**ДИСЦИПЛИНА ХИМИЯ**

**1) Задания в зачет часов теоретического обучения дисциплины ХИМИЯ.**

Задание: Внимательно изучите лекционные материалы, письменно выполните ТОЛЬКО практическую часть каждой темы. Выполненные работы (ксерокопии, фото) отправьте преподавателю Касевой Н.Н. на адрес электронной почты [nkasn@yandex.ru](mailto:nkasn@yandex.ru/). В теме письма укажите «Заочное отделение», ФИО, номер группы.

**Тема №1: «Свойства глицерина».**

Цели – изучить физико-химические свойства глицерина как представителя многоатомных спиртов, его применение.

Посмотрите видеоурок «Многоатомные спирты» по ссылке <https://infourok.ru/videouroki/821>

Многоатомные спирты – это спирты, которые имеют несколько гидроксогрупп (-ОН). В двухатомных спиртах - две гидроксогруппы, в трёхатомных - три гидроксогруппы. Например:

СH2 – CH2 СH2 – СН – CH2

**| | | | |**

OH OH OH OH OH

(этандиол или этиленгликоль) (пропантриол или глицерин)

Важнейшими представителями многоатомных спиртов являются этиленгликоль и глицерин. Это бесцветные, сиропообразные жидкости, сладковатые на вкус, которые тяжелее воды, хорошо растворимы в воде и имеют высокую температуру кипения. Глицерин не ядовит, а этиленгликоль - очень сильный яд.

Эти представители многоатомных спиртов вступают в реакции, характерные для одноатомных спиртов. Глицерин так же взаимодействует с азотной кислотой с образованием сложного эфира азотной кислоты и глицерина, который называют нитроглицерином. Нитроглицерин служит сырьем для получения бездымных порохов и динамита. Динамит был изобретен Нобелем, который основал известную всему миру Нобелевскую премию за выдающиеся научные достижения в области физики, химии, медицины и экономики. Нитроглицерин токсичен, но в малых количествах служит лекарством, так как расширяет сердечные сосуды и тем самым улучшает кровоснабжение сердечной мышцы.

Глицерин используется как пищевая добавка Е422 в производстве кондитерских изделий для улучшения консистенции, для предотвращения проседания шоколада, увеличения объема хлеба.  Его добавление уменьшает время зачерствения хлебных изделий, делает макароны менее клейкими, уменьшает налипание крахмала при выпечке. Наибольшее количество глицерина используют для производства пластических масс, медицинских препаратов, табачных изделий, моющих и косметических средств (мази, гели, пасты).

Этиленгликоль применяют при производстве лавсана, пластмасс, для приготовления антифризов (водных растворов, замерзающих значительно ниже 0°С - использование их для охлаждения двигателей позволяет автомобилям работать в зимнее время), при изготовлении текстильных и типографских красок.

Глицерин получают из растительных и животных жиров. Он является побочным продуктом при изготовлении мыла. В последнее время распространённым является синтез глицерина из пропилена, который образуется в результате крекинга нефтепродуктов, то есть не пищевым сырьём.

**Практическая часть**

**Письменное задание:** выпишите определение многоатомных спиртов, формулы этиленгликоля и глицерина, запишите их физические свойства и применение.

Лабораторная работа «Свойства глицерина». Посмотрите видеоопыт «Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди» по ссылке [https://orgchem.ru/chem4/vid/glycer Cu.htm](https://orgchem.ru/chem4/vid/glycer%20Cu.htm). Запишите качественную реакцию на многоатомные спирты – какой признак реакции наблюдается (можно словами в виде схемы, без уравнения).

**Тема №2: «Свойства глюкозы».**

Цели – изучить физико-химические свойства глюкозы, ее значение и применение.

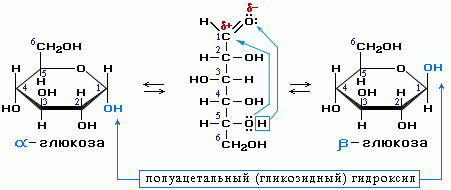
Посмотрите видеоуроки:

Углеводы: классификация и состав углеводов <https://infourok.ru/videouroki/833>

Глюкоза: строение, свойства, применение <https://infourok.ru/videouroki/834>

Моносахариды <https://infourok.ru/videouroki/835>

Формула глюкозы C6H12O6 или СH2OH(CHOH)4-COH. В молекуле глюкозы присутствуют альдегидная (-СОН) и гидроксильная группы (-ОН). Кроме этого, глюкоза может существовать в двух формах: *открытой цепной* и *циклической*. В растворе глюкозы эти формы находятся в равновесии друг с другом:

*[](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no45-glukoza-stroenie-molekuly-izomeria-fiziceskie-svojstva-i-nahozdenie-v-prirode/o512.gif?attredirects=0)*

Глюкоза – бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, сладкое на вкус. Она встречается почти во всех органах растения: в плодах, корнях, листьях, цветах; особенно много глюкозы в соке винограда и спелых фруктах, ягодах; глюкоза есть в животных организмах, в крови человека ее содержится примерно 0,1 %.

Получение глюкозы:

1. Гидролиз крахмала: (C6H10O5)n + nH2O t,H+→ nC6H12O6

крахмал                               глюкоза

2. Из формальдегида: 6 HCOH   Ca(OH)2→    C6H12O6

формальдегид глюкоза

3. Фотосинтез: 6CO2 + 6H2O     свеν, хлорофилл →     C6H12O6 + 6O2

  Химические свойства глюкозы:

1. Брожение происходит в присутствии ферментов, выделяемых дрожжевыми грибками, бактериями или плесневыми грибками. В зависимости от природы действующего фермента различают реакции следующих видов:

Спиртовое брожение: C6H12O6 → 2C2H5OH + 2CO2↑

 Молочнокислое брожение: C6H12O6 → 2СH3-CH-COOH

                                │

                                 OH   молочная кислота

 Маслянокислое брожение: C6H12O6 → 2H2 ↑+ 2CO2↑ + C3H7COOH масляная кислота

2. Реакция серебряного зеркала:

*Видео* [*«Качественная реакция глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра (I)»*](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/57311a71-6110-4f77-a29f-37f5644531eb/view/)

СH2OH(CHOH)4-COH + Ag2O *t.NH3*→ СH2OH(CHOH)4-COOH + 2Ag↓

глюконовая кислота

3. Окисление гидроксидом меди:

СH2OH(CHOH)4-COH + 2Cu(OH)2↓ *t* → СH2OH(CHOH)4-COOH + Cu2O ↓+ 2H2O

                                       голубой осадок                                    красный осадок

4. Каталитическое гидрирование:

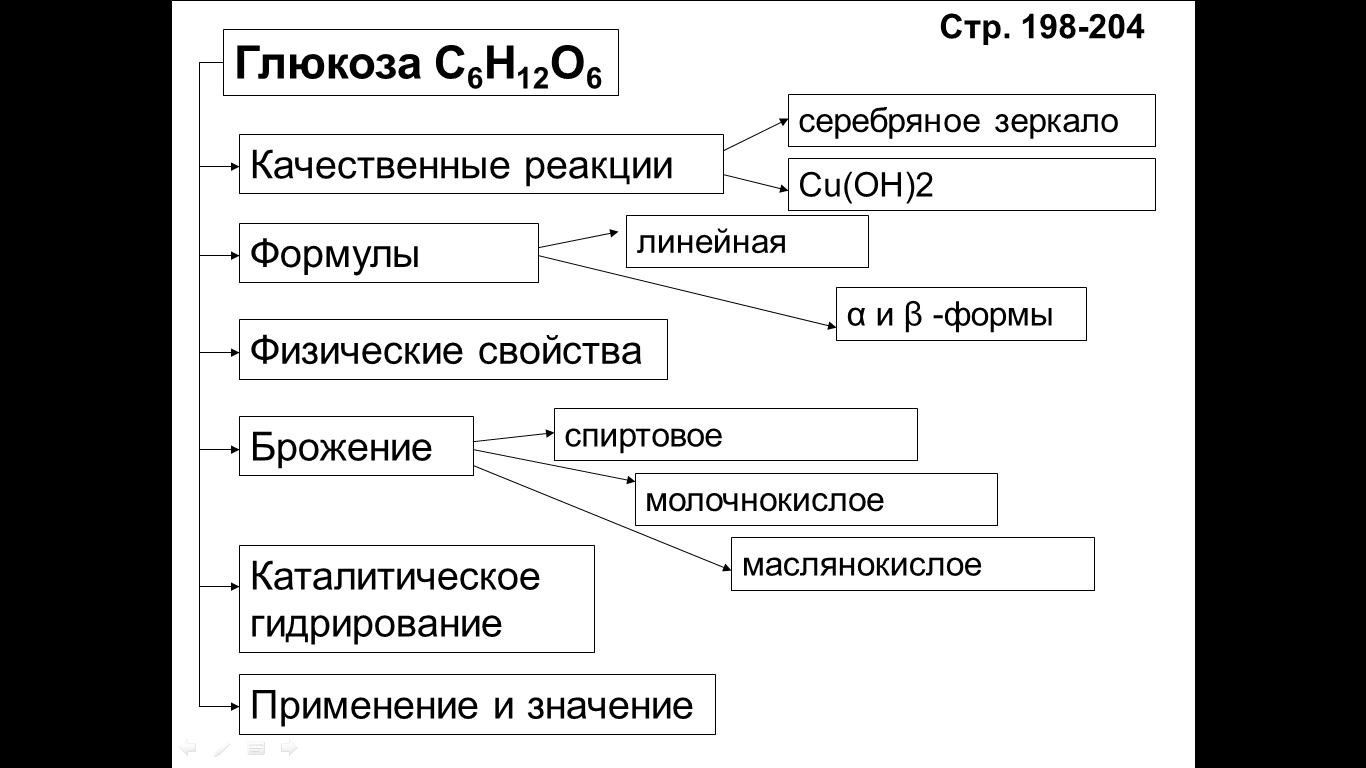
СH2OH(CHOH)4-COH + H2 *t,Ni* → СH2OH(CHOH)4-CH2OH

                                                                     сорбит (заменитель сахара)

Глюкоза является ценным питательным продуктом, используют в медицине в качестве укрепляющего лечебного средства при явлениях сердечной слабости, шоке, входит в состав кровезаменителей. Широко применяют глюкозу в кондитерском деле (изготовление мармелада, карамели, пряников и т. д.), в текстильной промышленности, в производстве аскорбиновых кислот. При квашении капусты, огурцов, молока происходит молочнокислое брожение глюкозы. На практике используется также спиртовое брожение глюкозы, например при производстве пива.

**Практическая часть:**

**Письменное задание:** Заполните схему в тетради



**Тема №3: «Белки как биополимеры».**

Цели – изучить физико-химические свойства белков, значение белков для живых организмов.

Посмотрите видеоуроки:

Аминокислоты. Названия и свойства аминокислот <https://infourok.ru/videouroki/841>

Белки <https://infourok.ru/videouroki/842>

Ферменты. Гормоны <https://infourok.ru/videouroki/843>

Аминокислоты– это органические вещества, которые содержат две функциональные группы: аминогруппу –NH2 и карбоксильную группу –COOH, связанные с углеводородным радикалом. Общая формула молекул аминокислот NH2—R—COOH, где R - радикал. Аминокислоты делят на: 1. природные - их около 150, они были обнаружены в живых организмах, около 20 из них входят в состав белков. Половина этих аминокислот – незаменимые (то есть не синтезируются в организме человека), поступают только с пищей. 2. Синтетические аминокислоты – их получают кислотным гидролизом белков, либо из карбоновых кислот, воздействуя на них галогеном, а *затем аммиаком. Главный представитель аминокислот – это глицин* (или аминоэтановая кислота или аминоуксусная кислота), его формула: NH2—CH2—COOH.

Аминокислоты – это бесцветные, кристаллические вещества, хорошо растворимы в воде, но нерастворимы в эфире. В зависимости от радикала могут быть сладкими, горькими или безвкусными. Всем известный глицин – сладкого вкуса.

Химические свойства аминокислот:

1. Так как аминокислота содержит две функциональные группы (–NH2 и –COOH), то она способна реагировать как с кислотой, так и со щелочами (это свойство называется амфотерностью):

NH2CH2COOH+HCl →(NH3CH2COOH)Cl (хлораминоуксусная кислота)

NH2CH2COOH + NaOHhttp://shkola.lv/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/right_pointer.gif NH2CH2COONa + H2O (аминоацетат натрия)

2. Реакция поликонденсации – множество молекул аминокислот соединяются с помощью пептидных связей между собой, образуя молекулу белка:

Из аминокислот состоят белки нашего тела; многие из аминокислот используют для лечения заболеваний (глицин – для работы мозга); используют для подкормки животных; из капроновой аминокислоты получают синтетические волокна – капрон и энант.

**Белки как биополимеры**

Белки *–* это биополимеры, построенные из остатков аминокислот, соединенных между собой пептидной (-СО-NH-) связью. В состав большинства белков входят 20 разных аминокислот из 170 известных. По структуре белки делят на простые и сложные. Простые белки состоят только из аминокислот. В состав сложных белков входит небелковый компонент, название которого включается в название сложного белка (этолипопротеины, гликопротеины, металлопротеины, фосфопротеины, ферменты). По общему типу строения белки можно разбить на 2 группы: 1. Фибриллярные белки - их структура обычно высокорегулярна и удлиненной формы. Они образуют микрофиламенты, микротрубочки, фибриллы, относятся кератин волос и коллаген кожи. 2) Глобулярные белки — форма молекулы более или менее сферическая, виде глобулы. Например: гемоглобин крови.

Белки имеют сложное строение, выделяют 4 типа структуры:

1. Первичная структура белков – это линейная последовательность аминокислот, соединенных пептидными связями.

2. Вторичная структура – это спиралевидная структура, закручивающаяся за счет водородных связей между витками.

3. Третичная структура – спираль сильно закручивается в глобулу или фибриллу за счет гидрофобных, ионных, дисульфидных связей.

4. Четвертичная структура – это объединения отдельных полипептидных цепей с третичными структурами в одну макромолекулу.

Белки выполняют огромное количество биологических функций: каталитическая (ферменты - это белки, ускоряющие химические реакции в организме, например, пищеварение); защитная (антитела в крови); строительная (в клеточной мембране); сигнальная (слуховые рецепторы); энергетическая (яйцеклетка), транспортная (гемоглобин в крови), двигательная (мышечные волокна). Важно, что белки способны выполнять свои функции только при наличии третичной и четвертичной структур.

Химические свойства белков:

1. Денатурация белков – это потеря белками их биологических свойств вследствие разрушения структуры. Денатурацию вызывают физические факторы (высокая температура, ионизирующее излучение), химические факторы (концентрированные кислоты, щелочи, опасные ядохимикаты, тяжелые металлы). Например: что происходит с белком при нагревании? Он сворачивается, это и есть необратимая денатурация.

2. Качественные реакции на белки:

а) биуретовая реакция – к 2–3 мл раствора белка в пробирке добавьте 2–3 мл 10%-го раствора гидроксида натрия. К полученной смеси прилейте 2–3 мл раствора сульфата меди(II). Пробирку встряхните и наблюдайте изменение цвета. Посмотрите видеоопыт <https://youtu.be/CzO6YIcA2mw>

б) Ксантопротеиновая реакция – в пробирку налейте 2 мл раствора белка и добавьте по каплям 0,5 мл концентрированного раствора азотной кислоты. Осторожно нагревайте пробирку и наблюдайте изменение цвета. Посмотрите видеоопыт <https://youtu.be/dHpLxXUfO2U>

**Практическая часть:**

**Письменное задание:**  Результаты лабораторных опытов из видеороликов «Качественные реакции на белки» <https://youtu.be/CzO6YIcA2mw> и <https://youtu.be/dHpLxXUfO2U> оформите в виде таблицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название опыта** | **Реактивы** | **Наблюдения** |
| а) биуретовая реакция | ? | ? |
| б) ксантопротеиновая реакция | ? | ? |

Почему при отравлениях рекомендуют принимать внутрь сырой яичный белок?

**Тема №4: «Ознакомление с образцами пластмасс».**

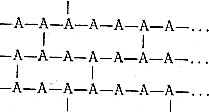
Цели – ознакомиться с синтетическими высокомолекулярными соединениями, научиться распознавать некоторые виды пластмасс.

Посмотрите видеоурок: Полимеры <https://infourok.ru/videouroki/877>

## Высокомолекулярные соединения (ВМС) или полимеры характеризуются большим молекулярным весом. Несмотря на наличие огромного числа атомов в молекулах, химическое строение ВМС является сравнительно несложным. Например, строение полихлорвинила (ПВХ):

000001

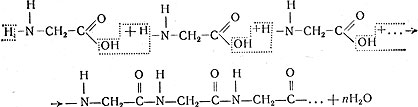
Строение его характеризуется повторением довольно простых по своему строению групп атомов000002 Число соединяющихся в макромолекулу элементарных звеньев при образовании того или иного высокомолекулярного вещества не является строго постоянным; в одних случаях таких звеньев соединяется больше, в других меньше; получаются макромолекулы различной величины и разного веса. Поэтому обычно указываемый для такого вещества молекулярный вес является средней величиной. Различают следующие основные структуры полимеров: 1. Линейная структура. Молекулы линейной структуры представляют собой длинные нитевидные цепи элементарных звеньев: -A-A-A-A-A-A-... Линейную структуру имеют, например, макромолекулы полиэтилена, полихлорвинила, каучука. 2. Пространственная, или трехмерная, структура. Полимеры пространственной структуры образуются в результате соединения друг с другом линейных молекул поперечными химическими связями:

Пространственную структуру имеет, например, резина, где молекулы каучука в результате вулканизации оказываются "сшитыми" между собой атомами серы.

Низкомолекулярные вещества характеризуются обычно той или иной точкой плавления, точкой кипения и другими константами. Если же нагреть полимер, например, полиэтилен, то заметим, что сначала полимер будет размягчаться и лишь затем по мере дальнейшего повышения температуры начнет постепенно плавиться, образуя вязко-текучую жидкость. Дальше при нагревании полимер не перегоняется, а подвергается химическому разложению. Это термопластичные пластмассы линейного строения. Если же нагревать фенолформальдегидную пластмассу (штепсельные розетки), то она разлагается даже не переходя в вязко-текучее состояние. Это термореактивная пластмасса (трехмерной структуры). Таким образом, полимеры нелетучи и не могут быть перегнаны без разложения; одни из них не плавятся совершенно, другие плавятся, но не при определенной точке плавления, а в некотором интервале температур, предварительно размягчаясь при этом. Полимеры характеризуются плохой растворимостью. Важным свойством полимеров является их механическая прочность. ВМС синтезируют 2 способами:

1. реакция полимеризации - это соединение молекул вещества в более крупные молекулы. Например: получение полиэтилена: nCH2=CH2→(-CH2-CH2-)n

2. реакция поликонденсации - это процесс образования высокомолекулярных веществ из низкомолекулярных, идущий с выделением побочных продуктов (например: вода). Например: синтез белка из аминокислот:



**Пластмассами** называют материалы, изготовляемые на основе органических высокомолекулярных веществ, способные формоваться при определенных условиях вследствие их пластичности. Свойство пластичности присуще многим высокомолекулярным веществам, а так как эти вещества к тому же имеют и другие важные свойства (низкий удельный вес, прочность, химическую стойкость и т. д.), то они находят очень широкое применение для изготовления пластмасс. Высокомолекулярные вещества, идущие на получение пластмасс, часто называют смолами. Пластмассы иногда состоят только из смолы, т. е. из одного высокомолекулярного вещества, например полиэтилен состоит только из продукта полимеризации этилена. Но чаще состав пластмасс бывает более сложный. В них входят: связующее вещество - смола, составляющая основу пластмассы; наполнители - древесная мука, ткань, асбест и т. п., повышающие механическую прочность пластмассы; пластификаторы - органические малолетучие жидкости (например, некоторые высококипящие сложные эфиры), придающие материалу большую пластичность и устраняющие его хрупкость; красители, сообщающие материалу требуемую окраску, и другие вещества.

## Виды пластмасс:

## 1. Полиэтилен (-CH2-CH2-)n

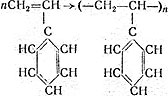
Полиэтилен - твердый, белого цвета, несколько жирный на ощупь материал, по внешнему виду напоминает парафин, легче воды, загорается медленно и горит синеватым пламенем без копоти. Полиэтилен термопластичен. Температура его размягчения около 110°. В нагретом состоянии из полиэтилена легко формуются изделия, прочно сохраняющие форму после охлаждения. При обычной температуре на полиэтилен не действуют ни кислоты, ни щелочи, ни окислители. Обладает также исключительно высокими электроизоляционными свойствами. Он стал незаменимым материалом для изоляции проводов в радиолокационных, радиотехнических, телемеханических и тому подобных устройствах. В химической промышленности полиэтилен используется для антикоррозионных покрытий и для изготовления деталей аппаратов, работающих в условиях действия агрессивных (химически активных) веществ. В строительном деле он используется для изготовления водопроводных труб. Трубы из полиэтилена значительно легче стальных, благодаря гибкости они легко укладываются в траншеи, не боятся коррозии, не лопаются при замерзании в них воды. Прозрачные пленки из полиэтилена водонепроницаемы, хорошо пропускают ультрафиолетовые лучи; их с успехом применяют для остекления парников и теплиц вместо тяжелого и хрупкого силикатного стекла, для укрытия плодово-ягодных культур и саженцев от заморозков и т. п. Полиэтиленовые пленки оказываются прекрасным упаковочным материалом. Из полиэтилена изготавливают небьющуюся, очень легкую и гигиеничную посуду и разнообразные предметы бытового назначения - фляги, бутылки, мыльницы, расчески.

**2. Полихлорвинил (ПВХ)**

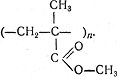
000031Полимер получается в виде белого порошка или зерен со средним молекулярным весом примерно 100 000 и более. Полихлорвинил, как и полиэтилен, весьма устойчив к действию химических реагентов. Он, однако, сравнительно легко разлагается при нагревании. Подобно полиэтилену, полихлорвинил обладает высокими электроизоляционными свойствами и большой механической прочностью. Важным свойством полихлорвинила является его негорючесть (будучи подожжен, он перестает гореть, если его удалить из пламени). Полихлорвинил относится к группе термопластичных смол. На основе его изготовляются два вида пластмасс: винипласт, обладающий значительной жесткостью, и более мягкий материал - пластикат. Из винипласта делают химически стойкие трубы, различные части химической аппаратуры, насосы для перекачки агрессивных жидкостей, вентиляторы, аккумуляторные баки, ванны для никелирования, электрощиты и т. д. Типографский шрифт из винипласта дешевле и легче обычного шрифта, безопасен для наборщиков (не содержит ядовитого свинца) и дает возможность получать большее количество оттисков. Чтобы получить из полихлорвинила мягкий материал, его смешивают с пластификатором. Пластифицированный полихлорвинил - пластикат - сейчас в больших количествах применяется для изоляции электропроводов, в том числе и подводных кабелей, где он с успехом заменил резину и свинец. Из него готовят многие предметы широкого потребления - плащи, накидки, клеенки и т. п. Нанося его на хлопчатобумажную ткань, получают заменители кожи, используемые для обивки диванов в автобусах и вагонах метро, для изготовления портфелей, сумок, летней обуви. Существенный недостаток полихлорвинила - сравнительно низкая теплостойкость, вследствие чего изделия из него можно применять при температурах не выше 70° С.

## 3. Политетрафторэтилен (-CF2-CF2-)n

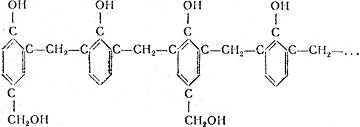
Политетрафторэтилен - белое, в тонких слоях прозрачное вещество, напоминающее парафин. По своей химической стойкости этот полимер превосходит все известные природные и синтетические материалы, в том числе полиэтилен и такие "благородные" металлы, как золото и платина. На политетрафторэтилен даже при высокой температуре не действуют ни кислоты, ни щелочи, ни обычные окислители. Только расплавленные щелочные металлы при нагревании могут разрушать его. Политетрафторэтилен обладает и весьма высокими электроизоляционными свойствами. Он не утрачивает гибкости при низких температурах (-100° С) и сохраняет свои свойства при сравнительно большом нагревании (около 300°), поэтому изделия из него могут применяться в более широком интервале температур, чем изделия из других пластмасс. Политетрафторэтилен применяется как электроизоляционный материал в высокочастотных и ультравысокочастотных устройствах. Из него могут изготовляться различные детали химической аппаратуры - трубы, вентили, краны, прокладки, насосы и т. п. Политетрафторэтилен может быть использован для изготовления вкладышей подшипников.

**4. Полистирол.** Полистирол - твердый, прозрачный, похожий на стекло материал. Он довольно стоек к действию кислот, и щелочей (менее стоек по отношению к азотной кислоте), растворяется в некоторых органических растворителях (бензоле) и поэтому может склеиваться, горит коптящим пламенем. Для полистирола характерны очень высокие электроизоляционные свойства. В отличие от ранее рассмотренных полимеров полистирол довольно легко разлагается. Будучи материалом весьма термопластичным, полистирол легко поддается формованию. Из него готовят исключительно широкий ассортимент изделий. Как хороший электроизолятор он идет на изготовление деталей в электро- и радиотехнике, пленка из полистирола применяются при изготовлении конденсаторов и для изоляции проводов в электрических кабелях. Из полистирола готовят емкости для минеральных кислот, аккумуляторные банки, большое количество предметов бытового назначения - блюда, вазы, шкатулки, статуэтки, расчески, бритвенные приборы, разнообразные детские игрушки и т. д. Эти изделия могут быть прозрачными и непрозрачными. Из прозрачного полистирола делают также линзы большого диаметра для сильных источников света. В последнее время полистирол стали применять для изготовления разноцветных облицовочных плиток, применяемых в строительстве; такие плитки легче, удобней и значительно красивей керамических. Недостаток полистирола - низкая теплостойкость: при температуре около 80° изделия из него начинают уже деформироваться. Несколько ограничивает применение полистирола и хрупкость его.

## 5. Полиметилметакрилат

Полиметилметакрилат - твердое, термопластичное, весьма прозрачное вещество, не разбивающееся при ударе. Оно пропускает до 73% ультрафиолетовых лучей, тогда как обычное силикатное стекло пропускает их всего лишь 0,6%. За свою прозрачность полиметилметакрилат получил название органического стекла. Полиметилметакрилат, сочетающий исключительную прозрачность с прочностью и большой легкостью, применяется для остекления самолетов, судов, автомобилей. Из него делают увеличительные стекла, циферблаты и небьющиеся предохранительные стекла для часов, многие предметы бытового назначения - вазы, шкатулки, письменные приборы, линейки и т.п. В медицине полиметилметакрилат используется для изготовления искусственных зубов, коронок, глазных протезов, протезов частей лица и т. д. Органическое стекло легко обрабатывается механическими способами и поддается склеиванию вследствие растворимости в некоторых органических растворителях (ацетоне, дихлорэтане), изделия из полиметилметакрилата не обладают хрупкостью, при горении полиметилметакрилата образуется голубоватое пламя без копоти. К недостаткам полиметилметакрилата относится сравнительно малая поверхностная твердость, вследствие чего на органическом стекле довольно легко образуются царапины.

## 6. Фенолформальдегидные пластмассы. В отличие от других пластмасс, фенолформальдегидная пластмасса получается поликонденсацией фенола с формальдегидом.



Такая смола является термореактивной. Фенолформальдегидные смолы используются для получения весьма широкого ассортимента изделий. Эти изделия обладают теплостойкостью, водостойкостью, механической прочностью и хорошими электроизоляционными свойствами. Смешивая измельченную смолу с древесной мукой в качестве наполнителя и некоторыми другими веществами, получают так называемые пресс-порошки. Из них готовят электрические выключатели, патроны, штепсельные розетки и вилки, детали для радиоприемников и телевизоров, для автомобилей и самолетов. Фенолформальдегидные изделия легко узнать по их черному или темно-коричневому цвету, неплавкости и негорючести вне пламени. Применяя в качестве наполнителя волокнистые материалы, например коротковолокнистый хлопок (линтер), получают пластмассы волокиты, обладающие большей прочностью, чем получаемые из пресс-порошков. Горячим прессованием из волокнитов готовят панели, рейки, маховички, ролики, втулки и различные другие детали промышленного назначения. При использовании хлопчатобумажной ткани в качестве наполнителя получается особенно прочная пластмасса - текстолит (текстильный камень). Из текстолита готовят ответственные детали машин - шестерни, вкладыши подшипников, шкивы, задние бабки для токарных станков и т. д. Шестерни из текстолита обеспечивают бесшумность работы машин даже при больших скоростях. Вкладыши из текстолита работают с меньшим коэффициентом трения, чем из обычных антифрикционных сплавов, и не требуют смазки, их достаточно охлаждать водой. И шестерни и вкладыши подшипников служат значительно более длительный срок, чем металлические.

**Практическая часть:**

**Письменное задание:**  **Заполните таблицу «Ознакомление с образцами пластмасс»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Пластмасса** | **Формула** | **Физические свойства** | **Применение** |
| 1. полиэтилен |  |  |  |
| 2. полихлорвинил |  |  |  |
| 3. политетрафторэтилен |  |  |  |
| 4. полистирол |  |  |  |
| 5. Полиметилметакрилат |  |  |  |
| 6. Фенолформальдегидная пластмасса |  |  |  |

**2) Выполненная домашняя контрольная работа**

**3) Задания для проведения промежуточной аттестации.**

Выполните письменно задания с выбором одного правильного ответа. Максимальное количество баллов – 40.

**Тестирование**

**1. К какому классу углеводородов относится пропен?**

А. алкинов Б. алкадиенов В. алкенов Г. аренов

**2. Алкадиены имеют общую формулу:**

А. CnH2n-2 Б. CnH2n В. CnH2n+2 Г. CnH5n

**3. Формула алкана:**

А. СН4 Б. С2Н4 В. С8Н10 Г. С4Н6

**4. Формула этилена:**

А. СН4 Б. С2Н4 В. С8Н10 Г. С4Н6

**5. Предельные углеводороды (алканы, или парафины) вступают в реакцию:**

А. присоединения Б. гидратации В. полимеризации Г. замещения (хлорирования)

**6. Этилен можно получить из:**

А. бензола Б. этана В. бутина Г. карбида кальция

**7. Одинарная связь существует в молекулах:**

А. алкадиенов Б. аренов В. алкинов Г. алканов

**8. Ректификационная колонна – это промышленный аппарат, который используется для:**

А. производства чугуна Б. производства стали

В. очистки газов от примесей Г. перегонки нефти

**9. Риформинг применяется в промышленности для получения:**

А. смазочных масел Б. высококачественного бензина

В. асфальта и гудрона Г. керосина

**10. Укажите свойство, которое не относится к нефти:**

А. легче воды Б. густая вязкая темная жидкость

В. растворима в воде Г. не имеет постоянной температуры кипения

**11. Нефть - это:**

А. смесь метана и пропана Б. смесь различных углеводородов

В. чистое вещество Г. смесь различных неорганических веществ

**12. Основной компонент природного газа:**

А. этан Б. бутан В. метан Г. пропан

**13. Сопровождающим природный газ являются:**

А. конденсат Б. попутный газ В. вода Г. песок

**14. Основной тип переработки природного газа:**

А.получение синтез-газа Б. как топливо

В. получение ацетилена Г. получение пластмасс

**15. Из попутного нефтяного газа получают:**

А. этан Б. метан В. газовый бензин Г. лекарства

**16. В процессе домашнего консервирования овощей применяют:**

А. метаналь Б. фенол В. уксусную кислоту Г. метиловый спирт

**17. Глицерин имеет формулу:**

А. CH3-CH2-CH2OH Б .CH2(ОН) - CH(OH) – CH2ОН

В. CH3-CH2-COН Г. CH3-CH2-COOH

**18. В качестве одного из основных компонентов кремов, гелей, мазей применяют:**

А. этанол Б. глицерин В. муравьиную кислоту Г. этиленгликоль

**19. Глюкоза имеет формулу:**

А. С6Н12О6 Б. С12Н22О11 В. C6H5 – СНO Г. CH3- COOH

**20. При окислении глюкозы аммиачным раствором оксида серебра образуется:**

А. глюконовая кислота и металлическое серебро

Б. глюконовая кислота и вода

В. этанол и оксид серебра

Г. глюкоза и металлическое серебро

**21. Какое из веществ вступает в реакцию серебряного зеркала:**

А. анилин Б. глицерин В. крахмал Г. глюкоза

**22. Молекулы белков построены из остатков:**

А. аминокислот Б. углеводов В. жирных кислот Г. спиртов

**23. В результате гидролиза белков образуются:**

А. амины Б. аминокислоты В. карбоновые кислоты Г. углеводы

**24. Желтое окрашивание наблюдается в реакции белка с:**

А. Cu(OH)2 Б.HNO3 В. NaCl Г. с хлором

**25. Почему аминокислоты являются амфотерными веществами?**

А. имеют аминогруппу и карбоксильную группу Б. реагируют с водой

В. имеют карбоксильную группу Г. имеют аминогруппу

**26. Аминокислота глицин (или 2-аминоуксусная кислота) имеет формулу:**

А. NH2 – CH3 Б.C6H5 – CH2- NO2

В. NH2 – CH2- COOH Г. С12Н22О11

**27. Разрушение пространственной структуры белковой молекулы под действием внешних факторов (температуры, кислот) называется:**

А. дегидрирование Б. дегидратация

В. денатурация Г. ренатурация

**28. Фиолетовое окрашивание наблюдается в реакции белка с:**

А. Cu(OH)2 Б. HNO3 В. NaCl Г. NH2 – CH3

**29. Первичная структура белка:**

А. последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи

Б. соединение белковых макромолекул

В. спиралевидная структура, образованная за счет водородных связей

Г. клубок (глобула или фибрилла) из нескольких макромолекул

**30. Для обнаружения белков используют:**

А. биуретовую реакцию Б. реакцию гидролиза

В. реакцию этерификации Г. реакцию полимеризации

**31.Структурное звено – это:**

А. многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов

Б. молекула вещества, из которого синтезируют полимер

В. часть макромолекулы полимера

Г. низкомолекулярное вещество, из которого синтезируют полимер

**32. Линейные полимеры при нагревании:**

А. сразу подвергаются химическому разложению

Б. сначала размягчаются, образуют вязкотекучую жидкость, затем разлагаются

В.сначала размягчаются, образуют вязкотекучую жидкость, затем переходят в газообразное состояние

Г. переход полимера из твердого состояния в жидкое

**33. Пластмасса, которую называют оргстеклом из-за его высокой прозрачности, применяется для остекления самолетов, судов, автомобилей, получают увеличительные стекла:**

А. пенопласт Б. Полиметилметакрилат В. ПВХ Г. Политетрафторэтилен

## 34. Пластмасса, из которой получают пресс-порошки, волокиты и текстолиты:

## А. Фенолформальдегидные пластмассы Б. Полиэтилен

## В. Полипропилен Г. Полиметилметакрилат

**35. Вулканизация – процесс нагревания каучука с:**

А. серой Б. песком В. углеродом Г.серной кислотой

**36. Натуральный (природный) каучук получали из:**

А. нефти Б. млечного сока дерева бразильская гевея

В. смолы сосны Г. травянистых растений

**37. Способ получения искусственного каучука разработал:**

А. Д.И. Менделеев Б. С.В. Лебедев В. М.В. Ломоносов Г. Н.Н. Зинин

**38. Природный каучук – линейный полимер:**

А. бутадиена Б. 2 – метилбутадиена

В. этилена Г. ацетилена

**39. В промышленности этанол (для медицины и пищевой промышленности) получают:**

А.перегонкой нефти Б. брожением глюкозы

В. этерификацией целлюлозы Г. из синтез-газа

**40. Применение метилового спирта:**

А. в медицине Б. как добавка к бензину

В. в алкогольных напитках Г. кондитерские изделия

Критерии оценивания:

35-40 баллов – «отлично»

29-34 балла – «хорошо»

20-28 баллов – «удовлетворительно»

меньше 20 – «неудовлетворительно»

Преподаватель Н.Н.Касева