**Спирты высшей атомности (полиолы, или сахарные спирты)**

Спирты, содержащие в молекуле свыше трех гидроксильных групп, называют спиртами высшей атомности.

К таким спиртам относят четырехатомные — тетриты С4H6(ОН)и, пятиатомные — пентиты С5Н7(ОН)5 и шестиатомные — гекситы С6Н8(ОН)6.

Известным представителем четырехатомных спиртов является эритрит, пятиатомных — арабит и ксилит, а наиболее распространенными шестиатомными спиртами являются сорбит, дульцит и маннит. Эти спирты генетически связаны с простыми углеводами — моносахаридами (тетрозами, пентозами и гексозами) и могут быть получены при их восстановлении.

Спирты высшей атомности (сахарные спирты) — бесцветные, сладкие вещества. Большинство из них легко растворяются в воде. Называют эти спирты по тривиальной номенклатуре: в названиях соответствующих углеводов заменяют суффикс -оза на -ит.

Отдельные представители.

Эритрит НОСН2—(СНОН)2—СН2OН. Растворим в воде. Содержится в некоторых водорослях и лишайниках. Получают восстановлением эритрозы (тетрозы). Применяют для получения взрывчатых веществ, быстровысыхающих масел, эмульгаторов.

D-Aрабит НОСН2—(СНОH)3—CН2ОН. Хорошо растворим в воде, спирте. Встречается в свободном виде в лишайниках и в некоторых грибах. Получают восстановлением D-арабинозы.

Ксилит НОСН2—(СНОH)3—CН2ОН. Растворяется в воде, спирте, уксусной кислоте. Получают восстановлением ксилозы. Сладкий на вкус. Используют вместо сахара (сахарозы) в производстве кондитерских изделий для больных диабетом и ожирением. Применяют при получении олиф, ПАВ.

D-Сорбит (D-глюцит) НОСН2— (СНОН)4—СНииOН. Хорошо растворяется в воде и горячем спирте. Имеет сладкий вкус. Сорбитом богаты ягоды рябины, сок вишен, слив, яблок. Получают гидрированием D-глюкозы. Заменяет сахар (сахарозу) для больных диабетом.

Дульцит (галактит) HOСН2— (СНОH)4—СН2OН. Плохо растворяется в воде и спирте. В природе находится в различных растениях (жасмине, морских водорослях) и в дрожжах. Особенно много в высохшем соке некоторых тропических растений. Получают восстановлением D-галактозы.

D-Mаннит НОСН2— (СНОН)4—СН2OН. Имеет сладкий вкус, растворим в воде, плохо — в спирте. D-Маннит — основной компонент манны — застывших соков ясеня и платана. D-Маннит получают восстановлением D-фруктозы. Используют в медицине и в парфюмерии.

**Высшие спирты**

К высшим спиртам (техническое название высшие жирные спирты - ВЖС) относят такие алифатические спирты, которые в радикале содержат свыше 10 углеродных атомов.

Получение. В свободном состояние эти спирты практически не встречаются. В природе они распространены в основном в виде сложных эфиров органических кислот (воски, кашалотовый жир и др.), из которых могут быть легко выделены. Однако наибольшее значение имеют синтетические способы получения. Основные из них:

1. Восстановление высших карбоновых кислот. Эту реакцию проводят в присутствии катализатора при нагревании и давлении:

 кат.

R—COOH + 2H2 —R—CH2OH + H2O

2. Получение из алкенов (оксо-синтез). Этот способ нашел широкое применение. Вначале из алкенов (содержащих свыше 10 углеродных атомов) получают альдегиды, а затем гидрированием их переводят в спирты:

 O

 //  H2

R—CH==CH2 + CO + H2 —R—CH2—CH2—C—H — R—CH2—CH2—CH2OH

 алкен альдегид высший спирт

3. Прямое окисление высших алканов (парафинов). Этот метод в является наиболее экономически выгодным и широко используется в настоящее время.

При окислении алканов образуется сложная смесь промежуточных и конечных продуктов, прежде всего высших кислот и спиртов (C8-C25 )

 Алкан

 Ї [0]

 ——Гидропероксиды——

 [0] [0]

 Спирты ———————Кетоны ——Карбоновые кислоты

Высокая реакционная способность высших спиртов намного снижает возможность получения их в качестве основного продукта. Поэтому по мере образования спиртов их переводят в сложные эфиры (действием борной кислоты), которые являются более устойчивыми к окислению. Эти эфиры затем разлагают водой; борную кислоту возвращают в производство, а спирты (смесь) перегонкой разделяют на фракции. Для уменьшения скорости окисления спиртов химический процесс проводят в азотно-кислородной' смеси, содержащей 3—4 % кислорода. ВЖС, полученные прямым окислением алканов, во много раз дешевле спиртов, полученных из кашалотового жира или из природных соединений (эфирных масел и т.д.).

Физические свойства. Спирты C6—С11 — жидкости, а с большим числом атомов углерода — твердые вещества. ВЖС растворяются в этаноле, эфире. Растворимость в воде уменьшается с увеличением молекулярной массы. Огнеопасны. С воздухом образуют взрывоопасные смеси. Однако взрывоопасность уменьшается с увеличением молекулярной массы.

Химические свойства. ВЖС в принципе не отличаются от низкомолекулярных спиртов. Однако длинный углеводородный радикал оказывает существенное влияние на их свойства. Так, эти спирты медленнее реагируют с металлическим натрием, чем обычные спирты, а полученные алкоголяты могут быть в виде раствора, взвеси и даже сухого порошка.

ВЖС легче окисляются, чем низкомолекулярные. Они начинают окисляться уже при стоянии на воздухе, особенно на свету.

Отдельные представители. Важнейшими из природных ВЖС являются гераниол С10Н17ОН, лауриловый спирт C12H15OH, цетиловый спирт С16H33ОН, олеиловый спирт С18Н35ОН, стеариловый спирт С18Н37ОН, цериловый спирт С26Н53ОН, мирициловый спирт С31Н63OH. Последние два спирта (особенно мирициловый) входят в состав пчелиного воска.

ВЖС применяют во многих отраслях промышленности — горнорудной, текстильной, кожевенной, парфюмерной и др. Эти спирты служат сырьем для производства многочисленных химических продуктов. Особенно большие количества ВЖС идут на производство поверхностно-активных веществ (ПАВ) — алкилсульфатов, которые являются главной составной частью синтетических моющих средств.