Machine Translated by Google

الأساسيات في علم الأحياء

سيلفيا س. مادير

الفصل الثاني والثالث
مخطط المحاضرة

إعداد: الدكتور ستيفن إيبس
كلية مونرو كوميونيتي

جميع الحقوق محفوظة لشركة McGraw-Hill Companies, Inc. مطلوب الحصول على إذن لإعادة الإنتاج أو العرض.

Machine Translated by Google

كيمياء الجزيئات العضوية

- مجموعة من الذرات المرتبطة مع بعضها البعض تشكل جزيئًا.

- إذا كان الجزيء يحتوي على أكثر من نوع من العناصر فإنه يكون مركبًا.

- أنواعٍ مختلفة من الروابط تحمل الجزيئات والمركبات معاً.

Machine Translated by Google

أنواع الروابط الكيميائية (تابع)

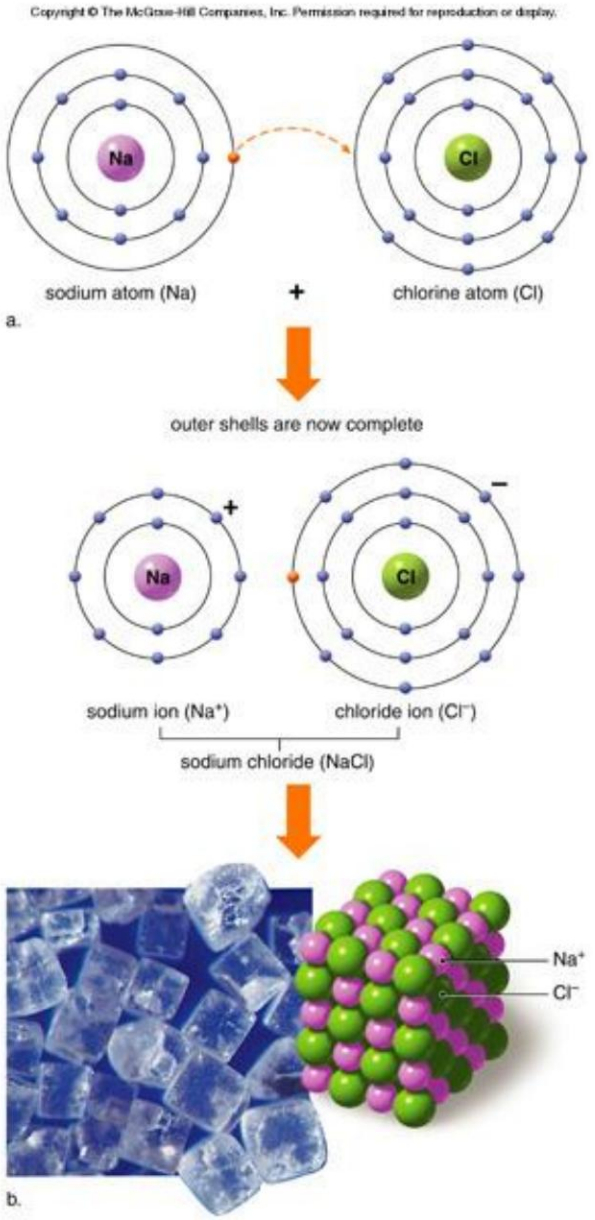
- يمكن أن تتشكل الذرات المشحونة، أو الأيونات، عندما تفقد الذرات الإلكترونات أو تكتسبها.

- تنجذب الأيونات الموجبة والسالبة إلى بعضها البعض وتترابط مع بعضها البعض في الروابط الأيونية.

- الملح عبارة عن مادة صلبة جافة تتكون من ذرات مرتبطة بروابط أيونية.

Machine Translated by Google

أنواع الروابط الكيميائية (تابع)



Machine Translated by Google

أنواع الروابط الكيميائية (تابع)

- تنشأ الرابطة التساهمية عندما تتقاسم ذرتان الإلكترونات،

وبذلك تكتمل قذائف التكافؤ الخاصة بهم.

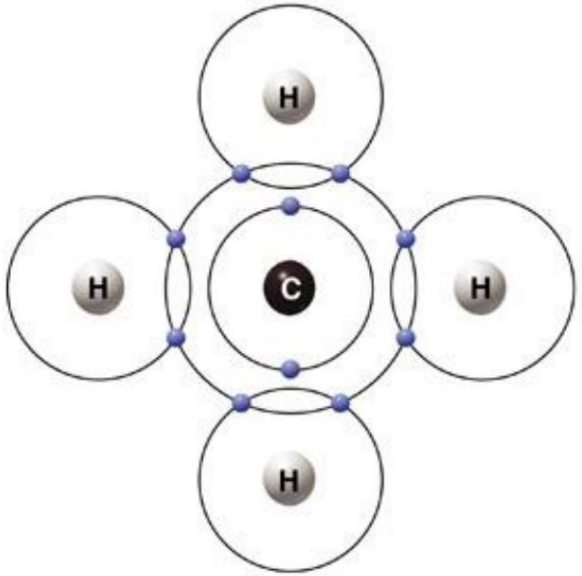
- عندما تحتوي الجزيئات على روابط تساهمية، يمكن رسم بنية الجزيء باستخدام صيغة أو نموذج.

Machine Translated by Google

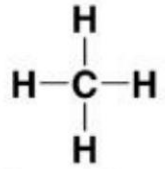
أنواع الروابط الكيميائية (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

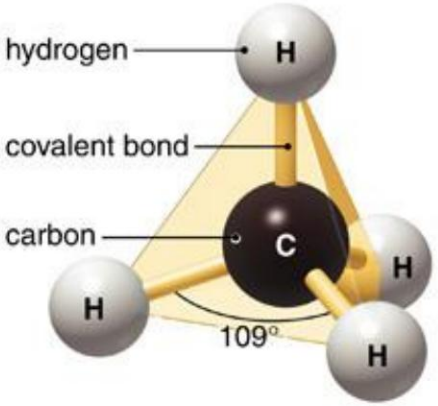
Methane (CH_4)



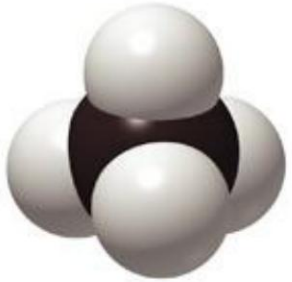
a. Electron model showing covalent bonds



b. Structural model



c. Ball-and-stick model



d. Space-filling model

Machine Translated by Google

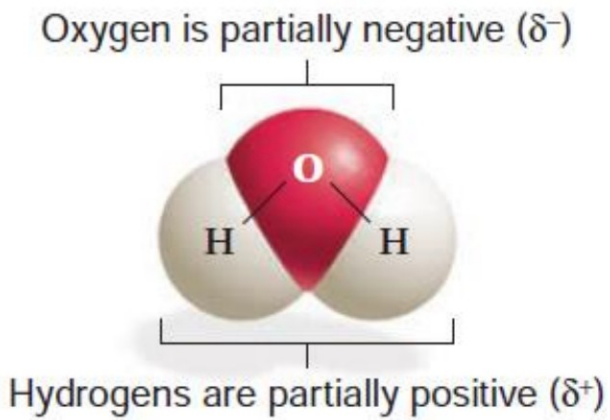
•تختلف الذرات في كهرسلبيتها أو تقاربها لـ
الإلكترونات في الرابطة التساهمية.

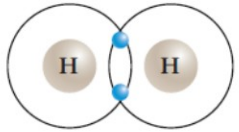
•إذا تم تقاسم الإلكترونات بالتساوي بين الذرات في الرابطة، فإن الرابطة تسمى رابطة غير قطبية. في حين أن التقاسم غير المتساوي للإلكترونات بسبب الاختلافات في السالبية الكهربية يجعل الرابطة رابطة قطبية.

•يؤدي التقاسم غير المتساوي للإلكترونات في جزيء مثل الماء إلى جعل الجزيء قطبيًا. •تنجذب جزيئات الماء القطبية إلى بعضها البعض ويمكنها

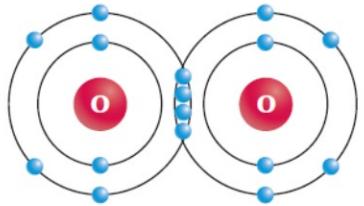
تكوين روابط هيدروجينية.

Machine Translated by Google

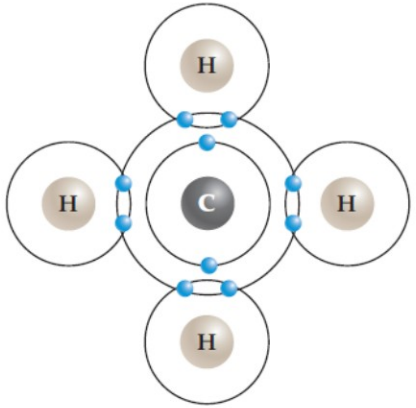
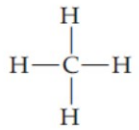


Electron Model	Structural Formula	Molecular Formula
	H—H	H_2

a. Hydrogen gas

	O=O	O_2

b. Oxygen gas

		CH_4

c. Methane

FIGURE 2.8 Covalently bonded molecules.

In a covalent bond, atoms share electrons, allowing each atom to have a completed outer shell. **a.** A molecule of hydrogen (H_2) contains two hydrogen atoms sharing a pair of electrons. This single covalent bond can be represented in any of the three ways shown. **b.** A molecule of oxygen (O_2) contains two oxygen atoms sharing two pairs of electrons. This results in a double covalent bond. **c.** A molecule of methane (CH_4) contains one carbon atom bonded to four hydrogen atoms.

Machine Translated by Google

3.1الجزيئات العضوية

- يمكن اعتبار الكيمياء غير العضوية كيمياء العالم غير الحي.

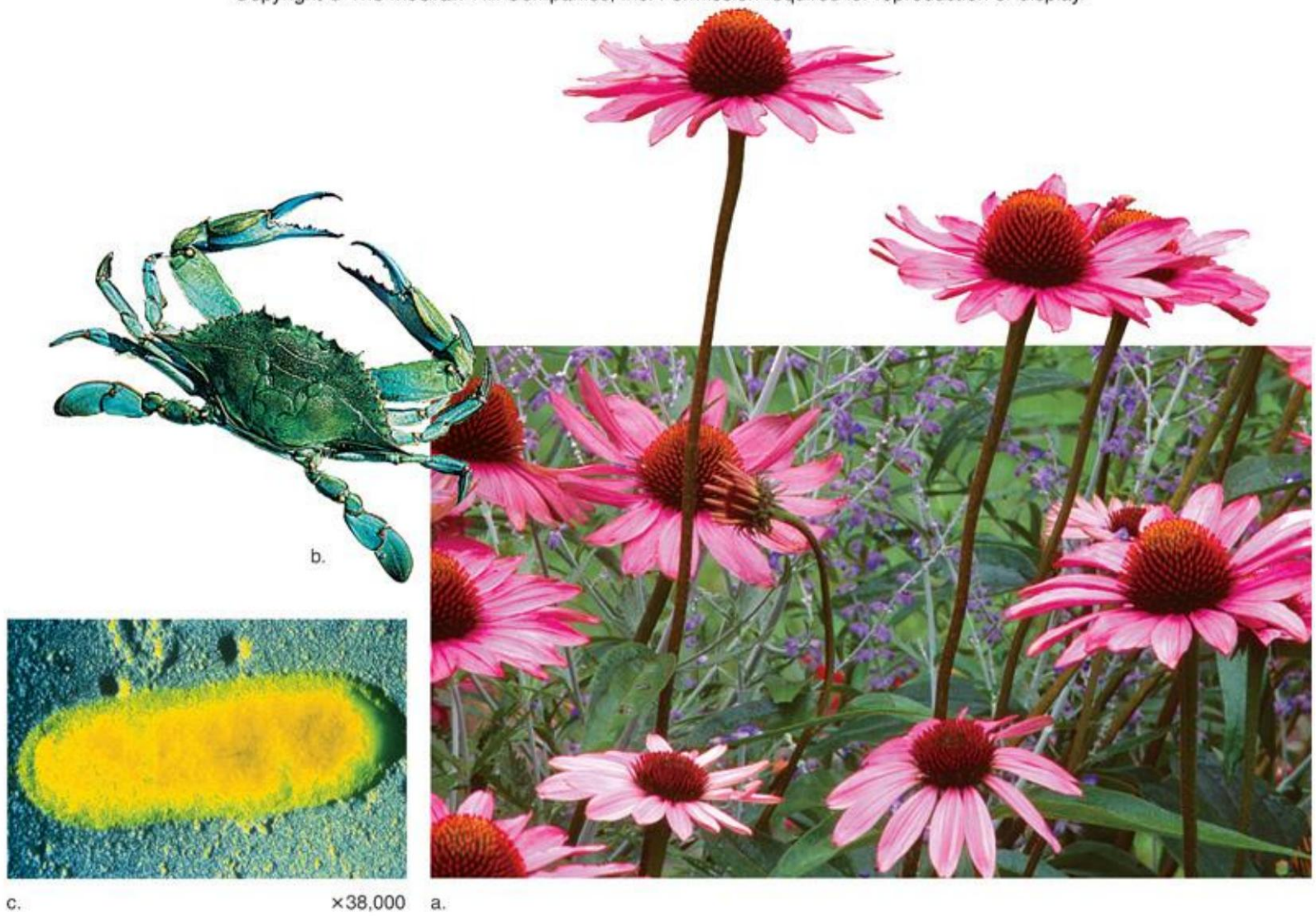
- الكيمياء العضوية هي كيمياء العالم الحي.

- لكي يكون الجزيء عضويًا ، يجب أن يحتوي الجزيء على الكربون والهيدروجين.

Machine Translated by Google

3.1الجزيئات العضوية (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

ذرة الكربون

- يحتوي الكربون على ستة إلكترونات إجمالاً، أربعة منها في غلافه الخارجي.

- لملء هذا الغلاف الخارجي، تتقاسم ذرات الكربون الإلكترونات مع العناصر الأخرى الموجودة في الكائنات الحية (عناصر CHNOPS).
  - الكربون (C)
  - الهيدروجين (H)
  - النيتروجين (N)
  - الأكسجين (O)
  - الفوسفور (P)
  - الكبريت (S)

Machine Translated by Google

ذرة الكربون (تابع)

•بما أن الغلاف الخارجي لذرة الكربون يحتوي على أربعة إلكترونات، فإنه يمكن أن يرتبط بما يصل إلى أربعة عناصر أخرى.

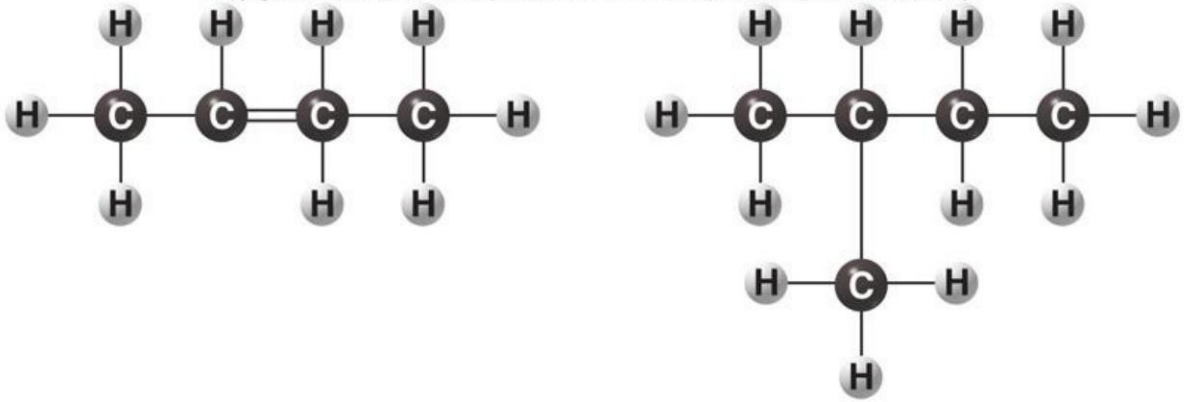
•ترتبط ذرات الكربون بشكل متكرر مع ذرات كربون أخرى، لتشكل سلاسل مستقرة تسمى الهيدروكربونات.

•تحتوي بعض جزيئات الكربون، والتي تسمى المتزامرات، على نفس العدد ونفس أنواع الذرات ولكن في ترتيبات مختلفة.

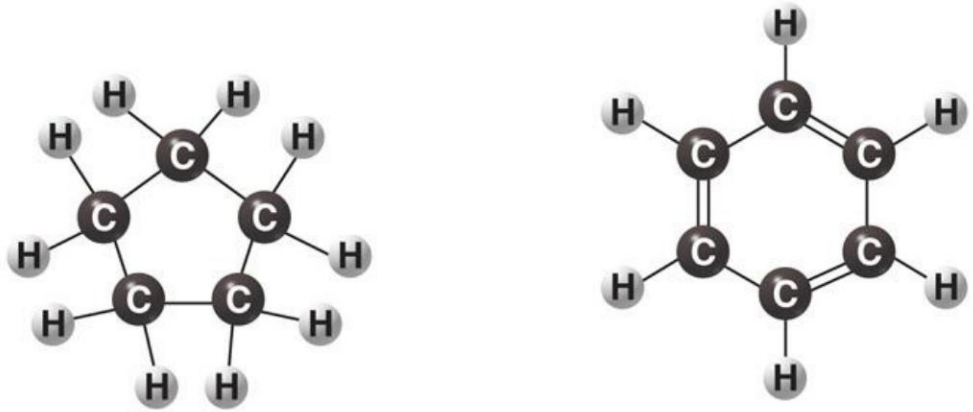
Machine Translated by Google

ذرة الكربون (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Carbon chains can vary in length, and/or have double bonds, and/or be branched.



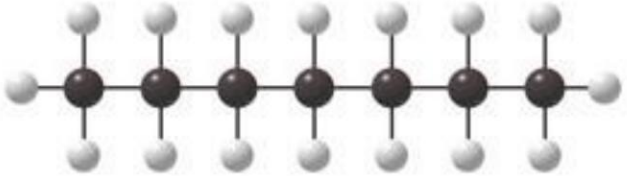
Carbon chains can form rings of different sizes and have double bonds.

a.

Machine Translated by Google

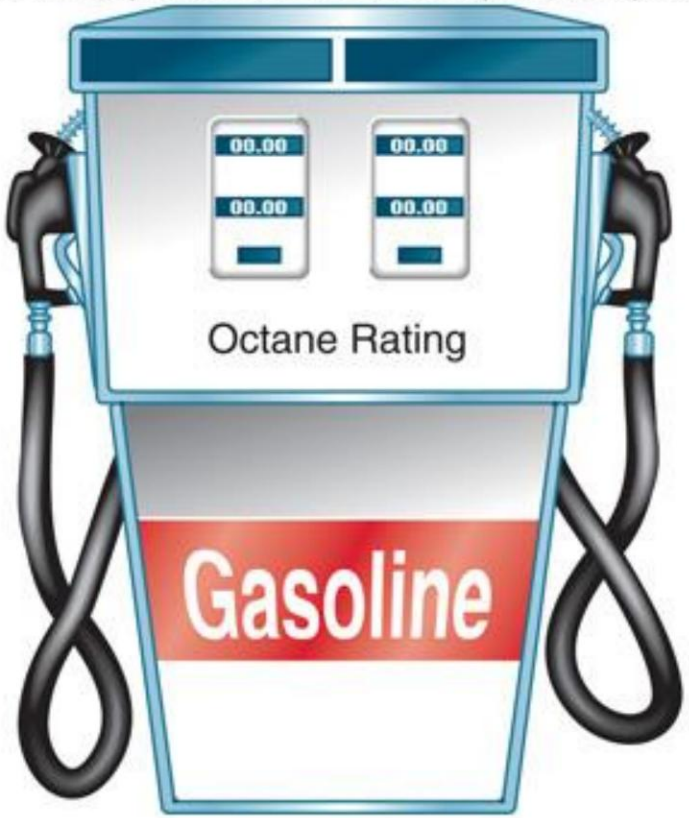
ذرة الكربون (تابع)

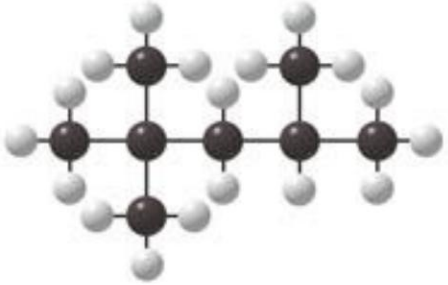
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Heptane, 7-carbon straight chain (burns rapidly and causes engine knocking)

b.





Isooctane, 8-carbon branched chain (burns slowly due to branching)

Machine Translated by Google

الهيكل الكربوني والمجموعات الوظيفية

- تسمى السلسلة الكربونية للجزيء العضوي بالهيكل أو العمود الفقري.

- يمكن أن تحتوي الهياكل الكربونية على مجموعات وظيفية متصلة تحديد تفاعلية هذا الجزيء.

- كل نوع من المجموعات الوظيفية هو عبارة عن تركيبة محددة من الذرات المرتبطة والتي تتفاعل بنفس الطريقة، بغض النظر عن الهيكل الكربوني الذي ترتبط به.

Machine Translated by Google

•المجموعات الوظيفية السبع الأكثر أهمية في

كيمياء الحياة

-مجموعة الهيدروكسيل

-مجموعة الكاربونيل

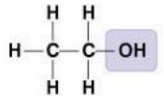
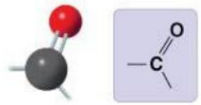
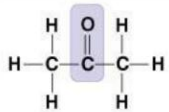
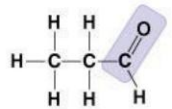
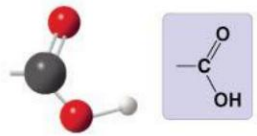
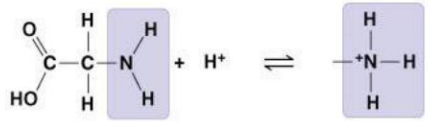
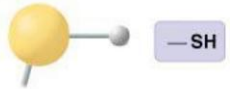
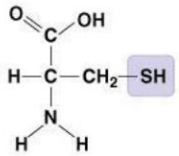
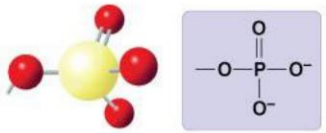
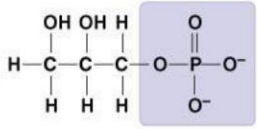
-مجموعة الكربوكسيل

-مجموعة الأمينو

-مجموعة السلفهيدريل

-مجموعة الفوسفات

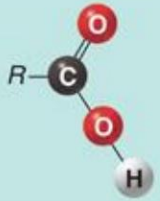
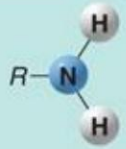
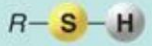
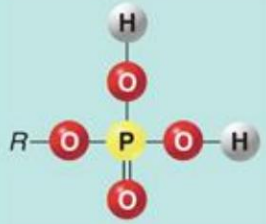
Machine Translated by Google

المجموعة الكيميائية	اسم المركب	أمثلة
مجموعة الهيدروكسيل (—OH) 	الكحول	 الإيثانول
مجموعة الكربونيل (C=O) 	كيتون الألدهيد	 الأسيتون  بروبانال
مجموعة الكربوكسيل (—COOH) 	حمض الكربوكسيل أو الحمض العضوي	 حمض الخليك
المجموعة الأمينية (—NH2) 	أمين	 جلايسين
مجموعة السلفهيدريل (—SH) 	ثيول	 السيستين
مجموعة الفوسفات (OPO_3^{2-}—) 	الفوسفات العضوي	 فوسفات الجلسرين

Machine Translated by Google

الهيكل الكربوني والمجموعات الوظيفية (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Functional Groups		
Group	**Structure**	**Found in**
Hydroxyl		Alcohols, sugars
Carboxyl		Amino acids, fatty acids
Amino		Amino acids, proteins
Sulfhydryl		Amino acid cysteine, proteins
Phosphate		ATP nucleic acids
***R* = remainder of molecule**		

Machine Translated by Google

الهيكل الكربوني والمجموعات الوظيفية (تابع)

- يمكن العثور على المجموعات الوظيفية في أنواع محددة من المواد العضوية الجزيئات.
- الهيدروكربونات التي تحتوي فقط على الكربون والهيدروجين هي مواد كارهة للماء.
- تحتوي السكريات والكحوليات على مجموعات هيدروكسيل قطبية ،(OH) مما يجعل هذه الجزيئات محبة للماء.
- الجزيئات العضوية التي تحتوي على مجموعات الكربوكسيل (COOH) تكون قطبية وحمضية (أي تطلق H+).
- تحدد المجموعات الوظيفية المرفقة القطبية و أنواع التفاعلات التي سوف تخضع لها.

Machine Translated by Google

3.2الجزيئات الحيوية للخلايا

•يتم تقسيم الجزيئات العضوية في الكائنات الحية إلى أربعة مجموعات:
فئات.

-الكربوهيدرات

-الدهون

-البروتينات

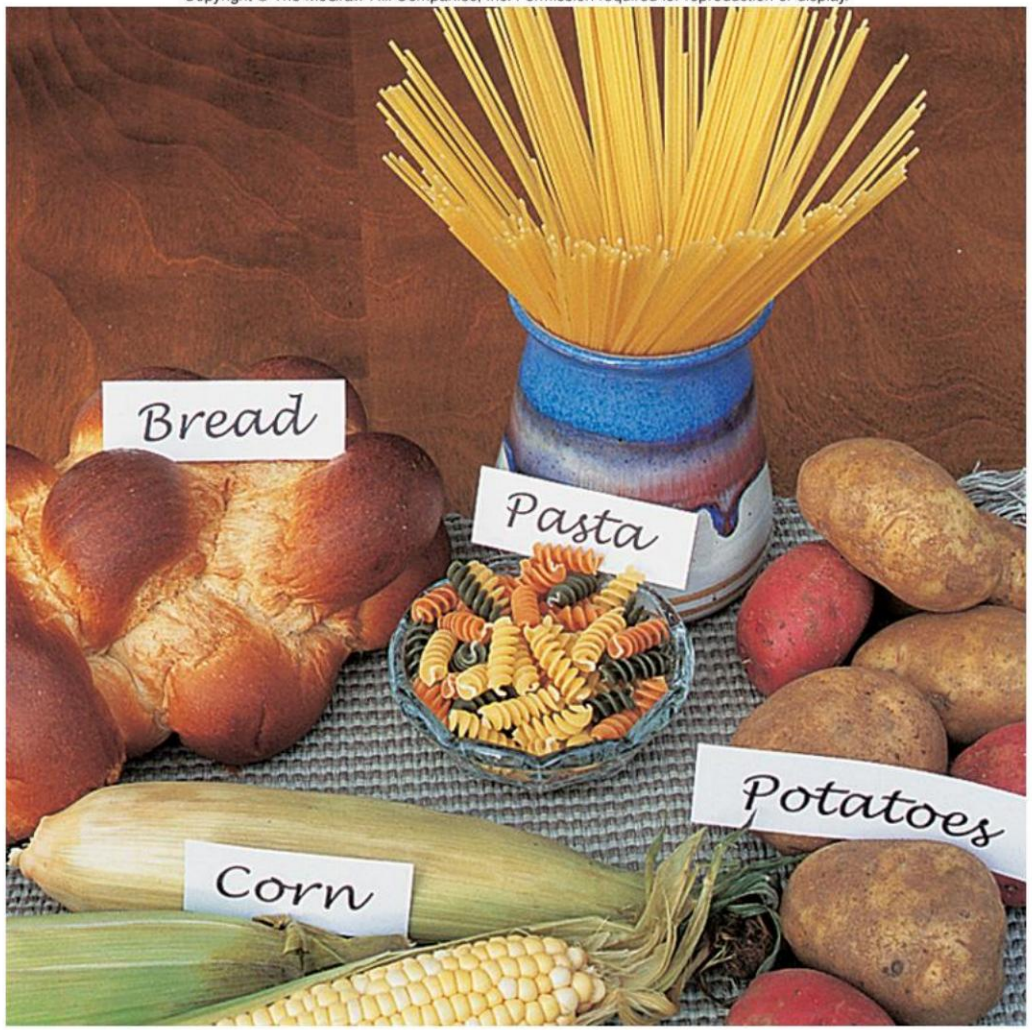
-الأحماض النووية

•عندما يقوم جسمك بهضم الطعام، يتم إطلاق هذه المركبات واستخدامها لتجميع الجزيئات الكبيرة التي تشكل خلاياك.

Machine Translated by Google

3.2الجزيئات العضوية للخلايا (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

3.2الجزيئات العضوية للخلايا (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Machine Translated by Google

3.2الجزيئات العضوية للخلايا (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Machine Translated by Google

3.2الجزيئات العضوية للخلايا (التركيب والتحلل).

•يتم إنشاء الجزيئات الكبيرة عن طريق ربط أنواع متشابهة من الوحدات الفرعية معًا، والتي تسمى

مونومرات.

•سلسلة متكررة من الجزيئات تشكل بوليمرًا . •يتم تصنيع الجزيئات الكبيرة عن طريق تفاعلات الجفاف.

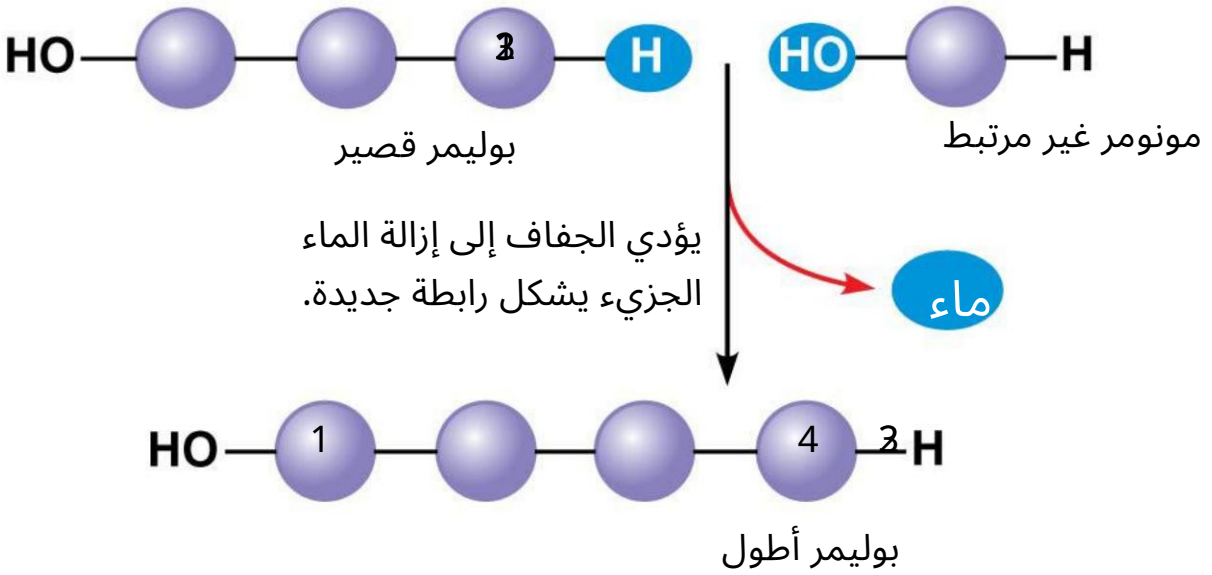
•تتحلل الجزيئات الكبيرة عن طريق تفاعلات التحلل المائي.

•الإنزيمات: هي جزيئات تعمل على تسريع التفاعل عن طريق جمع المواد المتفاعلة معًا وقد تشارك في التفاعل ولكنها لا تتغير به.

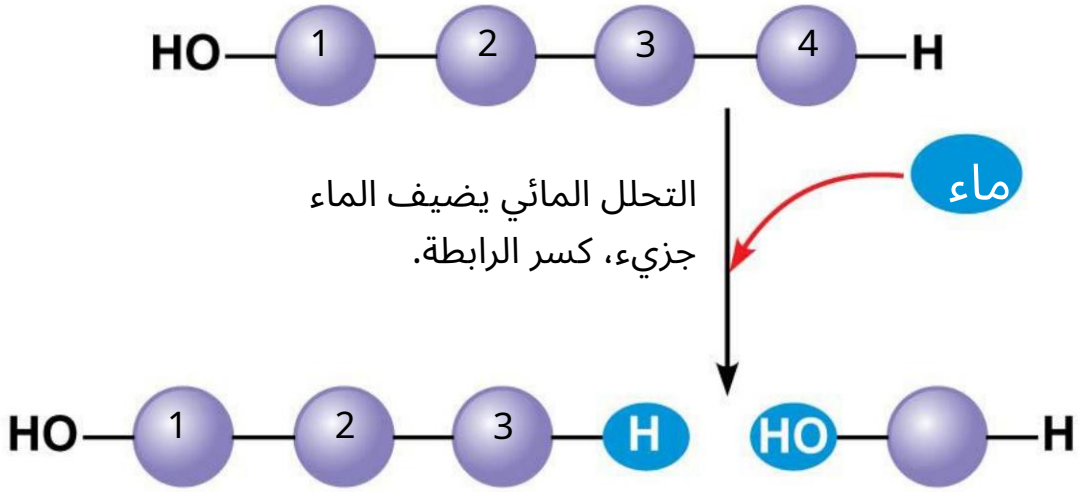
Machine Translated by Google

الشكل 5.2

(أ) تفاعل إزالة الماء: تصنيع البوليمر



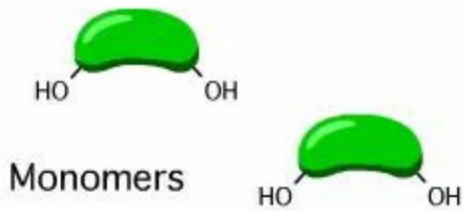
(ب) التحلل المائي: تحلل البوليمر



2015 ©بيرسون التعليمية المحدودة

Machine Translated by Google

الرسوم المتحركة: البوليمرات



2015 ©بيرسون التعليمية المحدودة

Machine Translated by Google

الكربوهيدرات

- تستخدم الكائنات الحية الكربوهيدرات عادةً كمصدر للطاقة.

- يشير مصطلح الكربوهيدرات إلى جزيء سكر واحد أو جزيئين سكر مرتبطين معًا.

- الجلوكوز هو جزيء سكر شائع يستخدم في صنع البوليمرات الكربوهيدراتية.

Machine Translated by Google

السكريات الأحادية: طاقة جاهزة

- السكريات الأحادية هي كربوهيدرات تحتوي على جزيء سكر واحد.
- جميع السكريات الأحادية هي مضاعفات لـ CH_2O
- المجموعات الوظيفية في السكريات الأحادية هي الكاربونيل والهيدروكسيل.
- عدد ذرات الكربون في السكريات الأحادية من 3 إلى 7 ويمكن تصنيفها على أساس عدد ذرات الكربون. الهكسوزات هي سكريات أحادية تحتوي على 6 ذرات كربون، والبنتوزات هي سكريات أحادية تحتوي على 5 ذرات كربون.

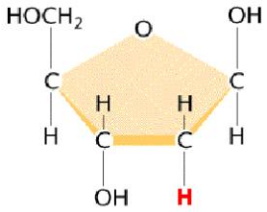
- الجلوكوز هو أحد السكريات الأحادية المهمة في الكائنات الحية.

-الجلوكوز هو مصدر الطاقة المفضل.

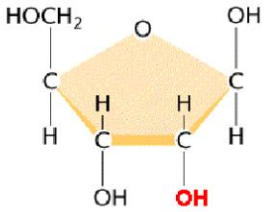
-هناك متزامران مهمان للجلوكوز هما الفركتوز والجلاكتوز. • الريبوز والديوكسي ريبوز هما خمسة سكريات كربونية موجودة في الحمض النووي الريبي والحمض النووي الريبي.

Machine Translated by Google

السكريات الأحادية: الطاقة الجاهزة (تابع)

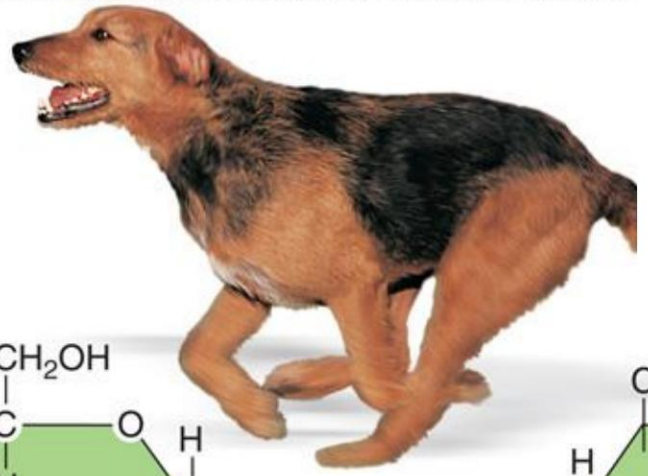


2-Deoxyribose

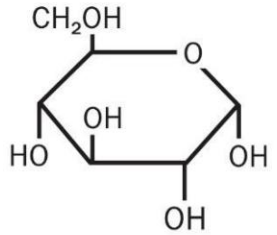


Ribose

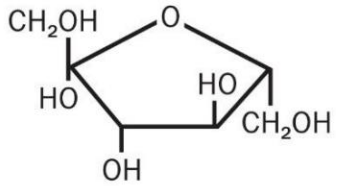
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for r

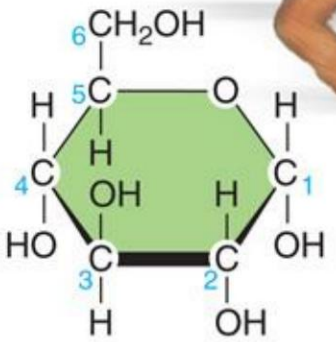


Glucose

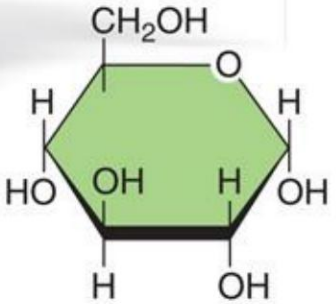


Fructose

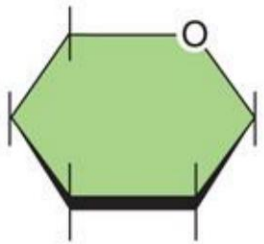




a.

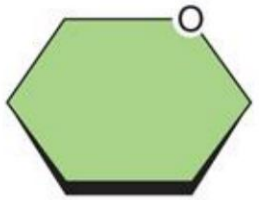


b.



c.

$C_6H_{12}O_6$



d.

Machine Translated by Google

السكريات الثنائية: استخدامات متنوعة

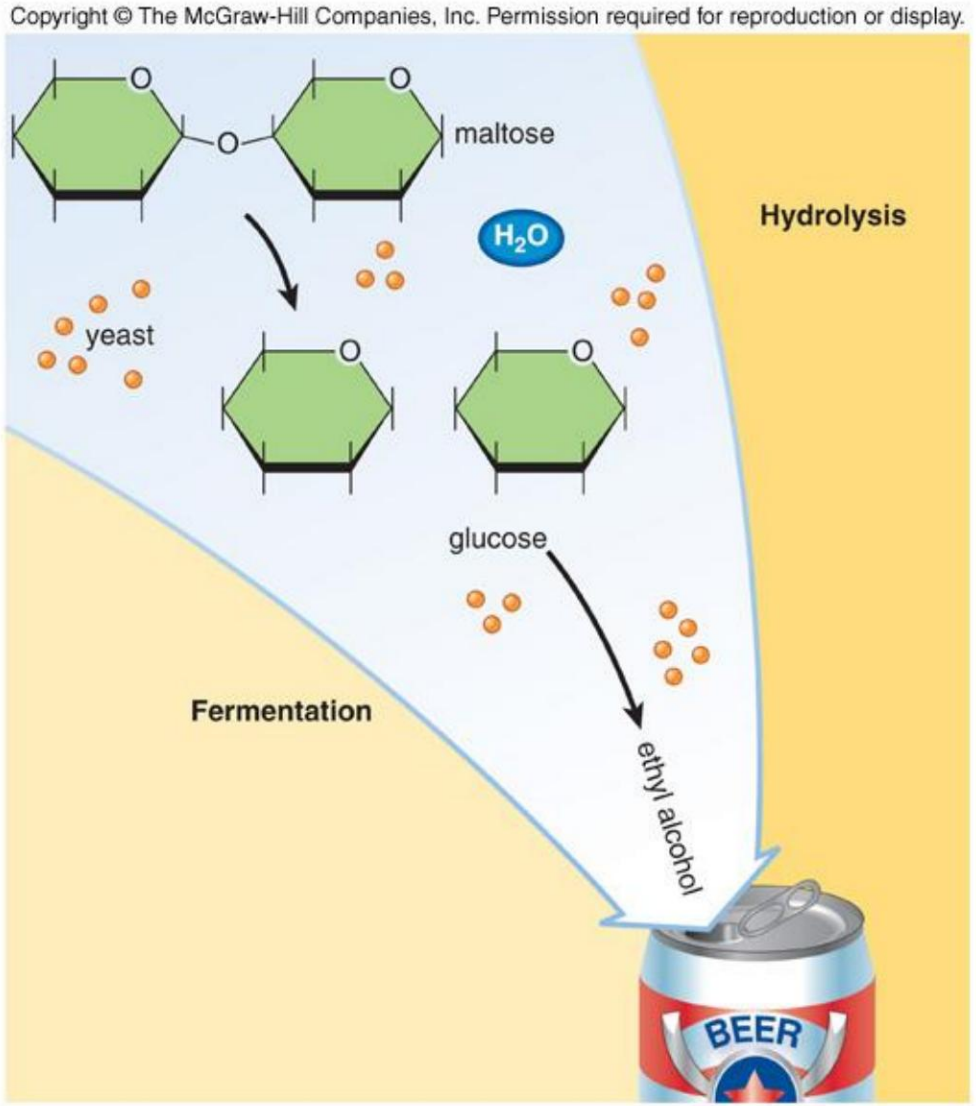
- يحتوي ثنائي السكاريد على اثنين من السكريات الأحادية المرتبطة معًا. (تسمى هذه الرابطة التساهمية بالرابطة الجليكوسيدية)
- يتم الانضمام عن طريق تفاعل التجفيف. • أحد الأمثلة هو المالتوز، وهو ثنائي السكاريد المطلوب لإنتاج الكحول أثناء التخمير (جزيئين من الجلوكوز).

- اللاكتوز هو أحد سكريات الحليب الثنائية (الجلوكوز والجلاكتوز).
- السكروز (سكر المائدة) هو نوع آخر من السكاريد (الجلوكوز والفركتوز).

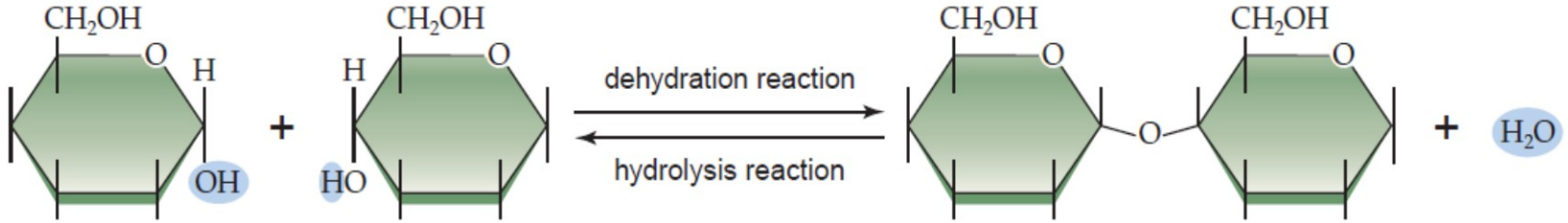
Machine Translated by Google

السكريات الثنائية: استخدامات متنوعة (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

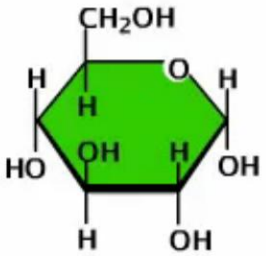


glucose $C_6H_{12}O_6$ **glucose** $C_6H_{12}O_6$ **maltose** $C_{12}H_{22}O_{11}$ **water**

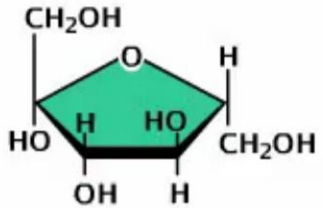
monosaccharide + monosaccharide ⇌ disaccharide + water

Machine Translated by Google

الرسوم المتحركة: السكريات الثنائية



Glucose



Fructose

2015 ©بيرسون التعليمية المحدودة

Machine Translated by Google

السكريات المتعددة

- السكريات المتعددة هي بوليمرات من السكريات الأحادية.

- تعمل بعض السكريات المتعددة كمصدر للطاقة على المدى القصير جزيئات التخزين.
  - تخزن النباتات الجلوكوز على شكل نشا.
  - تخزن الحيوانات الجلوكوز على شكل جليكوجين.

- تعمل عديدات السكاريد الأخرى كجزيئات بنيوية.
  - السليلوز في النباتات، الكيتين في الفطريات والحيوانات، الببتيدوجليكان في البكتيريا.

Machine Translated by Google

السكريات المتعددة كجزيئات لتخزين الطاقة

•عندما يحتاج الكائن الحي إلى الطاقة، يتحلل السكاريد المتعدد لإطلاق جزيئات السكر. •يوجد النشا في النباتات في شكلين: الأميلوز

(غير متفرع) والأميلوبكتين (متفرع). كلاهما له بنية حلزونية.

•الجليكوجين في خلايا الكبد والعضلات عند الحيوانات.

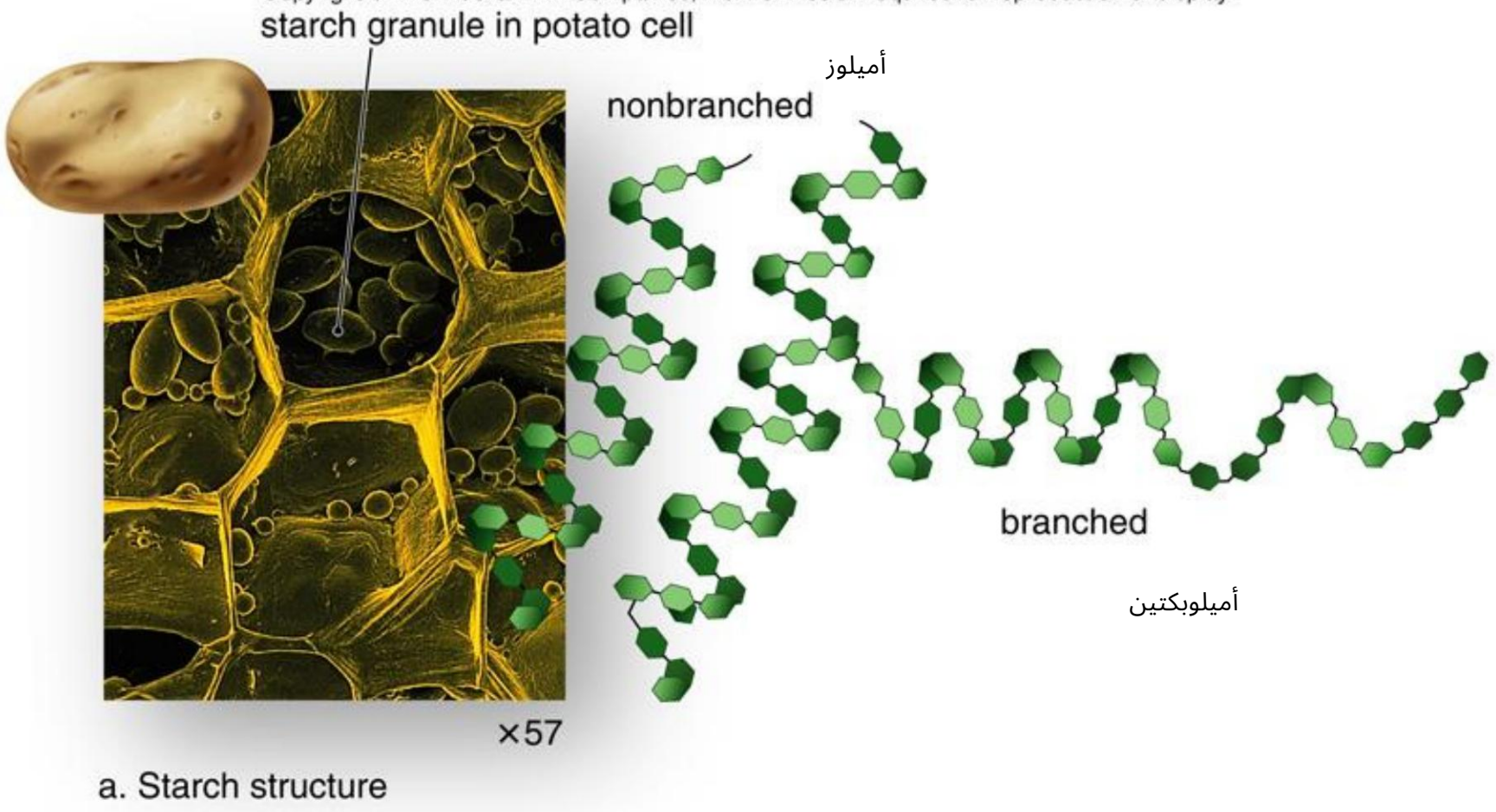
متفرعة ولها شكل حلزوني.

•لا تذوب السكريات المتعددة بشكل كبير في الماء.

Machine Translated by Google

السكريات المتعددة كجزيئات لتخزين الطاقة (تابع)

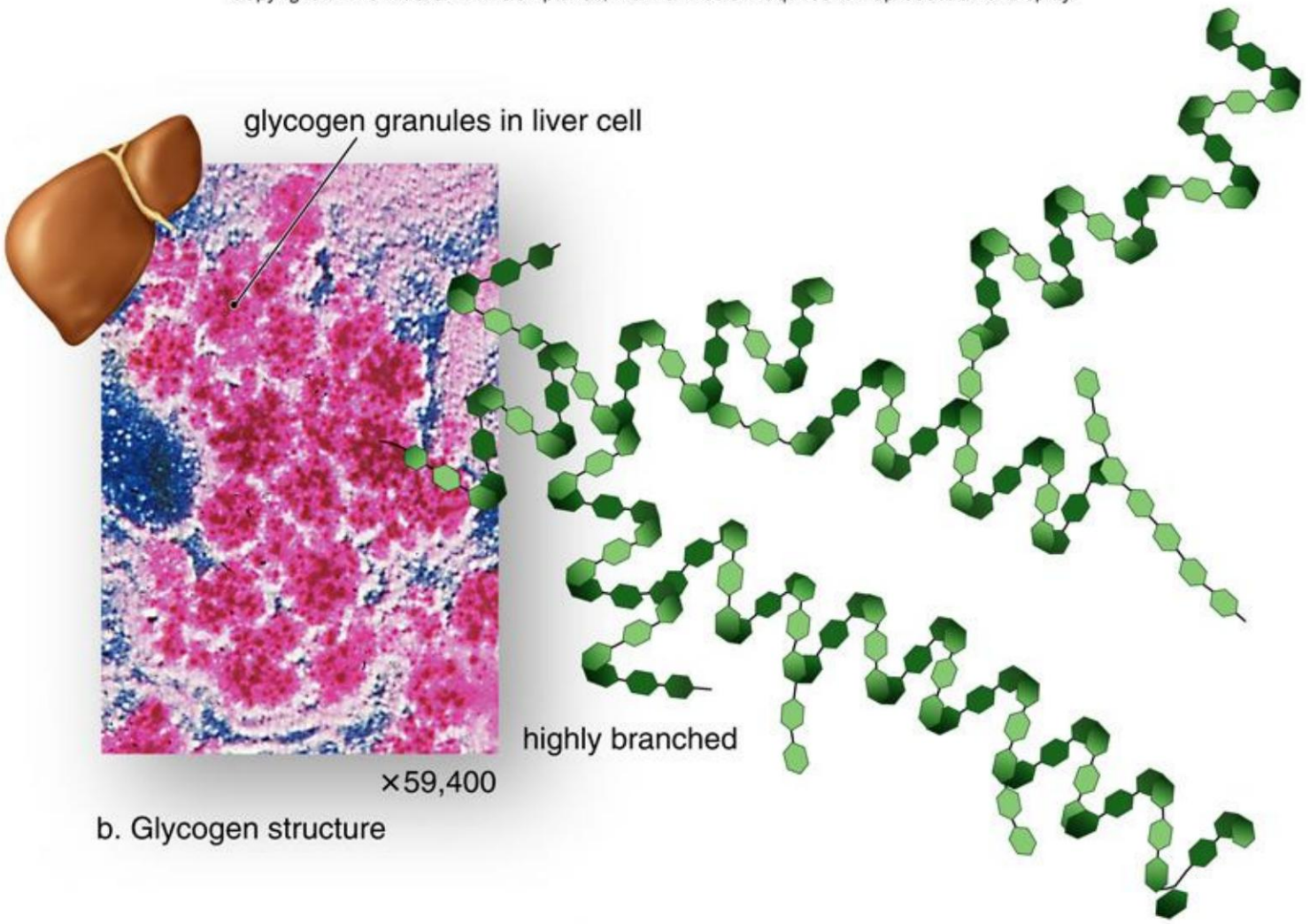
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

السكريات المتعددة كجزيئات لتخزين الطاقة (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

السكريات المتعددة كجزيئات بنيوية

- يختلف المونومر من نوع إلى آخر.

-مونومر السليلوز هو الجلوكوز.

-مونومر الكيتين عبارة عن سكر مع ذرة نيتروجين.

-مونومر الببتيدوجليكان معقد ويحتوي على أحماض أمينية.

حامض.

Machine Translated by Google

السكريات المتعددة كجزيئات بنيوية

- السليلوز هو أكثر أنواع السكريات وفرة على وجه الأرض لأنه يشكل جدران خلايا النباتات، مما يعطي القوة والدعم للخلية. وهو غير قابل للذوبان في الماء.

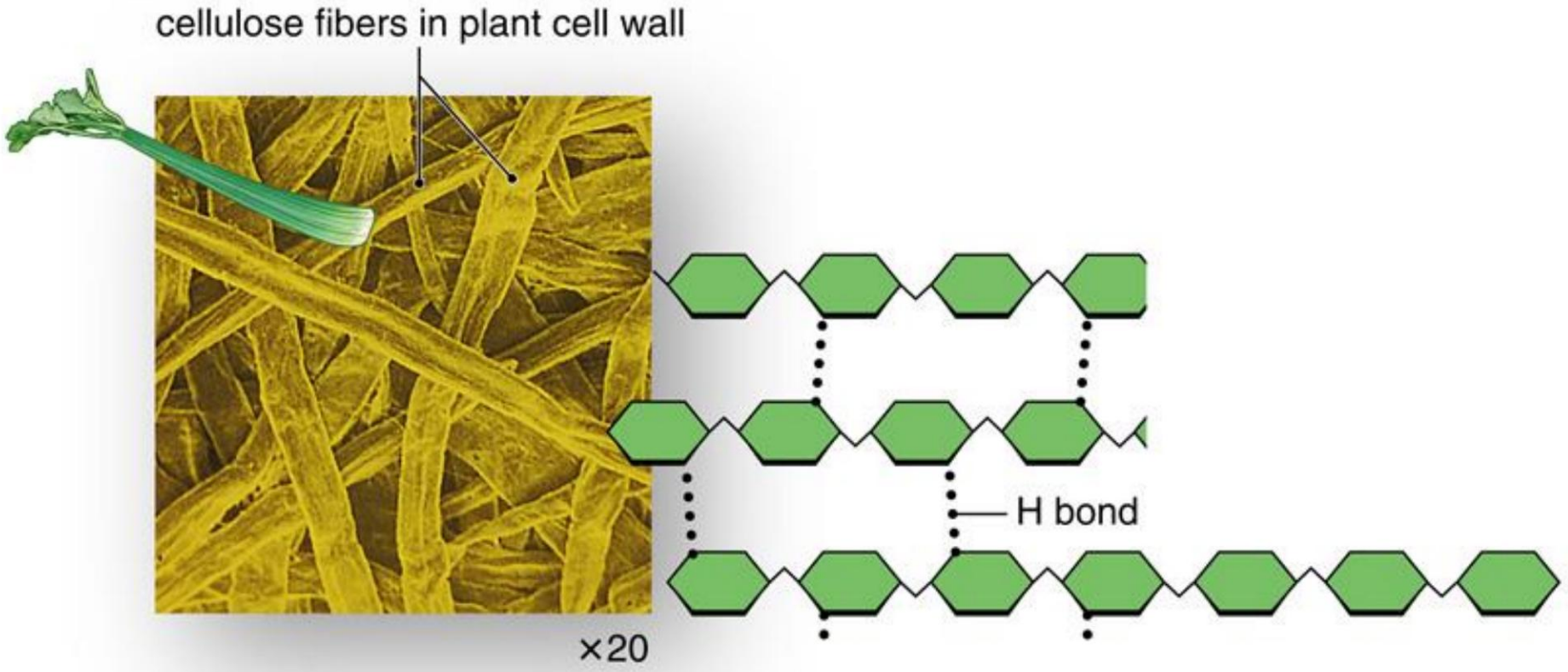
لا يمكن للكائنات الحية الدقيقة هضم السليلوز، أما الحيوانات فلا تستطيع ذلك.

- الكيتين هو عبارة عن عديد السكاريد يشكل الهيكل الخارجي للسرطانات والكركند والحشرات. يتمتع بخصائص مضادة للبكتيريا والفيروسات، لذلك استخدمه البشر في مواد الخياطة الجراحية.

Machine Translated by Google

السكريات المتعددة كجزيئات بنيوية (تابع)

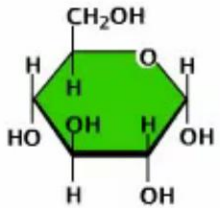
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



c. Cellulose structure

Machine Translated by Google

الرسوم المتحركة: السكريات المتعددة



Machine Translated by Google

الدهون

- الدهون هي مجموعة متنوعة من الجزيئات الكبيرة التي لا تذوب في الماء. الدهون ليست بوليمرات.

- الدهون والزيوت هي دهون معروفة تستخدم لتخزين الطاقة وأغراض أخرى.

- الفوسفوليبيدات هي مكونات الأغشية المحيطة بالخلايا.

- الستيرويدات، والتي لها بنية مختلفة عن
تُستخدم معظم الدهون كهرمونات ولأغراض أخرى.

الشمع والكحول طويل السلسلة والأحماض الدهنية طويلة السلسلة

Machine Translated by Google

الدهون (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Machine Translated by Google

الدهون الثلاثية: تخزين الطاقة على المدى الطويل

- تشمل الدهون الثلاثية كل من الدهون والزيوت .
- تحتوي الدهون والزيوت على وحدتين فرعيتين.
- الجلسرين هو كحول له ثلاث مجموعات قطبية .OH-
- الأحماض الدهنية هي هيدروكربونات ذات سلسلة طويلة تحتوي على مجموعة COOH-(كربوكسيل) في نهاية.

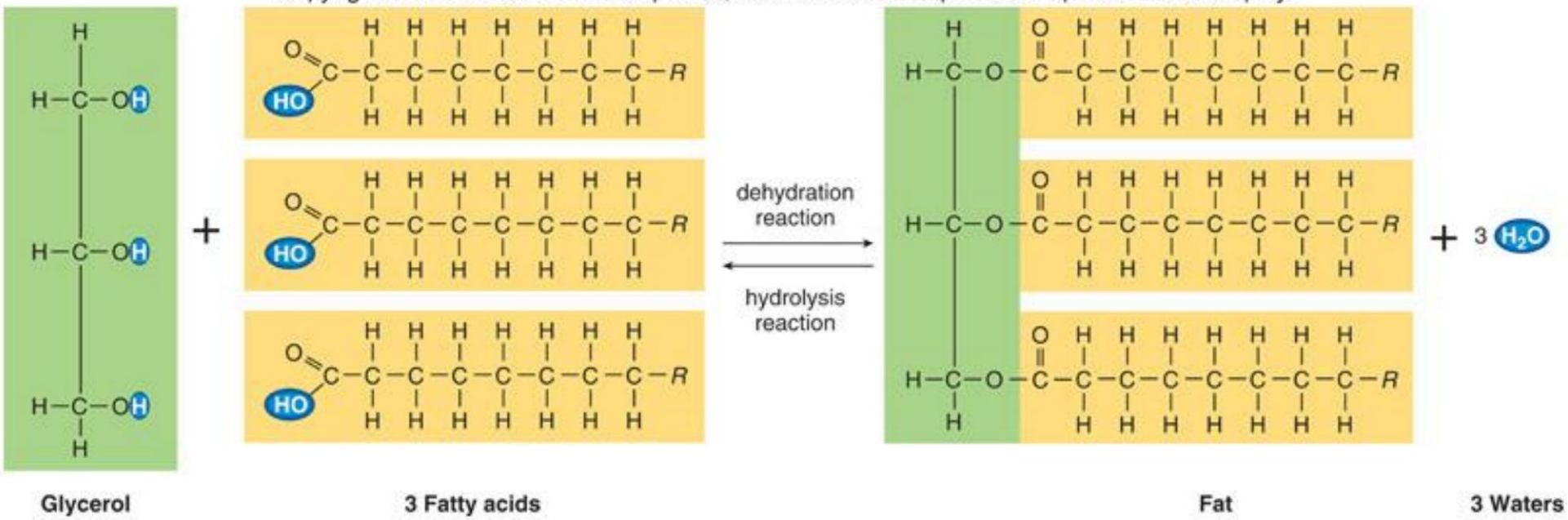
- يتكون الدهن أو الزيت عندما تضاف ثلاثة أحماض دهنية إلى المجموعات OH-في الجلسرين عن طريق تفاعلات التحلل المائي.

- نظرًا لأن ثلاثة أحماض دهنية مرتبطة بالجلسرين، فإن الدهون والزيوت تسمى غالبًا بالدهون الثلاثية.

Machine Translated by Google

الدهون والزيوت: تخزين الطاقة على المدى الطويل (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

الأحماض الدهنية

•تحتوي معظم الأحماض الدهنية على 16أو 18ذرة كربون.

-الأحماض الدهنية المشبعة لا تحتوي على روابط مزدوجة بين ذرات الكربون.

-تحتوي الأحماض الدهنية غير المشبعة على رابطة مزدوجة واحدة على الأقل بين ذرات الكربون.
الذرات.

•تميل الزيوت إلى احتواء الأحماض الدهنية غير المشبعة بينما الدهون مثل الزبدة
تميل إلى احتواء الأحماض الدهنية المشبعة.

•تذوب الزيوت عند درجة حرارة أقل من الدهون، وغالبًا ما تكون الزيوت سائلة عند درجة حرارة أقل من الدهون.
درجة حرارة الغرفة بينما الدهون غالبا ما تكون صلبة في درجة حرارة الغرفة.
يرجع ذلك إلى أن الروابط المزدوجة في الأحماض الدهنية غير المشبعة (الموجودة في الزيوت) تؤدي إلى
انحناء يمنع الترابط الوثيق بين سلاسل الهيدروكربون.

Machine Translated by Google

• يتم استخدام الدهون الثلاثية لتخزين الطاقة على المدى الطويل.

عند مقارنتها بالكربوهيدرات، تخزن الدهون طاقة أكبر من الجليكوجين.

• يؤثر تشبع الدهون على صحة الإنسان.

-الدهون المشبعة مثل

[illegible] تساهم في الإصابة بأمراض القلب.

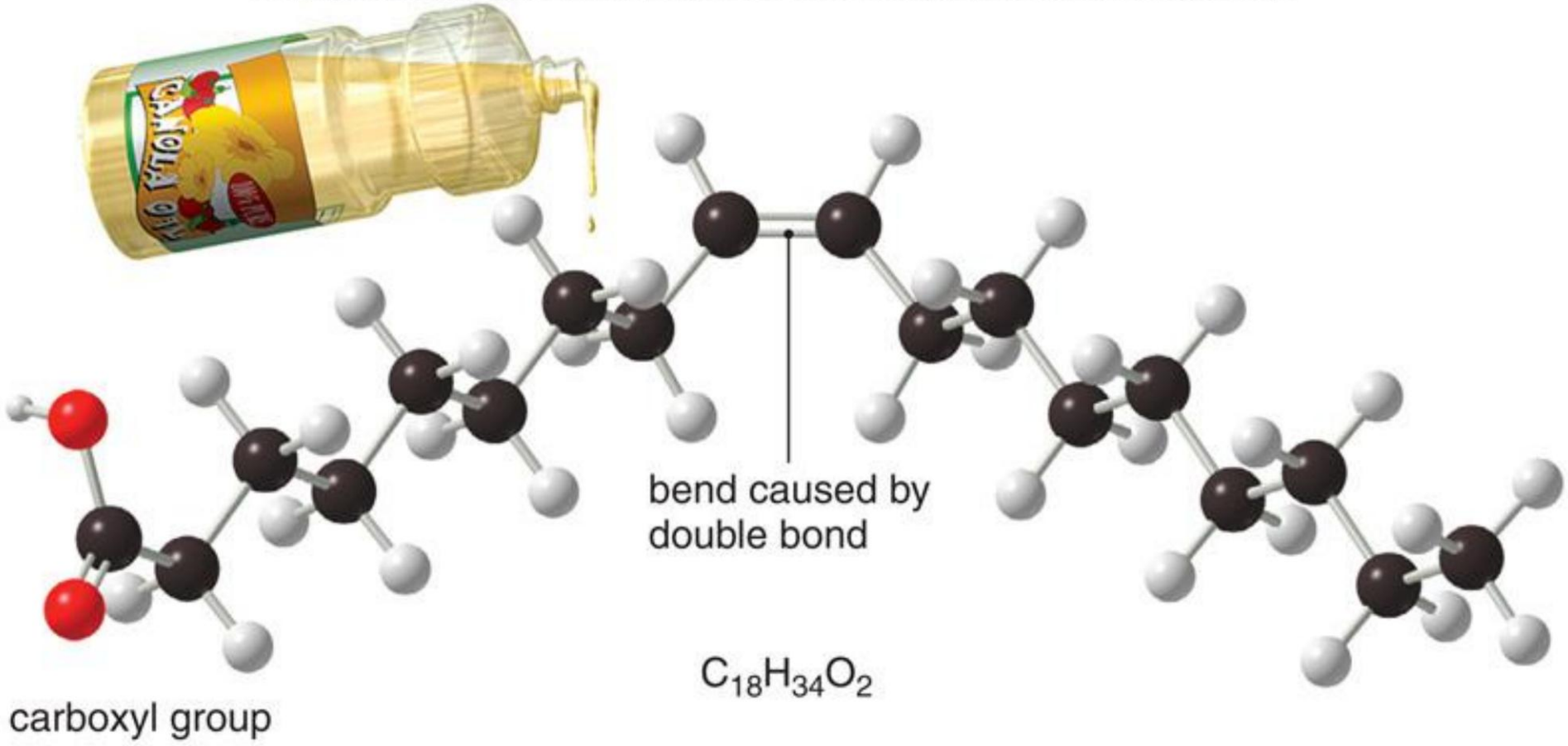
-الزيوت غير المشبعة، مثل الزيوت الأحادية غير المشبعة و

الزيوت المتعددة غير المشبعة، يمكن أن يكون لها تأثير وقائي ضد تصلب الشرايين.

Machine Translated by Google

الأحماض الدهنية (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

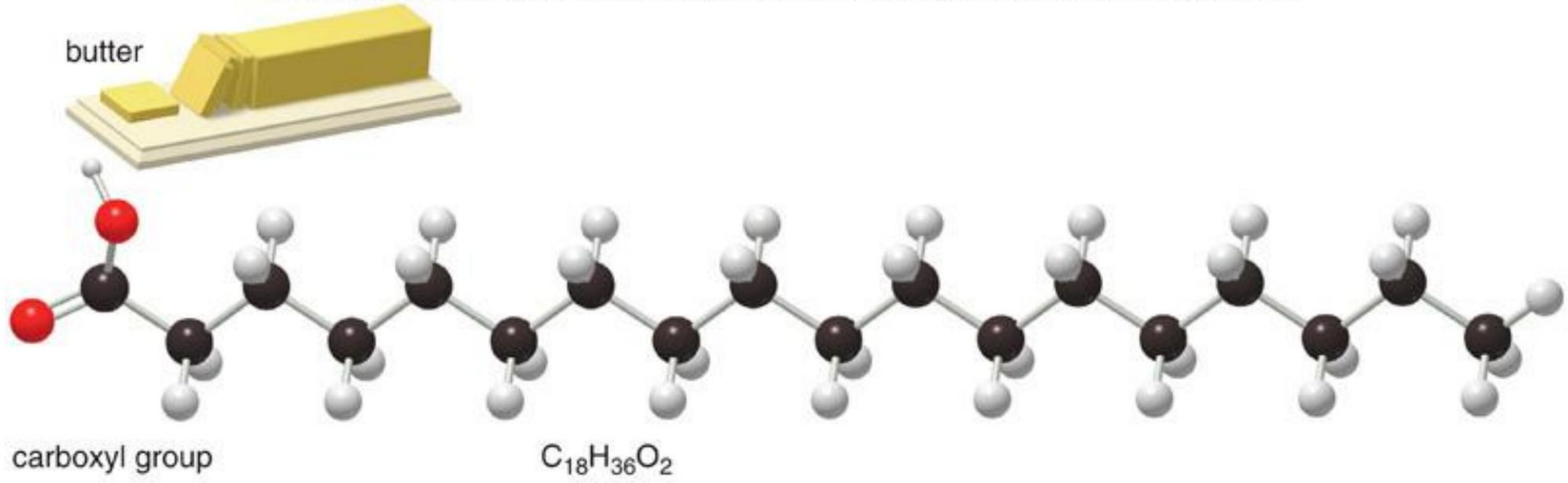


a. Oleic acid, a monounsaturated fatty acid (one double bond) found in canola oil.

Machine Translated by Google

الأحماض الدهنية (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

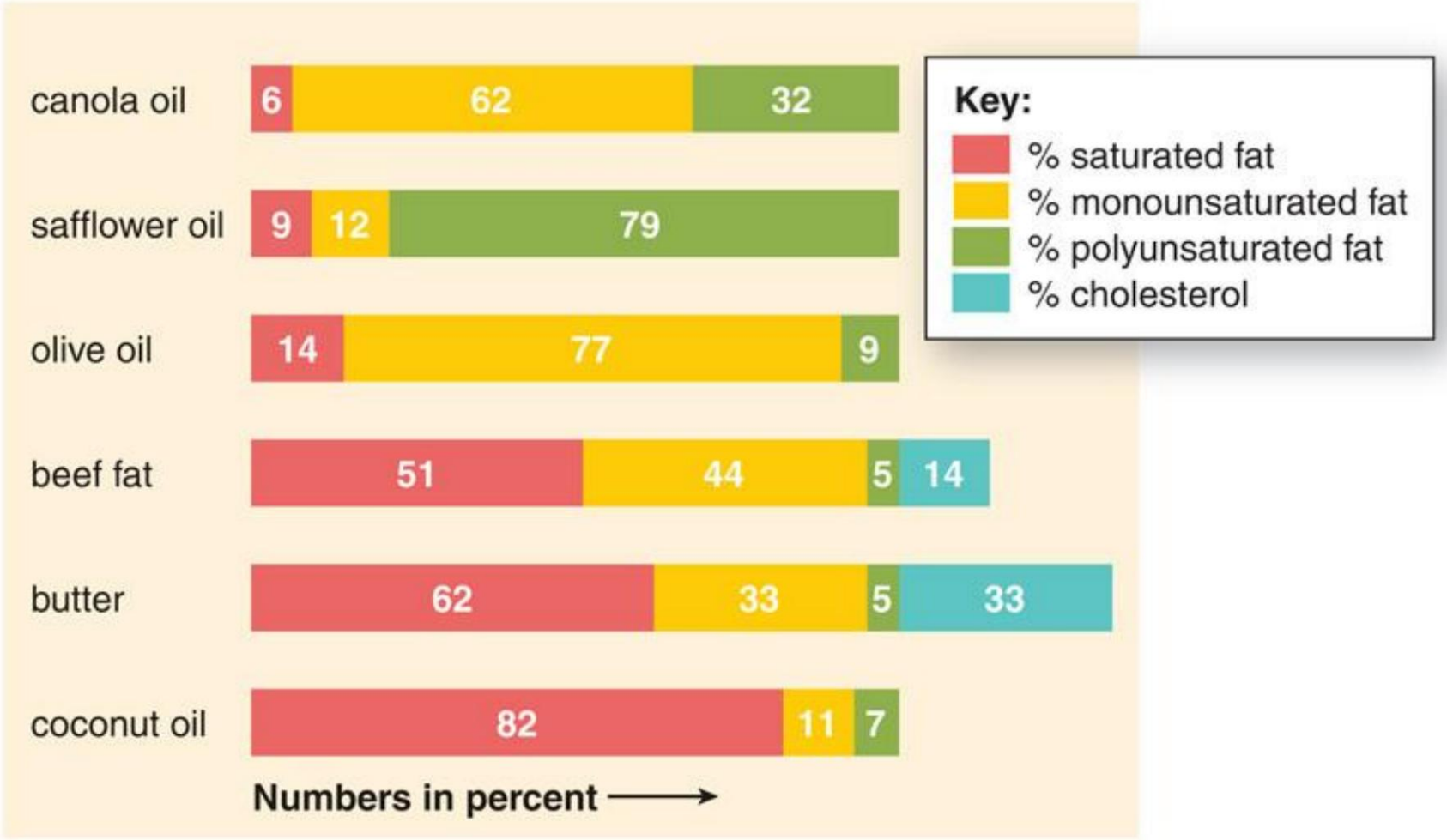


b. Stearic acid, a saturated fatty acid (no double bonds) found in butter.

Machine Translated by Google

الأحماض الدهنية (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



c. Percentages of saturated and unsaturated fatty acids in fats and oils.

Machine Translated by Google

الفسفوليبيدات: مكونات الغشاء

- الفوسفوليبيدات هي الدهون التي تحتوي على مجموعة فوسفات قطبية محبة للماء.

- يتم بناؤها مثل الدهون: الجلسرين مع الأحماض الدهنية، ولكن بدلا من الحمض الدهني الثالث هناك مجموعة فوسفات مرتبطة بالجلسرين.

- يتم وصف بنية الفسفوليبيد بأنها محبة للماء رأس وذيلين كارهين للماء.

Machine Translated by Google

•في البيئات المائية، تتجه مجموعات الفوسفات المحبة للماء نحو الماء.

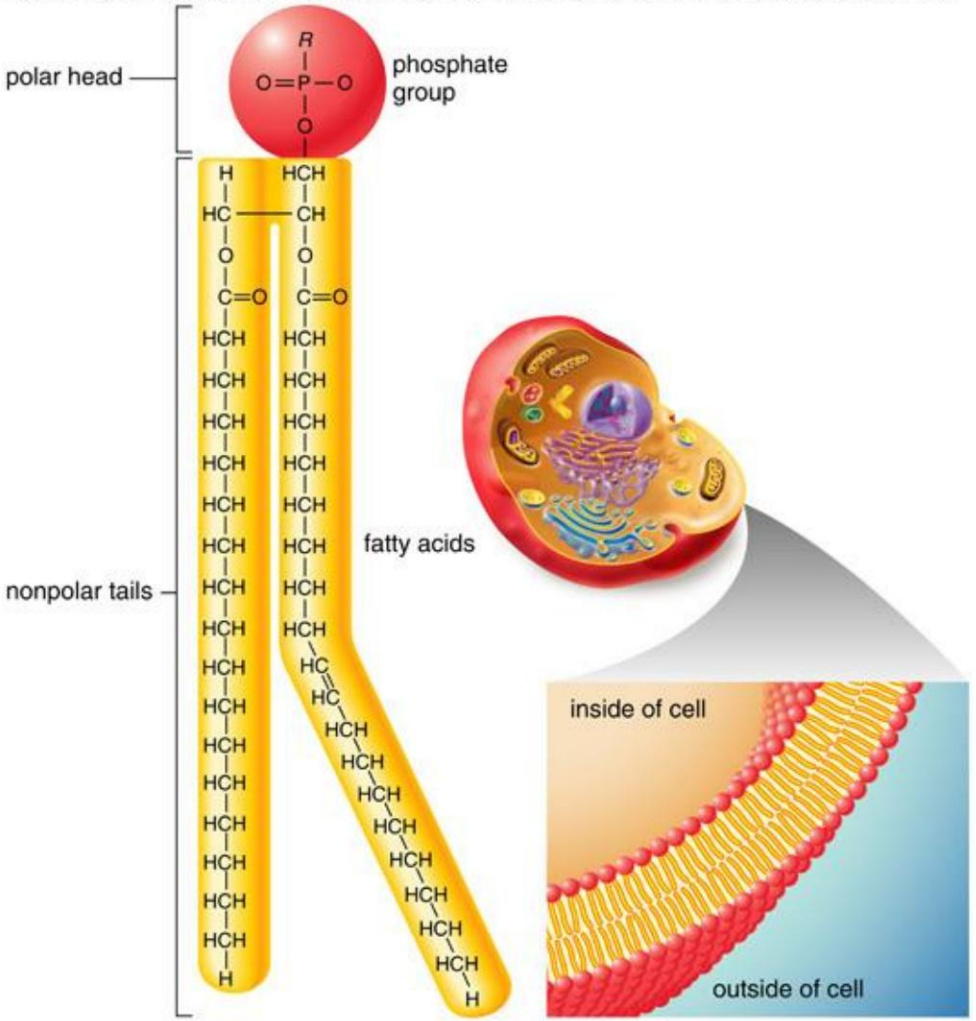
•يمكن أن تشكل الفسفوليبيدات طبقتين ثنائيتين تفصلان بين حجرات المياه. في الطبقة الثنائية، تتجه الرؤوس إلى الخارج والذيل إلى الداخل.

•تشكل الفوسفوليبيدات الأغشية المحيطة بالخلايا والهياكل الداخلية داخل الخلايا.

Machine Translated by Google

الفسفوليبيدات: مكونات الغشاء (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



a. Phospholipid structure

b. Plasma membrane of a cell

Machine Translated by Google

الستيرويدات: أربع حلقات مندمجة

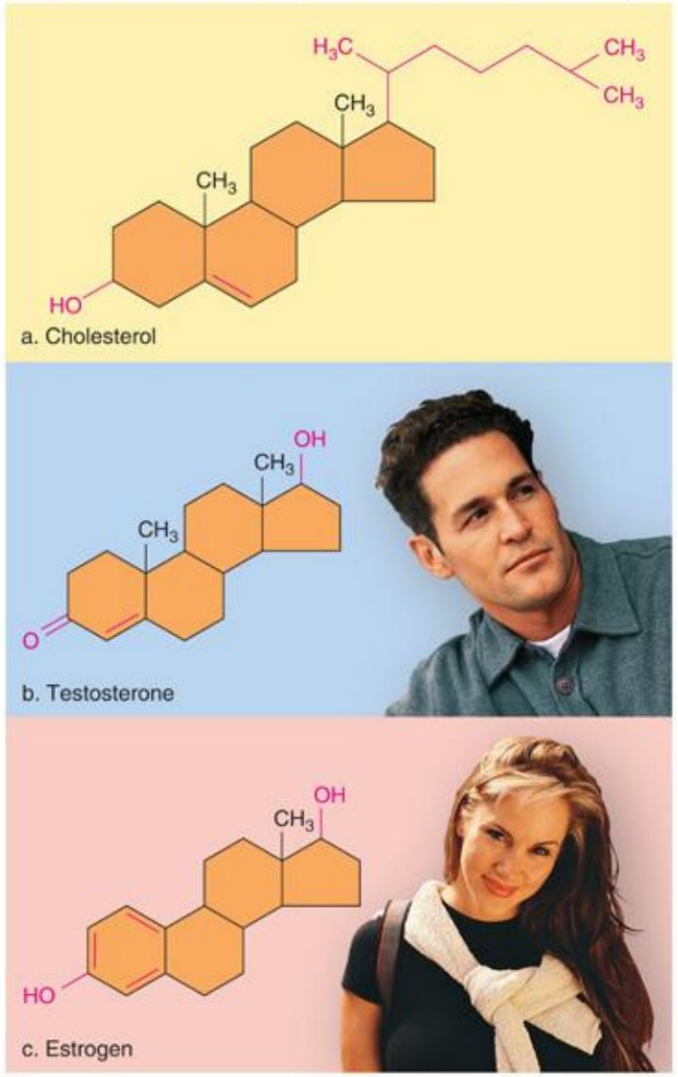
- الستيرويدات هي الدهون التي تحتوي على أربع حلقات هيدروكربونية مندمجة مع مجموعات وظيفية مختلفة مرتبطة.

- الكوليسترول، الموجود في أغشية الخلايا الحيوانية، وهو المادة الأولية للهرمونات الجنسية التستوستيرون (هرمون الذكورة) والإستروجين (هرمون الأنوثة). • يوجد هرمون شبيه بالإستروجين أيضًا في النباتات. • الستيرويد الابتنائي هو هرمون تستوستيرون صناعي.

Machine Translated by Google

الستيرويدات: أربع حلقات مندمجة (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

الشمع

•هي جزيئات مكونة من كحول طويل وحمض دهني طويل. •تكون صلبة في درجة حرارة الغرفة. •مقاومة للماء والتحلل.

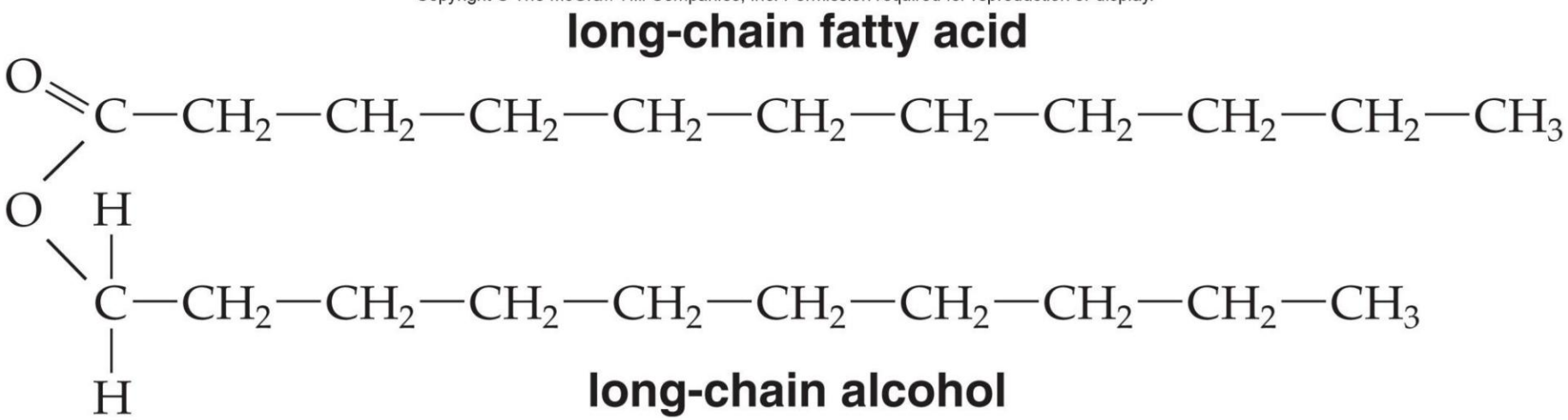
•توجد في النباتات كجزء من طبقة البشرة الواقية ، و في الحيوانات في الجلد وقناة الأذن .

•الشمع له العديد من الاستخدامات الصناعية.

Machine Translated by Google

الشمع

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

البروتينات

- للبروتينات وظائف مهمة في الخلايا.

-1الأيض: إنزيمات تعمل على جمع المواد المتفاعلة وتسريع التفاعلات الكيميائية في الكائنات الحية عند درجة حرارة الجسم.

-2الدعم : بعض البروتينات مثل الكيراتين والكولاجين

لها أدوار هيكلية.

-3النقل: تسمح البروتينات الناقلة والقنواتية في الغشاء البلازمي للمواد بالدخول والخروج من الخلية. كما أن البروتينات الأخرى مثل الهيموجلوبين مسؤولة عن نقل الأكسجين في الدم.

Machine Translated by Google

البروتينات (تابع)

-4الدفاع: تشكل البروتينات أجسامًا مضادة للجهاز المناعي تدافع عن الجسم من الأمراض.

-5التنظيم: البروتينات مثل الأنسولين هي هرمونات تعمل على تنظيم وظائف الخلايا.

-6الحركة: تسمح البروتينات الانقباضية مثل الأكتين والميوسين لأجزاء من الخلايا بالحركة والعضلات بالانقباض.

Machine Translated by Google

الأحماض الأمينية: وحدات فرعية من البروتينات

- الأحماض الأمينية هي الوحدات الفرعية (الأحادي) للبروتينات.

- تحتوي الأحماض الأمينية على كربون مركزي مع ثلاثة عناصر بناء.

-مجموعة أمينية ($-NH_2$)

-مجموعة كربوكسيل ($-COOH$)

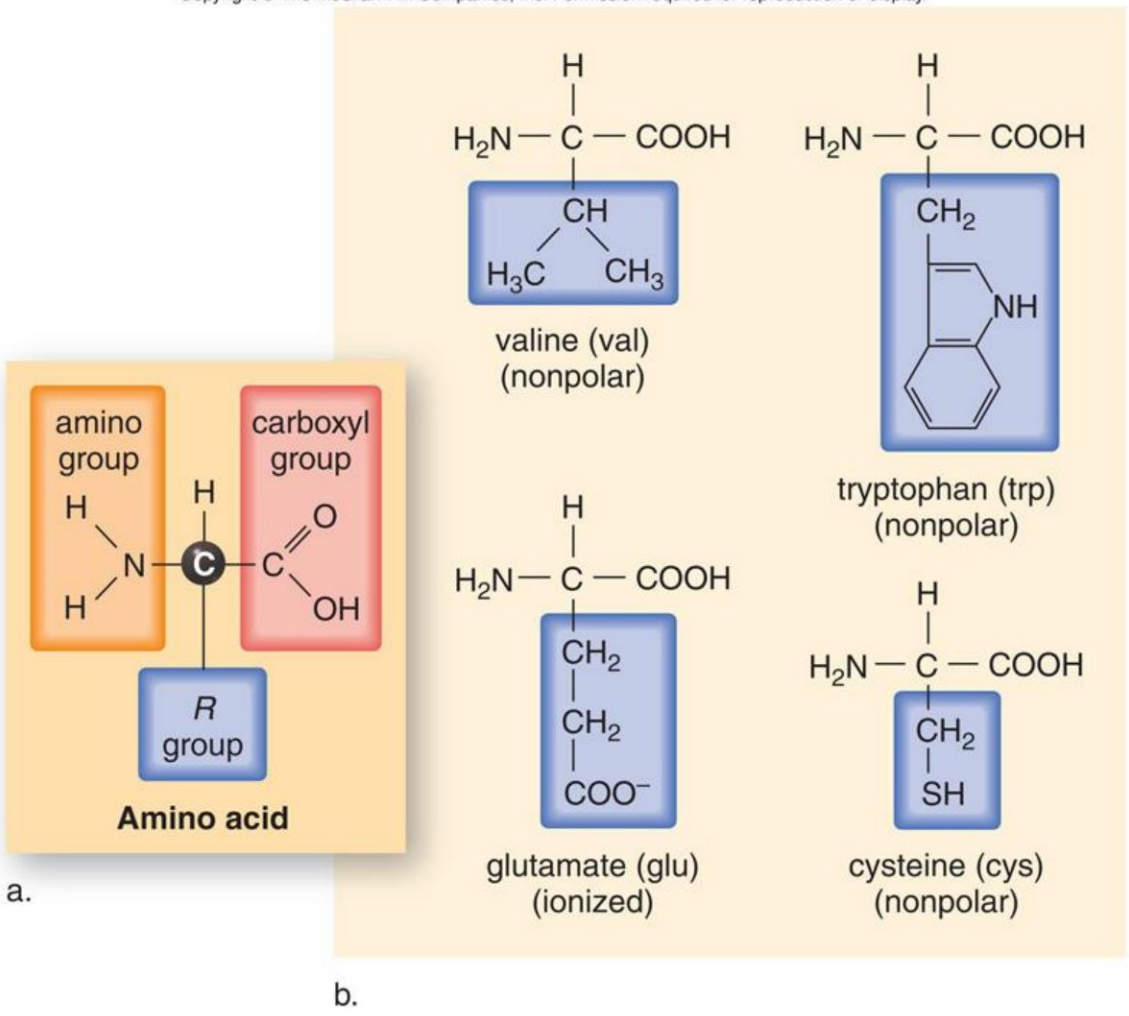
المجموعة (المتبقية) ر

- تختلف المجموعات وتجعل كل حمض أميني فريدًا. بعض الأحماض الأمينية
- المجموعات غير قطبية، بعضها قطبي وبعضها متأين

Machine Translated by Google

الأحماض الأمينية: وحدات فرعية من البروتينات (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

الببتيدات

•يمكن ربط المجموعة الكربوكسيلية لحمض أميني واحد بالمجموعة الأمينية لحمض أميني آخر لتكوين رابطة ببتيدية تساهمية، في تفاعل إزالة الماء. لا يتضمن العمود الفقري للببتيد مجموعات R.

•اثنين أو أكثر من الأحماض الأمينية المرتبطة معًا تشكل ببتيدًا.

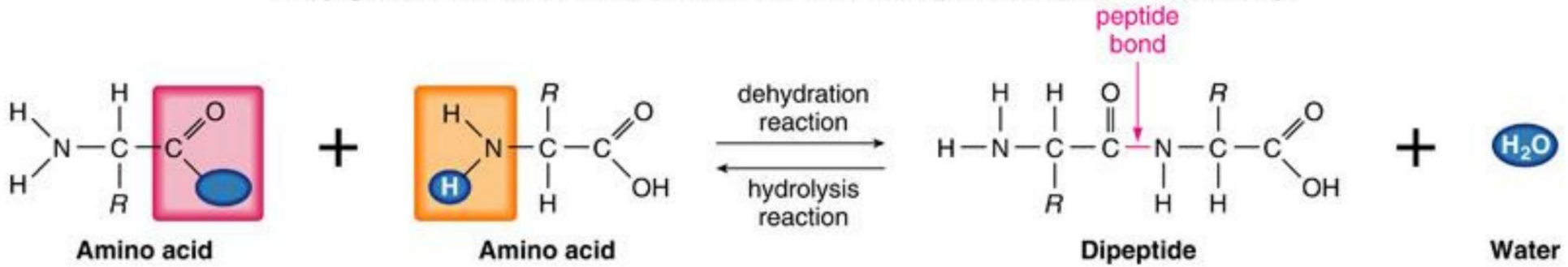
•سلسلة من العديد من الأحماض الأمينية المرتبطة بروابط ببتيدية هي بولي ببتيد.

•قد يحتوي البروتين على سلسلة بولي ببتيد واحدة أو أكثر.

Machine Translated by Google

البيتيدات (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google

شكل البروتينات

•يمكن أن يحتوي البروتين على ما يصل إلى أربعة مستويات من البنية:

-البنية الأساسية.

-البنية الثانوية.

-البنية الثلاثية.

-البنية الرباعية. •تسمى تسلسل الأحماض الأمينية في البروتين بالبنية الأساسية. والرابطة المعنية هي الرابطة الببتيدية. •مع وجود 20حمضًا أمينيًا مختلفًا، هناك اختلاف هائل في التركيب الكيميائي.

مجموعة متنوعة من الهياكل الأساسية للبروتين التي يمكن تصنيعها.

Machine Translated by Google

شكل البروتينات (تابع)

•يمكن للبنية الأساسية للبروتين أن تنطوي أو تلتف بطرق معينة لتحقيق بنية ثانوية عن طريق الرابطة الهيدروجينية بين ذرات العمود الفقري.

-يمكن للبولي ببتيد أن يلتوي في شكل حلزوني . α

-يمكن أن ينطوي البوليببتيد ليشكل ورقة مطوية بيتا.

•البروتينات الليفية مثل الكيراتين في الأظافر هي بروتينات بنيوية

البروتينات ذات البنية الثانوية.

Machine Translated by Google

شكل البروتينات (تابع)

•عندما يتم طي البنية الثانوية للبروتين ولفها إلى شكل دائري ثلاثي الأبعاد، فإنها تشكل البنية الثلاثية عن طريق الرابطة الهيدروجينية والرابطة الأيونية والرابطة التساهمية والتفاعل الكاره للماء بين ذرات المجموعات .R

•البروتينات الكروية، بما في ذلك الإنزيمات، لها مستويات ثالثية بناء.

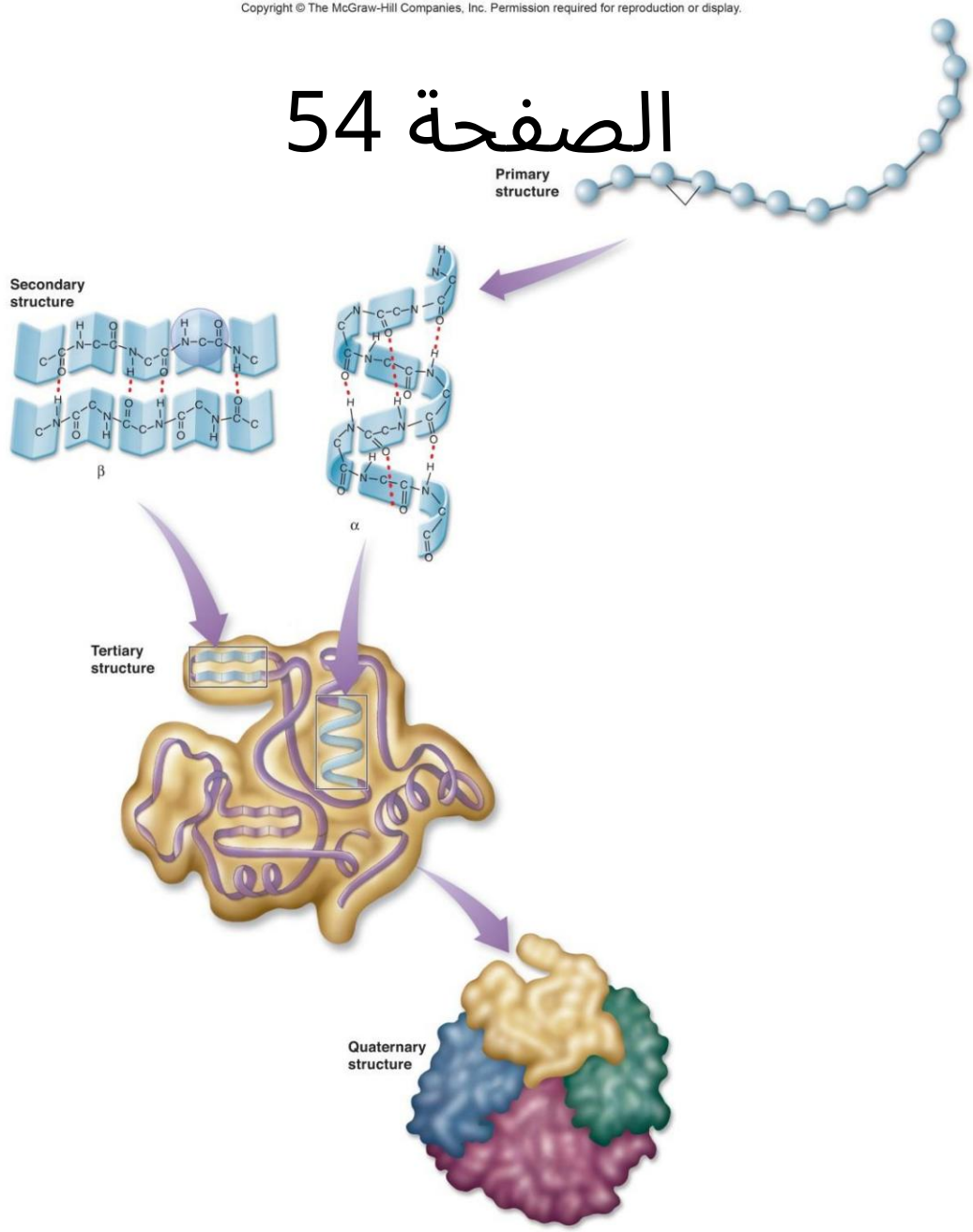
•البروتينات التي تتكون من أكثر من بولي ببتيد واحد لها البنية الرباعية.

•عندما يفقد الإنزيم هذه المستويات من البنية، يُقال إنه لقد تم تشويهها.

Machine Translated by Google

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

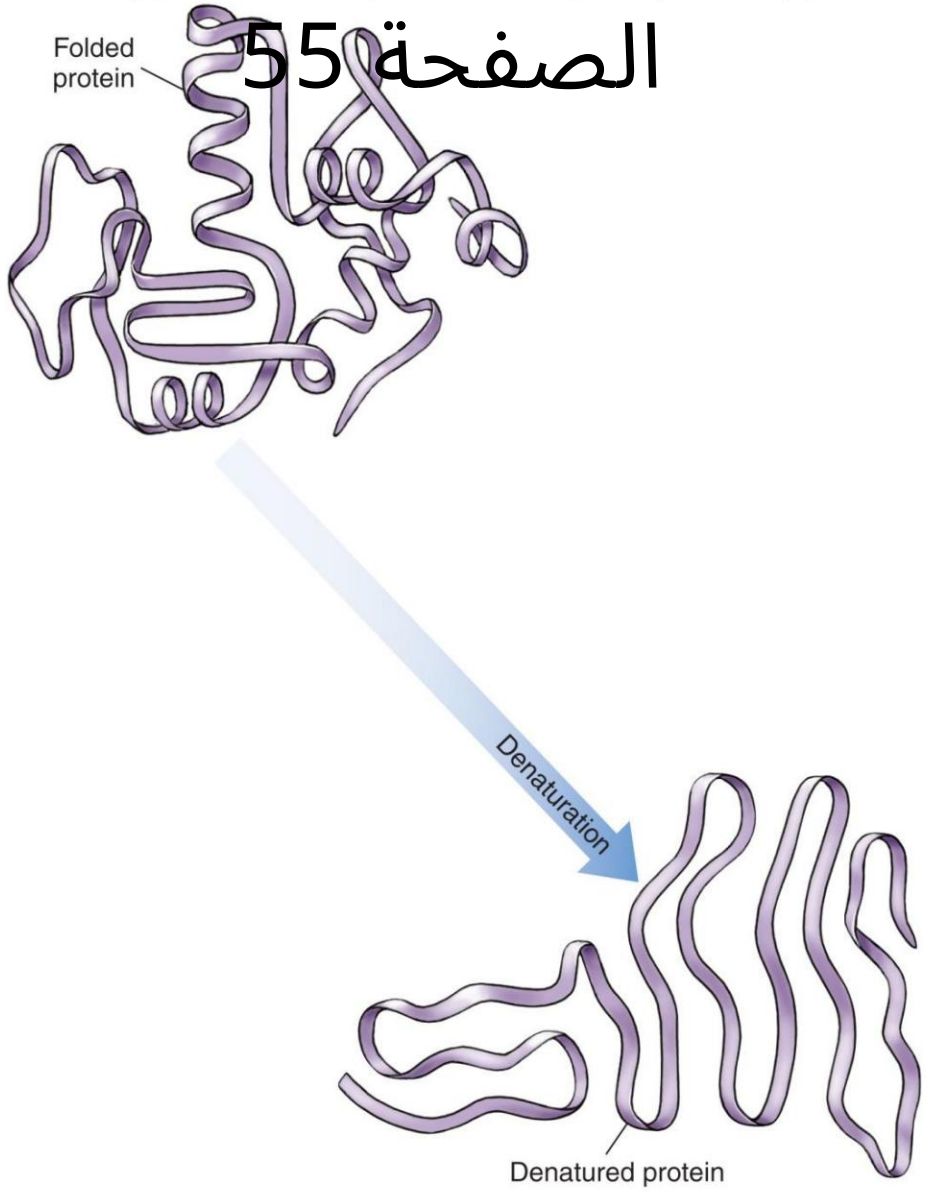
الصفحة 54



Machine Translated by Google

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

الصفحة 55



Machine Translated by Google

مرض طي البروتين

- لا يمكن للبروتينات أن تعمل بشكل صحيح إلا إذا تحولت إلى شكلها ثلاثي الأبعاد الصحيح.

- تحتوي الخلايا على "بروتينات مرافقة" تساعد البروتينات الجديدة على التحول إلى شكلها الطبيعي، وتصحيح الطي الخاطئ للبروتينات الموجودة.

- الأمراض البشرية المرتبطة بالبروتينات المشوهة

وتشمل هذه الأمراض مرض جنون البقر، والزهايمر، والتليف الكيسي.

Machine Translated by Google

الأحماض النووية

• DNA (حمض الديوكسي ريبونوكلييك) و RNA (حمض الريبونوكلييك) هما الأحماض النووية في الخلايا.

•الأحماض النووية عبارة عن بوليمرات من النيوكليوتيدات.

•تتكون النيوكليوتيدات من ثلاثة مكونات.

-مجموعة الفوسفات (-PO4–)

-سكر خماسي الكربون (خماسي الكربون)

-قاعدة تحتوي على النيتروجين

Machine Translated by Google

الأحماض النووية (تابع)

- يختلف السكر الخماسي الكربون بين RNA. وDNA

-الريبوز هو السكر الموجود في الحمض النووي الريبوزي RNA.

-الديوكسي ريبوز هو السكر الموجود في الحمض النووي.

- هناك أربع قواعد محتملة تحتوي على النيتروجين في الحمض النووي DNAأو الحمض النووي الريبي RNA.

-القواعد الموجودة في الحمض النووي هي الثايمين والأدينين والسيتوزين والجوانين .

-القواعد الموجودة في الحمض النووي الريبوزي RNAهي اليوراسيل والأدينين والسيتوزين والجوانين .

Machine Translated by Google

الأحماض النووية (تابع)

•ترتبط مجموعات الفوسفات والسكريات في النوكليوتيدات عن طريق الجفاف
التفاعل لتشكيل العمود الفقري لجزيء DNAأو RNA.

•تظهر القواعد المحتوية على النيتروجين اقترانًا قاعديًا تكميليًا محددًا.

-في DNAأو RNA، يقترن الجوانين دائمًا بالسيتوزين.

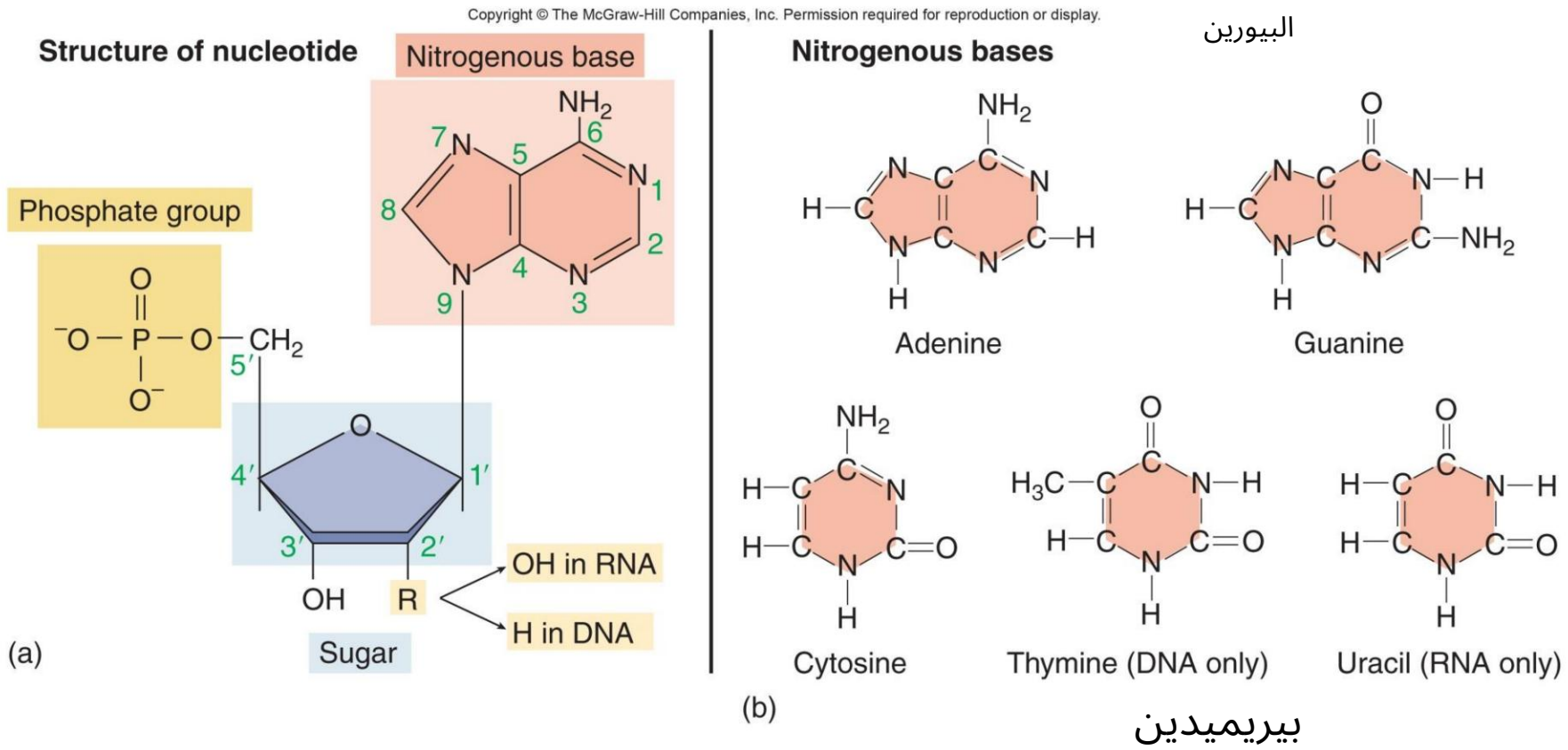
-في الحمض النووي، يرتبط الثايمين دائمًا بالأدينين.

-في الحمض النووي الريبوزي RNA، يقترن اليوراسيل دائمًا بالأدينين.

•DNA عبارة عن حلزون مزدوج يتكون من سلسلتين حلزونيتين، في حين أن RNA عادة ما يكون خصلة واحدة.

Machine Translated by Google

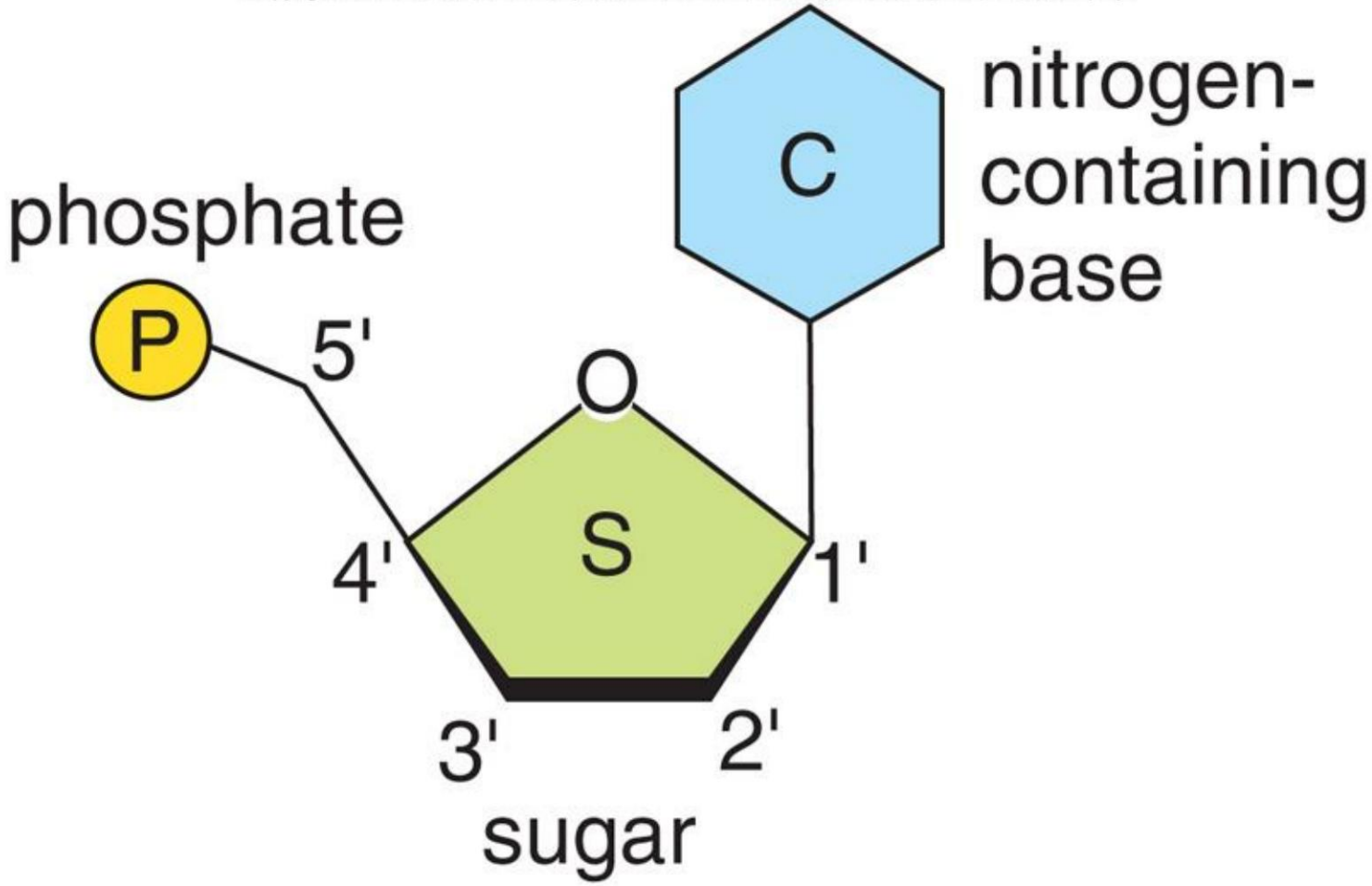
الشكل 3.9



Machine Translated by Google

الأحماض النووية (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



a. Nucleotide

Machine Translated by Google

الجدول 3.3

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

TABLE 3.3

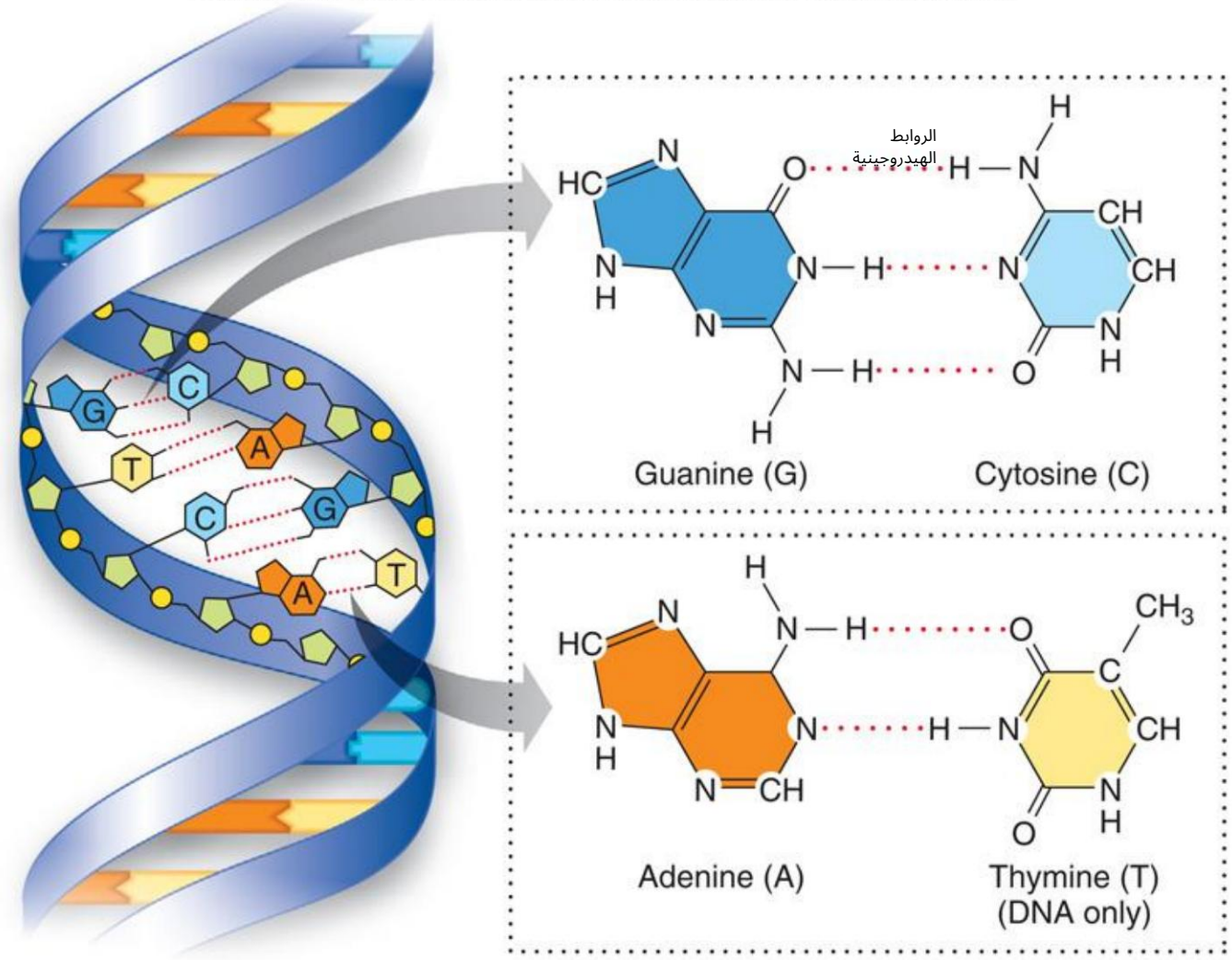
DNA Structure Compared to RNA Structure

	DNA	*RNA*
Sugar	Deoxyribose	Ribose
Bases	Adenine, guanine, thymine, cytosine	Adenine, guanine, uracil, cytosine
Strands	Double stranded with base pairing	Single stranded
Helix	Yes	No

Machine Translated by Google

الأحماض النووية (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

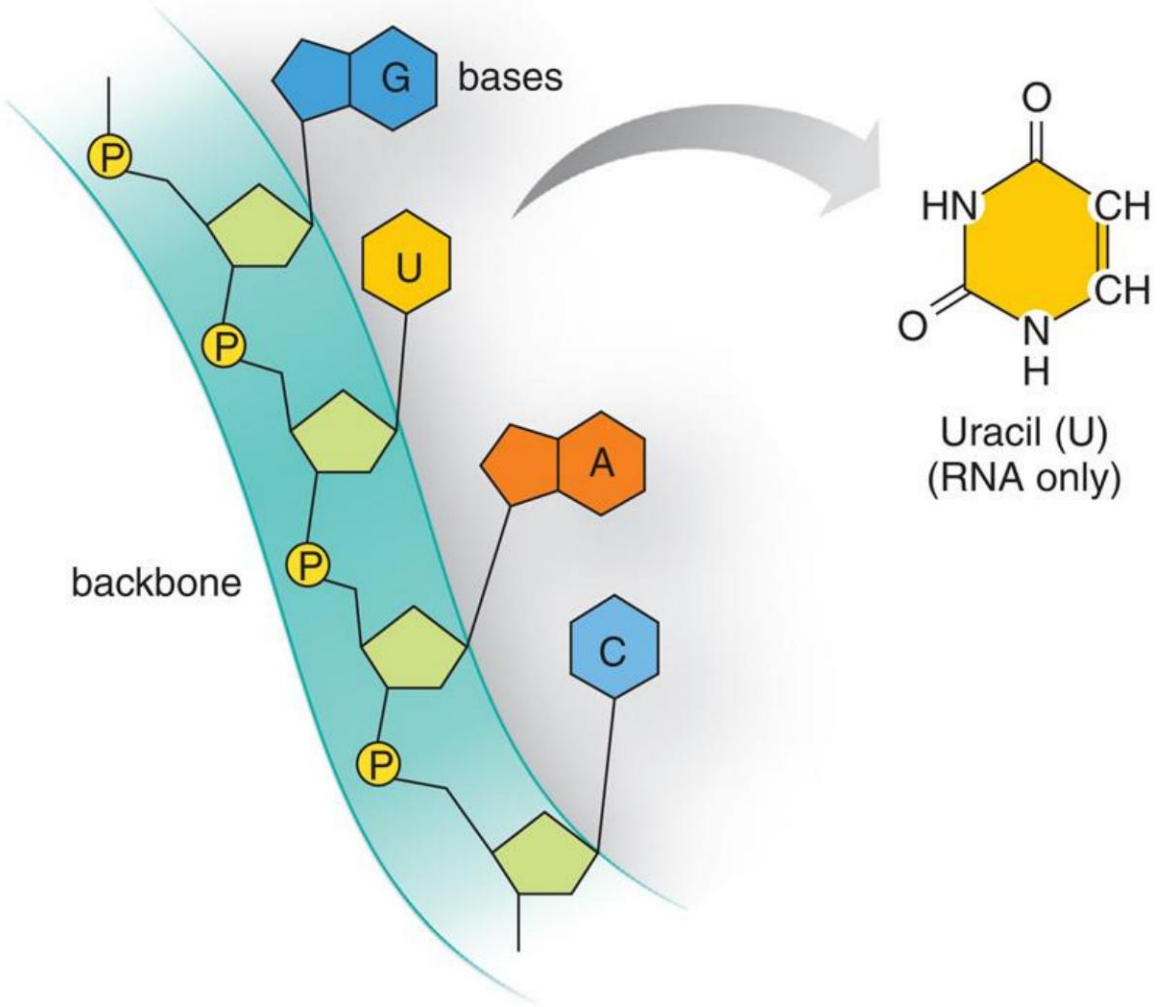


b. DNA structure with base pairs: G with C and A with T

Machine Translated by Google

الأحماض النووية (تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



c. RNA structure with bases G, U, A, C

Machine Translated by Google

ATP: أدينوسين ثلاثي الفوسفات

- هو نوكليوتيد مكون من الأدينين +سكر البنتوز +ثلاث مجموعات فوسفات.

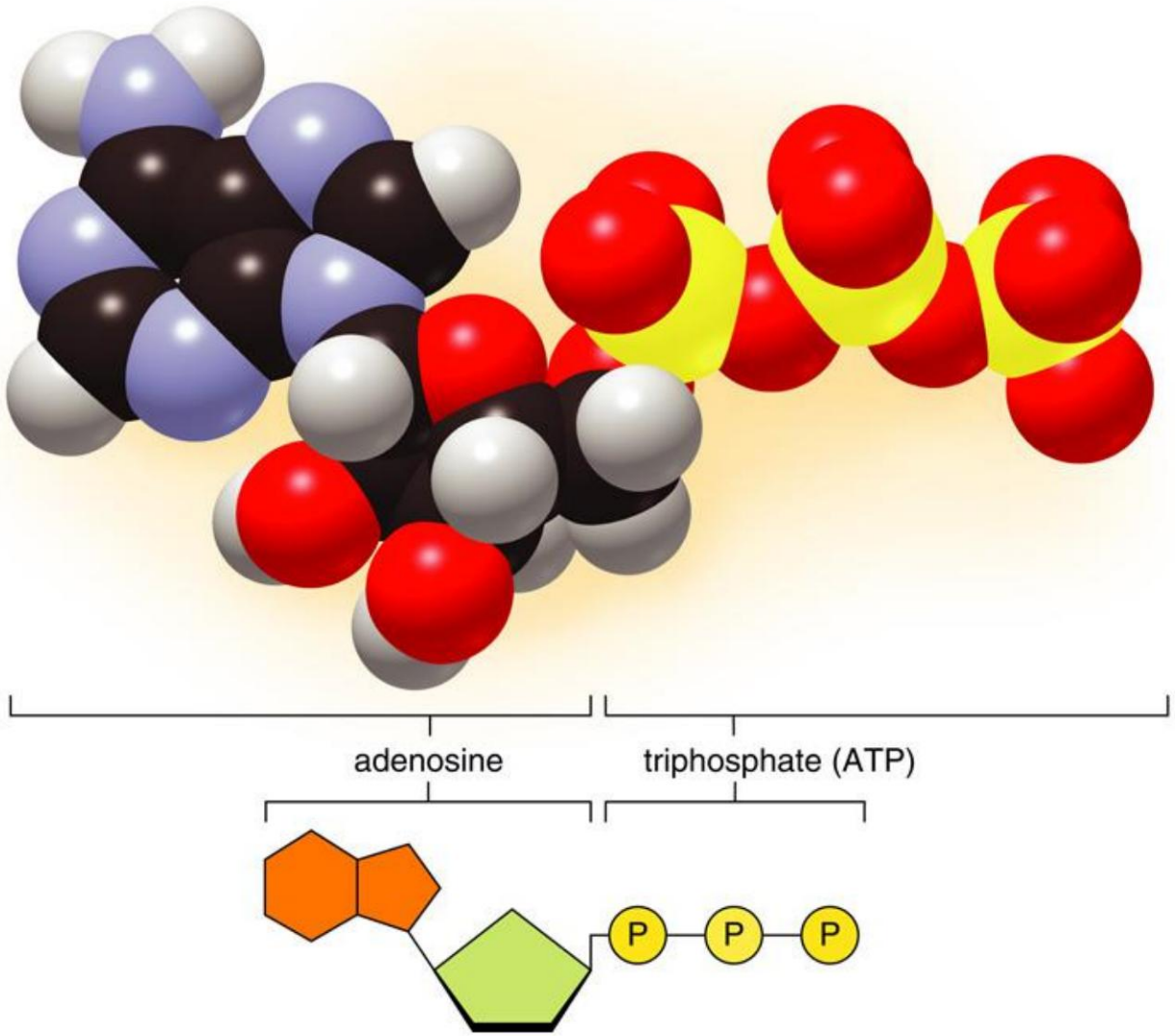
- إنه جزيء عالي الطاقة لأن الرابطتين الفوسفاتيتين الأخيرتين غير مستقرتين ويمكن كسرهما بسهولة. • عندما تقوم الخلية بتحليل ATP، فإنها تطلق ADP ومجموعة فوسفات وطاقة.

تُستخدم هذه الطاقة في الخلية للعمليات التي تتطلب الطاقة.

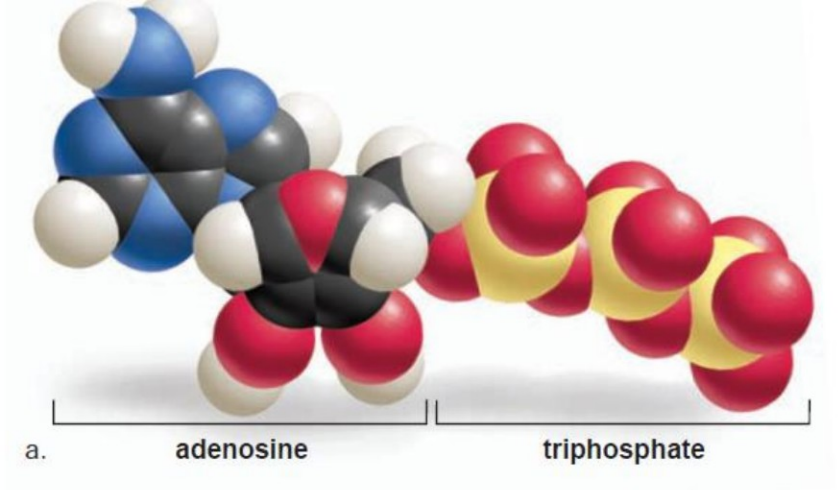
Machine Translated by Google

بنية ATP(تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Machine Translated by Google



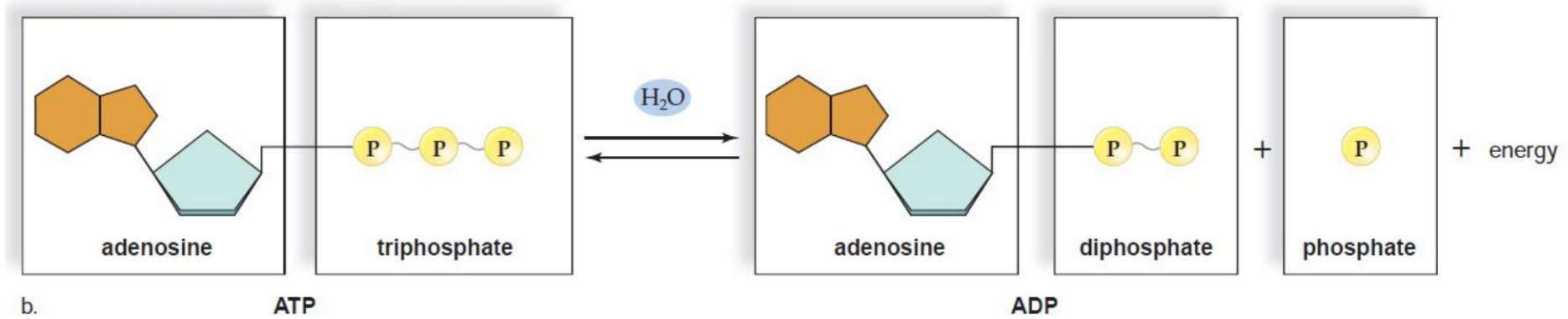


FIGURE 3.22 **ATP.**

ATP, the universal energy currency of cells, is composed of adenosine and three phosphate groups. **a.** Space-filling model of ATP. **b.** When cells require energy, ATP becomes ADP + Ⓟ, and energy is released. **c.** The breakdown of ATP provides the energy that an animal, such as a chipmunk, uses to acquire food and make more ATP.

Machine Translated by Google

استخدام وإنتاج ATP(تابع)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.