**Рекомендации и требования по выполнению заданий**

1. Монологи или сообщения следует оформлять в отдельной тетради письменно.
2. Требования к печатным работам: формат листа – книжный; параметры страницы: левое поле- 3 см, верхнее и нижнее – 2 см, правое – 1,5; шрифт – Times New Roman, кегль(размер шрифта) – 14, выравнивание – по ширине, междустрочный интервал – полуторный. Титульный лист печатной работы обязателен (см.ниже образец)
3. При подготовке материалов можно использовать интернет-ресурсы
4. Презентации оформлять в программе Power Point.
5. Контрольные работы оформлять в отдельной тетради, а также можно распечатать задания на отдельных листах.
6. Все выполненные задания подписывать, оформлять эстетично и аккуратно.
7. Задания предоставить в тетрадях обязательно подписанными.
8. Задания предоставить до 20 октября.
9. В случае несвоевременной сдачи работ по неуважительным причинам при оценивании работ снижаются баллы (отметки)
10. За консультациями обращаться по телефону: +7978 114 04 93 в рамках учебного времени

(Холодова Ольга Григорьевна).

 Министерство спорта Республики Крым 

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Крымское среднее профессиональное училище олимпийского резерва

имени Леонида Фёдоровича Ярового»

РЕФЕРАТ (ДОКЛАД)

по дисциплине «ОУД 13 Биология»

На тему: «ЗАКОНЫ ГРЕГОРА МЕНДЕЛЯ»

Выполнил: студент(ка) 1 курса 12 группы

Иванов Сергей Иванович

Проверил(а): Холодова О.Г.

Краснолесье, 2025

Биология Ӏ семестр I курс:

*Внимательно изучайте инструкцию к предложенным занятиям!!!*

Практическое занятие №1 Химические соединения

Практическое занятие №2 Химические соединения

Практическое занятие №3 Стрктурно-функциональные факторы наследственности

**Практическое занятие №1**

**Роль белков, жиров и углеводов в организме.**

Цель: изучить биологическое значение белков, жиров и углеводов в живых организмах, научиться определять их количество при потреблении питательных веществ.

Оборудование: учебник, справочники, тетрадь, ручки, карандаши

**Ход занятия:**

**Теоретический материал:**

**Роль белков:**  Белки (Б) – это высокомолекулярные органические вещества, являются главной составной частью пищи. Основное значение – это кирпичики, из которых организм строит клетки и ткани, благодаря им растет, развивается и восстанавливает свое тело – это пластическая функция. Белки входят в состав иммунных тел, гормонов, ферментов. Второстепенное значение – источник энергии.

В зависимости от наличия заменимых и незаменимых аминокислот белковую пищу делят на полноценную и неполноценную. В полноценную Б-пищу входят все незаменимые аминоксилоты, в неполноценную – какое-то их количество. Б также делятся по происхождению: животного или растительного. Животные Б имеют все незаменимые аминокислоты и поэтому полноценны, лучше усваиваются организмом. Растительные Б менее полноценны, но также необходимы для здоровой жизни.

Энергетическая ценность Б составляет 4 ккал (16,7 кДж) на 1 г

Суточная потребность в Б зависит от возраста, пола, трудовой и физиологической активности. В суточной потребности Б. должны составлять 14% общей энергетической ценности пищи.

Когда не хватает Углеводов или Жиров, организм переходит на использование Б как топлива, истощая организм пластическими материалами.

Источники Б. Наиболее богата Б пища животного происхождения. Источником полноценного Б являются: мясо говядина (содержит 15-20% Б в съедобной части), птица – 16%, рыба (13-20%), яйцо (13%), сыр (18%, а рокфор – до 40%), творог (14-18%), молоко (коровье – 2,8-3,0%; козье – 6%). Большее количество растительных Б - в бобовых: сое, горохе и фасоли (19-23%), белых грибах (до 40%), черном хлебе (5-8%), крупах – перловке, гречке, овсянке (7-13%). Так как Б растительного происхождения менее полноценны, их надо совмещать с Б животного происхождения.

**Роль углеводов:** В организме углеводы (У) составляют 1% веса тела и 50% из них находятся в печени и мышцах, а гликоген - во всех клетках организма. Основными важными функциями У являются:

1) У - основные поставщики энергии на основе легкоусвояемой пищи. При сгорании они выделяют 4 ккал (16,7 кДж). За счет У обеспечивается 55% энергетической ценности суточного рациона;

2) с помощью У в крови и лимфе поддерживается оперативный запас энергии в виде

определенной концентрации глюкозы, необходимой для ежесекундного питания клеток, особенно нервных;

3) с помощью У в организме поддерживается стратегический запас энергии в виде гликогена (в основном, печени и мышцах) необходимого для питания мышц, являющихся основными отопительными батареями организма, особенно в ночное время; избыток гликогена превращается в жир;

4) У регулируют обмен Ж и Б, которые экономятся при достаточном поступлении с пищей и хорошей усвояемости У и расходуются организмом при недостатке У. Таким образом У оберегают Б от нерационального их использования не по назначению;

Потребность в У составляет 300-600 г в сутки.

Источники У. Основным углеводным источником энергии в нашем климате является крахмал – картофель, малоценный в содержании важных веществ продукт (в Африке – бананы). В соответствии с рекомендациями Пирамиды питания в рациональном питании основными источниками У должны быть зерновые культуры – черный хлеб, гречка, овсянка, перловка, просо. Источники пектиновых веществ – яблоки, сливы, цитрусовые, морковь, тыква. Клетчатку содержат овощи, салаты, зелень, черный хлеб, макароны, крупы. Глюкоза и фруктоза входят в состав меда, ягод и фруктов, откуда они из сока легко всасываются. Лактоза поступает из молока и творога.

**Роль жиров:** Жиры (Ж) представляют собой смесь сложных эфиров, глицерина и различных жирных кислот. Играют важную и разнообразную роль в питании человека:

1) являются источником энергии: 1г дает 9 ккал (37,7 кДж), т.е. в 2,2 раза больше, чем Б. За счет Ж в организм поступает 30% энергии у взрослых и 50% - у детей;

2) это пластический материал, с участием которого создаются клетки тканей и органов;

3) вместе с Ж всасываются Ж-растворимые витамины (А,Д,Е,К) и биологически активные вещества – стеарины (гормоны), ненасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты, фосфатиды;

4) животные Ж – естественные резервуары витаминов А (ретинола) и Д (кальциферола), незаменимых жирных кислот и лецитина;

5) Ж улучшают качество пищи, создают чувство сытости; обезжиренная пища недолго

задерживается в желудке - рефлекторно возбуждается пищевой центр и наступает чувство голода.

Две жирных кислоты – омега-3 (линоленовая кислота) и омега-6 (линолевая кислота)

являются незаменимыми. Каждая клетка нуждается в них для воспроизводства новых клеток. Они влияют на иммунитет, выработку энергии, входят в состав головного мозга и при их дефиците ухудшается способность к обучению и память. Дневная норма незаменимых кислот – 10-20% энергетического рациона.

Жир лецитин необходим клеточным мембранам, мышечным и нервным клеткам, из которого они состоят, печени, головному мозгу. Растворяя холестерин в стенках сосудов, лецитин способствует выведению его из организма. Прием лецитина перед едой улучшает расщепление Ж и усвоение Ж-растворимых витаминов.

Источники Ж: животного происхождения – мясо животных и птиц, животные жиры и масла, молоко и молочные продукты. Источники незаменимых жирных кислот – рыба, рыбий жир, соевое масло, куриные яйца. Источник лецитина – яйца, бобовые, печень, икра, пивные дрожжи, злаки, рыба.

**Практическая часть:**

**Вариант - Ӏ**

1. Решите задачу. Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если он состоял из 20 г хлеба, 50 г сметаны, 15 г твёрдого сыра и 75 г трески.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Продукты | Содержание белка на 100 г продукта | Продукты | Содержание белка на 100 г продукта |
| Сыр твёрдый | 20,0 | Хлеб | 7,8 |
| Мясо курицы | 20,5 | Мороженое | 3,3 |
| Треска | 17,4 | Колбаса варёная | 13,0 |
| Простокваша | 5,0 | Масло сливочное | 1,3 |
| Сметана | 3,0 | Творог нежирный | 18,0 |

*Алгоритм:*

* *Вычислить количество белка Х в каждом продукте, используя пропорцию:*

*100 г – табличное значение белка*

*Заданный продукт – Х г белка,*

*отсюда*

*Х =*

* *Сложить количество белка в каждом заданном продукте*
* *Записать ответ, округлив до целого числа*

1. Заполните таблицу «Сравнение биологических функций липидов, белков и углеводов», отметив знаком «+» их функции в организме.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Биологические функции | Белки | Углеводы | Липиды |
| Строительная (структурная) |  |  |  |
| Ферментативная |  |  |  |
| Энергетическая |  |  |  |
| Запасающая |  |  |  |
| Гормональная |  |  |  |
| Источник метаболической воды |  |  |  |
| Терморегуляторная |  |  |  |
| Защитная |  |  |  |
| Двигательная |  |  |  |
| Транспортная |  |  |  |
| Рецепторная |  |  |  |

1. Поясните на конкретном примере энергетическую и строительную функции органических соединений

Оформите вывод, ответив на вопрос: Почему организм человека, а тем более спортсмена, не может полноценно функционировать при употреблении только растительной пищи?

**Практическое занятие №2**

**Витамины и биологически активные добавки, их значение в организме человека. Гипо- и авитаминозы, их последствия.**

Цель: изучить биологическое значение витаминов и биологически активных добавок, последствия гипо- и авитаминозов.

Оборудование: учебник, справочники, тетрадь, ручки, карандаши

**Ход занятия:**

**Теоретический материал:**

Немного истории: В 1980 г. голландский врач Х.Эйкман прибыл на о. Ява, где наблюдал страшную болезнь. У больных нарушалась деятельность сердца, снижался аппетит, уменьшалась масса тела, поражались нервы конечностей, особенно ног, расстраивалась походка. У больного, будто цепями, скованы ноги. Болезнь была названа бери-бери, что означает «оковы». Цинга – тяжелый недуг, поражавший в далекие времена путешественников и мореплавателей, когда на кораблях питались почти исключительно солониной и галетами. За время существования парусного флота от цинги погибло моряков больше, чем во всех морских сражениях, вместе взятых. Но долго еще продолжала цинга уносить человеческие жизни. Ученые и врачи терялись в догадках. Что является причиной заболевания? Может, неизвестный еще науке возбудитель? Ведь цинга обычно протекала как эпидемия, а в те времена считалось, что все заболевания массового характера имеют инфекционное начало. Связь между появлением цинги и отсутствием свежей растительной пищи впервые заметил Христофор Колумб. На его каравеллах, плывших по Атлантическому океану, появились больные цингой. Изнемогавшие моряки, не желая смерти стать добычей рыб, попросили высадить их на пустынном острове, чтобы там закончить свои дни. Спустя несколько месяцев, когда на обратном пути каравеллы Колумба проходили мимо этого острова, моряки с изумлением увидели своих товарищей совершенно здоровыми и веселыми. Они питались на острове фруктами и кореньями. Итак, витамины – сложные органические вещества, содержащиеся в природных продуктах питания в чрезвычайно малых количествах. Витамины не обладают никакой энергетической ценностью, но абсолютно необходимы для здоровья и нормального протекания обменных процессов. Первоисточником витаминов являются главным образом растения. Человек и животные получают витамины либо непосредственно с растительной пищей, либо через продукты животного происхождения. Некоторые витамины синтезируются в кишечнике в результате жизнедеятельности обитающих там микроорганизмов, некоторые образуются из так называемых провитаминов (предшественников витаминов). Мы с гордостью должны констатировать, что начало изучению витаминов было положено русским врачом Н.Н.Луниным, ещё в 1880 г. молодой ученый защитил диссертацию в Дерптском (ныне Тартуском) университете.

**Витамины, гипервитаминоз и авитаминоз.**

Витамины - необходимые для жизнедеятельности человека органические вещества различной химической природы, которые поступают в организм с пищей (реже образуются в нем). Они не являются пластическим материалом или источником энергии, а служат компонентами ферментных систем и катализаторами различных обменных процессов. Источниками витаминов являются пищевые продукты растительного и животного происхождения. Суточная потребность организма в витаминах мала. За длительной их отсутствия развивается заболевание - авитаминоз, при их недостатке - гиповитаминозы. На сегодня описано несколько десятков витаминов. Их принято обозначать заглавными буквами латинского алфавита. По растворимости все витамины делят на две группы: жирорастворимые (A, D, E, K) и водорастворимые (B, C, PP). Если самостоятельно принимать витаминные препараты в большом количестве без присмотра врача, то может развиться гипервитаминоз.

**Продукты, богатые витаминами.**

Витамины содержатся в продуктах в незначительном количестве, но их влияние является значительным для здоровья и работоспособности. Они являются незаменимыми компонентами питания, обеспечивают жизненно необходимые процессы в организме, активно участвуют в обмене веществ. Достаточное количество витаминов в организме обеспечивается лишь поступлением их с разнообразной едой. Обмен витаминов являются взаимосвязанным, недостаток одного из них влияет на усвоение других.

*Витамин A (ретинол)* - необходим для нормального роста, функции зрения, обмена веществ. Ретинол поступает в организм с продуктами животного происхождения, с растительной пищей - в виде каротина, который в печени превращается в витамин. Потребность - 1 мг в сутки. Богатым на этот витамин является желток яиц, печень, сливочное масло; на каротин - морковь, петрушка, томаты, абрикосы, перец, тыква.

*Витамин C (аскорбиновая кислота)* - участвует в процессе кроветворения, способствует усвоению в организме других витаминов, белков, железа, улучшает работу печени, функцию нервной и эндокринной систем. Оптимальная потребность взрослого человека - 70 мг в сутки. Суточную потребность могут удовлетворить 200 г свежих фруктов и ягод, 200 г салата из свежих овощей, зелени, 200 г сока из свежих овощей и фруктов.

*Витамины группы В - B1, B2, B6 - (тиамин, рибофлавин, пиридоксин)* регулируют обмен веществ, функцию многих органов и систем. Потребность в них повышается при мышечных нагрузках, нервно-психических напряжениях. По их недостатке в организме нарушаются функции нервной, пищеварительной, сердечно-сосудистой систем, замедляются процессы роста, кроветворения, снижается устойчивость организма против различных болезней. Суточную потребность в этих витаминах могут обеспечить такие продукты: 500 мл молока, 100 г сыра, 200 г мяса, колбасы, 100 рыбы, 200 г хлеба, 25 г круп.

*Витамин E (токоферолы)* - способствует усвоению жиров, витаминов A, D, участвует в обмене белков, углеводов, влияет на функцию половых и эндокринных желез. Суточная потребность взрослых 10 мг / сут, беременных и кормящих младенцев грудью - 15 мг. Богатыми токоферолы являются зерновые и овощи, жирные молочные продукты, яйца, масло, горох, фасоль, гречневая крупа, мясо, рыба, шпинат, абрикосы.

Практическая часть:

1. Ознакомьтесь по учебнику: Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Константинов, А. Г. Резанов, О. Е. Фадеева; под ред. В. М. Константинова. — 8-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2019/ — 336 с. Материал по витаминам и заполните таблицу:

*!!! Таблица должна быть заполнена кратко, лаконично и материал по витаминам нужно сдать теоретически*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Витамин | Его биологическое значение | Последствия гипо- и авитаминоза | Суточная норма и продукты питания, его содержащие |
| Водорастворимые витамины | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Жирорастворимые витамины | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Дополните предложения:

* *Витамины это…..*
* *Витамины делятся на…..*
* *Жирорастворимые витамины это…*
* *Водорастворимые витамины это ….*
* *Авитаминоз это…*
* *Гиповитаминоз это…*
* *Гипервитаминоз это…*
* *Обладают витамины энергетической ценностью?*
* *Единица измерения витаминов…..*
* *Витамины откладываются «про запас»?...*
* *Потребность человека в витаминах зависит от….*
* *Витамин Д следует принимать дополнительно в осенне-зимний период, потому что….*
* *Диетологи советуют принимать морковь с петрушкой в виде салата, заправленного растительным маслом, потому что……*

Оформите вывод, ответив на вопрос: Почему нормальное существование организмов животных и человека невозможно без витаминов? Ответ обоснуйте

**Практическое занятие №3**

**Решение задач на определение последовательности нуклеотидов**

**Цель:** научиться решать задачи по молекулярной биологии.

**Оборудование:** дидактические материалы.

**Теоретический материал:**

**Это нужно знать:** молекулярная масса одной аминокислоты = 100 а.е.м.

длина 1-го нуклеотида = 0.34 нм.

**Письменное оформление  решения задач.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:** | **Решение:** |
| **Определить:** |

**Ответ:**

Важным моментом при решении заданий  является объяснение выполняемых действий, особенно если в задаче так и написано: «Ответ поясните». Наличие пояснений позволяет преподавателю сделать вывод о понимании учащимся данной темы, а их отсутствие может привести к потере очень важного балла. Поэтому, приступая к задаче, в первую очередь необходимо выделить все вопросы. Количество ответов должно им соответствовать.

**Типы задач:**

**1. Задачи, связанные с определением процентного содержания нуклеотидов в ДНК**

Еще до открытия Уотсона и Крика, в 1950 г. австралийский биохимик Эдвин Чаргафф установил, *что в ДНК любого организма количество адениловых нуклеотидов равно количеству тимидиловых, а количество гуаниловых нуклеотидов равно количеству цитозиловых нуклеотидов (А=Т, Г=Ц), или суммарное количество пуриновых азотистых оснований равно суммарному количеству пиримидиновых азотистых оснований (А+Г=Ц+Т).* Эти закономерности получили название «правила Чаргаффа».

Дело в том, что при образовании двойной спирали всегда напротив азотистого основания аденин в одной цепи устанавливается азотистое основание тимин в другой цепи, а напротив гуанина – цитозин, то есть цепи ДНК как бы дополняют друг друга. А эти парные нуклеотиды комплементарны друг другу (от лат. complementum – дополнение).

Таким образом, комплементарность нуклеотидов – это химическое и геометрическое соответствие структур их молекул друг другу.

**Задача.** В молекуле ДНК насчитывается 23% адениловых нуклеотидов от общего числа нуклеотидов. Определите количество тимидиловых и цитозиловых нуклеотидов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:**  В молекуле ДНК – 23% адениловых нуклеотидов | **Решение:**  1. По правилу Чаргаффа находим содержание тимидиловых нуклеотидов в данной молекуле ДНК: А=Т=23%.   2. Находим сумму (в %) содержания адениловых и тимидиловых нуклеотидов в данной молекуле ДНК: 23% + 23% = 46%.   3. Находим сумму (в %) содержания гуаниловых и цитозиловых нуклеотидов в данной молекуле ДНК: 100% – 46% = 54%.   4. По правилу Чаргаффа, в молекуле ДНК Г=Ц, в сумме на их долю приходится 54%, а по отдельности: 54% : 2 = 27%. |
| **Определить:**  Количество тимидиловых и цитозиловых нуклеотидов. |

**Ответ**: Т=23%; Ц=27%

**Задача** Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69 тыс., из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Относительная молекулярная масса одного нуклеотида в среднем 345. Сколько содержится нуклеотидов по отдельности в данной ДНК? Какова длина ее молекулы?

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:**  M(r) ДНК – 69000  Кол-во А – 8625  M(r) нуклеотида – 345  **Определить:**  Кол-во нуклеотидов в  ДНК | **Решение**:  1. Определяем, сколько адениловых нуклеотидов в данной молекуле ДНК: 8625 : 345 = 25.   2. По правилу Чаргаффа, А=Г, т.е. в данной молекуле ДНК А=Т=25.   3. Определяем, сколько приходится от общей молекулярной массы данной ДНК на долю гуаниловых нуклеотидов: 69 000 – (8625х2) = 51 750.   4. Определяем суммарное количество гуаниловых и цитозиловых нуклеотидов в данной ДНК: 51 750:345=150.   5. Определяем содержание гуаниловых и цитозиловых нуклеотидов по отдельности: 150:2 = 75;   6. Определяем длину данной молекулы ДНК: (25 + 75) х 0,34 = 34 нм. |

**Ответ**: А=Т=25; Г=Ц=75; 34 нм.

**2. Задачи на построение молекулы и-РНК, последовательности аминокислот в полипептидной цепи. Работа  с таблицей генетического кода.**

* **Транскрипция** (от лат. *transcriptio* — переписывание) — синтез РНК с использованием ДНК в качестве матрицы..
* Транскрипция осуществляется по правилу комплементарности.
* **Трансля́ция** (от лат. translatio — перевод) — процесс **синтеза** белка из аминокислот на матрице информационной (матричной) РНК (иРНК, мРНК), осуществляемый рибосомой
* Не забудьте, что в состав РНК вместо тимина входит урацил.

**Задача:** фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ААГГЦТАЦГТТГ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:**   Фрагмент  одной цепи ДНК – ААГГЦТАЦГТТГ | **Решение:**   1. По правилу комплементарности определяем фрагмент и-РНК 2. Разбиваем его на триплеты: УУЦ-ЦГА-УГЦ-ААУ. 3. По таблице генетического кода определяем последовательность аминокислот: фен-арг-цис-асн. |
| **Определить:**  - нуклеотидную последовательность и-РНК                 - последовательность  аминокислот во фрагменте молекулы белка. |

**Ответ:**фен-арг-цис-асн.

**Практическая часть:**

**Ход работы:**

1. Белок содержит 400 аминокислот. Какую длину имеет ген, под контролем которого синтезируется этот белок?
2. Дана последовательность одной цепочки ДНК:

…А-Г-Г-Т-А-А-Ц-Т-Г-Ц-Т-А-Ц-Т-Т-Т-Г… Постройте 2х-цепочечную молекулу ДНК; определите в % содержание каждого нуклеотида в данной молекуле; рассчитайте длину данного фрагмента ДНК.

1. Определите последовательность аминокислот фрагмента белковой молекулы, если соответствующий участок иРНК имеет состав:

…А-У-Г-Г-Г-Ц-А-Ц-У-А-А-Г-Ц-У-Ц…

1. Во фрагменте молекулы ДНК обнаружено 950 цитозиновых нуклеотидов, что составляет 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Сколько нуклеотидов каждого вида входит в состав данного фрагмента ДНК? Какова длина ДНК?
2. Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 86 тыс., из них 6556 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Относительная молекулярная масса одного нуклеотида в среднем 345. Сколько содержится нуклеотидов по отдельности в данной ДНК? Какова длина ее молекулы?