

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/9>

* للحصول على جميع أوراق الصف التاسع في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/9science>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/9science1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف التاسع اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade9>

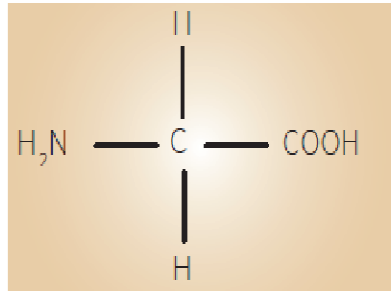
للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot

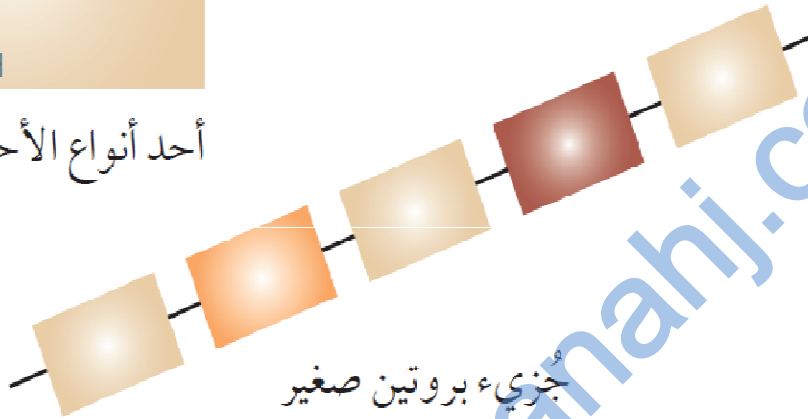
4-3 البروتينات

almanahj.com/om

□ تحتوي جزيئات البروتين على أنواع من الذرات لا تحتوي عليها الكربوهيدرات والدهون الشكل (3-6).



أحد أنواع الأحماض الأمينية

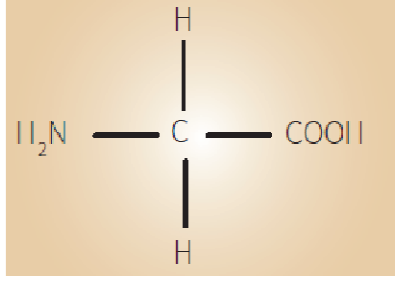


الشكل 3-6 تركيب جزيء بروتين

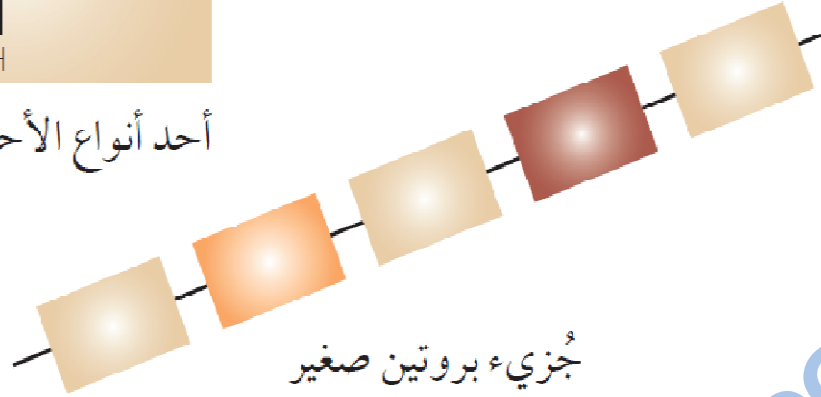
➤ بالإضافة إلى احتوائها على الكربون والهيدروجين والأكسجين، تحتوي أيضًا على:

■ النيتروجين (N).
■ أحيانًا كميات قليلة من الكبريت (S) في بعض أنواع من البروتينات.

△ من غير الضروري معرفة الصيغ الكيميائية أو تركيب الأحماض الأمينية، ولكن من المهم أن ترى كيفية تنظيم الذرات.



أحد أنواع الأحماض الأمينية



جزيء بروتين صغير

الشكل 3-6 تركيب جزيء بروتين

□ تتكوّن جزيئات البروتين،
مثلها مثل السكّريّات
المركّبة، من سلاسل
طويلة من جزيئات
صغيرة، تُسمّى الأحماض
الأمينية Amino acids
ترتبط نهاياتها معًا.

□ هناك عشرون نوعًا مختلفًا من الأحماض الأمينية يمكن أن تترابط بأي
ترتيب، لتكوين جزيء بروتيني.

➤ يعني ذلك أن كل بروتين يتكوّن من جزيئات من أحماض أمينية بترتيب
مختلف ودقيق جدًا.

➤ ذلك أن اختلافًا صغيرًا في ترتيب الأحماض الأمينية ينتج عنه بروتين
مختلف. لذلك يمكن تكوّن ملايين الأنواع المختلفة من البروتينات.

وظائف البروتينات

- تذوب بعض البروتينات في الماء ومنها بروتين الهيموجلوبين الذي يمثل صبغة الدم الحمراء. ولا يذوب بعضها الآخر كبروتين الكيراتين، الذي يتركب منه الشعر والأظافر.
- بخلاف الكربوهيدرات، لا تُستخدم البروتينات عادة لإنتاج الطاقة؛ بل إن الكثير من البروتينات الموجودة في الأطعمة تُستخدم لصنع خلايا جديدة نحتاج إليها للنمو، ولترميم الأجزاء التالفة من الجسم وإصلاحها.
- تحتوي أغشية الخلايا والسيتوبلازم بشكل خاص على كميات كبيرة من البروتينات. كما أن الأنزيمات عبارة عن بروتينات ستتعلم الكثير عنها في الموضوع القادم.

□ يمكن للسلاسل الطويلة من الأحماض الأمينية التي تتكوّن منها جزيئات البروتين أن تلتف وتلتوي لتتخذ أشكالاً ثلاثية الأبعاد متعدّدة ومختلفة.

➤ يحدّد تتابع الأحماض الأمينية في السلسلة الطريقة التي ستلتف بها السلاسل؛ وبالتالي يتحدّد الشكل الثلاثي الأبعاد لجزيء البروتين.

➤ ينتج عن اختلاف تتابع الأحماض الأمينية أشكال مختلفة من جزيئات البروتين.

□ جدير بالذكر أن معظم جزيئات البروتين يوتّر شكلها على وظيفتها تأثيراً مباشراً.

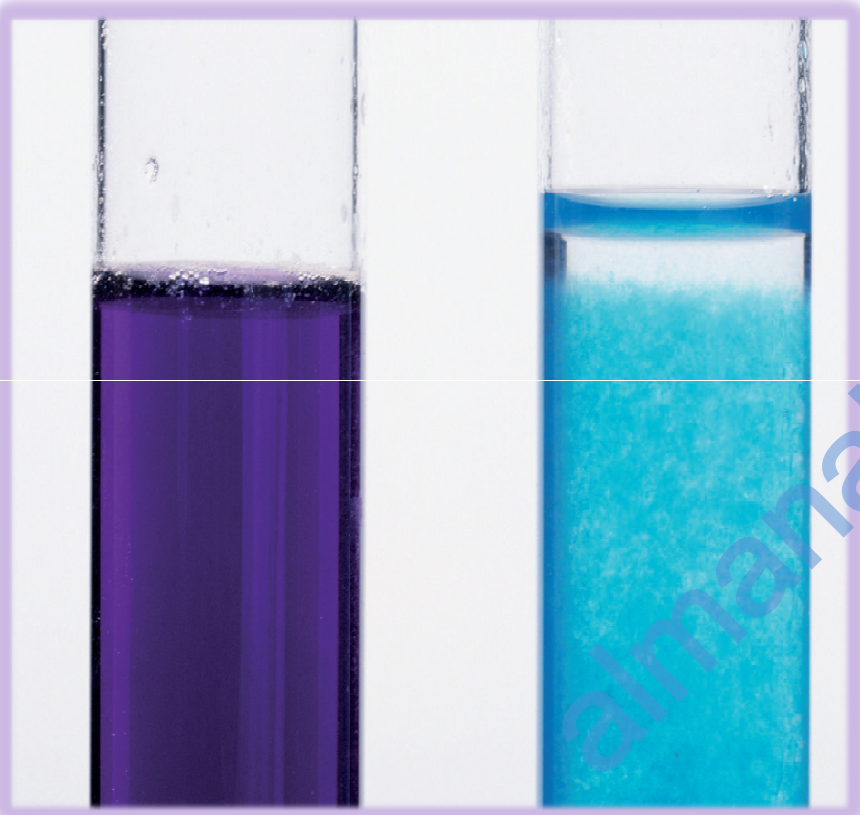
➤ من الأمثلة على ذلك ما سوف تراه في القسم 3-5 وهو أن شكل جزيء الأنزيم يحدّد التفاعلات الكيميائية التي يحفزها.

أَسْئَلَة

- 10) اذكر عُصْرَيْن يَوجَدان في البروتينات، ولا يَوجَدان في الكربوهيدرات.
- 11) كم نوعًا من الأحماض الأمينية في البروتينات؟
- 12) ما وجه الشبه بين جزيئات البروتينات وجزيئات السُّكَّرِيَّات المُرَكَّبَة؟
- 13) أعطِ مثالين على البروتينات.
- 14) اذكر ثلاث وظائف للبروتينات في الكائنات الحية.

الكشف عن البروتينات

□ يُسمّى اختبار الكشف عن البروتينات اختبار بيوريت **Biuret test** الصورة (3-5). وهو يتضمّن:



- مزج الطعام بالماء.
- ثم إضافة محلول كبريتات النحاس المُخفّف.
- بعد ذلك يضاف إلى المزيج بلطف محلول مخفّف من هيدروكسيد البوتاسيوم.

➤ فيدلّ ظهور لون بنفسجي على وجود البروتين. وإذا بقي لون المزيج أزرق كان الطعام خالياً من البروتينات.

الصورة 3-5 تظهر الأنبوبة اليمنى نتيجة سلبية لاختبار بيوريت. وتظهر الأنبوبة اليسرى نتيجة إيجابية

نشاط 3-4

الكشف عن البروتينات في الطعام

المهارات:

- استخدام التقنيات العلميّة والأجهزة والمُعَدّات.
- الملاحظة والقياس والتسجيل.

⊘ احرص على حماية عينيك بوضع النظارة الواقية. يُعدُّ هيدروكسيد البوتاسيوم ومحلول كبريتات النحاس أو البيوريت مواد قوية، فإذا لامست جلدك، اغسله بكمّيات كبيرة من الماء البارد. وتوخَّ الحذر عند استخدامك شفرة حادة لتقطيع الطعام.

□ يستخدم في اختبار بيوريت محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ومحلول كبريتات النحاس. ويمكنك أيضًا استخدام مزيج جاهز لكاشف بيوريت، الذي يحتوي على هاتين المادتين ممزوجتين معًا بصورة مسبقة.

1. ارسم جدولاً للنتائج.
2. ضع الطعام في أنبوبة اختبار، وأضف إليها قليلًا من الماء.
3. أضف كمية قليلة (1 mL) من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.
4. أضف قطرتين من محلول كبريتات النحاس.
5. رُجّ الأنبوبة بلطف. إذا ظهر لون بنفسجي، فهذا يدل على وجود البروتين.

البروتينات	الدهون	الكربوهيدرات	
C, H, O, N, S	C, H, O	C, H, O	العناصر التي تحتوي عليها
الأحماض الأمينية	الأحماض الدهنية والجليسرول	السكّريات الأحادية	الجزيئات الصغيرة التي تتكوّن منها
بعضها يذوب وبعضها الآخر لا يذوب	لا تذوب	السكّريات البسيطة قصيرة السلسلة تذوب والسكّريات طويلة السلسلة معقدة لا تذوب	قابلية ذوبانها في الماء
مكوّن أساسي للخلايا والأنزيمات والهيموجلوبين تُستخدم مصدرًا للطاقة أيضًا.	مخزن للطاقة (39kJ/g) عازلة للحرارة؛ تدخل في تركيب أغشية الخلايا	مصدر سهل ومباشر للطاقة (17 kJ/g)	سبب حاجة الكائنات إليها

الجدول 1-3 مقارنة بين الكربوهيدرات والدهون والبروتينات.

تمرین

almanahj.com/om

almanahj.com/om

almanahj.com/om

almanahj.com/om

almanahj.com/om

almanahj.com/om

almanahj.com/om

almanahj.com/om