وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعــة تكــريت
كلية الزراعة

محاضرات كيمياء حيوية عملي

المرحلة الثانية

قسم علوم الأغذية

اعداد الدكتورة

انتصار داود مصطفى

يتطلب العمل في المختبرات وعي كامل بأهمية وخطورة المواد والأجهزة المستخدمة، حيث أن كثير من المواد يتصف بالسمية أو مهيج للأغشية ومن المواد ما هو حارق أو مشتعل وغير ذلك من أشكال الخطورة، لذا يجب قبل بدء العمل في المختبر أن نعي أهمية وخطورة المواد المستخدمة، وأخذ الحيطة والحذر واتباع تعليمات السلامة الموصى بها في كل مختبر.

قواعد ومواصفات السلامة في المختبرات:

1) يجب أن تكون مساحة المختبر تتناسب مع أعداد الباحثين والطلاب لكي تسمح لهم بحرية الحركة خلال إجراء التجارب دون تزاحم.

2) يجب أن يتوفر بابان بقاعة المختبر للدخول والخروج، وأن يكون اتجاه فتح الأبواب للخارج.

3) يجب تزويد النوافذ بستائر مقاومة للحريق و قضبان حماية متحركة.

4) يجب تجهيز المختبر بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية ومتابعة الصيانة الدورية لتلك التجهيزات.

5) يجب أن تكون أرضيات المختبرات والأحواض والطاولات من الأنواع المقاومة للمواد الكيميائية والحريق.

6) يجب توفير خزانة غازات وذلك لاستخدامها عند تحضير أو استخدام المواد المتطايرة أو الغازات الخطرة أو ذات الرائحة الكريهة.

7) يجب تجهيز المختبر بمقاعد مريحة سهلة الحركة ويمكن التحكم في ارتفاعها.

8) يجب تجهيز المختبرات بعدد كاف من نقاط الكهرباء متعددة الفولتية وذات أغطية.

9) يجب تجهيز المختبرات بأنظمة غاز وكهرباء ووضع مفاتيح للتحكم بهذه الأنظمة في مكان ظاهر يمكن الوصول إليها بسهولة في حالة الطوارئ.

10) يجب أن يزود كل مختبر بغرفة لتخزين الأدوات و الأجهزة.

11) يجب تزويد كل مختبر بعربة نقل متحركة لنقل الأجهزة والأدوات من غرفة التحضير إلى المختبر وبالعكس.

12) يجب توفير وسائل السلامة الأولية مثل طفايات الحريق وصندوق الإسعافات الأولية ودش غسيل الطوارئ وأجهزة

إنذار وأن تكون في مكان ظاهر ويسهل الوصول إليه وعمل صيانة دورية لها للتأكد من صلاحيتها.

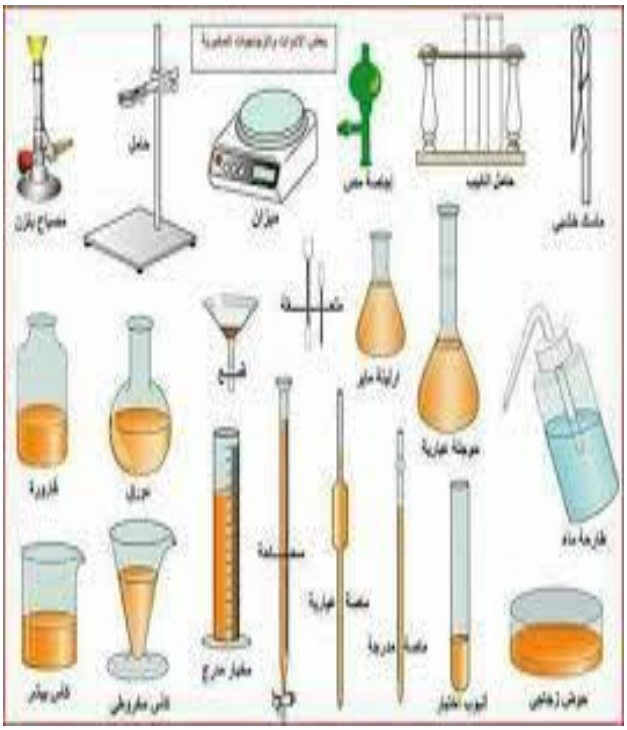
يمكن تقسيم المخاطر في المختبرات إلى:

1) مخاطر المواد الكيميائية.

2) مخاطر الزجاجيات.

3) المخاطر الكهربائية.

4) المخاطر الحيوية.



الأدوات والزجاجيات في المختبر

1) معرفة خصائص المادة الكيميائية من خلال العلامات الإرشادية على العبوة.

2) عدم لمس الكيماويات باليد مباشرةً وعدم تذوقها أو استنشاقها.

3) لبس القفازات والبالطو أثناء العمل.

4) عدم استخدام الفم لملء الماصة بل يجب استخدام الضاغطة الهوائية.

5) عدم تخزين الكيماويات داخل المختبر ولكن يجب وضعها في أماكن تخزين خاصة.

6) التخلص من بواقي المواد الكيميائية بالطريقة المناسبة لكل مادة حسب إرشادات الفني المسؤول عن المختبر.

7) إجراء التجارب التي يتصاعد منها غازات أو روائح في غرفة الغازات.

8) عدم توجيه أنبوبة الاختبار ناحية الوجه أو الجسد أثناء التسخين.

9) إغلاق زجاجات الكيماويات عند الانتهاء منها وعدم فتح عدة زجاجات في وقت واحد.

العلامات الإرشادية للمواد الكيميائية

علامات تحذيرية للمواد الكيميائية
Chemical Warning Signs

احتياطات السلامة من مخاطر الزجاجيات

تخزين الزجاجيات على رفوف ذات ارتفاع مناسب ليسهل التقاطها و إعادتها.

1)

2) حمل الزجاجيات بطريقة مناسبة وبحذر وعدم حمل أكثر من زجاجة واحدة في المرة الواحدة.

3) عدم استخدام زجاجات غير نظيفة أثناء التجارب.

4) عدم لمس الزجاجات أثناء التسخين باليد مباشرةً ويجب استخدام الماسكات المخصصة لذلك

احتياطات السلامة من المخاطر الكهربائية

1) يجب أن تكون صنابير المياه بعيدة عن الكهرباء والأجهزة.

2) التأكد من قوة التيار الكهربائي) ١١٠أو ٢٢٠فولت(قبل توصيل الأجهزة.

3) صيانة الأجهزة بشكل دوري وتنظيفها.

4) مراقبة الأجهزة أثناء التشغيل وإطفاءها بعد الانتهاء من الاستخدام

إرشادات السلامة في مختبرات قسم الكيمياء الحيوية

1) لبس البالطو لحماية ملابسك وجسمك من الكيماويات المنسكبة.

2) لبس القفازات المناسبة عند التعامل مع المواد الكيميائية أو العينات.

3) لبس الحذاء الواقي يحميك من الأخطار المحتملة.

4) وضع نظارة واقية لحماية العينين من المواد الكيميائية.

5) إزالة الغترة أو الشماغ قبل البدء في إجراء التجربة.

6) تأدية التجربة بحرص و هدوء يقيك من الحوادث.

7) تجنب الأحاديث الجانبية مع زملائك أثناء القيام بالتجربة.

8) تبليغ الفني المسؤول عن المختبر عن الحوادث مهما كانت صغيرة.

9) لا تتردد في سؤال الأستاذ عما لا تعرف.

10) عدم شم أو استنشاق روائح المواد الكيميائية.

11) عدم لمس أو تذوق المواد الكيميائية.

12) عدم الأكل أو الشرب داخل المختبرات.

13) عدم التدخين داخل المختبرات.

14) عدم إخراج المواد الكيميائية من المختبر.

15) عدم استعمال أو لمس الأدوات الملوثة بالكيماويات.

16) طلب الإسعافات الأولية فوراً إذا تعرض أي شخص لأي حادث لا سمح الله.

17) الالتزام باحتياطيات السلامة الخاصة بكل تجربة.

18) إجراء التجارب التي يتصاعد منها غازات في خزانه شفط الغازات.

19) استخدام التسخين بالحمام المائي بدلاً من اللهب المباشر.

20) سحب السوائل بطريقة آمنه باستخدام الماصات البلاستيكية أو الماصات الزجاجية بالضاغطة الهوائية .

21) اقرأ علامات التحذير المدونة على زجاجات المواد الكيميائية قبل لاستعمال.

22) عدم محاوله فك الزجاجيات المستعصية بالقوة.

23) غسل اليدين بالماء والصابون دائما بعد الانتهاء من التجربة.

24) استخدام المواد المطهرة لتعقيم اليدين ولتعقيم المكان بعد استخدام العينات.

25) جعل المساحات التي تعمل بها أو عليها نظيفة

المحاضرة الثانية

الكربوهيدرات Carbohydrates

الكربوهيدرات هي الأطعمة التي تتحول إلى جلوكوز بعد هضمها.

وهذا هو المصدر الرئيسي للطاقة في الجسم، وهو مهم خاصة للدماغ الذي لا يستطيع استخدام مصادر الطاقة الأخرى (مثل الدهون أو البروتينات) بسهولة.

أنواع الكربوهيدرات

هناك نوعان رئيسيان من الكربوهيدرات:

1. **كربوهيدرات بسيطة: تحتوي على سكريات ومتوفرة في الأطعمة مثل: سكر الطعام والعسل ومنتجات الألبان والفواكه والعصير.**
2. **كربوهيدرات معقدة: وهي النشويات – سلاسل طويلة من جزيئات الجلوكوز – التي تشمل منتجات الحبوب مثل الخبز والرقائق والمعكرونة والأرز. ويمكن تقسيمها إلى:**

- **كربوهيدرات مكررة.**
- **كربوهيدرات حبوب كاملة.**

ما هو الفرق بين أنواع الكربوهيدرات؟

جميع الكربوهيدرات تتحول إلى جلوكوز وترفع مستوى السكر في الدم، ولكن بعضها يفعل ذلك أسرع من البعض الآخر، والتحكم بمستوى سكر الدم أمر هام للتحكم بالوزن والسيطرة على السكري.

الألياف مهمة للجهاز الهضمي ولتنظيم سكر الدم، والأطعمة التي تحتوي عليها، مثل البروكولي والفول والتفاح بقشره وخبز القمح الكامل، تستغرق وقتا طويلا للهضم، لذا ينطلق الجلوكوز في الدم ببطء.

وهذا هو الفرق بين أنواع الكربوهيدرات:

1. **الكربوهيدرات المكررة، مثل الأرز الأبيض والباستا البيضاء، تمت إزالة المواد الغذائية والألياف منها.**
2. **الحبوب الكاملة، مثل الأرز البني وباستا القمح الكامل لم يحدث لها هذا.**

لذلك، فإن الجلوكوز من الكربوهيدرات المكررة يمكن أن يدخل إلى الدورة الدموية بسرعة أكبر من الجلوكوز من الحبوب الكاملة.

الفواكه أيضا تحتوي على ألياف والسكر الذي من قطعة من الفاكهة لا يؤثر على جلوكوز الدم بنفس الطريقة التي يؤثر بها عصير الفاكهة.

مواد غذائية تفقدها عند الامتناع عن الحبوب الكاملة والفواكه

المواد الغذائية الموجودة في الحبوب الكاملة تشمل:

- **الأحماض الدهنية الأساسية.**
- **فيتامين B.**
- **حمض الفوليك.**
- **فيتامين E.**
- **الزنك والمغنيزيوم.**
- **الألياف.**

كما أن الفواكه والخضروات النشوية تحتوي على العديد من الفيتامينات والمعادن والمغذيات النباتية، أيضاً، والمغذيات النباتية هي المركبات التي تُكوّن جهاز المناعة للنباتات، وهي تساعد على مكافحة الأمراض.

والمغذيات النباتية تشمل أشباه الكاروتينات والفلافونيدات.

ماذا يحدث لجسمك اذا كنت لا تتناول كميات كافية من الكربوهيدرات؟

إذا كنت لا تتناول كميات كافية من الكربوهيدرات، فلا بد أن يستخدم جسمك الدهون والبروتينات من أجل الطاقة، لكن لا البروتينات ولا الدهون هي مصادر كافية للطاقة، وهذا ما يحدث:

- **هضم الدهون :لا تهضم الدهون بشكل كامل عند استخدامها كمصدر طاقة، فيتم تكوين مركبات الكيتونات، وهذه حمضية قليلا، وقد تتراكم في الدم لتجعله أكثر حموضة، ما قد يكون ضارا مع الوقت.**
- **هضم البروتينات :وظيفة البروتينات الرئيسية هي أن تكون وحدات بنائية، وليس إنتاج الطاقة. واستخدام البروتينات من أجل الطاقة يمكن أن يقلل من بناء العضلات والخلايا الأخرى.**

كيف تختار كربوهيدرات جيدة؟

عبر اتباع هذه القواعد البسيطة:

- **تخطّى عصير الفواكه واذهب مباشرة إلى الفواكه.**

- تناوَل فواكه وخضروات متنوعة كل يوم.
- قلل من كمية السكريات المكررة مثل شربة الذرة مرتفعة الفركتوز وشربة الذرة والصبار الأمريكي والعسل والسكر الأبيض والبني. وتتوفر هذه عادة في الكعك والمخبوزات والحلويات.
- اختر الحبوب الكاملة مثل الأرز البني والشوفان وباستا القمح الكامل وخبز القمح الكامل.

ولكي تضمن أنك تشتري منتجا كامل الحبوب:

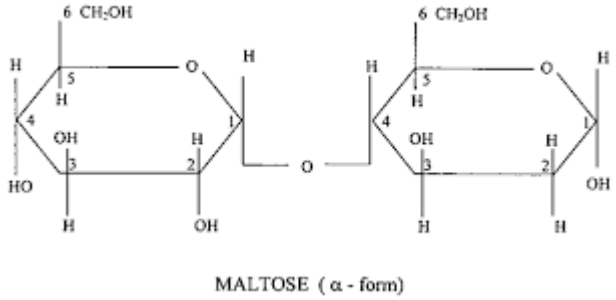
1. افحص قائمة المكونات.
2. ابحث عن الكلمات "حبوب كاملة 100%".
3. إذا رأيت كلمة كاملة أو حبوب كاملة موجودة كأول مكون، فغالبا ما سيكون المنتج كامل الحبوب، ولكنه يحتوي أيضا على حبوب مكررة.
4. لن تخبرك المكونات بالكمية، لذلك اختر المنتجات التي تحتوي على الكلمات "حبوب كاملة 100%" في قائمة المكونات.
5. لا تعتمد على مقدمة العبوة أو لون الطعام!

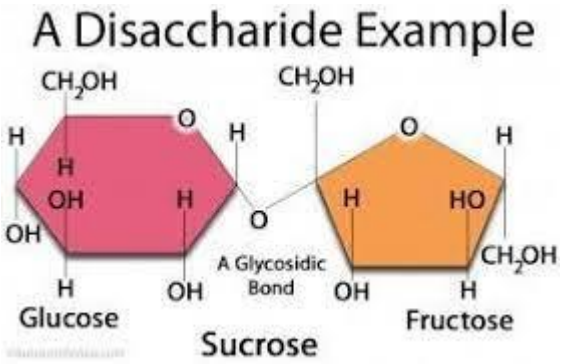
الكربوهيدرات والوزن

من المهم إدخال الكربوهيدرات في طعامك. ولكن، لكي تتجنب اكتساب الوزن:

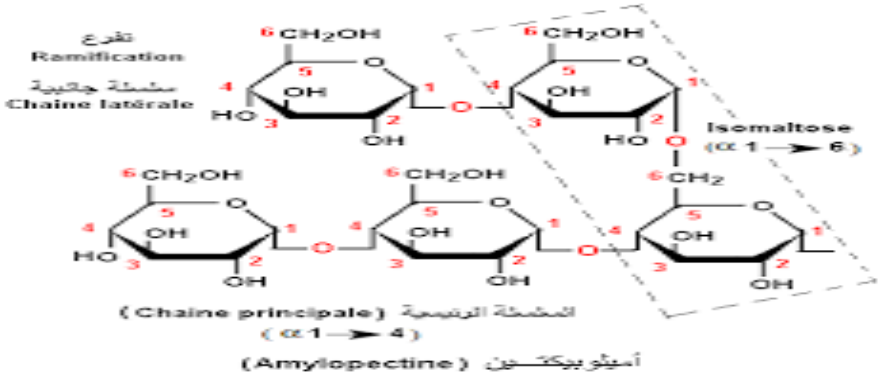
- انتبه إلى نسبة الكربوهيدرات في طعامك.
- حاول تقليل كمية الكربوهيدرات، مثل البطاطس والبازلاء والقرع الشتوي والأرز والباستا، لتكون ربع طعامك فقط (كوب واحد).
- كن منتبها للوجبات الخفيفة من الكربوهيدرات، مثل البطاطس والمخبوزات والرقائق والحلويات.

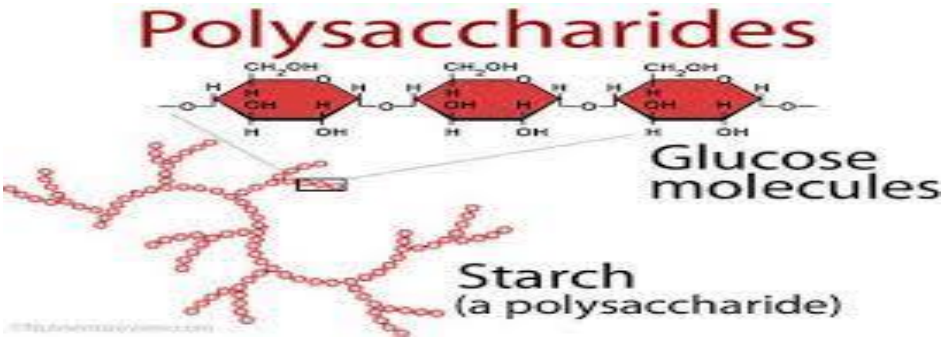
سكريات أحادية

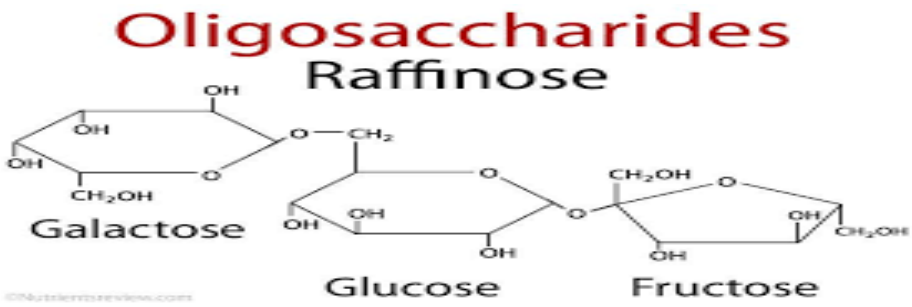




سكريات ثنائية







سكريات متعددة