

اهداف آموزشی:

دانش آموزان در ختم این دوره باید موضوعات ذیل را تحلیل و ارزیابی کرده بتوانند.

- صنف بندی پولیمیرهای طبیعی
- قندها
- نامگذاری و ساختمان قندها
- انواع کاربوهایدريت ها
- مونوسکراید ها و ارجاع آن
- سکروز

صنف بندی پولیمیرهای طبیعی :

پولیمیرها مرکبات اند که از اثر یکجاشدن چندین مالیکولهای کوچک بوجود می آید. مالیکولهای کوچکی که پولیمیرها را تشکیل میدهد بنام مونومیر (*Monomers*) یاد میشود

پولیمیرها میتواند از عین مونومیر و یا از مونومیرهای مختلف تشکیل میگرددند ، پولیمیرهای که از عین مونومیر تشکیل گردیده باشند بنام هوموپولیمیر (*Homopolymer*) یاد شده و و پولیمیرهای که از مونومیرهای مختلف ساخته بشند بنام کوپولیمیر (*Co polymer*) یاد میشود .

پولیمیرها بدو دسته تقسیم گردیده اند که عبارت است از پولیمیرهای طبیعی و پولیمیرهای مصنوعی میباشد .

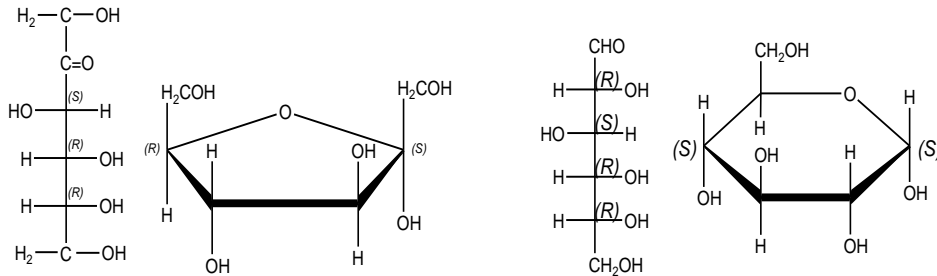
پولیمیرهای طبیعی عبارت است از قندهای ساده ، قندهای ، چندین قیمته (نشاسته وسلولوز) ، پروتئینها ، نوکلئیک اسیدها ، آنزایم ، ابریشم و رابر طبیعی اند که بطور جداگانه هر کدام از آنها مورد مطالعه قرار خواهیم داد .

قندها (*Carbohydrates*) :

کاربوهایدريت ها مرکبات مهم حیاتی بوده که در حیات روز مره ما در عرصه های مختلف به کارمیروند . دروازه ها منازل ، موبیل ، مواد غذایی ، البسه و غیره ا کاربوهایدريت ساخته شده اند . کاربوهایدريت در طبیعت زیاد یافت شده و در تمامی اجسام حیه موجود و مواد غذایی حیوانات از جمله انسانها میباشد .

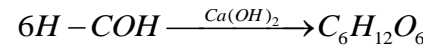
ساختمان و نامگذاری کاربوهایدريت ها :

کاربوهایدريت را بنام هایدریت کاربن نیز یاد نموده چون فورمول بسیط آنها  $C_m(H_2O)_n$  و یا  $C_m H_{2n} O_n$  است . بنابر این به شکل کاربن آبدار به ملاحظه میرسد . این کلاس مرکبات شامل گلوگوز  $C_6H_{12}O_6$  (که گروپ دیهید را دارا بوده ) و فرکتوز  $C_6H_{12}O_6$  ( دارای گروپ کیتونی است . ) و غیره بوده که در میوه جات موجود میباشد . فورمول شرح آن این دوقیمت عبارت است از :



گلوگوز فرکتوز:

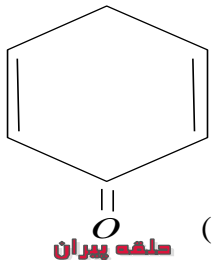
ساده ترین کاربوهایدريت با نظر داشت فورمول عمومی آنها ، فارم دیهیداید ( $CH_2O$ ) بوده ؛ بنابر این کاربوهایدريت ها پولیمیر فارمل دیهیداید بوده میتوانند به طور مثال :



طوریکه در فوق ارایه شد ، کاربوهایدريت ها دارای گروپ کیتونی ( $-CO-$ ) و یا دیهیداید ( $-COH$ ) بوده بنابر این مرکبات میتواند از پولیمیرایزیشن کیتونها ویا دیهیداید ها حاصل شوند که بنام پیرانوز و فورانوز نیز یاد میشود .

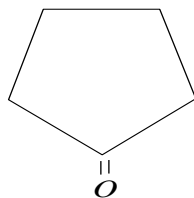
اشکال پیرانوز :

این حلقه با شش اتوم بنام گلوگوز پیرانوز نیز یاد میشود ؛ زیرا مشابه به ایترا حلقوی بنام پیران بوده که فورمول آن قرار ذیل است



اشکال فورانوز :

فورانوز به شکل پنج اتومی می باشد که نسبت شباهت آن با فوران بنام (*Furanose*) یاد میشود . بصورت مشخص فرکتوز حلقوی را بنام فرکتوز فورانوز یاد می نماید که شکل ذیل را دارد .



طبقه بندی کاربوهایدريت ها :

کاربوهایدريت ها یا قندها به سه گروپ که عبارت **حلقه فوران** از مونوسکراید (قندهای یک قیمته ) ، دای سکراید ( قندهای دوقیمته ) ، پولی سکراید ( قندهای چندین قیمته ) تقسیم گردیده است .

1 - مونوسکراید ها یا قندهای یک قیمته :

عبارت از قندهای اند که هایدرولیز نگردیده و تعداد اتومهای کاربن آن 3 الی 9 اتوم میباشد . مونوسکرایدهای که در مواد غذایی موجود اند بنام هگسوز میشود . فورمول عمومی قندهای یک قیمته

$C_6H_{12}O_6$  بوده و مهمترین شان گلوگوز ، فرکتوز ، منوز و گلکتوز میباشد. این قندها با همدیگر ایزومیراست . مونوسکرایدها مرکبات سفید رنگ کرسنالی بوده و دارای طعم شیرین میباشد ، با آب رابطه هایدروجنی برقرار نموده ، ازین سبب در آب منحل میباشد اما در الکلها کمتر منحل بوده و در محلول های غیر قطبی از قبیل هایدروکاربونها و ایترها غیر منحل میباشد .

### 1- گلوگوز :

گلوگوز ساده ترین مونوسکراید بوده که در مواد غذایی موجود میباشد و بخاطر موجودیت گروه دیهیدید در ساختار گلوگوز ، گلوگوز را بنام الدوهگسوز یادی نماید . گلوگوز در تولید انرژی ، در اوزگانیزم موجودات حیه ، عملیه میتابولیزم رول اساسی داشته . این مرکب در جگرو انساج ذخیره شده و منبع مهم آن انگور و عسل میباشد .

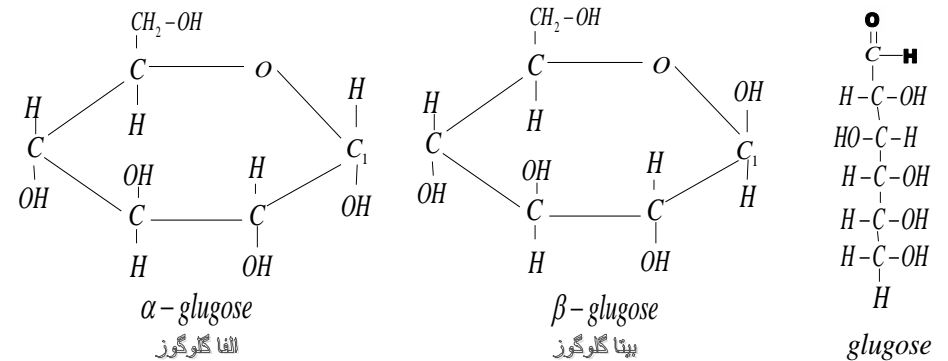
گلوگوز بر اساس آرایش فضای هایدروجنی و هایدروکسیل متصل به کاربن اول به دو نوع الفا گلوگوز و بیتا گلوگوز تقسیم می گردد .

### الفا گلوگوز :

وقتی که گروه وظیفوی هایدروکسل متصل به کاربن اول در قسمت پائین و اتوم هایدروجن متصل به کاربن اول در قسمت بالا قرار گیرد الفا گلوگوز گفته میشود.

### بیتا گلوگوز :

و زمانی که گروه وظیفوی هایدروکسیل متصل به کاربن اول در قسمت بالا و اتوم هایدروجن متصل به کاربن اول در قسمت پائین قرار گیرد بنام بیتا گلوگوز یاد می شود .



### خواص کیمیای مونوسکرایدها :

1- اکسیدیشن مونوسکرایدها : مونوسکرایدهای الدوز در موجودیت محلول فهلنگ و تولین اکسیدی شده و ماده رسوب کننده سرخ را تشکیل میدهد که از این تعامل برای تشخیص و اندازه گیری شکر خوب استفاده میشود .

### 2- اکسیدیشن مونوسکرایدها توسط آب برومین :

آب برومین گروه دیهیدید های الدوزها را اکسیدی نموده و به گروه کاربوکسیل تبدیل می نماید و الدونیک اسید حاصل میشود .

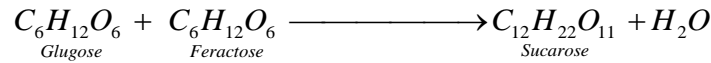
خواص عمومی دای سکرایدها :

فورمول عمومی دای سکراید ها  $C_{12}H_{22}O_{11}$  بوده و رنگ سفید ، طعم شیرین دارد . تمام مالیکولهای دای سکراید ها به طرف راست چرخش نموده و نور را پولاریزیشن می نماید . دای سکرایدها هایدرولیز شده و از هایدرولیز آن مونوسکراید حاصل می شود .

دای سکراید های مهم عبارت است از لکتوز ، مالتوز ، سکروز و سلبیوز میباشد . که بطور جداگانه آنها مورد مطالعه قرار خواهیم داد .

### 1- سکروز (بوره) :

سکروز یا بوره از اتصال یک مالیکول گلوگوز و یک مالیکول فرکتوز حاصل میگردد . هردو هگزوس های ذکر شده توسط رابطه گلایکو ساید بین دو اتوم کاربن گلوگوز و کاربن دوم فرکتوز با هم حاصل میشود . سکروز در جگر به گلوگوز و فرکتوز تبدیل شده و بعد از تشکیل در خون جذب میگردد .



سکروز دارای گروه کاربنیل نبوده از این سبب با معرف های فهلنگ و تولین تعامل نکرده و هم خاصیت ارجاعی را دارا نمیباشد .

### کارخانگی

1- فور مول عمومی پولی سکراید عبارت است از ؟

2- محصول تعامل کیمیای  $6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{light}$  عبارت است از:

### اهداف آموزشی:

دانش آموزان در ختم این دوره باید موضوعات دیل را تحلیل و ارزیابی کرده بتوانند.

- لکتوز
- مالتوز
- پولی سکراید ها
- نشایسته
- سلولوز
- امینو اسید ها
- خواص امینو اسید ها

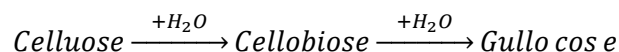
### 2- لکتوز (Lactose):

لکتوز به نام قند شیر یاد شده و این قند در سیر حیوانات پستانداران موجود بوده که شیر انسان 6% و شیر گاو 4% از لکتوز ساخته شده است .

### 3- مالتوز (Maltose) :

یکی از پولی سکرایدهای مهم عبارت از سلولوز بوده که از اتحاد مالیکولهای گلوگوز ساخته شده است که دارای 350 واحد مونومر بوده و کتله مالیکول آن به 500000 بالغ میگردد مقدار سلولوز در طبیعت زیاد بوده که دیوار حجرات نباتات از این مرکب ساخته شده است .

منبع مهم سلولوز عبارت از چوب ، علف ، کتان و کنف است . سلولوز ماده امورف بوده و در آب غیر منحل است و اگر هایدرولیز گردد به گلوگوز مبدل میگردد .



امینواسید ها :

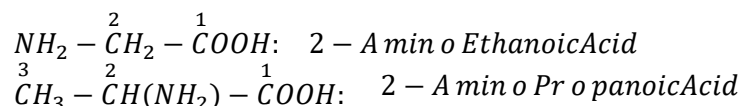
اگر یک و یا چندین اتوم هایدروجن کربن های مالیکول کاربوکسلیک اسیدها به  $NH_2$  - ( امین ) تعویض گردد . امینو اسید مربوط آن حاصل میشود .



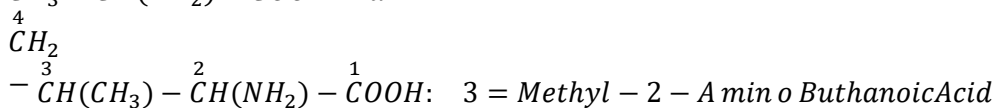
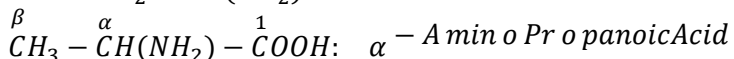
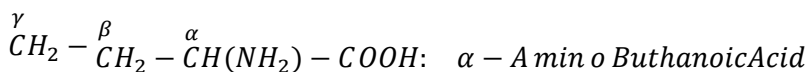
نام گذاری امینو اسید ها :

بطور عموم امینواسید ها بدو طریقه نامگذاری می شود .

سیستماتیک یا بین المللی : در این طریقه ابتدا موقعیت گروه امین ذکر شده و بعدا نام عددی کاربوکسلیک اسید را ذکر نماید .

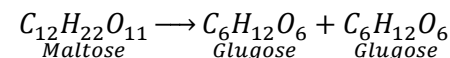


همچنان امینواسید ها را نیز میتوان به اساس موقعیت گروه کاربوکسلیک اسید نیز میتوان تعیین نمود . طوریکه کربن که به کاربوکسلیک اسید وصل است نام آنرا الفا نهاده و متباقی آنرا نیز به ترتیب تعیین نمود .



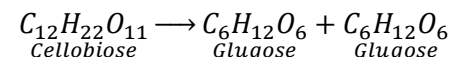
خواص امینواسید ها :

مالتوز یک نوع از دای سکرایدها بوده که در دانه های جو و دیگر نباتات یافت میشود . این قند را می توان از نشاءسته و گلائیکوژن در اثر عمل عمل آنزایم امیلاز بدست آورد . این قند به حرارت ذوب شده و از آن در تولید نوشابه ها و مواد غذایی استفاده می نماید . در مالتوز گروه الدیهاید موجود بوده . اگر مالتوز در موجودیت تیزاب ها هایدرولیز گردد به گلوگوز مبدل میگردد .



سلویبیوز (Cellobiose) :

سلویبیوز در نتیجه هایدرولیز قسمی سلولوز تشکیل میگردد ، اگر هایدرولیز ادامه داده شود ، بلاخره دومالیکول گلوگوز بدست می آید . سلویبیوز مشابه به مالتوز بوده ایزومر هندسی یکدیگر اند . در صورتیکه سلویبیوز هایدرولیز گردد ، دو مالیکول گلوگوز حاصل میگردد .

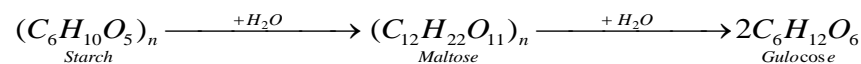


پولی سکرایدها (Polysacaride) :

پولی سکرایدها قندهای چندین قیمته بوده از اتحاد واحد های کوچک مونومر تشکیل میگردد . فورمول عمومی پولی سکرایدها  $(C_6H_{10}O_5)_n$  بوده که در جوانه ها و تخم های نباتات یافت میگردد . پولی سکرایدها بدون طعم میباشد ، این مرکبات در آب و الکول حل نشده ؛ در صورتیکه هایدرولیز گردند به مونوسکرایدها تبدیل میگردد و پولی سکرایدهای مهم عبارت است از : نشاءسته (Starch) ، گلائیکوژن (Glycogen) ، سلولوز (Cellulose) ، و دکسترین (Dextrin) است .

نشاءسته (Starch) :

یکی از مهم ترین مرکبات پولی سکرایدها عبارت از نشاءسته بوده که از ترکیب مالیکولهای تشکیل میگردد . جواری ، کچالو ، برنج ، ریشه و تخم های نباتات منابع مهم نشاءسته اند . نشاءسته منبع خوب مواد غذایی بوده که یک مالیکول آن هزار مالیکول گلوگوز ساخته شده است . نشاءسته در آب غیر منحل بوده ؛ و اگر با آبودین یک جا گردد ، محلول آبی را تشکیل میگردد .

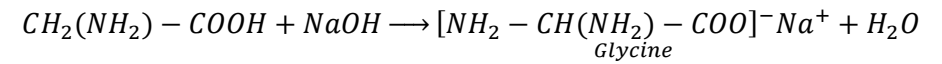


گلائیکوژن (Glycogen) :

گلائیکوژن نشاءسته حیوانی بوده که در جگر حیوانات موجود میباشد و نقش ذخیره انرژی را حیوانات دارا است . کربوهایدريت های غذایی که به انرژی تبدیل نشده باشد در، جگر به گلائیکوژن تبدیل شده و ذخیره میگردد . تعداد واحدهای گلوگوز در گلائیکوژن به صدها عدد بالغ میگردد . قسمتی از ساختمان پیچیده گلائیکوژن با اتصالات 1,4 و 1,6 است .

سلولوز (Cellulose) :

نسبت موجودیت گروپ  $-NH_2$  و  $-COOH$  در ترکیب امینواسیدها، این مرکبات خاصیت امفوتریک را دارا بوده یعنی هم خواص تیزابی و هم خواص قلوی را از خود نشان میدهد. تعامل سودیم هایدروکساید را با گلیسین قرار ذیل ملاحظه می نمایم.



### کارخانگی

- 1- پولی سکرایدهای دارای کدام نوع مزه است؟
- 2- مرکب سکروز از جمله قندهای: