

## الذرات والعناصر والمركبات

### الذرة

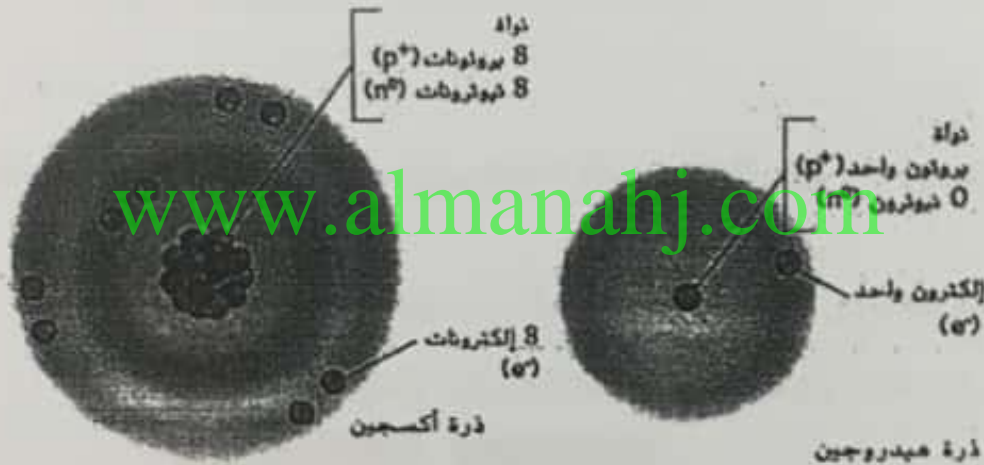
الذرة هي وحدة بناء المادة، الخلايا وحدة بناء الكائنات الحية، المادة هي كل ما له كتلة وتشغل حيز من الفراغ. الفيلسوفان اليونانيان ليوسيبوس و ديموقريطوس في القرن ٥ ق.م. : المادة تتكون من جسيمات صغيرة لا تقبل التجزئة.

في القرن الـ ١٧ أثبت العلماء أنها الذرة وأثبتوا انها تتركب من جسيمات اصغر.

### تركيب الذرة

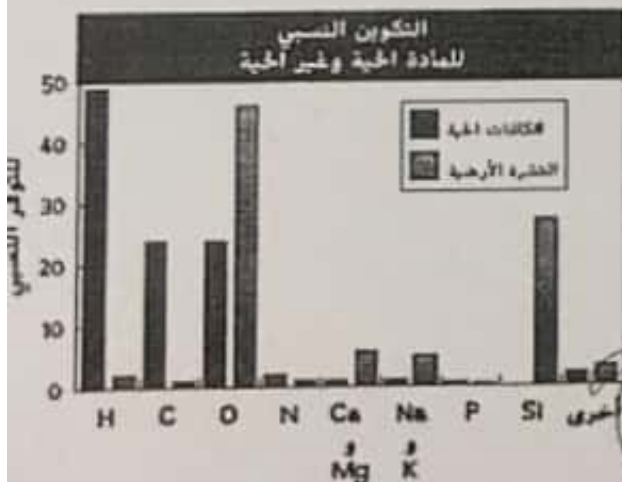
مركزها: نواة موجبة الشحنة تتكون من (بروتونات موجبة  $p^+$  ونيوترونات متعادلة  $n^0$ ) ويدور حولها إلكترونات سالبة الشحنة  $e^-$  في مستويات الطاقة.

الذرة متعادلة كهربياً عالم لأن عدد البروتونات موجبة الشحنة = عدد الإلكترونات سالبة الشحنة



## العنصر

مادة نقية لا يمكن تقسيمها إلى مواد أبسط منها بالطرق الفيزيائية أو الكيميائية



تتكون من نوع واحد من الذرات

يوجد أكثر من ١٠٠ عنصر منها ٩٢ طبيعي والآخر مخلق

### الجدول الدوري للعناصر

منظم في (٧ دورات) صفوف أفقية و ١٨ عمود رأسي (مجموعة)




يسمى دوري عالم لأن الخصائص لعناصر المجموعة الواحدة متشابهة بينما تتدرج في الدورة

يوجد عناصر في الكائنات الحية وفي القشرة الأرضية

النظائر

في ذرات لنفس العنصر تختلف في عدد النيوترونات وتختلف في عدد البروتونات والإلكترونات ولها نفس الخواص الكيميائية

نظائر الكربون

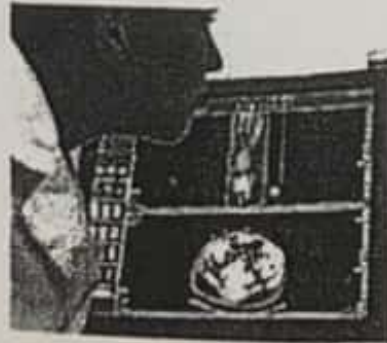
		
نواة الكربون 14: ${}^{14}\text{C}_6$	نواة الكربون 13: ${}^{13}\text{C}_6$	نواة الكربون 12: ${}^{12}\text{C}_6$
كمية صغيرة في الكائنات الحية	يوجدان في الكائنات الحية وغير الحية	

www.almanahj.com

النظير المشعة

في النظائر التي تطلق إشعاعات مما لأنها غير مستقرة النواة مما نسبة النيوترونات تزداد، فيحدث تحلل للنواة أو انقسام وتطلق إشعاعات

الكربون المشع 14 يستخدم لتعيين العمر كيفية؟ بحساب الكمية المتبقية منه  
تستخدم عناصر مشعة في الطب (تشخيص وعلاج بعض الأمراض كالسرطان)



**المركبات**

المركب هو مادة نقية تتكون من اتحاد عنصرين مختلفين أو أكثر له صيغة كيميائية محددة، يوجد ملايين المركبات المعروفة ويكتشف سنويا الآلاف.

أمثلة:

الماء  $H_2O$  ملح الطعام  $NaCl$

الهيدروكربونات وهي المركبات التي تتكون من كربون وهيدروجين فقط (وقود السيارات خليط منها)، الميثان  $CH_4$  أول الهيدروكربونات والذي تنتجه البكتيريا في الأماكن الرطبة بنسبة ٧٦% من الإنتاج العالمي.

**خواص المركبات**

نقية.

- تتكون من عناصر بنسب وزنية ثابتة

- يختلف المركب عن عناصره كيميائياً وفيزيائياً (تختلف خصائص الماء عن عناصره)

- لا يمكن تكسيرها إلى عناصر أو مركبات أبسط بالطرق الفيزيائية لكن يمكن بالكيميائية، خلايا وقود الهيدروجين.

**الروابط الكيميائية**

هي القوى التي تربط ذرات المواد ببعضها لتكون جزيئات

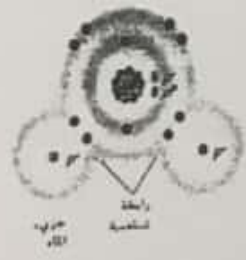
تتكون الروابط عقل للوصول إلى حالة الاستقرار لإلكترونات مستويات الطاقة الخارجية (تكتمل تماماً أو تفرغ تماماً) المستوى الأول بـ ٢ إلكترون والباقي بـ ٨ إلكترونات

يؤدي تكوين الروابط إلى تخزين طاقة وتحرر عند تكسيرها لتستخدم في العمليات الحيوية

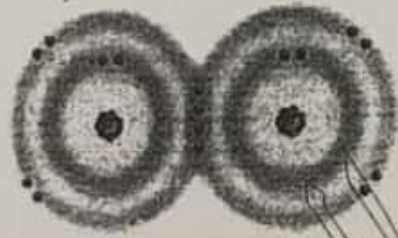
**أنواع الروابط**

**الرابطة التساهمية**

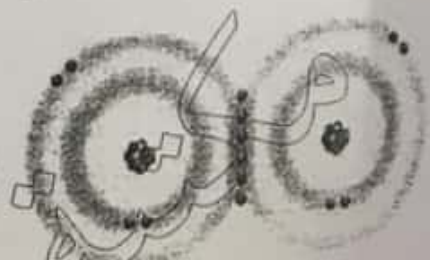
رابطة كيميائية تتكون من مشاركة الإلكترونات بين المستويات الخارجية للذرات



الرابطة الأحادية  
 $H_2$   
 $H-H$

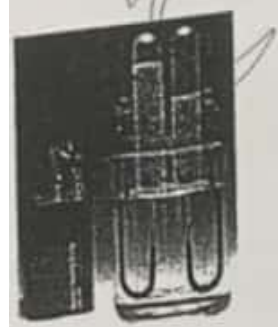


الرابطة الثنائية  
 $O_2$   
 $O=O$



الرابطة الثلاثية  
 $N_2$   
 $N \equiv N$

اسع متقدم



www.almanahj.com

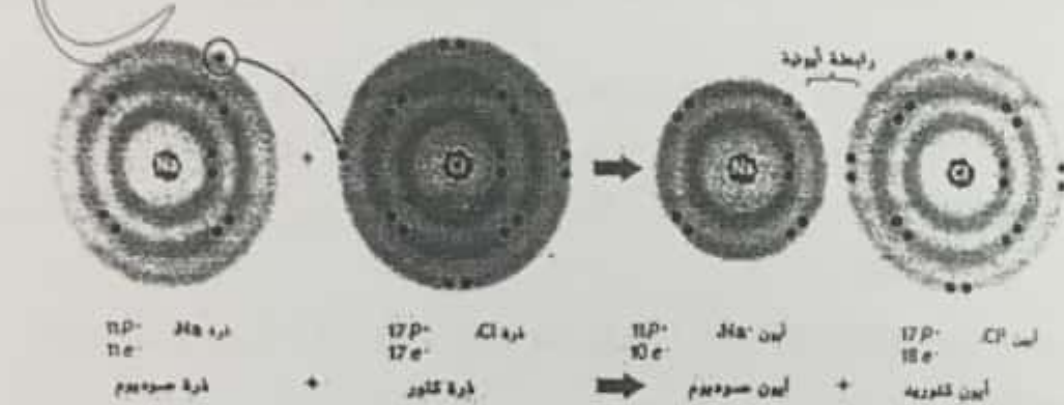


**الرابطة الأيونية**

- هي تجاذب كهربي بين ذرتين أو مجموعتي ذرات مختلفة الشحنة تسمى (أيونات)
- تميل ذرات الفلزات لفقد إلكترونات وتحول لأيونات موجبة وتميل ذرات اللافلزات لاكتساب إلكترونات وتحول لأيونات سالبة

**الأيونات في الكائنات الحية**

- أمثلة ( $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{++}$ ,  $Cl^-$ ,  $CO_3^{--}$ )
- تساعد في الحفاظ على الاتزان الداخلي
- تساعد في نقل الإشارات العصبية بين الخلايا مما يتيح (الإحساس - الرؤية - التنفوق - السمع - الشم)



[www.almanahj.com](http://www.almanahj.com)

**خصائص المركبات الأيونية**

- تذوب في الماء وتحلل لأيوناتها ويمكن أن تنقل تيار كهربي
- صلبة وتكون أشكال بلورية في درجة الغرفة، ماعدا بعض ...

**السوائل الأيونية وهي مركبات تتكون من أيونات سالبة وأخرى موجبة و**

مهمة جداً معلل لأنها منيبتات آمنة وصديقة للبيئة معلل لأنها لا تتبخر ولا تطلق مواد كيميائية في الغلاف الجوي - آمنة في التعامل والتخزين ويمكن إعادة تدويرها بعد الاستخدام.

**قوى جذب فان درفال**

- نسبة للعالم بولفانس فان درفال
- هي قوى الجذب بين الجزيئات
- تعتمد على:

- حجم الجزيء - شكله - قدرته على جذب الإلكترونات
- أضعف من الرابطة الأيونية والتساهمية لكن لها دور في العمليات الحيوية

تجعل البروس يتسلق الأسطح الناعمة معلل بسبب قوى جذب فان درفال بين ذرات تراكيب تشبه الشعر في أصابعها وذرات جزيئات السطح

تعمل على تماسك جزيئات الماء وجعله يكون قطرات معلل لأنها تربط الأقطاب السالبة الشحنة جزيئياً مع الموجبة جزيئياً




صورة بلمس الأقدام القملية 240

إجابة أسئلة الكتاب - القسم 1

حياء تاسع متقدم

1. يحتوي مستوى الطاقة الأول على إلكترونين والثاني على ثمانية إلكترونات والثالث على إلكترون واحد.
2. إن أول أكسيد الكربون ليس ذرة لأنه يحتوي على نوعين من الذرات. بل هو جزيء.
3. لا؛ فأول أكسيد الكربون مركب يتكوّن بواسطة رابطة بين ذرتين.
4. تريبط قوى فاندرفال الجزيئات ببعضها. فالروابط الأيونية عبارة عن قوى جذب كهربائية بين ذرتين متعاكستي الشحنت. في حين تتكون الرابطة التساهمية عند تقاسم الإلكترونات.
5. تميل الذرات التي تمنح أو تستقبل إلكترونًا واحدًا أو اثنين في مستويات الطاقة الخارجية لديها إلى تكوين روابط أيونية. وتتكوّن الروابط التساهمية عادةً عندما تحتاج الذرات إلى إلكترونين أو أكثر لملء أحد مدارات الطاقة.
6. خمسة نيوترونات؛ فالعدد الذري هو ناتج جمع عدد البروتونات وعدد النيوترونات.

www.almanahj.com

الإجابة	أسئلة مراجعة الوحدة مخرجات للمراجعة
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. الإلكترونات سالبة الشحنة وتدور في مدارات الطاقة حول النواة، أما البروتونات فهي عبارة عن جسيمات موجبة الشحنة موجودة داخل النواة.</li> <li>2. تتكوّن الروابط الأيونية عندما تمنح ذرة إلكترونًا إلى ذرة أخرى، بينما تتكون الروابط التساهمية عندما تتقاسم ذرتان زوجًا من الإلكترونات.</li> <li>3. إنّ النظير هو شكل لعنصر يحتوي على عدد مختلف من النيوترونات.</li> <li>4. الذرة متعادلة، بينما الأيونات موجبة - الشحنة أو سالبة الشحنة.</li> </ol> <p>فهم الأفكار الأساسية</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. C</li> <li>6. A</li> <li>7. C</li> <li>8. D</li> </ol>	<p>صف أوجه الاختلاف بين كل مصطلحين وادهن في كل مجموعة ثنائية</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. الإلكترون، البروتون</li> <li>2. الرابطة الأيونية، الرابطة التساهمية</li> <li>3. النظير، العنصر</li> <li>4. الذرة، الأيون</li> </ol> <p>فهم الأفكار الأساسية</p> <p>استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 5.</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>5. ما الذي شئت الصورة أعلام؟</li> <li>A. رابطة تساهمية</li> <li>B. خاصية فيزيائية</li> <li>C. تفاعل كيميائي</li> <li>D. قوى فاندرفال</li> </ol>

٤. ما العملية التي تحول ذرة الكلور إلى أيون الكلوريد؟

- A. اكتساب إلكترون  
B. فقدان إلكترون  
C. اكتساب بروتون  
D. فقدان بروتون

٥. أي مما يلي يعد مادة ثقيلة لا يمكن تكسيرها بواسطة تفاعل كيميائي؟

- A. المركب  
B. الخليط  
C. العنصر  
D. النيوترون

٦. ما وجه الاختلاف بين نظائر الهيدروجين؟

- A. عدد البروتونات  
B. عدد الإلكترونات  
C. عدد مستويات الطاقة  
D. عدد النيوترونات

### الإجابة المبنية

٩. إجابة قصيرة ما المقصود بالنظير المشع؟ اذكر استخدامات النظائر المشعة.

أحياء تسع منقذ

٧. إن النظير المشع هو شكل لعنصر يحتوي على عدد مختلف من النيوترونات ونواة غير مستقرة، وهو يبعث إشعاعاً مؤيئاً لجعل نفسه مستقرًا. وهذا بدوره يشكل ذرة غير مستقرة تبعث جسيمات أثناء تفككها. تُستخدم النظائر المشعة في العلاج الكيميائي وتأريخ الأحافير وفي الأبحاث لتمييز الجزيئات الخلوية البروتينات وحمض الـ DNA وحمض الـ RNA وغير ذلك.

١٠. عدد الإلكترونات في مدار الطاقة الخارجي

١١. تستخدم الأنظمة الحيوية الروابط القوية لتكوين جزيئات صغيرة والروابط الضعيفة لتكوين تركيبات ذات ترتيب أعلى (أرسم البروتين في شكل هندسي ثلاثي الأبعاد).

١٢. 5730 عامًا؛ يستطيع العلماء استخدام هذه المعلومات لتأريخ المواد التي تحتوي على مركبات الكربون.

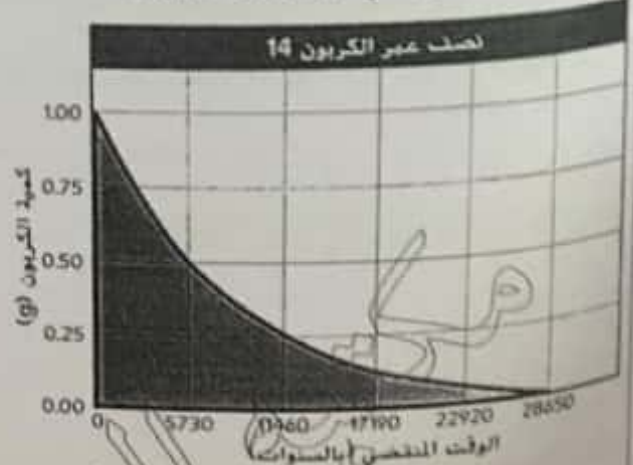
١٣. إن قوى فاندرفال هي أفضل من التفاعلات التساهمية لأنها ضعيفة وسنسمح لأيو بربص بالتحرك من خلال الانفصال عن السطح والالتصاق به مرارًا.

١٠. إجابة قصيرة ما العامل الذي يحدد كيف يمكن لذرة الأكسجين أن تكون رابطتين تساهميتين في حين يمكن لذرة الكربون أن تكون أربعة روابط؟

١١. إجابة مفتوحة ما أهمية وجود روابط قوية تساهمية وأيونية وروابط ضعيفة (الهيدروجين وفاندرفال) للكائنات الحية؟

### فكر بشكل ناقد

استخدم التمثيل البياني الآتي للإجابة عن السؤال 12.



١٢. حلل وقتًا للبيانات. ما نصف عمر الكربون 14 وكيف يمكن للعلماء استخدام هذه المعلومات؟

١٣. اشرح لماذا أي بربص من الزواحف التي يمكنها تسلق الأسطح الناعمة مثل الزجاج والالتصاق بها بالاعتماد على قوى فاندرفال. كيف تكون هذه الطريقة في الالتصاق أكثر فائدة من التفاعلات التساهمية؟



## التفاعلات الكيميائية

لا تتوقف حتى أثناء النوم في جسم الكائن الـ

التفاعل الكيميائي هو عملية تتخذ فيها الذرات أو مجموعات الذرات الموجودة في المواد ترتيباً جديداً فيحولها إلى مواد مختلفة، يحدث تكسير للروابط الكيميائية بين ذرات المتفاعلات وتكون روابط كيميائية جديدة بين ذرات النواتج

كيميائية مثل الصدأ حيث يتفاعل أكسجين الهواء الجوي مع الحديد مكوناً أكسيد الحديد

تغيرات

فيزيائية يحدث في الشكل وليس التركيب مثل تحول المادة من الغازية إلى السائلة إلى الصلبة

### المعادلة الكيميائية

هي مجموعة من الرموز الكيميائية تعبر عن التفاعل الكيميائي بكتابة المتفاعلات (المواد التي يبدأ عندها التفاعل) على يسار السهم والمواد الناتجة على يمين السهم، ويكتب على السهم شروط التفاعل إن وجدت.

مثال: تفاعل الجلوكوز مع الأكسجين في جسم الإنسان لإطلاق الطاقة وتكوين ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء



### المعادلة المتوازنة

عدد ذرات كل عنصر الداخلة في التفاعل تساوي الناتجة عن التفاعل

تطبيق قانون حفظ الكتلة (المادة لا تخلق ولا تستحدث من العدم)



لحسب عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة

طاقة التفاعلات هي الطاقة الحرارية المنطلقة أو الممتصة عند حدوث التفاعل الكيميائي

طاقة التشميط هي الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي وتحويل المتفاعلات إلى نواتج

بعض التفاعلات تحتاج لطاقة تنشيط كبيرة جداً



أحياء ثا

# التغيرات في طاقة المتفاعلات الكيميائية

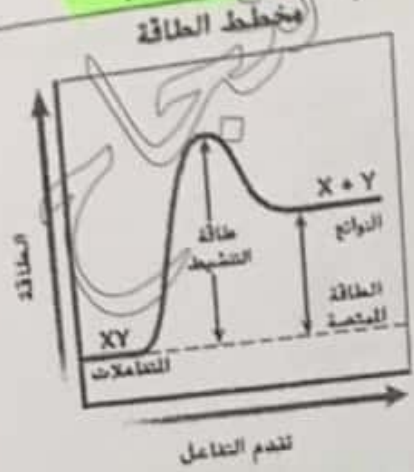
## تفاعلات طاردة للحرارة

## تفاعلات ماصة للحرارة

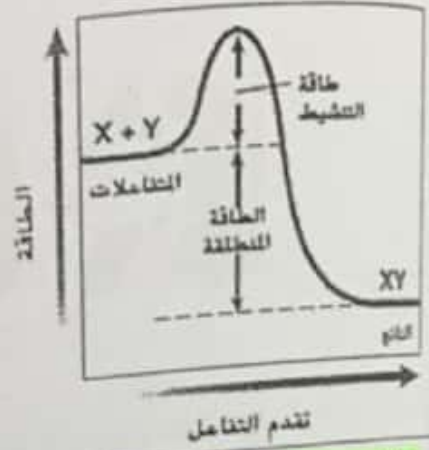
كلاهما يحتاج لطاقة تنشيط

## يطلق طاقة حرارية

### يمتص طاقة حرارية



### مخطط الطاقة



طاقة المتفاعلات أقل من طاقة النواتج

طاقة المتفاعلات أكبر من طاقة النواتج

طاقة التفاعل تنتج من الفرق بين طاقة تكسير الروابط في جزيئات المتفاعلات وطاقة تكوين روابط في جزيئات النواتج

تعمل التفاعلات طاردة للحرارة للحفاظ على ثبات درجة حرارة جسم الإنسان عند 37°م



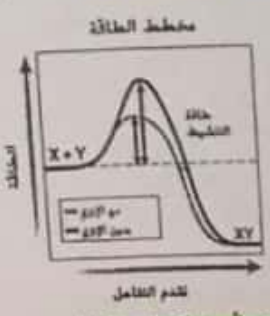
### المحفز

مادة تقلل من مقدار طاقة التنشيط (الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي) لكنها لا تشارك في التفاعل وتبقى كما هي

- تزيد من سرعة التفاعل آلاف المرات أكثر من حدوثها بدون حفاز
- لا يعمل على زيادة مقدار النواتج
- ولا يستهلك في التفاعل

التحفيز الحيوي: الإنزيمات كحفازات تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية في العمليات الحيوية (حفازات حيوية).

لأن طاقة التنشيط اللازمة لها كبير جداً



### تسمية الإنزيمات

عادة الإنزيمات متخصصة ويسمى بما يقوم به، إنزيم الأميليز موجود في اللعاب يحلل الأميلوز (أحد مكونات النشا)



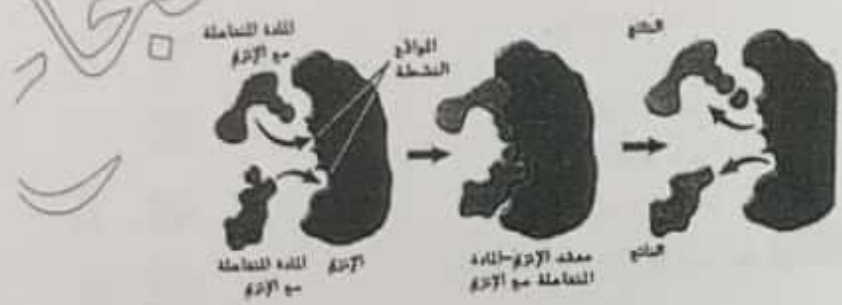
أحياء تلعب بتقدم

نظراً لأن الإنزيمات متخصصة فهي تتفاعل فقط مع المواد المتفاعلة معها فقط علا

لأن للإنزيم موقع نشط يرتبط معها فقط

الموقع النشط هو موقع محدد على الإنزيم يرتبط بالمادة المتفاعلة معه علا

لأن شكل وحجم الموقع النشط يتكامل مع شكل مادته



تتوسط المادة المتفاعلة بالموقع النشط، يتغير شكل الموقع النشط ويتكون معقد (الإنزيم - المادة المتفاعلة)

المعقد الناتج يساعد على تكسير الروابط في المتفاعلات وتكوين روابط جديدة بين النواتج

www.almanahj.com

يطلق الإنزيم النواتج

العوامل المؤثرة في نشاط الإنزيم:

الرقم الهيدروجيني (pH) - درجة الحرارة - المواد الأخرى المؤثرة في الإنزيم

الإنزيمات في خلايا الإنسان أكثر نشاطاً عند ٣٧°م لكن في بعض البكتيريا تكون نشطة عند درجة حرارة أخرى

عمل الإنزيمات

الإنزيمات هي العامل الكيميائي في الخلية تماثل (كالتحطة الشغالة في خلية النحل) أمثلة:

- عند لدغ أفعى سامة إنسان ← إنزيمات السم تحلل خلايا الدم الحمراء للإنسان.
- إنزيمات التفاح الأخضر ← تعمل على نضج مستعدة طماقتها من عطي البناء الضوئي والتنفس الخلوي

إجابة أسئلة التقويم - الفصل ٢

1. A و B هما المتفاعلات؛ و AB هو الناتج.
2. يجب أن تكون الرسومات شبيهة بالأشكال 15 و 16 و 17 التي تصف التفاعلات الطاردة للحرارة والناصة للحرارة والمحفزة.
3. المادة لا تفتق ولا تستحدث لكنها تتغير من شكل إلى آخر.
4. تقلل الإنزيمات طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي.
5. المتفاعلات،  $H_2O_2$ ؛ النواتج،  $H_2O$  و  $O_2$ ؛  $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
6. يجب أن تصعد العربة الأفعوانية إلى أعلى نقطة قبل أن تهبط بأقصى سرعة، كذلك تحتاج التفاعلات الكيميائية إلى طاقة تنشيط كافية لتبدأ.

أسئلة المراجعة القسم ٢

مفردات للمراجعة

ملأ الفراغ المصطلح على اليمين بالتعريف المناسب على اليسار.

C .14

D .15

A .16

B .17

C .18

A .19

B .20

21. تستمر بمعدل يختلف عن المعدل الذي كانت تستمر به بدون الإنزيم.

22. يمكن لكل من درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني (pH) وتركيز المادة المتفاعلة أن يربوا نشاط الإنزيم أو يخفضه أو يوقفه.

23. تزيد درجة الحرارة معدل كلا التفاعلين في نطاقات معينة.

24. سيكون الإنزيم أكثر نشاطاً في الخلية الحية لأن النشاط الأقصى يحدث عند درجة 37°C تقريباً.

14. طاقة التنشيط

A. بروتين يسرع التفاعل

15. المادة المتفاعلة مع الإنزيم

B. مادة تتكوّن نتيجة تفاعل كيميائي

16. الإنزيم

C. الطاقة اللازمة لبدء عملية التفاعل

17. الناتج

D. مادة ترتبط بإنزيم

18. الموضوع المحوري الطاقة: أي مما يلي يعدّ مادة تخفض طاقة التنشيط؟

A. الأيون

C. الحفاز

B. المتفاعل

D. المادة المتفاعلة مع الإنزيم

19. في أي مما يلي تتكسر روابط وتتكوّن روابط جديدة؟

A. التفاعلات الكيميائية

C. النظائر

B. العناصر

D. الجزيئات العظيمة

20. أي من العبارات التالية ينطبق على المعادلات الكيميائية؟

A. المتفاعلات على اليمين.

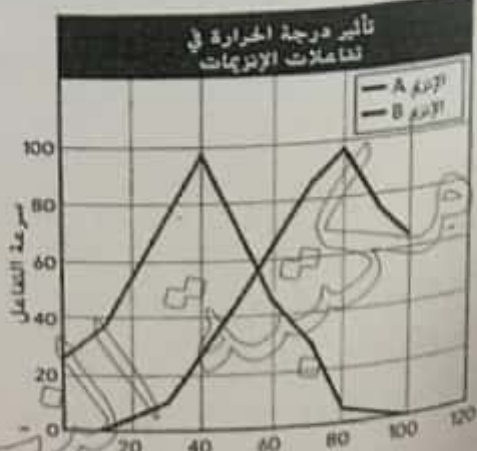
B. النواتج على اليمين.

C. عدد ذرات النواتج أقل من عدد ذرات المتفاعلات.

D. عدد ذرات المتفاعلات أقل من عدد النواتج.

فكر بشكل ناقذ

استخدم التمثيل البياني الآتي للإجابة عن السؤالين 23 و 24.

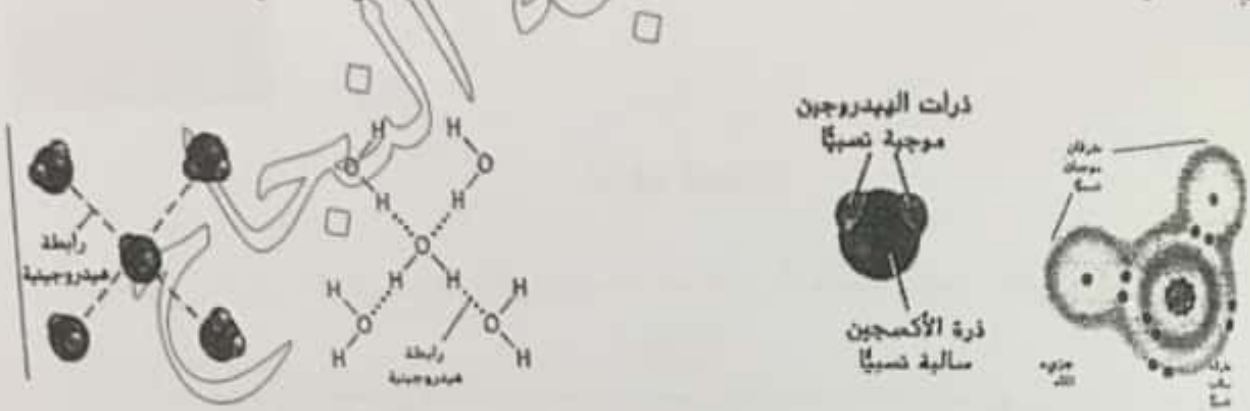


23. صف تأثير درجة الحرارة في سرعة التفاعلات منحنياً التمثيل البياني أعلاه.

24. ما هو الإنزيم الأكثر نشاطاً في خلايا البشر؟

## الماء والمحاصيل

- اللون الأزرق يكسو الكرة الأرضية **عِلل** لأن الماء يغطي حوالي 70% من سطح الأرض،
- نسبة الماء في خلايا الكائن الحي لها نفس النسبة تقريباً لهذا يعتبر الماء أهم جزيئات الحياة.



- جزيئات الماء قطبية **عِلل** لأن ذرة الأكسجين في جزيء الماء سالبة نسبياً **عِلل** لأن إلكترونات الرابطة التساهمية بينها وبين ذرة الهيدروجين تجذب إليها أكثر **عِلل** لأنها أكثر سالبة كهربية من الأكسجين،
- على العكس تبدو ذرة الهيدروجين موجبة نسبياً **عِلل**

القطبية هي خاصية وجود قطبين أو طرفين متعاكسين

مثال: المغناطيس

www.almanahj.com

الأقطاب المتشابهة تتنافر والمتخالفة تتجاذب

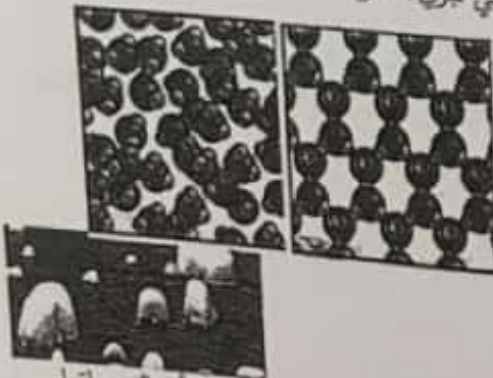
### الرابطة الهيدروجينية

هي تجاذب كهروسكوني بين ذرة هيدروجين (موجبة نسبياً) في جزيء قطبي مع ذرة سالبة نسبياً في جزيء آخر (أكسجين أو فلور أو نيتروجين أو .....

مثال في جزيء الماء ترتبط ذرة هيدروجين في جزيء مع ذرة أكسجين في جزيء آخر

لنفس الرابطة الهيدروجينية نوعاً من قوى جذب فان درفال **عِلل**

### خصائص الماء



1. يتكون من ذرة أكسجين وذرتي هيدروجين
2. جزيء الماء قطبي وشكله المنحني ويكون روابط هيدروجينية
3. الماء مذيب عالمي لأنه يذيب العديد من المواد
4. الماء أكثر كثافة عند 4°س لذلك:

تبقى الأسماك حية حيث يكون الجليد أخف فيطفو فوق الماء السائل الذي تمارس فيه الأسماك حياتها.

بسبب التغيرات في كثافة الماء، تمتزج المواد المغذية في المسطحات المائية في فصلي الربيع والخريف.

• للماء قوة تلاحق **عِلل** لتكون روابط هيدروجينية مع جزيئات الأسطح الأخرى

للماء خاصية شعرية **عِلل** بسبب قوى تلاحقه ونتيجة لذلك ينتقل في جنوع الأشجار وتنمو البذور وتبرعم.



أحياء تسع منة



الماء قوة تماسك (تتجذب جزيئاته إلى بعضها البعض) يتساقط على هيئة قطرات وله توتر سطحي.

الماء حشرة منزلج الماء.

التبجج

### المخاليط مع الماء

تنفص هو مزيج بين مادتين أو أكثر بحيث تحتفظ كل مادة بخصائصها وميزاتها الفريدة، ولا تتفاعل مولده مع بعضها،  
أنواعه

متجانسة	غير متجانسة
تركيبه متماثل في جميع الأجزاء	تركيبه غير متماثل
المكونات غير متمايزة	المكونات متمايزة
المحلول (الملح مع الماء)	المعلقة / المعلق (خليط الرمل والماء)
	

www.almanahj.com

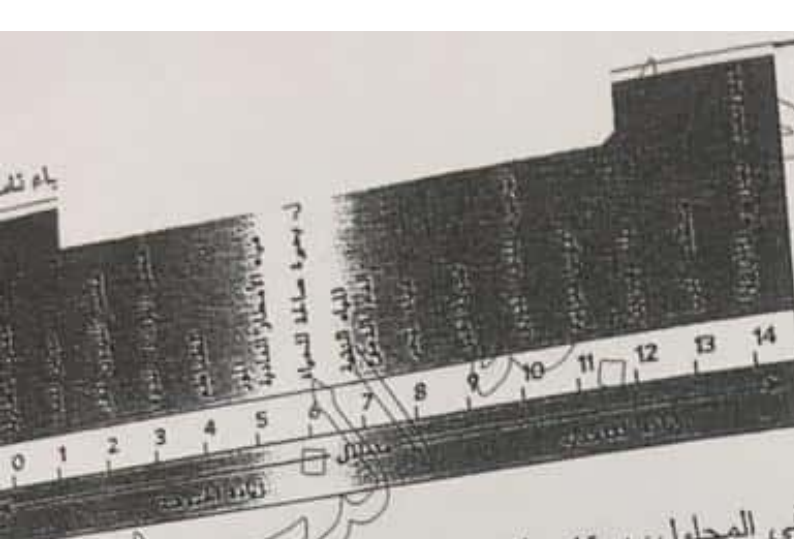
المحلول هو خليط متجانس (في صورة سائلة)، ويتكون من:

المذيب	المذاب
هو المادة التي تذوب فيها المادة الأخرى	هو المادة التي تذوب في المذيب

المعلق هو خليط غير متجانس تترسب جزيئاته بمرور الوقت مثل: (حببات الرمل في الماء) عرقا العظمي  
المعدة القوية هي خليط غير متجانس لا تترسب فيه الجسيمات مثل: الضباب والدخان والزبدة والمايونيز واللين والدهان  
والحبر والدم (خلايا وغيرها من المكونات في البلازما)

### الأحماض والقواعد

القواعد	الأحماض
هي المواد التي تطلق أيون الهيدروكسيد السالب (OH <sup>-</sup> ) عند ذوبانها في الماء، وتزداد القاعدية بزيادة أيونات الهيدروكسيد السالبة.	هي المواد التي تطلق أيون الهيدروجين الموجب (H <sup>+</sup> ) عند ذوبانها في الماء، وتزداد الحموضة بزيادة أيونات الهيدروجين الموجبة.
العصارات التي تهضم الطعام في المعدة (مرفعة الحموضة)	المشروبات حمضية، والعصارة المعدية (العصارات التي تهضم الطعام في المعدة) مرفعة الحموضة



رقم الهيدروجيني pH

يؤثر تركيز أيون الهيدروجين ( $H^+$ ) الموجب في المحلول، يستخدم للإشارة إلى قوة الحموضة أو القاعدية

- الماء النقي متعادل ورقمه الهيدروجيني = 7
- المحاليل الحمضية تحتوي على كمية كبيرة من أيونات الهيدروجين الموجب ( $H^+$ ) ورقمها الهيدروجيني أقل من 7
- المحاليل القاعدية تحتوي على كمية كبيرة من أيونات الهيدروكسيد السالب ( $OH^-$ ) ورقمها الهيدروجيني أكبر من 7

تتم العمليات الحيوية في الخلايا تحدث بين (7.5 , 6.5 pH) ، الدم أقل من 7.4

نفسيت مخالبيط يمكن أن تتفاعل مع الأحماض أو القواعد للحفاظ على الرقم الهيدروجيني في الخلايا ضمن نطاق محدد يتراوح بين (7.5 , 6.5 pH)

أ) ماذا يفعل القرص المضاد للحموضة؟ يعمل كمنظم يحافظ على قيمة الرقم الهيدروجيني ضمن المعدل الطبيعي.

ب) المحافظة على قيمة الرقم الهيدروجيني لأحواض السباحة وحوض العلاج الطبي على

### إجابة أسئلة التقويم القسم ٣

1. تساعد قدرة الماء على زيادة أيونات الهيدروجين وتقليلها في الحفاظ على قيمة الرقم الهيدروجيني (pH).
2. بصفته جزيئاً قطبياً، تكون الإلكترونات في روابط ذرة الهيدروجين أقرب إلى ذرة الأكسجين، مما يسبب حدوث شحنة سالبة تجذب الذرات الموجبة في المذابات.
3. حمض الهيدروكلوريك. أقل من 7؛ هيدروكسيد الصوديوم. أعلى من 7؛ الماء يساوي 7
4. إن المحاليل مخالبيط متجانسة (المياه المالحة). والمعلقات مخالبيط غير متجانسة (توابل السلطة المصنوعة من الزيت والخل).
5. ستنظم صودا الخبز أيونات  $H^+$ . وذلك لأن نسبة  $OH^-$  فيها أعلى من نسبة  $H^+$
6. ستزيد أيونات الهيدروجين وتقل قيمة الرقم الهيدروجيني (pH)

أسئلة مراجعة القسم ٣

فاقر العلاقة بين كل مصطلحين واردين في كل مجموعة

الإجابة

25. إن المحلول هو نوع من الخليط.  
26. يُستخدم المنظم لتقليل تركيز أيونات الهيدروجين التي تنشأ عند تذويب الأحماض في الماء. وهذا يؤدي بخفض الرقم الهيدروجيني (pH).  
27. يُستخدم الرقم الهيدروجيني (pH) لقياس قوة الأحماض (من 1 إلى 7) والقواعد (من 7 إلى 14).  
28. يذوب المذاب بواسطة المذيب.  
29. تسطيع الجزيئات القطبية تكوين روابط هيدروجينية بسبب التوزيع غير المتساوي للإلكترونات.

A. 30

C. 31

A. 32

33. إن الروابط الهيدروجينية مهمة لأنها تسج بتكوين تركيبات ذات ترتيب أعلى (التركيب الثلاثي للبروتين) وتسمح للجزيئات بالتواصل/التفاعل.  
34. تتكون أيونات  $H^+$  و  $Cl^-$  عند ذوبان حمض الهيدروكلوريك (HCl) في الماء. وستنخفض الرقم الهيدروجيني (pH) للمحلول بسبب زيادة تركيز أيونات  $H^+$ .  
35. تساعد المنظمات في الحفاظ على الرقم الهيدروجيني الخلوي ليتراوح بين 6.5 و 7.5. حيث تحدث معظم التفاعلات الإنزيمية والعمليات الخلوية.

36. ستتضمن الإجابات المحتملة المعدة والقناة المعوية والدم والرتين، وغير ذلك

37. يجب أن تصف الرسومات جزيئات الماء القطبية التي تحيط بأيونات  $Na^+$  و  $Cl^-$ .

26. المحلول الخليط

28. الرقم الهيدروجيني، المنظم

27. الحمض، القاعدة

28. المذيب، المذاب

29. الجزيء القطبي، الرابطة الهيدروجينية

فهم الأفكار الأساسية

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 30.



30. ما الذي تبيته الصورة أعلاه؟

- A. خليط غير متجانس  
B. خليط متجانس  
C. محلول  
D. المزيج المعلق

31. أي من العبارات الآتية لا ينطبق على الماء النقي؟

- A. رقمه الهيدروجيني هو 7.0.  
B. يتكون من جزيئات قطبية.  
C. يتكون من روابط أيونية.  
D. مذيب جيد

32. ما المادة التي تُنتج أيونات  $OH^-$  عند ذوبانها في المياه؟

- A. القاعدة  
B. الحمض  
C. المنظم  
D. الملح

الإجابة المبنية

33. **سؤال مفتوح** ما سبب أهمية الروابط الهيدروجينية للكائنات الحية؟

34. إجابة قصيرة إن حمض الهيدروكلوريك (HCl) حمض قوي. ما الأيونات التي تتكون عند ذوبان HCl في الماء؟ ما تأثير HCl في الرقم الهيدروجيني للماء؟

35. إجابة مفتوحة اشرح أهمية المنظمات للكائنات الحية.

36. توفّر موضعين في الجسم تُستخدم فيهما المنظمات للحد من التغيرات الحادة في الرقم الهيدروجيني.

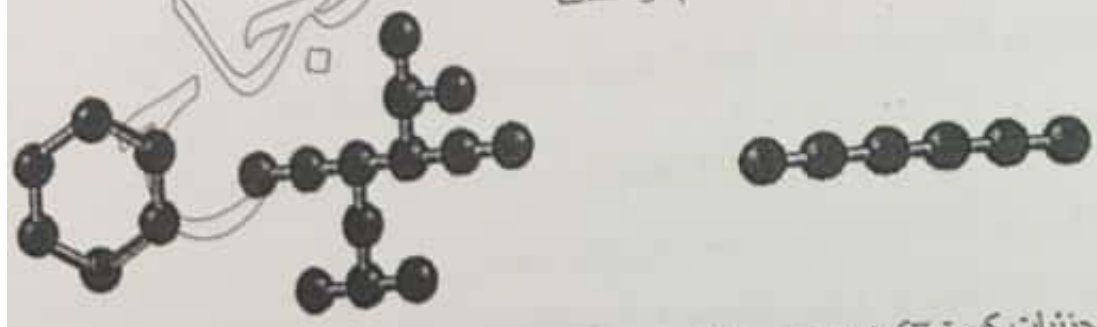
37. ارسم مخططاً لمِلح الطعام (NaCl) الذائب في الماء.



### العناصر الأساسية المألوفة لبعضها

الكيمياء العضوية هي الفرع من الكيمياء يدرس مركبات الكربون التي تتكون داخل أعضاء الكائنات الحية.

**عصر الكربون:** العنصر الأساسي في كل الجزيئات الحيوية، يكون روابط تساهمية أحادية **عملل** لأنه يمتلك إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي، يجب إكمالهم إلى ٨ إلكترونات **عملل** لتصل لحالة الاستقرار، مركبات الكربون تكون سلاسل مستقيمة أو متفرعة (متشعبة) أو حلقات



**الجزيئات الضخمة:** هي جزيئات كبيرة تتكون بتجميع جزيئات عضوية صغيرة معاً = **البوليمرات** هي جزيئات تتكون من ارتباط وحدات متكررة متماثلة أو شبه متماثلة (مونمرات) بواسطة روابط تساهمية.

المركبات العضوية (كربوهيدرات - دهون - بروتينات - أحماض نووية - .....

[www.almanahj.com](http://www.almanahj.com)



هي مركبات تحتوي على C,H,O بنسبة ١:٢:١ ولها الصيغة العامة (CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub> حيث n هي عدد الوحدات في السلسلة

يتكون من ٣ حتى ٧ وحدات من الفورمالدهيد		سكرات بسيطة
	<b>أحادية</b> الجلوكوز سكر أحادي وله دور محوري كمصدر للطاقة في الكائنات الحية.	
	<b>ثنائية</b> السكروز (سكر المائدة) اللاكتوز (سكر الحليب)	
	<b>الجليكوجين</b> يتكون من العديد من وحدات من السكر الأحادي مكون من الجلوكوز ويعتبر مخزن الطاقة في الكبد والعضلات الهيكلية عند الصيام يتحلل إلى جلوكوز لإمداد الجسم بالطاقة.	سكرات متعددة

أحياء تسع متقدم

المسيلولوز	يوفر دعم هيكلي لجدران الخلايا النباتية
الكيتين	مكوناً ألياف صلبة مناسبة للدعم الهيكلي يحتوي على النيتروجين يكون الأصداف الخارجية للروبيان والمحار والحشرات وجدران خلايا بعض الفطريات

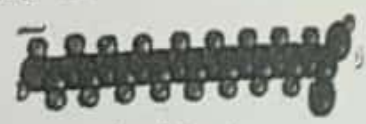


نفس الكربوهيدرات:

الجسم بالطاقة - دعم هيكلي (تدعم جدر الخلايا النباتية/ تكون أصداف الروبيان والمحار وبعض الحشرات والفطريات)

### الدهون

زيوت حيوية ضخمة تتكون من  $C, H, O$  وتشتمل على أحماض دهنية وجليسرول ومكونات أخرى، وتسمى ثلاثي الجليسرول **مائل** لأنها عادةً تتكون من جزيء جليسرول + 3 جزيئات من الأحماض الدهنية الطويلة،



حمض ستيريك (مشبع)

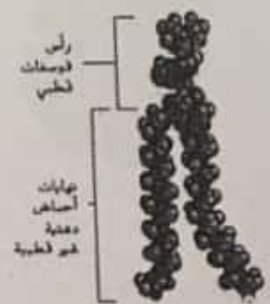
www.almanahj.com

ويختلف الأحماض الدهنية أو نهاياتها تختلف الدهون ومنها:

دهون	زيوت	الحالة في درجة حرارة الغرفة.
صلبة	سائلة	الأحماض الدهنية
مشبعة	غير مشبعة	الروابط بين ذرات كربون
جميع روابط سلسلة الأحماض أحادية	تحتوي رابطة واحدة أو أكثر من رابطة مزدوجة (غير مشبعة متعددة)	سلاسل الأحماض
لا يمكن	يمكن	إضافة ذرات هيدروجين

وتلطف الدهون:

تخزين الطاقة - توفير حواجز (الشمع يغطي أوراق النبات **مائل** لتجنب فقد الماء - يكون قرص عسل النحل)



### الدهون الفوسفورية

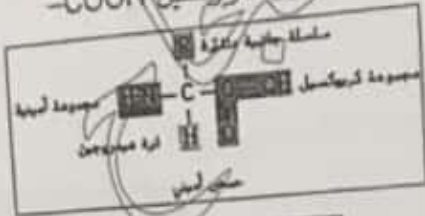
- مسؤولة عن تركيب الغشاء الخلوي
- له رأس فوسفات قطبي وذيلين (نهائيتين) أحماض دهنية غير قطبية
- الستيرويدات
- منها الكوليسترول وبعض الهرمونات
- بعض الكوليسترول ضاراً ومفيداً في آن واحد **كيفية ضاراً** لأنه يتسبب في بعض الأمراض أهمها تصلب الشرايين
- مفيداً** لأنه يكون دهون أخرى ضرورية مثل **فيت د** وهرمونات الأستروجين والتستوستيرون.
- مساحة تحليل بيانات ص ٢٢٥

## البروتينات

مركبات عضوية تتكون من  $C, H, O, N$  وأحياناً الكبريت (S)، وهي بوليمرات تتكون من وحدات بنائية هي الأحماض الأمينية

### تركيب الحمض الأميني

ذرة كربون مركزية ترتبط بأربع روابط مع (ذرة هيدروجين H - مجموعة أمين  $NH_2$  - مجموعة كربوكسيل  $COOH$  - مجموعة الأليل R)



يوجد في الطبيعة ٢٠ حمض أميني تختلف فقط في مجموعة الأليل R

ترتبط الأحماض الأمينية مع بعضها بواسطة ..

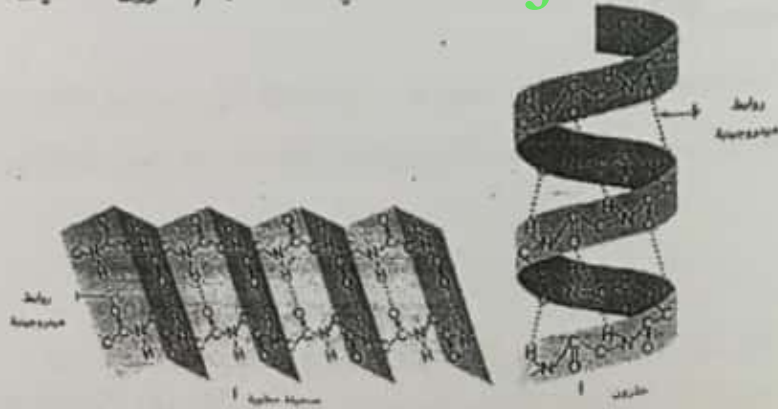
### روابط ببتيدية

في روابط تساهمية بين مجموعة كربوكسيل لحمض أميني ومجموعة أمين للآخر،

### تركيب البروتين

تركيب أولي: تتجمع الأحماض الأمينية في سلاسل بترتيبات مختلفة وبأعداد مختلفة لتكون البروتينات المختلفة.

تركيب ثانوي: (ثلاثي الأبعاد) تتشكّل السلاسل وتطوي أشكالاً مثل (الحزون - الطيات - الثغرات)



التركيب الثلاثي: للعديد من البروتينات كروي الشكل مثل بروتين الهيموجلوبين

التركيب الرباعي: ينتج من اتحاد بعض البروتينات مع بروتينات أخرى

### وظيفة البروتين



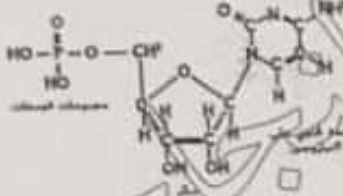
١. تكون ١٥% من كتلة الجسم منها الشعر والجلد و
٢. تدخل تقريباً في كل وظائف الجسم
٣. خلايا الجسم بها ١٠٠٠٠ بروتين مختلف توفر الدعم الهيكلي وينقل المواد والإشارات داخل وبين الخلايا
٤. تسرع التفاعلات الكيميائية
٥. تتحكم في نمو الخلايا





### الأحماض النووية

هي جزيئات ضخمة معقدة تخزن المعلومات الوراثية وتنقلها، وتتكون من C, H, O, N, P ،  
الوحدات البنائية لها هي ....



### النوكليوتيدات

يوجد ٥ أنواع منها وجميعها يتكون من ٣ وحدات (سكر ريبوز - مجموعة فوسفات - قاعدة نيتروجينية)  
يرتبط سكر نوكليوتيدة بمجموعة فوسفات النوكليوتيدة التالية

### أنواع الأحماض النووية

الرمز	DNA	RNA
الاسم	حمض نووي ريبوزي منقوص الأكسجين	حمض نووي ريبوزي
نوع السكر	ريبوز منقوص الأكسجين	ريبوز



### ثلاثي فوسفات الأدينوسين ATP

هو نوكليوتيد يرتبط بـ ٣ مجموعات فوسفات وهو عبارة عن مخزن للطاقة التي تستخدمها الخلايا في التفاعلات المختلفة -  
متى؟ عند تكسير الروابط بين مجموعات الفوسفات الثانية والثالثة، وطاقة أقل عند تكسير الرابطة بين مجموعتي الفوسفات  
الأولى والثانية.

### التقسيم ٤ القسم

١. لا، نظرًا إلى أن كل أشكال الحياة المعروفة تحتوي على الكربون
٢. تخزن الكربوهيدرات الطاقة وتوفر الدعم؛ وتخزن الشحوم الطاقة وتوفر الحواجز؛ أما البروتينات، فتتقل المواد وتسرع التفاعلات وتوفر الدعم الهيكلي وتكون الهرمونات؛ في حين تخزن الأحماض النووية المعلومات الوراثية وتنقلها
٣. الكربوهيدرات: الكربون (C) والهيدروجين (H) والأكسجين (O)؛  
البروتينات: الكربون (C) والنيتروجين (N) والأكسجين (O) والهيدروجين (H) والكبريت (S)
٤. تنشأ خواص البروتينات من ترتيب جميع الأحماض الأمينية وتحدد كيفية انشاء الببتيدات في شكل تركيب ثلاثي الأبعاد.
٥. يحتوي كل إنزيم على موقع نشط يرتبط فقط مع مواد متفاعلة معينة، ويتكون الموقع النشط عندما تتنني الببتيدات إلى أشكال معينة ثلاثية الأبعاد.
٦. يجب أن تكون الرسومات تنوعات عن الشكل 26.

## الإجابة

## أسئلة مراجعة القسم ٤

## مفردات للمراجعة

38. الجزيئات الضخمة  
39. أحماض أمينية؛ روابط بيتيدية  
40. الشحوم  
41. النيوكليوتيدات

38. إن الكربوهيدرات والدهون والبروتينات والأحماض النووية هي \_\_\_\_\_

39. تتكون البروتينات من \_\_\_\_\_ المرتبطة معا باستخدام \_\_\_\_\_

40. تتكون الدهون والزيوت والشمع.

41. DNA و RNA من الأمثلة على \_\_\_\_\_

## فهم الأفكار الأساسية

B.42

A.43

D.44

## الإجابة المبنية

45. تحتوي الخلايا على جزيئات ضخمة ومركبات كربون صغيرة لأن الجزيئات الضخمة تتفكك بانتظام أثناء العمليات الخلوية. ومركبات الكربون الصغيرة مطلوبة لتعويض الجزيئات الضخمة.

46. ليس لدى البشر إنزيمات تستطيع تحليل السكريات المتعددة المعقدة المتفرعة مثل السيلولوز والكتين.

## فكر بشكل ناقد

.47

الجزء الضخم	وحدة البناء	الوظيفة	مثال
البروتين	الأحماض الأمينية	العمليات الخلوية	الإنزيمات
الكربوهيدرات	السكر الأحادي	الطاقة	الستيرويدات. الدهون
الحمض النووي	النيوكليوتيد	تخزين المعلومات الوراثية	DNA RNA
الشحوم	الأحماض الدهنية	أغشية الخلايا	الجلابكتوجين. النشا

## فهم الأفكار الأساسية

42. ما العنصران اللذان يتواجدان دائما في الأحماض الأمينية؟

- A. النيتروجين والكبريت
- B. الكربون والأكسجين
- C. الهيدروجين والفسفور
- D. الكبريت والأكسجين

43. ما الذي يربط الأحماض الأمينية معا؟

- A. الروابط البييدية
- B. الروابط الهيدروجينية
- C. قوى فاندرفال
- D. الروابط الأيونية

44. ما المادة التي لا تعتبر جزءا من النيوكليوتيد؟

- A. الفوسفات
- B. القاعدة
- C. السكر
- D. الماء

## الإجابة المبنية

45. إجابة مفتوحة لماذا تحتوي الخلايا على جزيئات ضخمة ومركبات كربون صغيرة في الوقت نفسه؟

46. إجابة مفتوحة لماذا لا يستطيع الإنسان هضم كل الكربوهيدرات؟

## فكر بشكل ناقد

47. أنشئ جدولا للجزيئات الحيوية الضخمة الأساسية الأربعة نرد طية مكوناتها ووظائفها.

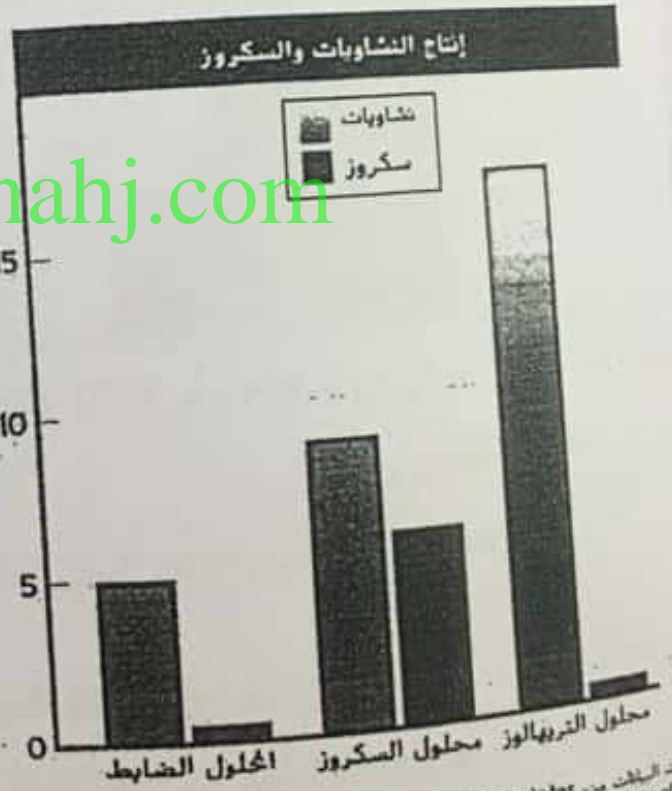
التقويم الختامي

48. **التحري (الربط)** ارسم الوحدة الأساسية للمادة ووصف أجزائها وعلاقة كل منها بالآخر.

49. **المكتسب (حي)** علم الأحياء ابحث واكتب الوصف الوظيفي لعالم الكيمياء الحيوية. اذكر أنواع المهام التي يقوم بها عالم الكيمياء الحيوية والمواد التي يستخدمها في أبحاثه.

**أهم أسئلة حول مستند**

تعدّ الشويات مخزن الكربون الأساسي في النباتات. وأجريت تجارب لتحديد ما إذا كان باستطاعة التريهالوز تنظيم إنتاج الشويات في النباتات. خفظت شرائح من الورق لمدة ثلاث ساعات في محاليل السوربيتول (الضابط) والسكروز والتريهالوز. ثم تم قياس مستويات الشويات والسكروز في الأوراق. استخدم البيانات للإجابة عن الأسئلة الواردة أدناه.



أخذت السائل من: Kolbe, et al. Trehalose  $\delta$ -phosphate regulates starch synthesis via post translational redox activation of ADP-glucose pyrophosphorylase. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA 102(31), 11118-11123

50. لخص عمليتي إنتاج الشويات والسكروز في المحاليل الثلاثة.

51. ما الخلاصة التي قد يتوصل إليها الباحثون بناءً على هذه البيانات؟

الإجابة

48. يجب أن تشبه الرسومات الشكل أ.

بنشأة التركيب الأساسي للذرة نتيجة الجذب بين البروتونات والإلكترونات.

49. يجب أن تتضمن الإجابات المهام والمواد.

السكروز في المحاليل الثلاثة.

51. يزيد الطارها لوز إنتاج النشا في الأوراق ويخفض إنتاج السكروز بصورة كلية تقريباً.

www.almanahj.com

Scanned by CamScanner



## الجهاز الهضمي

الإنسان يتناول خلال عمره حوالي ٤٥ طن من الغذاء تمر خلال جهازه الهضمي

### وظائف الجهاز الهضمي

يستقبل الغذاء ← يكمره **عِلل** لكي يتمكن من امتصاصه ← يتخلص من الطعام الباقى

### أنواع الهضم



#### كيميائي

تكسير جزيئات الطعام الكبيرة إلى صغيرة بواسطة الإنزيمات وهي

بروتينات تزيد من سرعة التفاعلات الحيوية  
يمكن أن يبدأ في الفم - كيف؟ بإفراز الغدة اللعابية لإنزيم الإميليز يُحلل النشويات إلى سكريات

#### ميكانيكي

مضغ الطعام **عِلل** لتفتيته إلى قطع صغيرة بواسطة الأسنان يستمر الهضم الميكانيكي في المعدة والأمعاء الدقيقة بواسطة

#### العضلات الملساء



[www.almanahj.com](http://www.almanahj.com)

المريء: هو أنبوب عضلي يربط البلعوم أو الحلق بالمعدة ينتقل إليه الطعام بـ **البلع** وهو

رد فعل منعكس عندما يدفع اللسان الطعام المعضوغ إلى الجزء الخلفي من الفم



جداره مبطن بعضلات ملساء **عِلل** ليقوم بالحركة الدودية

وهي حركة الطعام في اتجاه واحد على طول القناة الهضمية حتى إذا كان الشخص مقنولاً

**الرشاة** هي صفيحة صغيرة أو غضروف يغطي القصبة الهوائية عند البلع

إذا لم يحدث ذلك يساب الإنسان بالغصة ← يستجيب الإنسان لها برد فعل انعكاسي هو **السعال عِلل** لمحاولة طرد الطعام الذي دخل.

**المعدة:** تستقبل الطعام من المريء خلال **العضلة العاصرة الفؤادية**

تتكون من ٢ طبقات من العضلات الملساء **عِلل** لتساهم في الهضم الميكانيكي

الرقم الهيدروجيني pH حمضي = ٢ = عصير الليمون وهو ضروري لعمل إنزيم الببسين يهضم البروتينات

إنزيم الببسين لا يهضم **عِلل** لأنها مبطنة بغشاء مخاطي يمنع وصوله أو الحمض للجدار

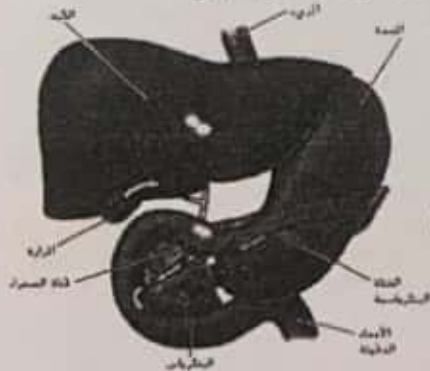
**الحركة الفؤادية** تنتج عند كسرب بعض حمض المعدة من العضلة الفؤادية

يحدث بها بعض الامتصاص مثل الكحول والإسبرين

قدرتها الاستيعابية = ٥٠ مل وتتمدد عند الامتلاء إلى ٢.٤ L

تقبض وتقل الطعام إلى الأمعاء خلال **العضلة العاصرة البوابية**

ويكون الغذاء يشبه حساء الطماطم



**الأمعاء الدقيقة:**

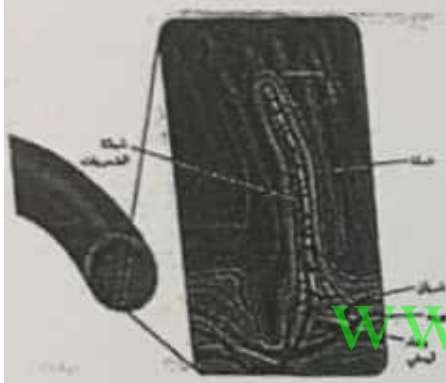
الوحدة الثالثة: الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي  
 حوالي 7 متر - تسمى دقيقة **عِلل** لأن قطرها 2.5cm مقارنة بالأمعاء الغليظة الذي يبلغ قطرها 6.5cm  
 تكمل عضلاتها الملساء الهضم الميكانيكي  
 الهضم الكيميائي يكتمل بها يعتمد على (البنكرياس - الكبد - المرارة)

**البنكرياس يفرز**

الإنزيمات لهضم الكربوهيدرات والدهون والبروتينات + هرمونات + سائل قاعدي **عِلل** لرفع الـ pH لجعل الوسط قلويًا  
 الكبد العضو الداخلي الأكبر حجماً  
 ينتج لتر يومياً من **العصارة الصفراء** تساعد في تحليل الدهون ويخزن الباقي في المرارة تطلق عند الحاجة  
**تصوات المرارة** هي بلورات من **الكوليسترول** تتكون في المرارة، قد تعيق تتدفق العصارة من المرارة.  
 تستقبل الطعام من المريء خلال العضل العاصرة الفؤادية

**الامتصاص:** تمتص نواتج الهضم إلى مجرى الدم خلال **الخصلات**

وهي زوائد إصبعية تزيد من مساحة سطح الامتصاص إلى ما يقرب من مساحة سطح ملعب التنس



www.almanahj.com

**الكيموس** هو بقايا الطعام بعد الامتصاص في صورة شبه سائلة يتحرك من الأمعاء الدقيقة إلى ...

**الأمعاء الغليظة**

هي آخر جزء من القناة الهضمية - طولها 1.5m - تشمل (القولون / المستقيم / الزائدة الدودية)  
**الزائدة الدودية** تشبه الكيس وليس لها وظيفة معروفة إلا أنها قد تلتهم وتتورم وينبغي عندئذ إزالتها جراحياً  
 وظيفة القولون امتصاص الماء من الكيموس  
**البراز** هو المواد غير المهضومة في تجويف الأمعاء الغليظة إلى صلابة ← ويتم إخراجها من الجسم.  
 تساعد الحركة الدودية في دفع البراز إلى المستقيم فيتمدد جداره يحدث رد فعل منعكس في انقباض العضلة العاصرة لفتحة الشرج فيخرج البراز للخارج.

**الوقت اللازم للهضم**

التركيب الهضمي	الوظيفة	وقت بقاء الطعام فيه
الفم	الهضم الميكانيكي والكيميائي	5 - 30 ث
المريء	النقل	10 ث
المعدة	الهضم الميكانيكي والكيميائي	2 - 2.5 ساعة
الأمعاء الدقيقة	الهضم الميكانيكي والكيميائي	3 - 4 ساعة
الأمعاء الغليظة	امتصاص الماء	18 ساعة - يومان

١. ضع تسمية على ثلاثة أنابيب اختبار A, B, C

٢. ضع في كل منها ٥ مل زيت نباتي، أضف لكل منها ٨-١٠ قطرات من محلول الفينولفثالين

٣. حرك جيداً

٤. إذ لم يكن اللون وردياً أضف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم حتى يصبح وردياً

٥. أضف إلى

A	B	C
٥ مل ماء مقطر وقليل من ملح الصفراء	٥ مل محلول بنكرياس وقليل من ملح الصفراء	٥ مل من محلول البنكرياس

٦. حرك كل أنبوب لخلط المحتويات ثم ضعها برفق في حمام مائي درجة حرارته ٤٠°س

٧. سجل ملاحظتك

طل: إلام يشير تغير اللون داخل الأنبوب؟ وما سبب التغير؟

استنتج: صف دور كل عصارة في عملية الهضم.

بعد إضافة العصارتين يدل التغير في اللون على أن المحلول أصبح حامضياً بسبب تحول الدهون إلى أحماض دهنية العصارتان يعملان على تحليل الدهون

### إجابة أسئلة القسم ١ صفحة

١- الهضم هو تكسير الغذاء إلى جزيئات صغيرة مناسبة للانتصاص، ويبدأ في الفم ويستمر في المعدة والأمعاء الدقيقة،

ويبدأ الانتصاص في الأمعاء الدقيقة وفي الأمعاء الغليظة يمتص الماء وبعض الفيتامينات

٢- الهضم الميكانيكي هو تكسير جزيئات الغذاء في الفم والمعدة

الهضم الكيميائي هو تكسير الجزيئات إلى أصغر بواسطة الإنزيمات الهاضمة لتتاسب عملية الانتصاص.

٣- بلع الطعام - تحليله حتى يمكن امتصاصه - التخلص من المواد غير الممتصة.

٤- متقل مساحة الانتصاص فيحتاج الطعام ليظل فترة أطول في الأمعاء الدقيقة أو ينتقل إلى الأمعاء الغليظة دون

امتصاص كمية كبيرة من الغذاء المهضوم.

٥- نضع كمية من الكربوهيدرات في ٣ كؤوس ذات أرقام هيدروجينية مختلفة ثم نضيف الإميليز لكل منهم ونشاهد

النتائج، نكرر مع كمية من البروتينات ونضيف إليها إنزيم الببسين بدلاً من الإميليز، نكرر مع كمية من الدهون وإضافة خليط من محلول المرارة ومخبر البنكرياس

٦- حجم المعدة فارغة = ٥٠ مل، نسبة حجم العلية إلى حجم المعدة = ٥٠ : ٣٥٤ = ١ : ٧

٧- الرقم الهيدروجيني في المعدة ٢ لمساعد عمل الببسين في هضم البروتينات، وعند انتقال الطعام إلى الأمعاء يفرز

البنكرياس سائلاً قاعدياً لمساعد الإنزيمات المعوية على عملها.



إجابة أسئلة القسم ١ صفحة ٢٥

الأسئلة

اختر المصطلح الدخيل من كل مجموعة مصطلحات. وشرح

1. المريء. البنكرياس. الأمعاء الغليظة

2. البيسين. الجليكوجين. الجلوكوز

3. عصارة الصفراء. الأميليز. الحركة الدودية

فهم الأفكار الأساسية

4. أي من الإجراءات التالية يحدث في المعدة؟

A. يُهضم جزيئات الدهون الكبيرة وتتحول إلى جزيئات أصغر.

B. تتحلل البروتينات.

C. يحلل الأميليز النشويات إلى جزيئات سكر صغيرة.

D. يُفرز الأنسولين ليستخدم في الأمعاء الدقيقة.

5. أي صف من الجدول يحتوي على الكلمات التي تكمل العبارة التالية على أفضل نحو؟ (1) يُنتج (2) الذي يُفرز في (3).

الصف	1	2	3
A	الكبد	العصارة الصفراء	الأمعاء الدقيقة
B	المرارة	البيسين	المعدة
C	البنكرياس	الحمض	الأمعاء الغليظة
D	الخلايا	الأميليز	الدم

A. الصف A

B. الصف B

C. الصف C

D. الصف D

6. يشكو شخص من مشاكل في هضم الدهون بشكل جيد. أي

سما يلي يُعدّ نفسياً مقبولاً لهذه الحالة؟

A. العاصرة البوابية مسدودة.

B. قناة عصارة الصفراء مسدودة.

C. يفرز الشخص عصارة صفراء زائدة.

D. تفرز معدته الكثير من الحمض.

الإجابة

مراجعة المفردات

1. البنكرياس يتحرك الغذاء عبر المريء

والأمعاء الدقيقة. لا البنكرياس

2. البيسين الجلايكوجين والجلوكوز هي

جزيئات تخزين الطاقة أما البيسين

فهو إنزيم هاضم

3. الحركة الدودية للأمعاء؛ عصارة

الصفراء والأميليز إنزيمات هاضمة.

بينما تصف الحركة الدودية للأمعاء

عملية فيزيائية

فهم الأفكار الأساسية

B 4.

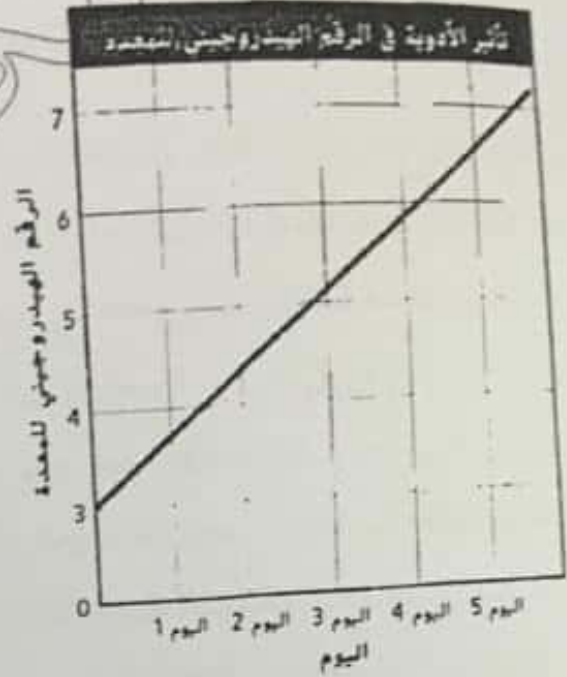
A 5.

B 6.

A 7.

www.almanahj.com

7. استخدم التمثيل البياني التالي للإجابة عن السؤال 7.



7. تناول شخص ما دواء لمدة 5 أيام. أي مما يلي من المحتمل أن يحدث نتيجة لهذا الدواء؟
- A. لن يتمكن البيسين من تحليل البروتينات.  
 B. لن يتمكن الأميليز من تحليل النشا.  
 C. لن تُفرز عصارة الصفراء.  
 D. لن تعمل الإنزيمات التي يفرزها البنكرياس بشكل جيد.

### الإجابة المبينة

8. إجابة قصيرة اشرح لماذا يُعد المصطلح الحرفة الغوادية وصفاً غير دقيق لهذه الحالة.
9. **استرجع** ارجع إلى الجدول 1 لتلخيص العمليات الهضمية التي تحدث في التراكيب التالية: الغم والأمعاء الغليظة والمعدة والأمعاء الدقيقة والمريء.
10. إجابة مفتوحة لماذا يستطيع الإنسان العيش من دون مرارة؟ قوم بتأثيرات ذلك. إن وجدت. في قدرة الشخص على هضم الطعام.

### فكر بشكل ناقد

11. اشرح سبب احتمال إضافة إحدى الشركات المنتجة للأدوية فيتامين K إلى بعض المضادات الحيوية التي تكون على شكل أقراص أو حقن.
12. ضع فرضية حول سبب احتواء الجسم على الزائدة الدودية ما لم تكن لها وظيفة مفيدة معروفة.

أحياناً تسع متقدم

8. ليس للحرفة الغوادية علاقة بالقلب. فهي حالة تحدث بسبب رجوع حمض المعدة إلى المريء.

9. الغم: هضم فيزيائي (المضغ) وهضم كيميائي (تحلل النشويات إلى جزيئات أصغر، الأمعاء الغليظة: إعادة امتصاص الماء، المعدة: تحلل الطعام إلى قطع أصغر حجماً وتحلل البروتينات، الأمعاء الدقيقة: اكتمال عملية الهضم وامتصاص الخلايا للمواد الغذائية، المريء: انتقال الطعام من الغم إلى المعدة.

10. إن المرارة عضو لتخزين عصارة الصفراء. وبدونها. تتدفق عصارة الصفراء من الكبد مباشرة إلى الأمعاء الدقيقة بدلاً من تخزينها. ولا توجد في العادة تأثيرات سلبية في قدرة الفرد على هضم الطعام.

### التفكير الناقد

11. تفرز البكتيريا التي تعيش في القولون فيتامين K. وإذا قتل المضاد الحيوي بعض هذه البكتيريا. يمكن أن يحدث نقص في فيتامين K. لذا تتم إضافة فيتامين K إلى المضاد الحيوي لتقليل النقص.

12. ستتوقع الإجابات. لكن يجب أن يفترض الطلاب أن وجود الزائدة الدودية هو من "اليقظة" التطورية للأعور الكبير الخاص بهضم السيلولوز الذي كان موجوداً لدى أسلاف الإنسان الحديث.

أحياء تسع متقدم

## القسم ٢- التغذية

هي العملية التي يتناول فيها الإنسان الغذاء ويستخدمه.

للأغذية هي المواد التي توفر وحدات البناء والطاقة اللازمة للحفاظ على كتلة الجسم  
 صيغ: كمية الطاقة التي يستخدمها الإنسان يومياً = كمية الطاقة المستمدة من الغذاء  
 السعر هو الوحدة المستخدمة لقياس محتوى الطاقة في الأغذية.

السعر = كيلو سعر حراري = ١٠٠٠ سعر حراري

السعر العناري هو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1ml من الماء 1°C

كيف نقيس محتوى الطاقة في الغذاء؟ يحرق الغذاء وقياس كمية الحرارة الناتجة.

من لكل الأغذية المحتوى نفسه من الحرارة إذا تساوت الكتلة؟ لا - لكل جرام من الغذاء:

كربوهيدرات أو بروتينات = ٤ سعرات - الدهون = ٨ سعرات، ويجب:

لزيادة الوزن	لفقدان الوزن
تكون السعرات المستهلكة أكبر من المتناولة	

## علاقة الأنشطة بالسعرات المستهلكة:

بيسول	سلة	درجة	تأرجح ولفي	كرة قدم	مشي	هرولة	ترحل على	كرة قدم
٢٨٢	٥٦٤	٢٤٠-٤١٠	٧٠٠	٥٤٠	٥٦٤	٥٤٦	الجليد	٥٤٠
						٩٢٠-٧٤٠		

## الكربوهيدرات

توجد في الحبوب والمكرونة والبطاطس والفراولة والأرز والفواكه والمشروبات الغازية والحلويات والخضروات.

## الكربوهيدرات المعقدة

عبارة عن جزيئات ضخمة تتكون من سلاسل طويلة من السكريات  
 مثل: النشا - السليلوز (الألياف الغذائية) يكثر في النخالة والحبوب  
 الكاملة والفاصوليا - الجلايكوجين.



## الكربوهيدرات البسيطة

تنتج في القناة الهضمية من هضم الكربوهيدرات المعقدة وتنتشر عبر الخلايا،  
 أمثلة: الجلوكوز والفركتوز.

الجلوكوز يمد الجسم بالطاقة والزائد عن حاجة الجسم يخزن على هيئة جلايكوجين.  
 رغم أن الإنسان لا يستطيع هضم السليلوز لكنه مفيد جداً لأنه يساعد على:

استمرار حركة الغذاء عبر القناة الهضمية  
 التخلص من الفضلات



## الدهون

مصدر الطاقة الأكثر للجسم - وحدات بناء الجسم - تحمي بعض الأعضاء الداخلية - تحافظ على الاتزان الداخلي - تزن الفيتامينات وتقلها.

تصنيف الدهون: تبعاً للتركيب الكيميائي

### دهون مشبعة

صلبة (الزبدة تحتوي على دهون مشبعة أكثر)

### دهون غير مشبعة

سائلة (الزيوت مثل زيت الزيتون تحتوي على دهون مشبعة أقل)

لا ترفع مستوى كوليسترول الدم التي تؤدي لمشاكل القلب

مصدرها الرئيسي النباتات لكنها لا ترتب بأمراض القلب

الاستهلاك الزائد منها يؤدي لزيادة الوزن

أين تهضم الدهون؟ وأين تمتص؟

ما نتيجة هضمها؟ أحماض دهنية وجليسرول

## البروتينات

أهملة: الإنزيمات والهرمونات والنواقل العصبية والمستقبلات العنصرية والعضلات.

أين تهضم؟ وما نتيجة الهضم؟

الأحماض الأمينية هي الوحدات البنائية للبروتينات

ماذا تفعل خلايا الجسم بالأحماض الأمينية الممتصة؟ تربطها معاً لتكون بروتينات معينة لازمة لتراكيب الجسم ووظائفه.

الأحماض الأمينية التي يحتاجها جسم الإنسان ٢٠ حمض **علا** للقيام بالوظائف الحيوية،

الأحماض الأمينية غير الأساسية

هي ١٢ حمض أميني ينتجها الجسم

٨ أحماض أمينية لا ينتجها الجسم، ويجب أن يتناولها في الغذاء.

الأحماض الأمينية الأساسية

تكثر في اللحوم والأسماك والبيض ومنتجات الألبان والخضروات والفواكه.

يجب تناول أنواع مختلفة من النباتات **علا**

لأنه لا يوجد مصدر نباتي واحد يحتوي كل الأحماض الأمينية الأساسية. بعض التجمعات توفر كل الأحماض الأمينية الأساسية مثل (الفاصوليا + الأرز)

## الدليل الغذائي (طبيعي)

يحل محل الهرم الغذائي

يركز على نسب المجموعات الغذائية بدلاً من أحجام الحصص بالضغط

يوصي بأكل ٣٠% حبوب + ٣٠% خضروات + ٢٠% فواكه + ٢٠% بروتيناً مع طبق

صغير من منتجات الألبان مثل الزبادي أو الحليب منزوع الدسم



www.almanahj.com



## الفيتامينات والمعادن

يحتاج الجسم في الغذاء بالإضافة للمكونات السابقة على ليعزز الجسم وظائفه بشكل صحي. الفيتامينات هي مواد عضوية يحتاج الجسم كميات صغيرة منها على.

- ينتجها الجسم مثل D التي ينتجها الجلد
- تنتجها بكتريا تعيش في الأمعاء الغليظة B, K
- لكن معظم الفيتامينات يجب توفرها في الغذاء الصحي.

- تتركب في الدهون (أ قابلة للتخزين في الكبد والأنسجة الدهنية)
- تتركب في الماء، يجب توفرها في الغذاء بصفة مستمرة على لأنها لا تخزن.

## جدول الفيتامينات والمعادن

الفيتامين	الدور الرئيسي في الجسم	مصادره	المعدن	الدور الرئيسي في الجسم
A	الرؤية صحة الجلد والعظام		Ca	تقوية الأسنان والعظام التوصيل العصبي انقباض العضلات
D	صحة العظام والأسنان		P	تقوية الأسنان والعظام
E	تقوية غشاء خلايا الدم الحمراء		Mg	بناء البروتينات
الريبوفلافين B <sub>2</sub>	الأبيض		Fe	بناء الهيموجلوبين
حمض الفوليك	تكون خلايا الدم الحمراء تكون DNA و RNA		Cu	بناء الهيموجلوبين
الثيامين	أيض الكربوهيدرات		Zn	معالجة الحروق
النياسين B <sub>3</sub>	الأبيض		CL	توازن الماء
بيريدوكسين B <sub>6</sub>	أيض الأحماض الأمينية		I	بناء هرمون الغدة الدرقية
B <sub>12</sub>	تكون خلايا الدم الحمراء		Na	التوصيل العصبي
C	تكون الكولاجين		K	توازن الرقم الهيدروجيني pH التوصيل العصبي انقباض العضلات

## المعادن

هي مركبات غير عضوية يحتاجها الجسم كمواد بناء.

الحديد لبناء هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء  
الكالسيوم لبناء العظام

هي عبارات تلصق على عبوات الأغذية التجارية تعتمد على نظام غذائي يحتوي على ٢٠٠٠ سعر في اليوم.  
 في مراقبة معدلات تناول الدهون والصوديوم والتي يجب تناولهما باعتدال  
 بعض الإمارات الفيدرالية تطلب احتواء الملصقات على:

- اسم الغذاء
- المكونات
- اسم الشركة المصنعة أو الموزع أو المغلف وعناوينهم
- الوزن الصافي أو الحجم
- المحتوى الغذائي

### إجابة مراجعة القسم ٢ صفحة ١٤

١. الفيتامينات تساعد الإنزيمات على أداء وظائفها بشكل جيد، ويستخدم الجسم المعادن كمادة للبناء كما أنها تساهم في أداء وظائف الأيض الأساسية.
٢. الكربوهيدرات = طاقة سريعة، البروتينات والدهون = طاقة ووحدة بناء جزيئية.
٣. لأن اللحوم وغيرها من المنتجات الحيوانية تحتوي على جزء من الأحماض الأمينية الـ ٢٠ والتي يحتاجها الجسم لبناء البروتين. يجب أن يضيف النباتيون إلى نظامهم الغذائي بعض الأطعمة مثل الأرز والفاصوليا التي تمد الجسم بالأحماض الأمينية الأساسية.
٤. يحافظ التوازن بين عدد السعرات المتبولة والمستهلكة على ثبات وزن الجسم.

### إجابة مراجعة القسم ٢ صفحة ٢٦

الإجابة	الأسئلة
13. إن التغذية هي العملية التي يتناول فيها الإنسان الغذاء ويستخدمه.	13. التغذية
14. إن الفيتامينات مركبات عضوية يحتاج الجسم إليها بكميات صغيرة لأداء وظائفه بشكل صحيح.	14. الفيتامين
15. إن السعر هو الوحدة المستخدمة لقياس محتوى الطاقة في الغذاء.	15. السعرة
فهم الأفكار الأساسية	فهم الأفكار الأساسية
16. C	16. أي مما يلي هي من خصائص الدهون المشبعة؟ A. سائلة في درجة حرارة الغرفة وتوجد في الزيوت النباتية B. تبتن معظمها في الأمعاء الفلجطة C. مشتقة من مصادر حيوانية وتكون صلبة في درجة حرارة الغرفة D. تسهل على الجسم كوليسترول الدم
17. D	17. أي من الكربوهيدرات التالية غير قابلة للهضم وتزود نظامك الغذائي بالألياف؟ A. السكر B. النشا C. السيلولوز D. السيلولوز
18. A	18. أي من التركيبات التالية تؤدي إلى تحليل الأعداء الفيتية بالبروتين في المعدة؟ A. الرقم الهيدروجيني المرتفع (pH) وانخفاض البيسين B. الرقم الهيدروجيني المرتفع (pH) وعصارة الصفراء C. الرقم الهيدروجيني المنخفض (pH) والبيسين D. الرقم الهيدروجيني المنخفض (pH) وعصارة الصفراء
19. D	



## الإجابة المبنيه

20. يقترح اتباع الأنظمة الغذائية الغنية بالدهون والبروتينات تناول كمية كبيرة من المنتجات الحيوانية؛ لذا قد يفتقر النظام الغذائي إلى المواد الغذائية الموجودة في الفاكهة والخضروات. كما يمكن أن تؤدي الأنظمة الغذائية الغنية بالدهون إلى حدوث مشكلات في الجهاز القلبي الوعائي.
21. يمكن أن يؤدي تناول الأطعمة التي تفتقر إلى المواد الغذائية الأساسية مثل البروتينات أو الفيتامينات أو المعادن إلى سوء التغذية.

## التفكير الناقد

22. يحافظ النظام الغذائي الغني بالألياف على تحرك المواد عبر القناة الهضمية. إذا كان النظام الغذائي يحتوي على مواد مسببة للسرطان، فيمكن التخلص منها قبل أن تسبب ضرراً.
23. إن أحد الأسباب المحتملة هو أن الأفراد أصبحوا أقل نشاطاً مما كانوا عليه قبل 30 عامًا. وقد أدت وسائل الراحة الحديثة والوظائف في الأماكن المغلقة إلى أسلوب حياة يتضمن الكثير من أوقات الجلوس. ومن الأسباب الأخرى المحتملة توفر الأطعمة المصنعة التي تكون عادةً غنية بالدهون المشبعة والسعرات.

19. الصورة أدناه للإجابة عن السؤال.

Nutrition Facts	
Amount Per Serving	
Calories 100	
% Daily Value	
Total Fat 10g	20%
Saturated Fat 5g	10%
Polysaturated Fat 2g	4%
Monounsaturated Fat 3g	6%
Cholesterol 100mg	20%
Sodium 100mg	20%
Total Carbohydrate 10g	20%
Dietary Fiber 5g	10%
Sugars 5g	10%
Protein 10g	20%
Vitamin A 10%	Vitamin C 10%

أما ما أكلت كمياً كاملاً من الرفائق. فأى نسبة مئوية من القيمة الموصى بها يومياً من الدهون المشبعة تكون قد استهلكت؟

C. 5%

D. 35%

A. 14%

B. 28%

## الإجابة المبنيه

من مرتبطة بعلم الأحياء وفقاً لرأي اختصاصي التغذية. فإن الأنظمة الغذائية المنخفضة الكربوهيدرات تكون عادةً غنية بالدهون والبروتين. قيم المخاطر الصحية التي قد ترتبط بتناول الأغذية الغنية بالدهون والبروتينات على المدى الطويل.

بشكل عام، فإن العوامل التي قد تسبب في معاناة الشخص من سوء التغذية، بخلاف عدم تناول كمية كافية من الطعام.

## فكر بشكل ناقده

لماذا قد يظل النظام الغذائي الغني بالألياف من احتمال الإصابة بسرطان القولون.

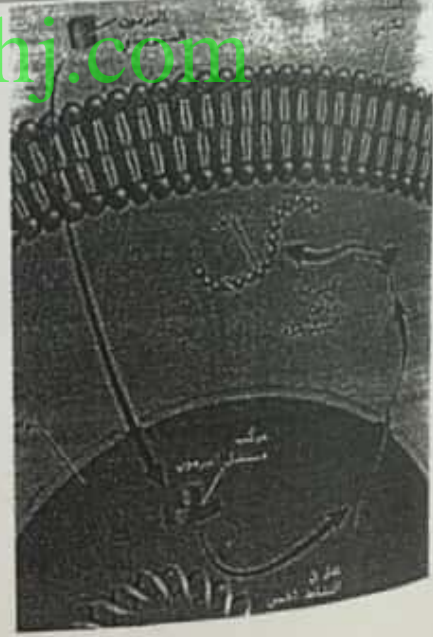
بشكل عام، فإن أسباب استمرار ارتفاع معدلات السمنة بشكل ثابت في بعض الدول خلال السنوات الثلاثين الماضية على الأقل.

## القسم ٢ جهاز الغدد الصماء

الغدة الصماء هي غدد تفرز هرمونات في مجرى الدم إلى خلايا الجسم، وتعمل كجهاز اتصالات مع خلايا الجسم. الغدد الصماء هي غدد تفرز في مجرى الدم وتعمل على خلايا وأنسجة مستهدفة لتعطي استجابة محددة.

تصنيف الهرمونات تبعاً لتركيبها:

غير استرورويدية	استرويدية
<p>غالباً هرمونات الأحماض الأمينية</p> <p>الأنسولين وهرمون النمو</p>	<p>الستيرويدات والستيرونات</p>
<p>ترتبط بالمستقبلات على الغشاء البلازمي للخلية <b>مباشرة</b> لأنها لا تذوب في الدهون.</p> <p>ارتباطهما ينشط إنزيمياً داخل الغشاء يبدأ مسار كيميائي حيوي يؤدي لإنتاج الاستجابة المرغوبة.</p>	<p>تتغلغل عبر الغشاء البلازمي لتدخل خلايا الهدف <b>مباشرة</b> لأنها تذوب في الدهون.</p> <p>في السيتوبلازم ترتبط بالمستقبل وبرتبطان معاً مع DNA في النواة فيبدأ عمل الجينات</p> <p>تعمل خلايا الهدف تبدأ بناء البروتين</p>



### التغذية الراجعة السلبية

- للحفاظ على الاتزان الداخلي.
- تعيد النظام إلى النقطة المرجعية بمجرد انحرافه عنها بشكل كاف.
- لذلك يتغير النظام ضمن مدى معين.
- مثل نظام استئثار درجة الحرارة بالمكيف في المنزل.

# الغدد الصماء وهرموناتها

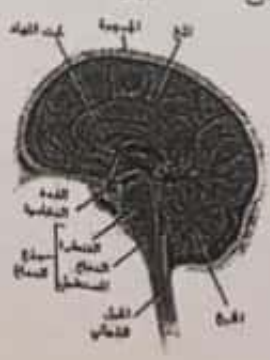


التبججح



www.almanahj.com

الغدة النخامية - الدرقية وجارات الدرقية - الكظرية - البنكرياس - المبيضان - الخصيتان - الصنوبرية - الزعترية  
الغدة النخامية



في قاعدة الدماغ - صغيرة الحجم - وثلاثة الغدد عمل لأنها تنظم عمل الغدد الأخرى

هرموناتها  
تؤثر هرمونات عديدية  
بعض هرموناتها يؤثر في عمل غدد أخرى  
بعضها يؤثر في أنسجة الجسم مثل هرمون النمو عند الإنسان hGH الذي  
يحفز خلايا أنسجة العظام والعضلات للانقسام ويكون نشط في مرحلة الطفولة.

التبججح



الغدة التائية: الجهاز الهضمي وجهاز الدم الصماء  
 ٢- الغدة الدرقية والجاراترقية

ارتفاع معدل الأيض في خلايا الجسم  
 سبب ارتفاع مستوى الكالسيوم في الدم

جاراتمنا

تفرز هرمون **الباراثورمون يزيد** مستوى كالسيوم الدم **كيف؟**  
 عن طريق:  
 • إعادة امتصاص الكالسيوم لمزيد من الكالسيوم  
 • امتصاص الأمعاء مزيد من الكالسيوم  
 • تحفيز العظام لإطلاقه

الدرقية  
 تفرز هرمون **الكالسيتونين** بخفض الكالسيوم في الدم **كيف؟**  
 بعد إشارات إلى:  
 • العظام لزيادة ترسيب الكالسيوم  
 • الكلى لزيادة إفرازه

والكالسيوم معدن مهم لـ (بناء العظام - تخثر الدم - وظائف عصبية - انقباض العضلات)



٢- البنكرياس

له دور مهم في هضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون ويحافظ على الإلتزان الداخلي بالمحافظة على مستوى سكر الدم  
 خلية؟ بإفراز هرموني

الجلوكاجون	الأنسولين	الهرمون
يعمل عند انخفاض سكر الدم	يعمل عند ارتفاع سكر الدم	يعمل
يرفع	يخفض مستوى سكر الدم	تسوية على مستوى سكر الدم
ينبه خلايا الكبد لإطلاق الجلوكوز من الجلايكوجين في الدم	ينبه الكبد والعضلات لتحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين	العضلية

أحياء تفتح متقدم



### مرض السكري

سببه: عدم كفاية الأنسولين أو عدم استخدام الأنسولين بشكل صحيح

الرقم	الأسباب	النتيجة
الأول	عدم كفاية الأنسولين أو عدم استخدام الأنسولين بشكل صحيح	مرض السكري
الثاني	عدم حساسية خلايا الجسم للأنسولين	مرض السكري
الثالث	انخفاض الرقم الهيدروجيني للدم	مرض السكري
الرابع	أمراض القلب التاجية - تلف شبكية العين والأعصاب - الحموضة - انخفاض الرقم الهيدروجيني للدم	مرض السكري

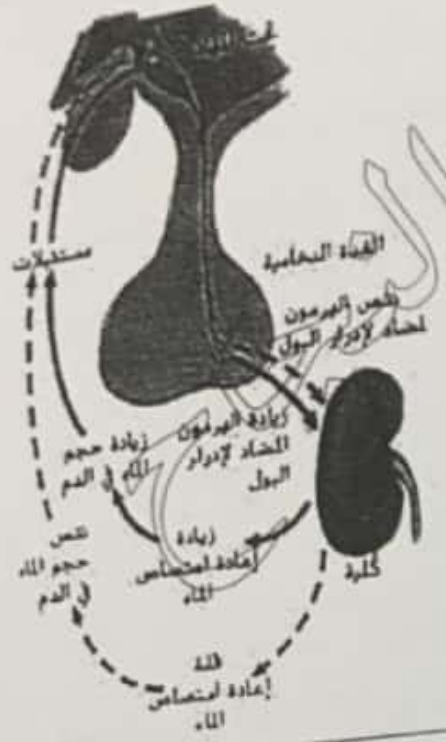
### ٤- الغدة الكظرية

تقع كل منها فوق كلية - تنقسم إلى قشرة خارجية ونخاع داخلي

هرموناتها

تأثيره	الهرمون	منطقة الغدة
هرمون استيرويدي - ينبه الكلية لإعادة امتصاص الصوديوم	الدوليسيترون	القشرة
هرمون سكري يعمل على زيادة مستوى جلوكوز الدم - يقلل من الإنتهايات	كورتيزول	
يهيئان الجسم إلى أقصى درجة ((المتجابهة والهروب)) عند طوارئ: (١) زيادة مستوى سكر الدم. (٢) زيادة معدل التنفس. (٣) زيادة ضربات القلب (٤) زيادة ضغط الدم.	إبينيفرين (أدرينالين) + نورإبينفرين	النخاع

- يشابه الجهازان العصبي والغدد الصماء في تنظيم أنشطة الجسم - الحفاظ على الاتزان الداخلي.
- نور تحت المهاد (جزء من الدماغ) في الاتزان الداخلي ينتج هرمونين (ه الأوكسيتوسين + ه المضاد لإدرار البول)



الهرمون المضاد لإدرار البول ADH

يؤثر في الأنيبيبات الجامعة في الكلية

عند انخفاض نسبة الماء في الدم	عند زيادة نسبة الماء في الدم
<ul style="list-style-type: none"> <li>• كما في حالات الصيام أو العطش أو العرق.</li> <li>• يتحرر الهرمون المخزن من نهايات محاور الخلايا العصبية في الغدة النخامية،</li> <li>• يربط على الكبتين مستقبلات للهرمون ترتبط معه،</li> <li>• يثب الأنيبيبات الكلوية لإعادة امتصاص الماء،</li> <li>• تقل كمية البول، ويصبح أكثر تركيزاً</li> <li>• فيزيد مستوى الماء في الدم.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يقل إفراز الهرمون</li> <li>• تزداد كمية البول أكثر (أقل تركيز)</li> <li>• فيقل مستوى الماء في الدم.</li> </ul>

القيء والغثيان ونزيف ١٥ - ٢٠% من الدم تحفز إفراز هرمون ADH

التجربة العملي ص ١٩

نمذجة جهاز الغدد الصماء

كيف تساعد الهرمونات على الحفاظ على الاتزان الداخلي

الهرمون	التنظيم	مكونات	مكونات	مكونات	مكونات
الهرمون المضاد لإدرار البول	الأنسولين والجلوكاجون	الألدوستيرون	الإبنفرين ونورإبنفرين	الثيروكسين	الكالسيتونين و الباراثورمون
الهرمون الذي يتحكم بها جهاز الغدد الصماء	الجهاز الهيكلية	الجهاز العضلي	الجهاز التنفسي	الجهاز الإخراجي	



## إجابة أسئلة القسم ٢ ص ٢١

١. تعمل الهرمونات في الاتجاه المعاكس للمؤثر، لذا يوصف التغذية الراجعة بأنها سلبية.
٢. يفرز الإنسولين عندما ترتفع مستويات سكر الدم، ويفرز الجلوكاجون عندما تنخفض مستويات الجلوكوز في الدم.
٣. يساعد كلا الجهازين في الحفاظ على الاتزان الداخلي، على سبيل المثال، تفرز منطقة تحت المهاد الهرمون المضاد للثبول الذي ينظم توازن الماء في الجسم.
٤. الغدة النخامية تنظم العديد من وظائف الجسم والغدد الصماء الأخرى، هرمونات الغدة الدرقية تزيد معدل الأيض وتنظم كالسيوم الدم، هرمونات الغدة جاروات الدرقية تزيد مستوى كالسيوم الدم. البنكرياس يساعد في الهضم وهرمونات تنظم سكر الدم هرمونات الكظرية تعيد امتصاص الصوديوم وترفع سكر الدم وتقلل الإلتهابات.
٥. نقص الثيروكسين الناتج عن نقص اليود يبطئ الأيض في الخلايا العصبية في الدماغ ، ويمكن أن يساعد ملح الصوديوم الممزوج باليود في الحد من المشكلة.

## تجربة الوحدة ص ٢٢

مقارنة هضم الكربوهيدرات

- تحضير مقايير متساوية من ٣ أنواع مختلفة من البسكويت.
  - يضاف إلى كل نوع مقايير متساوية من محلول الإميليز
  - يُختبر إتمام هضم النشا إلى سكريات بسيطة بفعل الإميليز في كل نوع بدلالة لون اليود
  - تسجيل البيانات في جدول ثم نرسم مخطط
- البسكويت الذي يحتوي على أقل قدر من النشا يحتاج لوقت أقل لإتمام الهضم.

## إجابة أسئلة القسم ٢ ص ٢٦

## الأسئلة

شرح أوجه الاختلاف بين كل مصطلحين واردين في كل مجموعة شاملة ثم اشرح وجه الارتباط بينهما.

٢٤. الأنسولين والجلوكاجون
٢٥. الإستروجين وهرمون النمو
٢٦. الثيروكسين والثيروكسين

## الإجابة

## مراجعة المفردات

٢٤. لكل من الإنسولين والجلوكاجون تأثيرات عكسية. لكن ينظم كلا الهرمونين مستويات السكر في الدم.
٢٥. كلاهما مهم للنمو. بينما يفرز كل منهما بواسطة غدة مختلفة من الغدد الصماء.
٢٦. يرفع كلا الهرمونين مستويات السكر في الدم. لكن تفرزهما منطقتان مختلفتان من الغدة الكظرية.

C. 27

الوحدة الثالثة: الجهاز الهضمي وجهاز الغدد الصماء

فهم الأفكار الأساسية  
استخدم التشيل البياني التالي للإجابة عن السؤال 27.



27. يوضح التشيل البياني مستويات الجلوكوز في الدم على مدى فترة من الزمن. أي من الهرمونات التالية قد يكون السبب في الارتفاع المعاجز المشار إليه بالسهم؟  
 A. الهرمون المضاد لإدرار البول  
 B. هرمون النمو  
 C. الجلوكاجون  
 D. الأنسولين

28. أي من الهرمونات التالية تفرزه الخلايا العصبية بدلاً من الغدد الصماء؟

- A. الهرمون المضاد لإدرار البول والأوكسيتوسين
- B. هرمون النمو والثيروكسين
- C. الأنسولين والجلوكاجون
- D. النورإبينفرين والإبينفرين

29. أي من المجموعات الثلاثية من الهرمونات التالية لها تأثيرات متضادة؟

- A. الكالسيونين والهرمون الجاردرقي
- B. الإبينفرين والنورإبينفرين
- C. هرمون النمو والثيروكسين
- D. الألدوستيرون والكورتيزول



30. أي الشخصين مرشح لمستويات مرتفعة من الإبينفرين؟  
 A. الشخص A  
 B. الشخص B  
 C. كلا الشخصين  
 D. لا أحد منهما

- A. 28
- A. 29
- B. 30

الإجابة المبنية

31. تؤدي زيادة إفراز الكالسيونين إلى انخفاض مستويات الكالسيوم في الدم. وعندما تنخفض مستويات الكالسيوم، تزيد الغدة جاردرقية من إفراز الباراثرمون الذي يتسبب في إطلاق الكالسيوم من العظام. مما يضعفها على الأرجح.
32. يقلل الكورتيزول من الالتهاب وهو آلية دفاعية ضد الأمراض. وقد يقلل استخدام الكورتيزول على المدى الطويل من قدرة المرء على مكافحة العدوى.

التفكير الناقد

33. قد يربط الطلاب أنّ كلاً من الإنسولين والجلوكاجون ينظم مستويات السكر في الدم، لكنّ لهما تأثيرات عكسية. فعندما ترتفع مستويات الإنسولين، تنخفض مستويات الجلوكاجون. وينطبق الأمر نفسه على الكالسيونين والباراثرمون في تنظيم مستويات الكالسيوم.
34. إنّ الإنسولين عبارة عن بروتين لذا سيحلله البيبسين الموجود في المعدة بسرعة.



35. ستتنوع الإجابات. يجب أن يحتوي الإفطار على مجموعة متنوعة من المواد المغذية. على سبيل المثال، بيض مقلي وخبز محمص مصنوع من القمح الكامل وكوب من الحليب، البروتينات هي وحدات بناء جزيئية والكربوهيدرات مصدر للطاقة السريعة والكالسيوم يقوي العظام والعظام. ويجب أن تتضمن استجابات الهضم الميكانيكي والهضم الكيميائي في الدم وال المعدة والهضم الكيميائي والامتصاص في الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة. كما يمكن أن تتضمن استجابات الغدد الصماء إفراز الباراثورمون حتى تمتص الأمعاء الدقيقة كمية أكبر من الكالسيوم أو إفراز البنكرياس للإنسولين حتى تتمكن خلايا الجسم من امتصاص الجلوكوز من الدم. وبعد الإفطار الجسم بأول مصدر من المواد الغذائية والسعرات في اليوم.

36. ستتنوع الإجابات. لكن يجب أن تتضمن عملينا الهضم الميكانيكي والفيزيائي والإنزيمات الهاضمة والرقم الهيدروجيني وتركيب القناة الهضمية من حيث ارتباطها بالكربوهيدرات والدهون والبروتينات والفيتامينات والمعادن.

37. الذكور

38. بشكل عام. يجب أن يزيد عدد السعرات المستهلكة من الطفولة حتى بداية العشرينات. ومن منتصف العشرينات. يجب أن يقل استهلاك السعرات.

39. لأنهم يميلون إلى بذل طاقة أكبر.

الرسالة الثالثة: الجهاز الهضمي وجهاز الغدد الصماء  
 21. **الموضوع المحوري** ما التأثير المباشر للإنتاج الزائد من الكالسيوم؟ حلل كيف يعد ذلك بالارتباط الداخلي في الأجهزة الأخرى عدا جهاز الغدد الصماء.

22. إجابة قصيرة قدم طريقة تأثير استخدام الكورتيزول على المدى الطويل في قدرة الشخص على مقاومة العدوى.

فكر بشكل ناقذ

23. **الموضوع المحوري** اشرح تشبيها باستخدام الميزان لوصف العلاقة بين الكالسيوم والهرمون الجار درقي (الباراثورمون).

24. مع فرضية لماذا يُعدن الأنسولين عادةً بدلاً من تناول من طرف الدم؟

التصويب الختامي

25. **الموضوع المحوري** يعتبر الإفطار أهم وجبة في اليوم. خطط لإفطار متوازن وفقاً للهرم الغذائي. وشرح سبب أهمية المواد المغذية ثم صف العمليات التي تحدث في الجهاز الهضمي وجهاز الغدد الصماء لديك بعد تناول الإفطار. لماذا يعد الإفطار شديد الأهمية؟

26. **التصويب** اشرح بدأت هذه الوحدة عندما كنت تناول البيرات لكثافة فصة قصيرة نصف الأحداث التي تحدث أثناء انتقال الغذاء عبر تلك الهضمية. تلميح: تأكد من تضمين جميع مجموعات المواد المغذية الرئيسة.

مهمة أسئلة حول مستند

مصدر: Dietary Guidelines for America 2005

السعرات المقدرة المطلوبة حسب الجنس والفتة العمرية			
الجنس	العمر	نشطة معتدلة	نشطة
أنثى	9-13	1600-2000	1800-2200
	14-18	2000	2400
	19-30	2000-2200	2400
	31-50	2000	2200
	51+	1800	2000-2200
ذكر	9-13	1800-2200	2000-2600
	14-18	2400-2800	2800-3200
	19-30	2600-2800	3000
	31-50	2400-2600	2800-3000
	51+	2400	2400-2800

37. ولما لهذا الجدول أي من الجنسين يحتاج إلى سعرات أكثر؟

38. كيف الانحلال العام المتعلق بعدد السعرات اللازمة للحفاظ على توازن الطاقة المرتبطة بالعمر.

39. لماذا يحتاج الأفراد في الفتة العمرية بين 30 و 19 عامًا إلى العدد الأكبر من السعرات؟