошие" только частично усваиваются организмом и поэтому не вызывают значительного повышения сахара в крови. "Хорошие" углеводы имеют гликемический индекс ниже 50.

**Таблица гликемических индексов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Углеводы с высоким гликемическим индексом**  **("плохие углеводы")** |  | **Углеводы с низким гликемическим индексом**  **("хорошие углеводы")** |  |
| **Солод** | **110** | **Хлеб из муки грубого помола с отрубями** | **50** |
| **Глюкоза** | **100** | **Неочищенный рис** | **50** |
| **Печеная картошка** | **95** | **Горох** | **50** |
| **Картофельное пюре быстрого приготовления** | **90** | **Овсяные хлопья** | **40** |
| **Мед** | **90** | **Фруктовый сок свежий без сахара** | **40** |
| **Морковь** | **85** | **Серый хлеб из муки грубого помола** | **40** |
| **Кукурузные хлопья,попкорн** | **85** | **Макаронные изделия из муки грубого помола** | **40** |
| **Сахар** | **75** | **Цветная фасоль** | **40** |
| **Белый хлеб** | **70** | **Сухой горох** | **35** |
| **Обработанные злаковые с сахаром (мюсли)** | **70** | **Хлеб из цельной муки** | **35** |
| **Шоколад (в плитках)** | **70** | **Молочные продукты** | **35** |
| **Вареный картофель** | **70** | **Сухие бобы** | **30** |
| **Печенье** | **70** | **Чечевица** | **30** |
| **Очищенный рис** | **70** | **Ржаной хлеб** | **30** |
| **Свекла** | **65** | **Свежие фрукты** | **30** |
| **Бананы, дыня** | **60** | **Фрукты консервированные без сахара** | **25** |
|  |  | **Шоколад черный (60 % какао)** | **22** |
|  |  | **Фруктоза** | **20** |
|  |  | **Зеленые овощи, томаты** | **15** |

**Текст 2**

По длине углеродной цепи моносахариды делятся на триозы, тетрозы, пентозы, гексозы и т . д . в зависимости от числа атомов углерода в молекуле. Моносахариды, углеродный скелет которых состоит из семи и более атомов углерода, называют высшими сахарами.

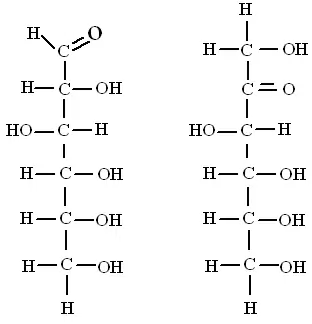
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название группы моносахаридов | Количество  атомов  углерода | Название вещества | Биологическое значение |
| 1. Триозы | Три | Глицериновый альдегид | Глицеральдегид является ключевым веществом во многих биохимических процессах: гликолиз, глюконеогенез, фотосинтез. |
| 2. Тетрозы | Четыре | Эритроза | В виде фосфатов эритроза является важным промежуточным компонентом в углеводном обмене. |
| 3. Пентозы | Пять | Рибоза, дезоксирибоза | Рибоза входит в состав рибонуклеиновой кислоты, аденозина, нуклеотидов и других биологических важных веществ.  Рибоза является компонентом РНК и используется при генетической транскрипции. Производная рибозы — дезоксирибоза является компонентом ДНК. Также рибоза является компонентом АТФ и некоторых других веществ, участвующих в метаболизме. |
| 4. Гексозы | Шесть | Глюкоза, фруктоза | В организме человека и животных глюкоза является основным и наиболее универсальным источником энергии для обеспечения метаболических процессов.  Глюкоза депонируется у животных в виде гликогена, у растений — в виде крахмала, полимер глюкозы — целлюлоза является основной составляющей клеточных оболочек всех высших растений.  Фруктоза в свободном виде почти во всех сладких ягодах и плодах , в качестве моносахаридного звена входит в состав сахарозы и лактулозы. Молекула сахарозы (пищевого сахара) состоит из двух простых сахаридов: глюкозы и фруктозы. В организме сахароза расщепляется на глюкозу и фруктозу. Поэтому по своему действию сахароза эквивалентна смеси 50 % глюкозы и 50 % фруктозы. |

**текст 3**

**Оптическая изомерия**

**Оптическая изомерия наблюдается у веществ,** проявляющих оптическую активность, то есть **способных вращать плоскополяризованный световой луч**. Вещества, отклоняющие плоскость поляризации луча вправо, называются правовращающими, влево - левовращающими.

Для того чтобы вещество было оптически активным, требуется выполнение единственного условия - молекула не должна иметь ни центра, ни плоскости симметрии. В простейшем случае это определяется наличием в молекуле так называемого асимметрического атома. Асимметрическим атомом может служить sp3-гибридный атом углерода, в тетраэдрическом окружении которого все четыре заместителя отличны друг от друга. Асимметрический атом С отмечен звездочкой.

\*\*\*8

\*

\*

\*

\*

Исторически Луи Пастер, впервые осуществивший разделение винных кислот на оптические изомеры, назвал правовращающую кислоту (dextro - правый) D-винной кислотой, а левовращающую (laevo - левый) L-винной кислотой.

Присутствие в названии изомера глюкозы приставки D или (L) означает лишь конфигурацию его асимметрического центра, аналогичную D-глицериновому альдегиду, а направление вращения указывается дополнительно с помощью соответствующего знака. Например, D-(+) глицериновый альдегид - правовращающий глицериновый альдегид;

**Задания**

**Вариант 1.**

1. Сколько названий веществ в стихотворении? Что общего у этих веществ?
2. Составьте схему классификации углеводов по строению и способности к гидролизу

**Углеводы**

Приведите 2 – 3 примера веществ каждого класса. Дайте определение каждому из классов углеводов. Составьте классификацию моносахаридов по числу атомов углерода в молекуле.

**Моносахариды**

1. Химический эксперимент. Что доказывает появление синего окрашивания с гидроксидом меди(II)? Что доказывает красный осадок, появившийся при нагревании с Cu(OH)2?
2. Прочитайте текст 3 и текст учебника на стр. 132 от цветного квадрата. Докажите, что для глюкозы характерна межклассовая изомерия. Приведите примеры изомеров.
3. Прочитайте текст учебника на стр. 133. Как называются циклические формы глюкозы?
4. Выходной контроль

**Вариант 2.**

1. Сколько названий веществ в стихотворении? Что общего у этих веществ?
2. Составьте классификации углеводов в зависимости от времени усвоения их организмом и гликемическому индексу. Сформулируйте определение гликемического индекса.

Классификация углеводов

по времени усвоения организмом

Классификация углеводов

по гликемическому индексу

Сформулируйте понятия «плохие» и «хорошие углеводы». Назовите продукты, содержащие плохие и хорошие углеводы.

1. Химический эксперимент. Что доказывает появление синего окрашивания с гидроксидом меди(II)? Что доказывает красный осадок, появившийся при нагревании с Cu(OH)2?
2. Прочитайте текст 3 и текст учебника на стр. 132 от цветного квадрата. Докажите, что для глюкозы характерна оптическая изомерия. Приведите примеры оптических изомеров.
3. Прочитайте текст учебника на стр. 133. Как называются циклические формы глюкозы?
4. Выходной контроль

**выходной контроль**

1. **Выберите названия моносахаридов, назовите формулы. Из букв, соответствующих правильным ответам, составьте слово**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Крахмал** | **С** |
| **2** | **Глюкоза** | **В** |
| **3** | **Сахароза** | **О** |
| **4** | **Фруктоза** | **А** |
| **5** | **Рибоза** | **Т** |
| **6** | **Мальтоза** | **Р** |
| **7** | **Целлюлоза** | **Д** |
| **8** | **Дезоксирибоза** | **А** |

1. **Выберите номера верных суждений:**
2. Линейная форма глюкозы содержит 5 гидроксильных групп;
3. Глюкоза – альдегидоспирт;
4. Глюкоза – кетоноспирт;
5. β-форма глюкозы содержит 4 гидроксильных группы;
6. Глюкоза и фруктоза – изомеры.

**Инструктивная карточка**

**Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II)**

Вспомните правила техники безопасности при работе со щелочами, соединениями меди и нагревательными приборами!!!

В пробирку к раствору глюкозы прилейте такой же объём разбавленного раствора гидроксида натрия. Затем добавьте несколько капель раствора сульфата меди (II). Встряхните пробирку. Что происходит? Что доказывает появление синего окрашивания с гидроксидом меди(II)? Нагрейте полученный раствор. Что происходит? Что доказывает красный осадок, появившийся при нагревании с Cu(OH)2?

**Рефлексивная карта работы на уроке учащегося** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вариант \_**\_\_\_

Оцените свою работу на уроке поэтапно по предложенной системе.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № задания | Максимальная оценка | Самоконтроль и самооценка | Какие затруднения возникли при выполнении задания |
| 1. | **Максимально - 3 балла** (каждое вещество по 0,5 балла) |  |  |
| 2. | Кластер с примерами- 2 балла  Формулировка определений – 3 балла. **Итого максимально – 5 баллов** |  |  |
| 3. Химический эксперимент | Проведение эксперимента по инструктивной карте - 2 балла  Правильные ответы на вопросы к эксперименту – 2 балла.  **Итого максимально – 4 балла** |  |  |
| 4. | Типы изомерии глюкозы. Примеры изомеров. **Максимум - 2 балла** |  |  |
| 5. | Привести в тетради циклические α- и β-формы глюкозы –**максимально- 2 балла** |  |  |
| 6. Выходной контроль. Работа с тестами | **Максимально 2 балла – 1 задание** (каждая буква – 0,5 балла)  **Максимально 2 балла – 2 задание**  (ошибка в одной цифре – 1 балл, ошибка в 2-х цифрах – 0 баллов) |  |  |
| Подведение итогов | **Максимум- 20 баллов** |  |  |

Рекомендации по самооценке работы на уроке:

19 – 20 баллов – «отлично»

16 – 18 баллов – «хорошо»

10 – 15 баллов – «удовлетворительно»

Менее 6 баллов – «плохо»