الذرات والعناصر والمركبات

الذرة

الذرة هي وحدة بناء المادة ، **الخلايا** وحدة بناء الكائنات الحية، **المادة** هي كل ماله 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 أصغر.

تركيب الذرة

مركزها: نواة موجبة الشحنة تتكون من (بروتونات موجبة p^+ ونيوترونات متعادلة n^o)

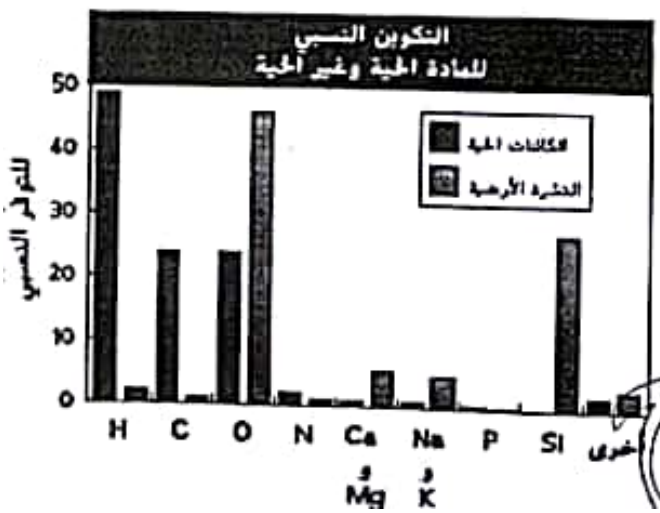
ويدور حولها إلكترونات سالبة الشحنة e^- في مستويات الطاقة .

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

www.almanahj.com

العنصر

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



تتكون من نوع واحد من الذرات

توجد أكثر من ١٠٠ عنصر منها ٩٢ طبيعي والآخر مخلق

الجدول الدوري للعناصر

منظم في (٧ دورات) صفوف أفقية و١٨ عمود رأسي (مجموعة)

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

توجد عناصر في الكائنات الحية وفي القشرة الأرضية

Scanned by CamScanner

النظائر

هي ذرات لنفس العنصر تختلف في عدد النيترونات وتتشابه في عدد البروتونات والإلكترونات ولها نفس الخواص الكيميائية

نظائر الكربون

نواة الكربون١٢ $_6C^{12}$	نواة الكربون ١٣ $_6C^{13}$	نواة الكربون١٤ $_6C^{14}$
الأكثر وفرة		كمية صغيرة في الكائنات الحية
يوجدان في الكائنات الحية وغير الحية		

www.almanahj.com

النظائر المشعة

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

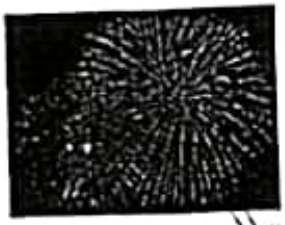
الكربون المشع ١٤ يستخدم لتعيين العمر **كيف؟** بحساب الكمية المتبقية منه

تستخدم عناصر مشعة في الطب (تشخيص وعلاج بعض الأمراض كالسرطان)

Scanned by CamScanner

المركبات

المركب هو مادة نقية تتكون من اتحاد عنصرين مختلفين أو أكثر له صيغة كيميائية محددة،
يوجد ملايين المركبات المعروفة ويُكتشف سنوياً 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 البكتريا 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،
- يمكن تكسيرها بالتحليل الكهربائي مثل تحليل الماء إلى غازي الهيدروجين والأكسجين كما في خلايا وقود الهيدروجين.

www.almanahj.com

الروابط الكيميائية

هي القوى التي تربط ذرات المواد ببعضها لتكون جزئيات

تتكون الروابط عادة للوصول إلى حالة الاستقرار لإلكترونات مستويات الطاقة الخارجية (تكتمل تماماً أو تفرغ تماماً)
المستوى الأول بـ٢ إلكترون والباقي بـ ٨ إلكترونات

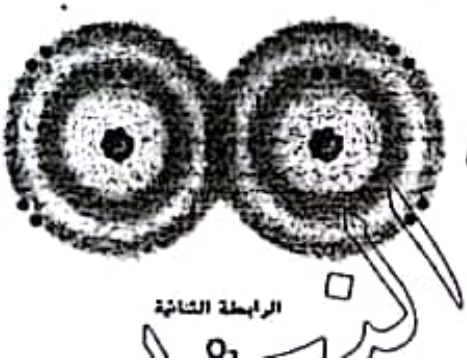
يؤدي تكوين الروابط إلى تخزين طاقة وتُحرر عند تكسيرها لتستخدم في العمليات الحيوية

أنواع الروابط

الرابطة التساهمية

رابطة كيميائية تتكون من مشاركة الإلكترونات بين المستويات الخارجية للذرات

الرابطة الأحادية
H_2



الرابطة الثنائية
O_2

الرابطة الثلاثية
N_2

Scanned by CamScanner

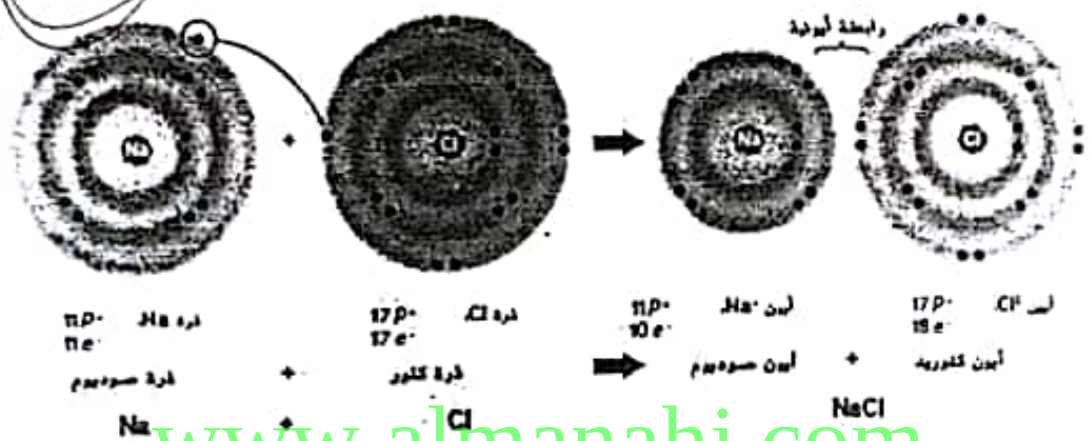
الرابطة الأيونية

هي تجاذب كهربي بين ذرتين أو مجموعتي ذرات مختلفة الشحنة تسمى (أيونات)

- تميل ذرات الفلزات لفقد إلكترونات وتتحول لأيونات موجبة وتميل ذرات اللافلزات لاكتساب إلكترونات وتتحول 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- التذوق – السمع – الشم)



www.almanahj.com

خصائص المركبات الأيونية

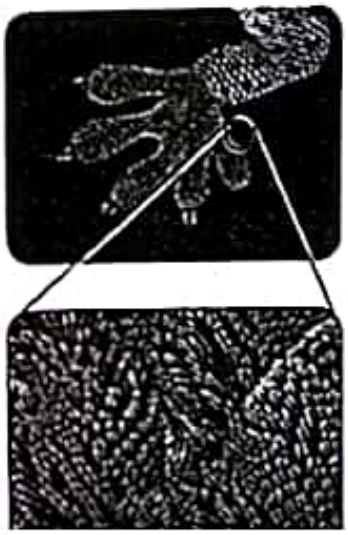
- تذوب في الماء وتتحلل لأيوناتها ويمكن أن تنقل تيار كهربي
- صلبة وتكون أشكال بلورية في درجة الغرفة، ماعدا بعض ...

السوائل الأيونية وهي مركبات تتكون من أيونات سالبة وأخرى موجبة و

مهمة جداً **عمال** لأنها مذيبات آمنة وصديقة للبيئة **عمال** 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 يوهانس 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 البرص يتسلق الأسطح الناعمة **عمال** بسبب قوى جذب فان درفال بين ذرات تراكيب تشبه الشعر في أصابعها وذرات جزيئات السطح

تعمل على تماسك جزيئات الماء وجعله يكون قطرات **عمال** لأنها تربط الأقطاب السالبة الشحنة جزئياً مع الموجبة جزئياً

Scanned by CamScanner

إجابة أسئلة الكتاب – القسم ١

1. يحتوي مستوى الطاقة الأول على إلكترونين والثاني على ثمانية إلكترونات والثالث على إلكترون واحد.
2. إنّ أول أكسيد الكربون ليس ذرّة لأنه يحتوي على نوعين من الذرات. بل هو جزيء.
3. لا؛ فأول أكسيد الكربون مركّب يتكوّن بواسطة رابطة بين ذرتين
4. ترتبط قوى فاندرفال الجزيئات ببعضها. فالروابط الأيونية عبارة عن قوى جذب كهربائية بين ذرتين متعاكستي الشحنات.
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

أسئلة مراجعة الوحدة	الاجابة
مفردات للمراجعة صف أوجه الاختلاف بين كل مصطلحين واردين في كل مجموعة ثنائية. 1. الإلكترون، البروتون 2. الرابطة الأيونية، الرابطة التساهمية 3. النظير، العنصر 4. الذرة، الأيون **فهم الأفكار الأساسية** استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 5. 5. ما الذي تبينه الصورة أعلاه؟ A رابطة تساهمية B خاصية فيزيائية C تفاعل كيميائي D قوى فاندرفال	1. الإلكترونات سالبة الشحنة وتدور في مدارات الطاقة حول النواة. أمّا البروتونات فهي عبارة عن جسيمات موجبة الشحنة موجودة داخل النواة. 2. تتكوّن الروابط الأيونية عندما تمنح ذرّة إلكترونًا إلى ذرّة أخرى، بينما تتكون الروابط التساهمية عندما تتقاسم ذرتان زوجًا من الإلكترونات. 3. إنّ النظير هو شكل لعنصر يحتوي على عدد مختلف من النيوترونات. 4. الذرّة متعادلة، بينما الأيونات موجبة - الشحنة أو سالبة الشحنة. **فهم الأفكار الأساسية** 5. C 6. A 7. C 8. D

Scanned by CamScanner

6. ما العملية التي تحوّل ذرة الكلور إلى أيون الكلوريد؟
A. اكتساب إلكترون
B. فقدان إلكترون
C. اكتساب بروتون
D. فقدان بروتون

7. أي مما يلي يُعدّ مادة نقية لا يمكن تكسيرها بواسطة تفاعل كيميائي؟
A. المركّب
B. الخليط
C. العنصر
D. النيوترون

8. ما وجه الاختلاف بين نظائر الهيدروجين؟
A. عدد البروتونات
B. عدد الإلكترونات
C. عدد مستويات الطاقة
D. عدد النيوترونات

الإجابة المبنية

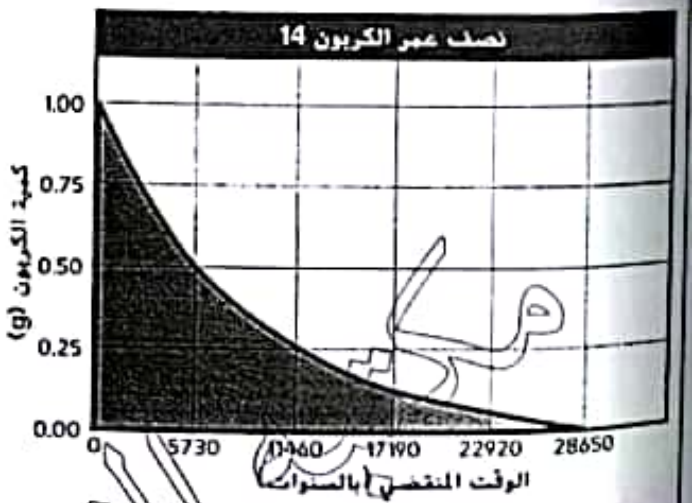
9. إجابة قصيرة ما المقصود بالنظير المشع؟ اذكر استخدامات النظائر المشعة.

10. إجابة قصيرة ما العامل الذي يحدّد كيف يمكن لذرة الأكسجين أن تكوّن رابطتين تساهميتين في حين يمكن لذرة الكربون أن تكوّن أربعة روابط؟

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

فكّر بشكل ناقد

استخدم التمثيل البياني الآتي للإجابة عن السؤال 12.



12. حلل وفقًا للبيانات، ما نصف عمر الكربون 14؟ كيف يمكن للعلماء استخدام هذه المعلومات؟

13. اشرح يُعدّ أبو بريص من الزواحف التي يمكنها تسلّق الأسطح الناعمة مثل الزجاج والالتصاق بها بالاعتماد على قوى فاندرفال. كيف تكون هذه الطريقة في الالتصاق أكثر فائدة من التفاعلات التساهمية؟

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

١٠. عدد الإلكترونات في مدار الطاقة الخارجي

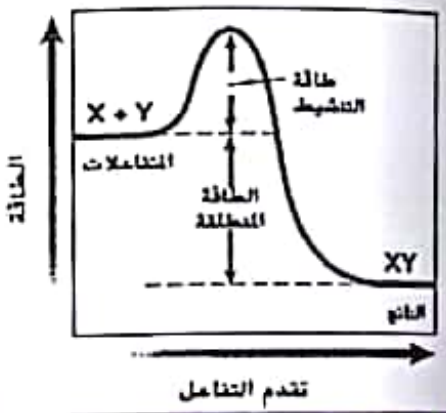
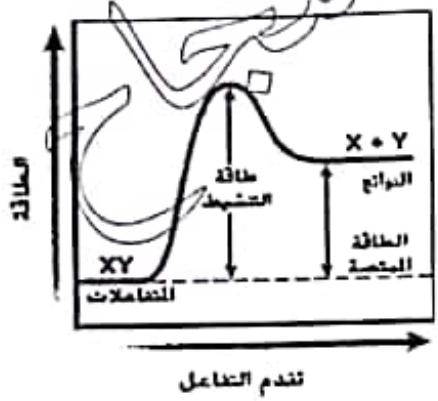
١١. تستخدم الأنظمة الحيوية الروابط القوية لتكوين جزيئات صغيرة والروابط الضعيفة لتكوين تركيبات ذات ترتيب أعلى (ارسم البروتين في شكل هندسي ثلاثي الأبعاد).

١٢. 5730 عامًا، يستطيع العلماء استخدام هذه المعلومات لتأريخ المواد التي تحتوي على مركّبات الكربون.

١٣. إنّ قوى فاندرفال هي أفضل من التفاعلات التساهمية لأنها ضعيفة وستسمح لأبو بريص بالتحرك من خلال الانفصال عن السطح والالتصاق به مرارًا.

www.almanahj.com
Scanned by CamScanner

التغيرات في طاقة المتفاعلات الكيميائية

تفاعلات طاردة للحرارة	تفاعلات ماصة للحرارة
كلاهما يحتاج لطاقة تنشيط	
يطلق طاقة حرارية	يمتص طاقة حرارية
مخطط الطاقة	مخطط الطاقة
	
طاقة المتفاعلات أكبر من طاقة النواتج	طاقة المتفاعلات أقل من طاقة النواتج

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

www.almanahj.com

تحاول التفاعلات طارد للحرارة الحفاظ على ثبات درجة حرارة جسم الإنسان عند ٣٧س

الحفاز

مادة تقلل من مقدار طاقة التنشيط (الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي) **لكنها:**

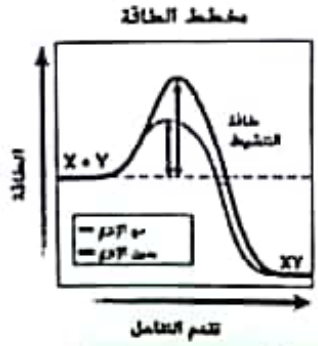
لماذا يستخدم العلماء الحفازات

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

الإنزيمات هي بروتينات خاصة تعمل كحفازات تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية في العمليات الحيوية (حفازات حيوية).

التفاعلات الحيوية لو أجريت في المختبر خارج جسم الكائن الحي تكون بطيئة جداً عادة

لأن طاقة التنشيط اللازمة لها كبير جداً

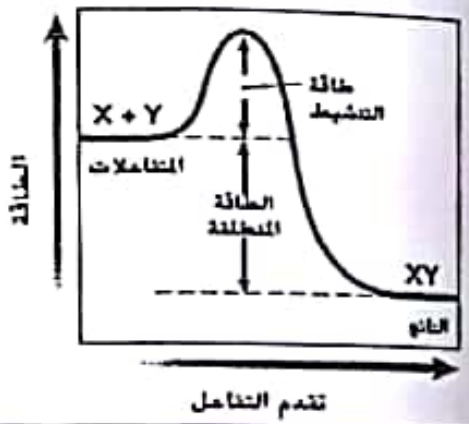
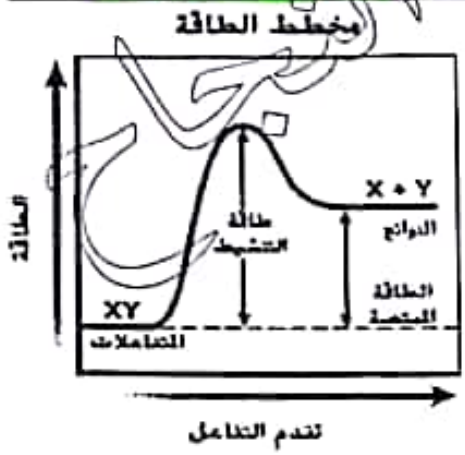


تسمية الإنزيمات

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

Scanned by CamScanner

التغيرات في طاقة المتفاعلات الكيميائية

تفاعلات طاردة للحرارة	تفاعلات ماصة للحرارة
كلاهما يحتاج لطاقة تنشيط	
يطلق طاقة حرارية	يمتص طاقة حرارية
مخطط الطاقة  	مخطط الطاقة 
طاقة المتفاعلات أكبر من طاقة النواتج	طاقة المتفاعلات أقل من طاقة النواتج

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

تحاول التفاعلات طارد للحرارة الحفاظ على ثبات درجة حرارة جسم الإنسان عند ٣٧°م

www.almanahj.com

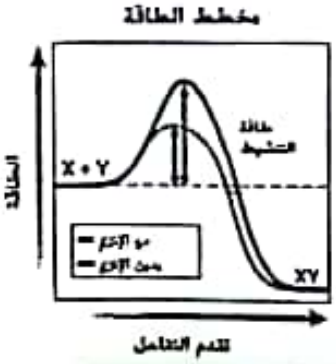
الحفاز

مادة تقلل من مقدار طاقة التنشيط (الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي) **لكنها:**

لماذا يستخدم العلماء الحفازات

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

الإنزيمات هي بروتينات خاصة تعمل كحفازات تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية في العمليات الحيوية (حفازات حيوية).



التفاعلات الحيوية لو أجريت في المختبر خارج جسم الكائن الحي تكون بطيئة جداً **عال**

لأن طاقة التنشيط اللازمة لها كبير جداً

تسمية الإنزيمات

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

Scanned by CamScanner

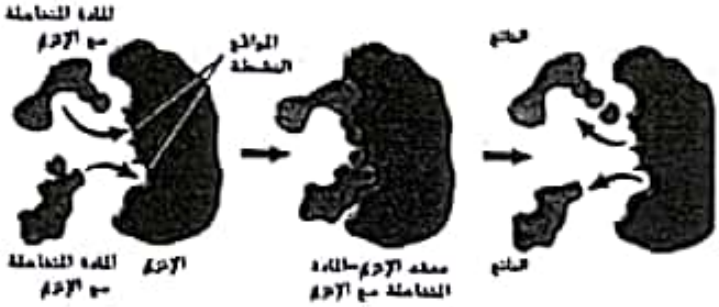
طريقة عمل الإنزيم

نظرا لأن الإنزيمات متخصصة فهي تتفاعل فقط مع المواد المتفاعلة معها فقط **علل**

لأن للإنزيم موقع نشط يرتبط معها فقط.

الموقع النشط هو موقع محدد على الإنزيم يرتبط بالمادة المتفاعلة معه **علل**

لأن شكل وحجم الموقع النشط يتكامل مع شكل مادته.



ترتبط 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

يطلق الإنزيم النواتج

العوامل المؤثرة في نشاط الانزيم:

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

الإنزيمات في خلايا الإنسان أكثر نشاطاً عند ٣٧°س لكن في بعض البكتريا تكون نشطة عند درجة حرارة أخرى.

عمل الإنزيمات

الإنزيمات هي العامل الكيميائي في الخلية تماماً (كالنحلة الشغالة في خلية النحل) أمثلة:

- عند لدغ أفعى سامة إنسان ⟵ إنزيمات السم تحلل خلايا الدم الحمراء للإنسان.
- إنزيمات التفاح الأخضر ⟵ تعمل على نضجه مستمدة طاقتها من عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي

www.almanahj.com

إجابة أسئلة التقويم - الفصل ٢

1. A و B هما المتفاعلان؛ و AB هو الناتج.
2. يجب أن تكون الرسومات شبيهة بالأشكال 15 و 16 و 17 التي تصف التفاعلات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة والمحفزة.
3. المادة لا تفنى 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؛ $2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$
6. يجب أن تصعد العربة الأفعوانية إلى أعلى نقطة قبل أن تهبط بأقصى سرعة؛ كذلك تحتاج التفاعلات الكيميائية إلى طاقة تنشيط كافية لتبدأ.

Scanned by CamScanner

أسئلة المراجعة القسم ٢

مفردات للمراجعة

طابق المصطلح على اليمين بالتعريف المناسب على اليسار.

14. طاقة التنشيط
15. المادة المتفاعلة مع الإنزيم
16. الإنزيم
17. الناتج

A. بروتين يسرّع التفاعل
B. مادة تتكوّن نتيجة تفاعل كيميائي
C. الطاقة اللازمة لبدء عملية التفاعل
D. مادة ترتبط بإنزيم

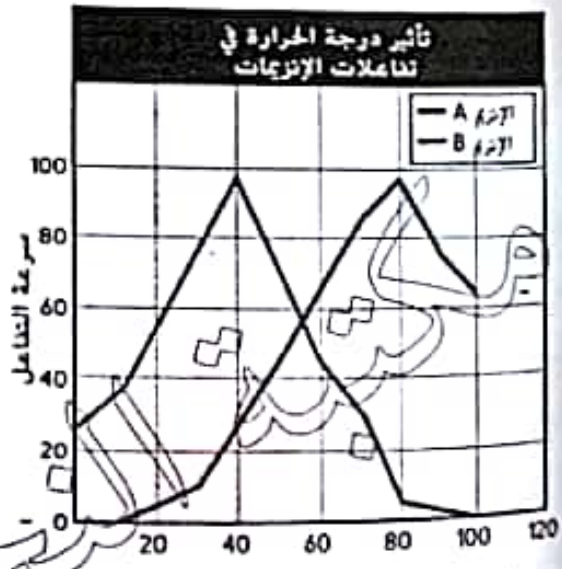
18. **الموضوع المحوري الطاقة** أي مما يلي يُعدّ مادة تخفض طاقة التنشيط؟
A. الأيون
B. المتفاعل
C. الحفاز
D. المادة المتفاعلة مع الإنزيم

19. في أي مما يلي تتكسر روابط وتتكوّن روابط جديدة؟
A. التفاعلات الكيميائية
B. العناصر
C. النظائر
D. الجزيئات القطبية

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.

فكّر بشكل ناقد

استخدم التمثيل البياني الآتي للإجابة عن السؤالين 23 و 24.



23. صف تأثير درجة الحرارة في سرعة التفاعلات مستخدمًا التمثيل البياني أعلاه.
24. **سؤال تحدٍّ** ما هو الإنزيم الأكثر نشاطًا في خلايا البشر؟ لماذا؟

الاجابة

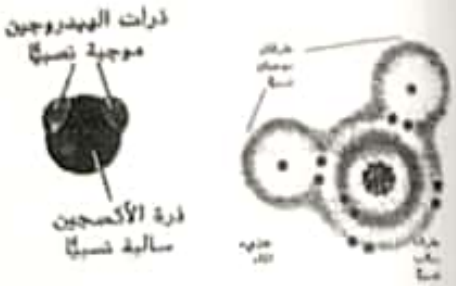
14. C
15. D
16. A
17. B
18. C
19. A
20. B

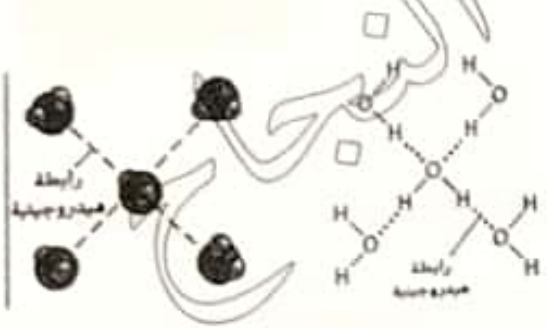
21. تستمر بمعدل يختلف عن المعدل الذي كانت ستستمر به بدون الإنزيم.
22. يمكن لكل من درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني (pH) وتركيز المادة المتفاعلة أن يزيد نشاط الإنزيم أو يخفضه أو يوقفه.
23. تزيد درجة الحرارة معدل كلا التفاعلين في نطاقات معيّنة.
24. سيكون الإنزيم أ أكثر نشاطًا في الخلية الحية لأن النشاط الأقصى يحدث عند درجة 37°C تقريبًا.

www.almanahj.com
Scanned by CamScanner

الماء والمحاليل

- اللون الأزرق يكسو الكرة الأرضية **علل** لأن الماء يغطي حوالي ٧٠% من سطح الأرض،
- نسبة الماء في خلايا الكائن الحي لها نفس النسبة تقريباً لهذا يعتبر الماء أهم جزيئات الحياة.





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

القطبية هي خاصية وجود قطبين أو طرفين متعاكسين

مثال: المغناطيس

الأقطاب المتشابهة تتنافر والمتخالفة تتجاذب

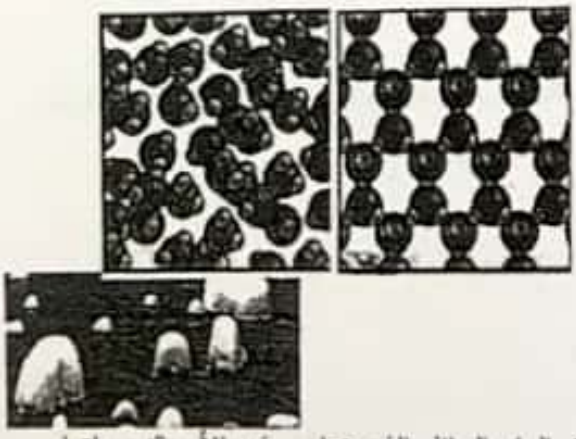
www.almanahj.com

الرابطة الهيدروجينية

هي تجاذب كهروستاتيكي 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

تعتبر الرابطة الهيدروجينية نوعاً من قوى جذب فان درفال **علل**



خصائص الماء

١. يتكون من ذرة أكسجين وذرتي هيدروجين
٢. جزيء الماء قطبي وشكله المنحني ويكون روابط هيدروجينية
٣. الماء مذيب عالمي لأنه يذيب العديد من المواد
٤. الماء أكثر كثافة عند ٤س **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.

٥. الماء قوة تلاصق **علل** لتكون روابط هيدروجينية مع جزيئات الأسطح الأخرى

للماء خاصية شعرية **علل** بسبب قوى تلاصقه **ونتيجة لذلك**: ينتقل في جذوع الأشجار وتنمو البذور وتبرعم.

Scanned by CamScanner

٢. الماء قوة تماسك (تتجذب جزيئاته إلى بعضها البعض)

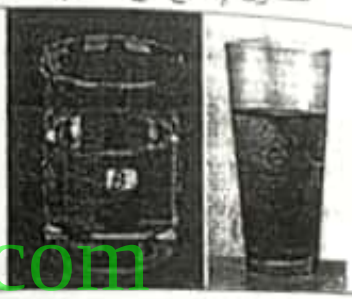
يتماسك على هيئة قطرات وله توتر سطحي.

يحمل سطح الماء حشرة متزلج الماء.

المخاليط مع الماء

المخلوط هو مزيج بين مادتين او أكثر بحيث تحتفظ كل مادة بخصائصها وميزاتها الفريدة، ولا تتفاعل موادة مع بعضها.

أنواعه

متجانسة	غير متجانسة
تركيبه متماثل في جميع الأجزاء	تركيبه غير متماثل
المكونات غير متمايزة	المكونات متمايزة
المحلول (الملح مع الماء)	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: (حبيبات الرمل في الماء) عفواً الطمي

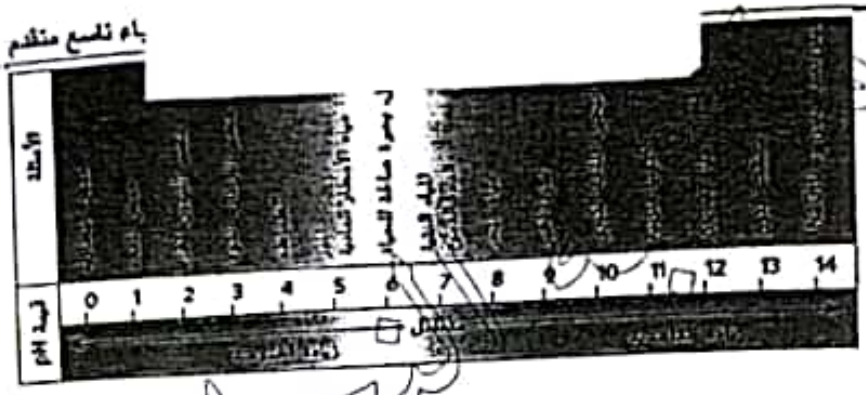
المادة الغروانية هي خليط غير متجانس لا تترسب فيه الجسيمات مثل: الضباب والدخان والزبدة والمايونيز واللبن والدهان والحبر والدم (خلايا وغيرها من المكونات في البلازما)

الأحماض والقواعد

الأحماض	القواعد
هي المواد التي تطلق أيون الهيدروجين الموجب (H^+) عند ذوبانها في الماء، وتزداد الحموضة بزيادة أيونات الهيدروجين الموجبة.	هي المواد التي تطلق أيون الهيدروكسيد السالب (OH^-) عند ذوبانها في الماء، وتزداد القاعدية بزيادة أيونات الهيدروكسيد السالبة.

أكثر من الأغذية والمشروبات حمضية، والعصارة المعدية (العصارات التي تهضم الطعام في المعدة) مرتفعة الحموضة

Scanned by CamScanner



الرقم الهيدروجيني pH

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

- الماء النقي متعادل ورقمه الهيدروجيني = ٧
- المحاليل الحمضية تحتوي على كمية كبيرة من أيونات الهيدروجين الموجب (H^+) ورقمها الهيدروجيني أقل من ٧
- المحاليل القاعدية تحتوي على كمية كبيرة من أيونات الهيدروكسيد السالب (OH^-) ورقمها الهيدروجيني أكبر من ٧

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

المنظمات مخاليط يمكن أن تتفاعل مع الأحماض أو القواعد للحفاظ على الرقم الهيدروجيني في الخلايا ضمن نطاق محدد يتراوح بين (pH = 6.5 ، 7.5)

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

يجب المحافظة على قيمة الرقم الهيدروجيني لأحواض السباحة وحوض العلاج الطبي عطله

www.almanahi.com

إجابة أسئلة التقويم القسم ٣

1. تساعد قدرة الماء على زيادة أيونات الهيدروجين وتقليلها في الحفاظ على قيمة الرقم الهيدروجيني (pH).
2. بصفته جزيئًا قطبيًا. 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 مخاليط متجانسة (المياه المالحة). والمعلقات مخاليط غير متجانسة (توابل السلطة المصنوعة من الزيت والخل).
5. ستنظم حمودا الخبز أيونات H^+. وذلك لأن نسبة OH^- فيها أعلى من نسبة H^+.
6. ستزيد أيونات الهيدروجين وتقل قيمة الرقم الهيدروجيني (pH)

Scanned by CamScanner

أسئلة مراجعة القسم ٣

أكمل العلاقة بين كل مصطلحين واردين في كل مجموعة

24. ذائبة
25. المحلول، الخليط
26. الرقم الهيدروجيني، المنظِّم
27. الحمض، القاعدة
28. المذيب، المذاب
29. الجزيء القطبي، الرابطة الهيدروجينية

فهم الأفكار الأساسية

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 30.

30. ما الذي تبينه الصورة أعلاه؟
A. خليط غير متجانس
B. خليط متجانس
C. محلول
D. السبيكة المعدنية

31. أي من العبارات الآتية لا ينطبق على الماء النقي؟
A. رقمه الهيدروجيني هو 7.0.
B. يتكوّن من جزيئات قطبية.
C. يتكوّن من روابط أيونية.
D. مذيب جيد.

32. ما المادة التي تُنتج أيونات OH^- عند ذوبانها في المياه؟
A. القاعدة
B. الحمض
C. المنظِّم
D. الملح

الإجابة المبنية

33. ما سبب أهمية الروابط الهيدروجينية للكائنات الحية؟

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

35. إجابة مفتوحة اشرح أهمية المنظِّمات للكائنات الحية.

36. توقع موضعين في الجسم تُستخدم فيهما المنظِّمات للحد من التغيرات الحادة في الرقم الهيدروجيني.

37. ارسم مخططًا لملح الطعام (NaCl) الذائب في الماء.

الاجابة

25. إنّ المحلول هو نوع من الخليط.
26. يُستخدم المنظِّم لتقليل تركيز أيونات الهيدروجين التي تنشأ عندما تذوب الأحماض في الماء. وهذا بدوره يخفض 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. تستطيع الجزيئات القطبية تكوين روابط هيدروجينية بسبب التوزيع غير المتساوي للإلكترونات.

A .30

C .31

A .32

33. إنّ الروابط الهيدروجينية مهمة لأنها تسمح 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. وسينخفض الرقم الهيدروجيني (pH) للمحلول بسبب زيادة تركيز أيونات H^+.
35. تساعد المنظِّمات 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 والرئتين، وغير ذلك
37. يجب أن تصف الرسومات جزيئات الماء القطبية التي تحيط بأيونات Na^+ وأيونات Cl^-.

www.almanahj.com

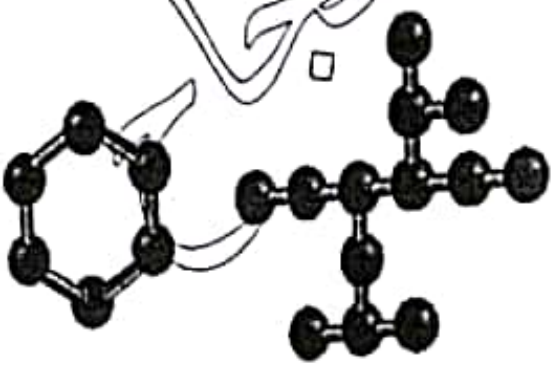
Scanned by CamScanner

العناصر الأساسيه اللازمه لحيان

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

عنصر الكربون: العنصر الأساسي في كل الجزيئات الحيوية، يكون 4 روابط تساهمية أحادية **عالي** لأنه يمتلك 4 إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي، يجب إكمالهم إلى ٨ إلكترونات **عالي** ليصل 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

الكربوهيدرات

مركبات تحتوي على C,H,O بنسبة ١:٢:١ ولها الصيغة العامة $(CH_2O)_n$ حيث n هي عدد الوحدات في السلسلة

	يتكون من ٣ حتى ٧ وحدات من الفورمالدهيد
أحادية	الجلوكوز سكر أحادي وله دور محوري كمصدر للطاقة في الكائنات الحية.
ثنائية	تتكون من ارتباط وحدتين من السكر الأحادي، تعمل كمصدر للطاقة، السكروز (سكر المائدة) اللاكتوز (سكر الحليب)
الجليكوجين	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.

Scanned by CamScanner

السليلوز	يوفر دعم هيكلي لجدران الخلايا النباتية عمل لأنه يتكون من سلاسل من الجلوكوز مرتبطة معاً مكوناً ألياف صلبة مناسبة للدعم الهيكلي.
الكيتين	يحتوي على النيتروجين يكون الأصداف الخارجية للروبيان والمحار والحشرات وجدران خلايا بعض الفطريات

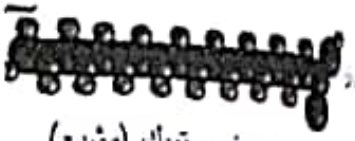
ف الكربوهيدرات:

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

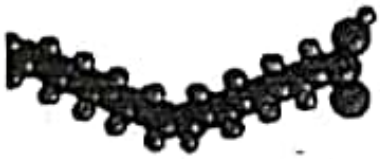
الدهـــون

ن حيوية ضخمة تتكون من C,H,O وتشتمل على أحماض دهنية وجلسرول ومكونات أخرى، وتسمى ثلاثي الجلسريد

عمل لأنها عادة تتكون من جزيء جلسرول + ٣ جزيئات من الأحماض الدهنية الطويلة،



حمض ستريك (مشبع)



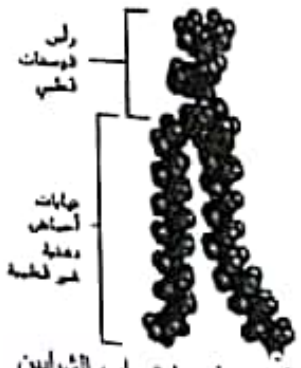
وباختلاف الأحماض الدهنية أو نهاياتها تختلف الدهون ومنها:

www.almananj.com

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

ف الدهون:

ظ الطاقة -توفير حواجز (الشمع يغطي أوراق النبات عمل لتجنب فقد الماء - يكون قرص عسل النحل)



ف الفوسفوريدية

- مسؤولة عن تركيب الغشاء الخلوي
- له رأس فوسفات قطبي وذيلين (نهايتين) أحماض دهنية غير قطبية

ت الستيرويدات

- منها الكوليسترول وبعض الهرمونات
- يعتبر الكوليسترول ضاراً ومفيداً في آن واحد كيف؟ ضاراً لأنه يتسبب في بعض الأمراض أهمها تصلب الشرايين مفيداً لأنه يكون دهون أخرى ضرورية مثل فيتامين د وهرمونات الأستروجين والتستوستيرون.
- ساحة تحليل بيانات ص ٢٢٥

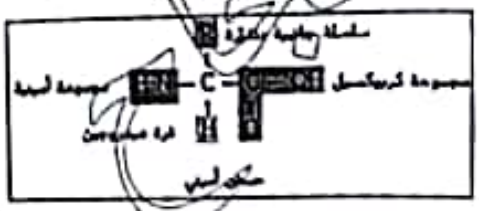
Scanned by CamScanner

البروتينات

مركبات عضوية تتكون من C,H,O,N وأحياناً الكبريت(S)،

وهي بوليمرات تتكون من وحدات بنائية هي الأحماض الأمينية

مجموعة كربوكسيل COOH- مجموعة أمين NH2- ذرة هيدروجين H-



تركيب الأمينو

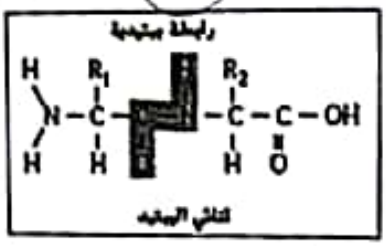
تركيبة ترتبط بأربع روابط مع

مجموعة الألكيل R

حمض أميني تختلف فقط في مجموعة الألكيل R

٢٠ حمض أميني

الأحماض الأمينية مع بعضها بواسطة ..



مجموعة كربوكسيل لحمض أميني ومجموعة أمين للآخر،

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

تركيب ثانوي: (ثلاثي الأبعاد) تنثني السلاسل وتعطي أشكال منها (الحلزون – الطيات – الثنايات)

www.almanahj.com

تركيب ثلاثي: العديد من البروتينات كروي الشكل مثل بروتين الهيموجلوبين

تركيب رباعي: ينتج من اتحاد بعض البروتينات مع بروتينات أخرى

تكون ١٥% من كتلة الجسم منها الشعر والجلد و

تعمل تقريباً في كل وظائف الجسم

خلايا الجسم بها ١٠٠٠٠ بروتين مختلف تتوافر الدعم الهيكلي وينقل المواد والإشارات داخل وبين الخلايا

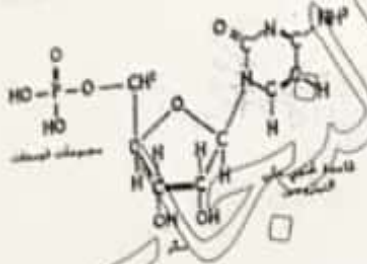
سرعة التفاعلات الكيميائية

تتحكم في نمو الخلايا

Scanned by CamScanner

الأحماض النووية

، C,H,O,N,P تخزن المعلومات الوراثية وتنقلها، وتتكون من



وجميعها يتكون من ٣ وحدات (سكر ريبوز – مجموعة فوسفات – قاعدة نيتروجينية)

ترتبط النيوكليوتيدة بمجموعة فوسفات النيوكليوتيدة التالية

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

www.almanahj.com

ثلاثي فوسفات الأدينوسين ATP

نيوكليوتيد يرتبط به ٣ مجموعات فوسفات وهو عبارة عن مخزن للطاقة التي تستخدمها الخلايا في التفاعلات المختلفة – عند تكسير الروابط بين مجموعات الفوسفات الثانية والثالثة، وطاقة أقل عند تكسير الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الثالثة.

التقويم ٤ القسم

١. نظرًا إلى أن كل أشكال الحياة المعروفة تحتوي على الكربون

٢. تخزن الكربوهيدرات الطاقة وتوفّر الدعم؛ وتخزّن الشحوم الطاقة وتوفّر الحواجز؛ أما البروتينات، فتنقل المواد وتسرّع التفاعلات وتوفّر الدعم الهيكلي وتكوّن الهرمونات؛ في حين تخزّن 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 تجميع الأحماض الأمينية وتحدد كيفية انثناء البيبتيدات في شكل تركيب ثلاثي الأبعاد.

٥. يحتوي كل إنزيم على موقع نشط يرتبط فقط مع مواد متفاعلة معينة. يتكون الموقع النشط عندما تنثني البيبتيدات إلى أشكال معينة ثلاثية الأبعاد.

٦. يجب أن تكون الرسومات تنوعات عن الشكل 26.

Scanned by CamScanner

الاجابة

38. الجزيئات الضخمة
39. أحماض أمينية: روابط ببتيدية
40. الشحوم
41. النيوكليوتيدات

فهم الأفكار الأساسية

B.42
A.43
D.44

الإجابة المبنية

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

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

فكّر بشكل ناقد

47.

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

www.almanahj.com

Scanned by CamScanner

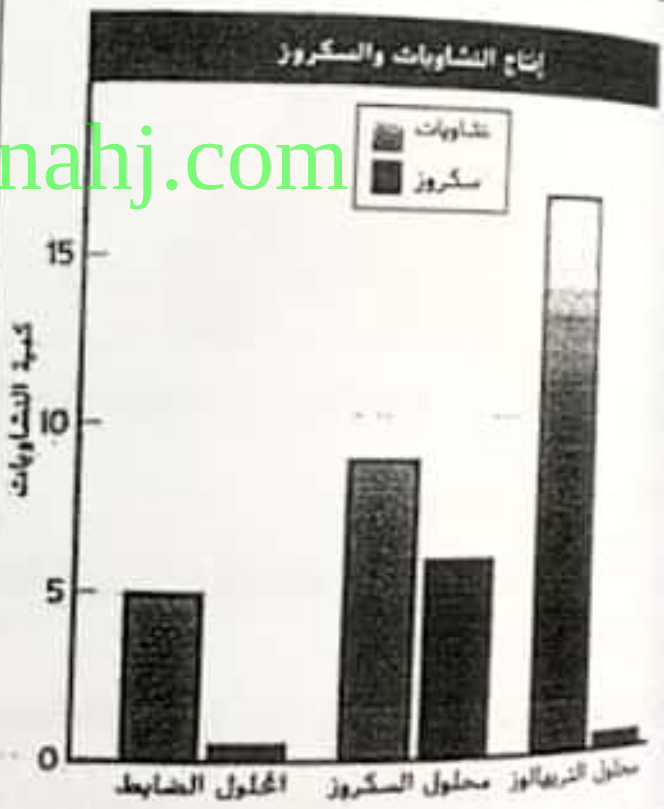
التقويم الختامي

ارسم الوحدة الأساسية للمادة وصف
ارتباطها وعلاقة كل منها بالآخر.

مهم الأحياء ابحث واكتب الوصف
لتخلص لعالم الكيمياء الحيوية. اذكر أنواع المهام التي
يقوم بها عالم الكيمياء الحيوية والمواد التي يستخدمها في
عمله.

كتابة حول مستند

تحويلات مخزن الكربون الأساسي في النباتات. وأجريت
تجربة لتحديد ما إذا كان باستطاعة الترهالوز تنظيم
تحويلات في النباتات. حُفظت شرائح من الورق لمدة
ساعات في محاليل السوربيتول (الضابط) والسكروز
والترهالوز. ثم تم قياس مستويات النشويات والسكروز في
الورق. استخدم البيانات للإجابة عن الأسئلة الواردة أدناه.



Kolbe, et al. Trehalose 6-phosphate regulates ...
starch synthesis via post translational redox activation of
ADP-glucose pyrophophorylase. *Proceedings of the National
Academy of Sciences of the USA* 102(31): 11118–11123

لخص عمليتي إنتاج النشويات والسكروز في المحاليل
الثلاثة.

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

48. يجب أن تشبه الرسومات الشكل 1.

ينشأ التركيب الأساسي للذرّة نتيجة الجذب بين البروتونات والإلكترونات.

49. يجب أن تتضمن الإجابات المهام والمواد.

50. تنتج الأوراق دائمًا كمية من النشا أكبر من السكروز في المحاليل الثلاثة.

51. يزيد الطارهالوز إنتاج النشا في الأوراق ويخفض إنتاج السكروز بصورة كلية تقريبًا.

www.almanahj.com
Scanned by CamScanner

الجهاز الهضمي

يأكل خلال عمره حوالي ٤٥طن من الغذاء تمر خلال جهازه الهضمي

وظائف الجهاز الهضمي

الغذاء ⇐ يكسره **عال** لكي يتمكن من امتصاصه ⇐ يتخلص من الطعام الباقي

أنواع الهضم

ميكانيكي	كيميائي
يمضغ الطعام **عال** لتفتيته إلى قطع صغيرة بواسطة الأسنان	تكسير جزيئات الطعام الكبيرة إلى صغيرة بواسطة **الإنزيمات** وهي
يمر الهضم الميكانيكي في المعدة والأمعاء الدقيقة بواسطة العضلات الملساء	بروتينات تزيد من سرعة التفاعلات الحيوية
	يمكن أن يبدأ في الفم- **كيف**؟ بإفراز الغدد اللعابية لإنزيم **الإميليز** يُحلل النشويات إلى سكريات

المريء: هو أنبوب عضلي يربط البلعوم أو الحلق بالمعدة

يدفع إليه الطعام بـ **البلع** وهو

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

www.almanahj.com

يحاط بعضلات ملساء **عال** ليقوم **بالحركة الدودية**

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

اللهاة في صفيحة صغيرة أو غضروف يغطى القصبة الهوائية عند البلع

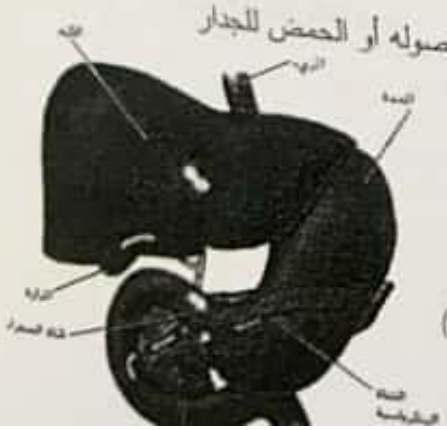
إذا لم يحدث ذلك يصاب الإنسان بالغصة ⇐ يستجيب الإنسان لها برد فعل انعكاسي هو **السعال عال** لمحاولة طرد الطعام الذي دخل.

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

تتكون من ٣ طبقات من العضلات الملساء **عال** لتساهم في الهضم الميكانيكي

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

إنزيم البيبسين لا يهضم المعدة **عال** لأنها مبطنة بغشاء مخاطي يمنع وصوله أو الحمض للجدار



الحوالة الفؤادية تنتج عنه كسرب بعض حمض المعدة من العضلة الفؤادية

يحث بها بعض الامتصاص مثل الكحول والإسبرين

قدرتها الاستيعابية = ٥٠٠ مل وتتمدد عند الامتلاء إلى 2.4 L

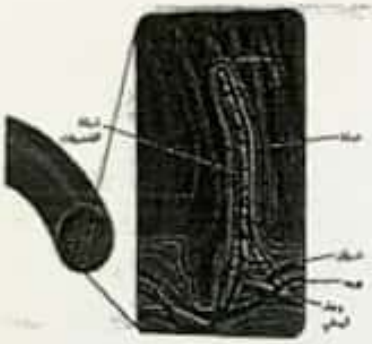
تهضم وتنقل الطعام إلى الأمعاء خلال **العضلة العاصرة البوابية**

تكون الغذاء يشبه حساء الطماطم

Scanned by CamScanner

- تسمى دقيقة **عمال** 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

- يفرز
- يهضم الكربوهيدرات والدهون والبروتينات + هرمونات + سائل قاعدي **عمال** لرفع الـ pH لجعل الوسط قلوياً)
- يمتص الداخلي الأكبر حجماً
- تفرز وميا من **العصارة الصفراء** تساعد في تحليل الدهون ويخزن الباقي في المرارة تطلق عند الحاجة
- **المرارة** هي بلورات من **الكوليسترول** تتكون في المرارة، قد تعيق تتدفق العصارة من المرارة.
- الدهام من المريء خلال العضل العاصرة الفؤادية



الخملات: تمتص نواتج الهضم إلى مجرى الدم خلال **الخملات**

- زيادة إسعية تزيد من مساحة سطح الامتصاص إلى ما يقرب من مساحة سطح
- ب الملس

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

www.almanahj.com

أمعاء 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 تلتهب وتتورم وينبغي عندئذ إزالتها جراحياً

وظيفة القولون امتصاص الماء من الكيموس

البراز هو المواد غير المهضومة في تجويف الأمعاء الغليظة إلى صلبة ⇐ ويتم إخراجها من الجسم.

- تعتمد الحركة الدودية في دفع البراز إلى المستقيم فيتمدد جداره
- يحدث رد فعل منعكس في انبساط العضلة العاصرة لفتحة الشرج فيخرج البراز للخارج.

الوقت اللازم للهضم

التركيب الهضمي	الوظيفة	وقت بقاء الطعام فيه
الفم	الهضم الميكانيكي والكيميائي	٥ – ٣٠ ث
المريء	النقل	١٠ ث
المعدة	الهضم الميكانيكي والكيميائي	٢ – ٢٤ساعة
الأمعاء الدقيقة	الهضم الميكانيكي والكيميائي	٣ – ٤ ساعة
الأمعاء الغليظة	امتصاص الماء	١٨ ساعة – يومان

Scanned by CamScanner

ضع نصفية على ثلاثة أنابيب اختبار A ، B ، C

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

حرك جيداً

إذا لم يكن اللون ورديا أضف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم حتى يصبح ورديا

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

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

سجل ملاحظاتك

هل يتغير تغير اللون داخل الأنبوب؟ وما سبب التغيير؟

ناقش: صف دور كل عصارة في عملية الهضم.

زيادة العصارتين يدل التغير في اللون على أن المحلول أصبح حامضياً بسبب تحول الدهون إلى أحماض دهنية

تمرين يعملان على تحليل الدهون

www.almanahj.com

إجابة أسئلة القسم ١ صفحة

الهضم هو تكسير الغذاء إلى جزيئات صغيرة مناسبة للامتصاص، ويبدأ في الفم ويستمر في المعدة والأمعاء الدقيقة،
يتم الامتصاص في الأمعاء الدقيقة وفي الأمعاء الغليظة يمتص الماء وبعض الفيتامينات

الهضم الميكانيكي هو تكسير جزيئات الغذاء في الفم والمعدة

الهضم الكيميائي هو تكسير الجزيئات إلى أصغر بواسطة الإنزيمات الهاضمة لتناسب عملية الامتصاص.

تتبع الطعام – تحليله حتى يمكن امتصاصه – التخلص من المواد غير الممتصة.

تنقل مساحة الامتصاص فيحتاج الطعام ليظل فترة أطول في الأمعاء الدقيقة أو ينتقل إلى الأمعاء الغليظة دون
تمتص كمية كبيرة من الغذاء المهضوم.

تضع كمية من الكربوهيدرات في ٣ كؤوس ذات أرقام هيدروجينة 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
الصفراء من محلول المرارة ومحلول البنكرياس

حجم المعدة فارغة = ٥٠مل ، نسبة حجم العلبة إلى حجم لمعدة = ٥٠ : ٣٥٤ = ١ : ٧

الرقم الهيدروجيني في المعدة ٢ ليساعد عمل الببسين في هضم البروتينات، وعند انتقال الطعام إلى الأمعاء يفرز
البنكرياس سائلاً قاعدياً ليساعد الإنزيمات المعوية على عملها.

Scanned by CamScanner

إجابة أسئلة القسم ١ صفحة ٢٥

الأسئلة

اختر المصطلح الدخيل من كل مجموعة مصطلحات. واشرح السبب في كونه دخيلاً.

1. المريء. البنكرياس. الأمعاء الغليظة

2. البيبسين. الجليكوجين. الجلوكوز

3. عصارة الصفراء. الأميليز. الحركة الدودية

فهم الأفكار الأساسية

4. أي من الإجراءات التالية يحدث في المعدة؟
   A. تهضم جزيئات الدهون الكبيرة وتتحوّل إلى جزيئات أصغر.
   B. تتحلّل البروتينات.
   C. يحلّل الأميليز النشويات إلى جزيئات سكر صغيرة.
   D. يفرز الأنسولين ليُستخدم في الأمعاء الدقيقة.

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

الصف	1	2	3
A	الكبد	العصارة الصفراء	الأمعاء الدقيقة
B	المرارة	البيبسين	المعدة
C	البنكرياس	الحمض	الأمعاء الغليظة
D	الخملات	الأميليز	الفم

   A. الصف A
   B. الصف B
   C. الصف C
   D. الصف D

6. يشكو شخص من مشاكل في هضم الدهون بشكل جيد. أي مما يلي يُعدّ تفسيرًا مقبولًا 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. البيبسين. الجلايكوجين والجلوكوز هي جزيئات تخزين الطاقة. أما البيبسين. فهو إنزيم هاضم
3. الحركة الدودية للأمعاء، عصارة الصفراء، والأميليز إنزيمات هاضمة. بينما نصف الحركة الدودية للأمعاء، عملية فيزيائية

فهم الأفكار الأساسية

4. B
5. A
6. B
7. A

www.almanahj.com

Scanned by CamScanner

8. ليس للحرقة الفؤادية علاقة بالقلب. فهي حالة تحدث بسبب رجوع حمض المعدة إلى المريء.

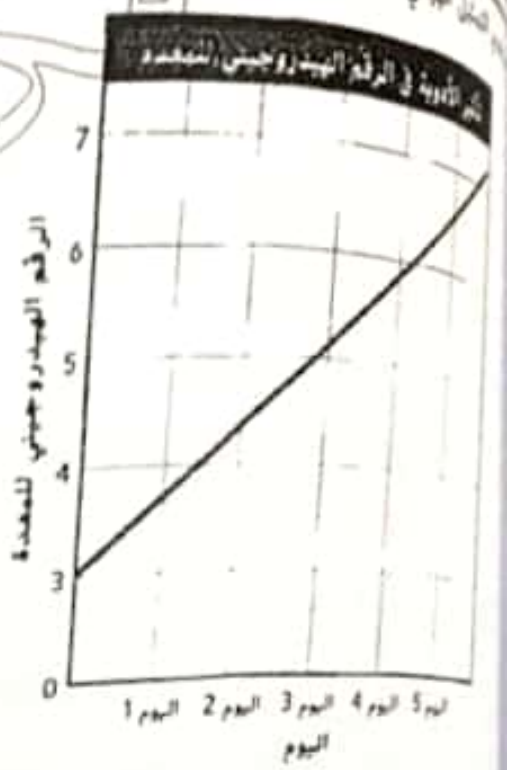
9. الفم: هضم فيزيائي (المضغ) وهضم كيميائي (تحلل النشويات إلى جزيئات أصغر)؛ الأمعاء الغليظة: إعادة امتصاص الماء؛ المعدة: تحلل الطعام إلى قطع أصغر حجمًا وتحلل البروتينات؛ الأمعاء الدقيقة: اكتمال عملية الهضم وامتصاص الخلايا للمواد الغذائية؛ المريء: انتقال الطعام من الفم إلى المعدة.

10. إنّ المرارة عضو لتخزين عصارة الصفراء. وبدونها، تتدفق عصارة الصفراء من الكبد مباشرةً إلى الأمعاء الدقيقة بدلًا 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. ستتنوع الإجابات. لكن يجب أن يقترح الطلاب أنّ وجود الزائدة الدودية هو من "البقايا" التطورية للأعور الكبير الخاص بهضم السيلولوز الذي كان موجودًا لدى أسلاف الإنسان الحديث.



...ل شخص ما دواء لمدة 5 أيام. أي مما يلي من المحتمل ...حدث نتيجة لهذا الدواء؟

...ن يمكن البيبسين من تحليل البروتينات.

...ن يمكن الأميليز من تحليل النشا.

...ن تفرز عصارة الصفراء.

...ن تفعل الإنزيمات التي يفرزها البنكرياس بشكل جيد.

الإجابة المبنية

...إجابة قصيرة اشرح لماذا تعدّ المصطلح الحرقة الفؤادية ...صطلحًا غير دقيق لهذه الحالة.

...ارجع إلى الجدول 1 لتلخيص العمليات ...هضمية التي تحدث في التراكيب التالية: الفم والأمعاء ...لغليظة والمعدة والأمعاء الدقيقة والمريء.

...إجابة مفتوحة لماذا يستطيع الإنسان العيش من دون ...رارة؟ قوّم تأثيرات ذلك، إن وجدت، في قدرة الشخص ...لى هضم الطعام.

فكّر بشكل ناقد

...شرح حسب احتمال إضافة إحدى الشركات المصنّعة ...لأدوية فيتامين K إلى بعض المضادات الحيوية التي تكون ...لى شكل أقراص أو حبوب.

...ضع فرضية حول سبب احتواء الجسم على الزائدة ...لدودية ما لم تكن لها وظيفة مفيدة معروفة.

www.almanahj.com

Scanned by CamScanner

هي العملية التي يتناول فيها الإنسان الغذاء ويستخدمه.

الأغذية هي المواد التي توفر وحدات البناء والطاقة اللازمة للحفاظ على كتلة الجسم

يجب أن: 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 الحراري هو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1ml من الماء 1°C

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

هل كل الأغذية المحتوى نفسه من الحرارة إذا تساوت الكتلة؟ لا – لكل جرام من الغذاء:

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

لفقدان الوزن	لزيادة الوزن
تكون السعرات المستهلكة أكبر من المتناولة	

الأنشطة بالسعرات المستهلكة:

سلة	دراجة	تزلج ريفي	كرة قدم أمريكية	مشي بحقيبة	الهوكي	هرولة	تزحلق على الجليد	كرة قدم
٥٦٤	٤١٠–٢٤٠	٧٠٠	٥٤٠	٥٦٤	٥٤٦	٧٤٠–٩٢٠	٣٠٠	٥٤٠

www.almanahj.com

الكربوهيدرات

الحبوب والمكرونة والبطاطس والفراولة والأرز والفواكه والمشروبات الغازية والحلويات والخضروات.

السكريات المعقدة

نشويات ضخمة تتكون من سلاسل طويلة من السكريات

السليولوز (الألياف الغذائية) يكثر في النخالة والحبوب

والفاصوليا – الجلايكوجين.

السكريات البسيطة

تمتص الهضمية من هضم الكربوهيدرات المعقدة **وتمتص** عبر الخملات،

والفركتوز.

الجسم بالطاقة والزائد عن حاجة الجسم يخزن على هيئة جلايكوجين.

لا يستطيع هضم السليولوز لكنه مفيد جداً **لأنه** لأنه يساعد على:

Scanned by CamScanner

www.almanahj.com

الدهون

مصدر الطاقة الأكثر للجسم – وحدات بناء الجسم – تحمي بعض الأعضاء الداخلية – تحافظ على الاتزان الداخلي –

مخزن الفيتامينات وتنقلها.

تصنيف الدهون: تبعاً للتركيب الكيميائي

دهون غير مشبعة	دهون مشبعة
سائلة (الزيوت مثل زيت الزيتون تحتوي على دهون مشبعة أقل)	صلبة (الزبدة تحتوي على دهون مشبعة أكثر)
ترفع مستوى كوليسترول الدم التي تؤدي لمشاكل القلب	
مصدرها الرئيسي النباتات لكنها لا ترتبط بأمراض القلب	
استهلاك الزائد منها يؤدي لزيادة الوزن	

أين يهضم الدهون؟ وأين تمتص؟

نتيجة هضمها؟ أحماض دهنية وجليسرول

البروتينات

تنظم الإنزيمات والهرمونات والنواقل العصبية والمستقبلات الغشائية والعضلات.

ماذا يهضم؟ وما نتيجة الهضم؟

الأحماض الأمينية هي الوحدات البنائية للبروتينات

تزود خلايا الجسم بالأحماض الأمينية الممتصة؟ ترتبط

عدد الأحماض الأمينة التي يحتاجها جسم الإنسان ٢٠ حمض عـلل لتكون بروتينات معينة لازمة لتراكيب الجسم ووظائفه.

الأحماض الأمينية	
الأساسية	هي ١٢ حمض أميني ينتجها الجسم
غير الأساسية	٨ أحماض أمينية لا ينتجها الجسم، ويجب أن يتناولها في الغذاء.

تكثر في اللحوم والأسماك والبيض ومنتجات الألبانوالخضروات والفواكه.

تتوافر في أنواع مختلفة من النباتات عـلل

لأنه لايوجد مصدر نباتي واحد يحتوي كل الأحماض الأمينية الأساسية.

عـلل توفر كل الأحماض الأمينية الأساسية مثل (الفاصوليا + الأرز)

الدليل الغذائي (طبقي)

الهرم الغذائي

يمثل المجموعات الغذائية بدلاً من أحجام الحصص بالضبط

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

من الألبان مثل الزبادي أو الحليب منزوع الدسم

Scanned by CamScanner

الفيتامينات والمعادن

...جسم في الغذاء بالإضافة للمكونات السابقة مثل ليؤدي الجسم وظائفه بشكل صحيح.

...فيتامينات هي مواد عضوية يحتاج الجسم كميات صغيرة منها مثل

...ب في الدهون
...زة للتخزين في الكبد والأنسجة الدهنية)
...ب في الماء، يجب توفرها في الغذاء بصفة
...رة مثل لأنها لا تخزن.

١
- ينتجها الجسم مثل D الذي ينتجه الجلد
- تنتجها بكتريا تعيش في الأمعاء الغليظة K, B
- لكن معظم الفيتامينات يجب توفرها في الغذاء الصحي.

جدول الفيتامينات والمعادن

...امين	الدور الرئيسي في الجسم	مصادره	
	الرؤية صحة الجلد والعظام		
	صحة العظام والأسنان		
	تقوية غشاء خلايا الدم الحمراء		
...امين B_2	الأبيض		
...توليك	تكون خلايا الدم الحمراء تكون DNA و RNA		
	أيض الكربوهيدرات		
...B_3	الأبيض		
...امين B_6	أيض الأحماض الأمينية		
	تكون خلايا الدم الحمراء		
	تكون الكولاجين		

المعدن	الدور الرئيسي في الجسم
Ca	تقوية الأسنان والعظام التوصيل العصبي انقباض العضلات
P	تقوية الأسنان والعظام
Mg	بناء البروتينات
Fe	بناء الهيموجلوبين
Cu	بناء الهيموجلوبين
Zn	معالجة الحروق
CL	توازن الماء
I	بناء هرمون الغدة الدرقية
Na	التوصيل العصبي توازن الرقم الهيدروجيني pH
K	التوصيل العصبي انقباض العضلات

...في مركبات غير عضوية يحتاجها الجسم كمواد بناء.

الحديد لبناء هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء	الكالسيوم لبناء العظام

www.almanahj.com

Scanned by CamScanner

ملصقات التغذية

هي عبارات تلصق على عبوات الأغذية التجارية تعتمد على نظام غذائي يحتوي عل ٢٠٠٠سعر في اليو

في مراقبة معدلات تناول الدهون والصوديوم والتي يجب تناولهما بالاعتدال

إرشادات الفيدرالية تطلب احتواء الملصقات على:

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

إجابة مراجعة القسم ٢ صفحة ١٤

البامينات تساعد الإنزيمات على أداء وظائفها بشكل جيد، ويستخدم الجسم المعادن كمادة للبناء كما أنها تساهم

ي أداء وظائف الأيض الأساسية.

لكربوهيدرات = طاقة سريعة، البروتينات والدهون = طاقة ووحدات بناء جزيئية.

ل اللحوم وغيرها من المنتجات الحيوانية تحتوي على جزء من الأحماض الأمينية الـ ٢٠ والتي يحتاجها الجسم

ناء البروتين. يجب أن يضيف النباتيون إلى نظامهم الغذائي بعض الأطعمة مثل الأرز والفاصوليا التي تمد

سم بالأحماض الأمينية الأساسية.

ظ التوازن بين عدد السعرات المتناولة والمستهلكة على ثبات وزن الجسم.

إجابة مراجعة القسم ٢ صفحة ٢٦

www.almanahj.com

الأسئلة

ملائم من المصطلحات التالية

لهم الأفكار الأساسية

م في من خصائص الدهون المشبعة؟

ا في درجة حرارة الغرفة وتوجد في الزيوت

حلها في الأمعاء الغليظة

ن مصادر حيوانية وتكون صلبة في درجة

الزبدة

ض كولسترول الدم

عدان التالية غير قابلة للهضم أو تزود

ثاني الجلوكوز

D. السيلولوز

ت التالية تؤدي إلى تحليل الأغذية الفترة

ميض (pH) المنخفض والبيبسين

ميض المرتفع (pH) وعصارة الصفراء

ميض المرتفع (pH) والبيبسين

ميض المنخفض (pH) وعصارة الصفراء

الإجابة

13. إنّ التغذية هي العملية التي يتناول فيها الإنسان الغذاء ويستخدمه.
14. إنّ الغبنامينات مركّبات عضوية يحتاج الجسم إليها بكميات صغيرة لأداء وظائفه بشكل صحيح.
15. إنّ السعر هو الوحدة المستخدمة لقياس محتوى الطاقة في الغذاء.

فهم الأفكار الأساسية

16. C
17. D
18. A
19. D

Scanned by CamScanner

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 19.

19. إذا ما أكلت كيسًا كاملًا من الرقائق، فأي نسبة مئوية من الكمية الموصى بها يوميًا من الدهون المشبعة تكون قد استهلكت؟

A. 14%
B. 28%
C. 5%
D. 35%

الإجابة المبنية

[illegible] مرتبطة بعلم الأحياء وفقًا لرأي اختصاصي [illegible] فإن الأنظمة الغذائية المنخفضة الكربوهيدرات [illegible] مادة غنية بالدهون والبروتين. فتيم المخاطر الص[illegible] قد ترتبط بتناول الأغذية الغنية بالدهون والبروتي[illegible] المدى الطويل.

[illegible] صف العوامل التي قد تتسبب في معاناة [illegible] من سوء التغذية. بخلاف عدم تناول كمية كا[illegible] الطعام.

فكّر بشكل ناقد

[illegible] أحيانًا قد يظل النظام الغذائي الغني بالألياف [illegible] على الإصابة بسرطان القولون.

[illegible] على أسباب استمرار ارتفاع معدلات السمنة [illegible] حدثت في بعض الدول خلال السنوات الثلاثين [illegible] على الأقل.

الإجابة المبنية

20. يخترح اتباع الأنظمة الغذائية الغنية بالدهون والبروتينات تناول كمية كبيرة من المنتجات الحيوانية، لذا قد يختلف 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 ضررًا.

23. إن أحد الأسباب المحتملة هو أن الأفراد أصبحوا أقل نشاطًا 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 المصنّعة التي تكون عادةً غنية بالدهون المشبعة والسعرات.

www.almanahj.com

Scanned by CamScanner

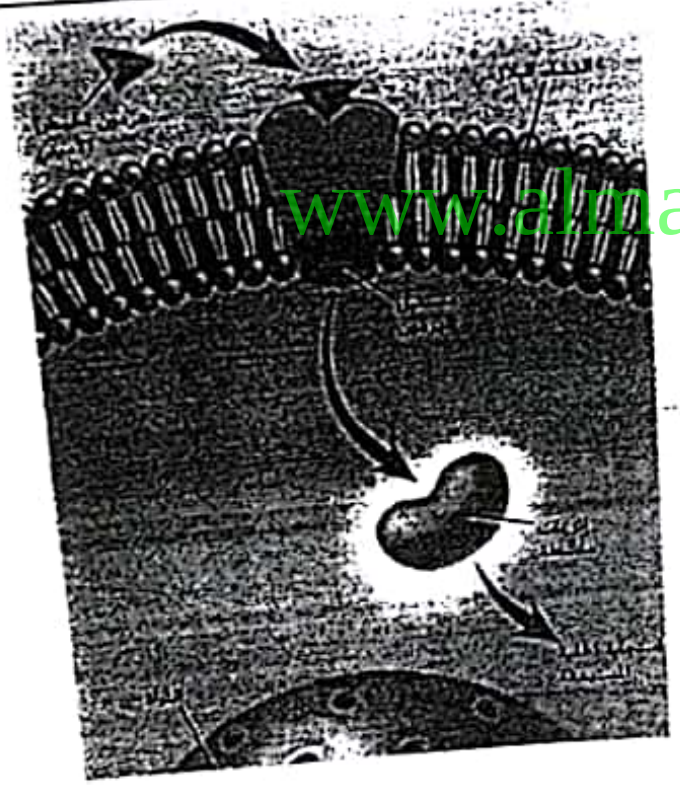
القسم ٣ جهاز الغدد الصماء

الغدد الصماء هي غدد تفرز هرمونات في مجرى الدم إلى خلايا الجسم، وتعمل كجهاز ات

الهرمون مادة تفرز في مجرى الدم وتعمل على خلايا وأنسجة مستهدفة لتعطي استجابة محددة.

تصنيف الهرمونات تبعاً لتركيبها:

استرويدية	غير استرويدية هرمونات الأحماض الأمينية
ستيرون والتستوستيرون	الأنسولين وهرمون النمو
عبر الغشاء البلازمي تدخل خلايا الهدف **علل** لأنها	ترتبط بالمستقبلات على الغشاء البلازمي للخلية **علل**
في الدهون.	لا تذوب في الدهون.
البلازم ترتبط بالمستقبل ويرتبطان معاً مع DNA	ارتباطهما ينشط إنزيماً داخل الغشاء
فيبدأ عمل الجينات	يبدأ مسار كيميائي حيوي يؤدي لإنتاج الاستجابة المرغ



www.almanahj.com

الحلقة السلبية

على الاتزان الداخلي

ظام إلى النقطة المرجعية بمجرد انحرافه عنها بشكل كاف.

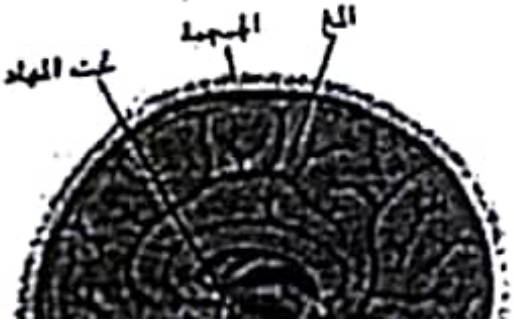
ظ النظام ضمن مدى معين.

استشعار درجة الحرارة بالمكيف في المنزل

Scanned by CamScanner

الغدد الصماء وهرموناتها

www.almanahj.com



لأنها تنظم عمل الغدد الأخرى

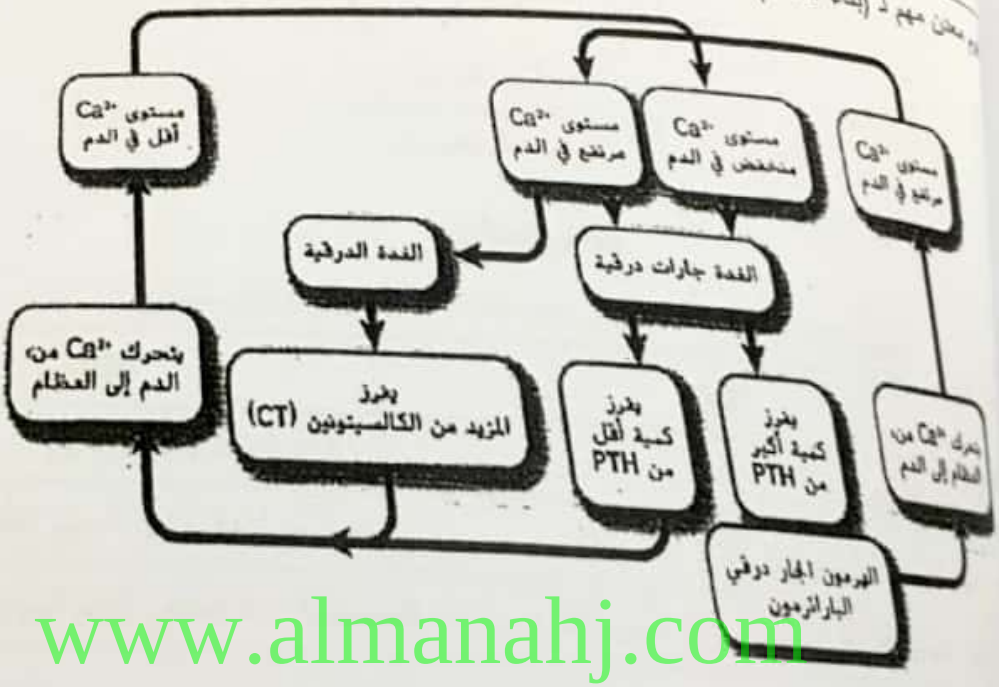
Scanned by CamScanner

الغدة الدرقية والجار درقية

الدرقية تفرز هرمون الثيروكسين يسبب ارتفاع معدل الأيض في خلايا الجسم
رقية وجاراتها يعملان معاً وبتأثير متضاد للمحافظة على مستوى الكالسيوم في الدم

الدرقية	جاراتها
رمون الكالسيتونين يخفض الكالسيوم في الدم **كيف؟** ارات إلى: العظام لزيادة ترسيب الكالسيوم الكليتين لزيادة إفرازه	تفرز هرمون البارثورمون يزيد مستوى كالسيوم الدم **كيف؟** عن طريق: • إعادة امتصاص الكليتين لمزيد من الكالسيوم • امتصاص الأمعاء مزيد من الكالسيوم • تحفيز العظام لإطلاقه

ن مهم لـ (بناء العظام – تخثر الدم – وظائف عصبية – انقباض العضلات)

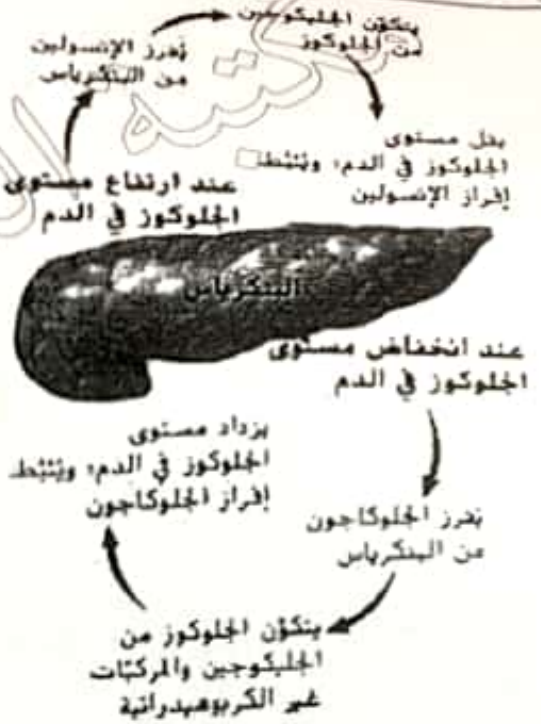


www.almanahj.com

م الكربوهيدرات والبروتينات والدهون ويحافظ على الإتزان الداخلي بالمحافظة على مستوى سكر الدم

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

Scanned by CamScanner



مرض السكري

سببه: عدم كفاية الأنسولين أو عدم استخدام الأنسولين بشكل صحيح

	الأول	الثاني
صرية	في من العشرين	٧٠ – ٨٠% بعد الأربعين
	عدم تمكن خلايا الجسم من إنتاج الأنسولين	عدم حساسية خلايا الجسم للأنسولين
ن	أمراض القلب التاجية – تلف شبكية العين والأعصاب – الحموضة – انخفاض الرقم الهيدروجيني للدم	

www.almanahj.com

الكلوية

تركيبها منها فوق كلية – تنقسم إلى قشرة خارجية ونخاع داخلي

ة	الهرمون	تأثيره
	الدوستيرون	هرمون استيرويدي – ينبه الكلية لإعادة امتصاص الصوديوم
	كورتيزول	هرمون سكري يعمل على زيادة مستوى جلوكوز الدم – يقلل من الالتهابات
	إبنيفرين (الدرينالين) + نورإبنفرين	يهيئان الجسم إلى أقصى درجة ((الاستجابة المواجهة والهروب)) عن طريق: ١) زيادة مستوى سكر الدم ٢) زيادة معدل التنفس ٣) زيادة ضربات القلب ٤) زيادة ضغط الدم

Scanned by CamScanner

علاقة الجهاز العصبي

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

هرمون إدرار البول ADH

يؤثر في الأنيبيبات الجامعة في الكلية

عند انخفاض نسبة الماء في الدم	عند زيادة نسبة الماء في الدم
• الصيام أو العطش أو العرق. • الهرمون المخزن من نهايات محاور الخلايا العصبية • الخلايا • الذين مستقبلات للهرمون ترتبط معه، • الكلية لإعادة امتصاص الماء، • البول ويصبح أكثر تركيزاً • الماء في الدم.	• يقل إفراز الهرمون • تزداد كمية البول أكثر (أقل تركيز) • فيقل مستوى الماء في الدم.

www.almanahj.com

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

التجربة العملي صـ١٩

نمذجة جهاز الغدد الصماء

الهدف الحفاظ على الاتزان الداخلي

	الأدرينالين	الإبنفرين ونورابنفرين	الثيروكسين	الكالسيتونين و الباراثورمون
جهاز الغدد الصماء				
الجهاز الهيكلي	الجهاز العضلي	الجهاز التنفسي	الجهاز الإخراجي	

Scanned by CamScanner

إجابة أسئلة القسم ٣ صـ٢١

١. تعمل الهرمونات في الاتجاه المعاكس للمؤثر، إذا توصيف التغذية الراجعة بأنها سلبية.
٢. يفرز الأنسولين عندما ترتفع مستويات سكر الدم، ويفرز الجلوكاجون عندما تنخفض مستويات الجلوكوز في
٣. يساعد كلا الجهازين في الحفاظ على الاتزام الداخلي، وعلى سبيل المثال، تفرز منطقة تحت المهاد الهرمون
المضاد للبول الذي ينظم توازن الماء في الجسم.
الغدة النخامية تنظم العديد من وظائف الجسم والغدد الصماء الأخرى،
هرمونات الغدة الدرقية تزيد معدل الأيض وتنظم كالسيوم الدم،
هرمونات الغدد جارات الدرقية تزيد مستوى كالسيوم الدم.
إنكرياس يساعد في الهضم وهرموناته تنظم سكر الدم
رمونات الكظرية تعيد امتصاص الصوديوم وترفع سكر الدم وتقلل الإلتهابات.
نقص الثيروكسين الناتج عن نقص اليود يبطء الأيض في الخلايا العصبية في الدماغ ، ويمكن أن يساعد ملح
يوديوم الممزوج باليود في الحد من المشكلة.

تجربة الوحدة صـ٢٣

مقارنة هضم الكربوهيدرات

www.almanahj.com

ير مقادير متساوية من ٣ أنواع مختلفة من السكريات.
ف إلى كل نوع مقادير متساوية من محلول الإميليز
ر إتمام هضم النشا إلى سكريات بسيطة بفعل الإميليز في كل نوع بدلالة لون اليود
ل البيانات في جدول ثم ننشئ مخطط
ي يحتوي على أقل قدر من النشا يحتاج لوقت أقل لإتمام الهضم.

إجابة أسئلة القسم ٣ صـ٢٦

الأسئلة	الإجابة
ن كل مصطلحين واردين في كل ح وجه الارتباط بينهما. لوكاجون من النمو سولين	**مراجعة المفردات** 24. لكل من الإنسولين والجلوكاجون تأثيرات عكسية. لكن ينظم كلا الهرمونين مستويات السكر في الدم. 25. كلاهما مهم للنمو. بينما يفرز كل منهما بواسطة غدة مختلفة من الغدد الصماء. 26. يرفع كلا الهرمونين مستويات السكر في الدم. لكن تفرزهما منطقتان مختلفتان من الغدد الكظرية. C .27

Scanned by CamScanner

فهم الأفكار الأساسية

27. يستخدم التمثيل البياني التالي للإجابة عن السؤال

27. يوضّح التمثيل البياني مستويات الجلوكوز في الدم على مدى فترة من الزمن. أي من الهرمونات التالية قد يكون السبب في الارتفاع المحاجن المشار إليه بالسهم؟

A. الهرمون المضاد لإدرار البول
B. هرمون النمو
C. الجلوكاجون
D. الأنسولين

من الهرمونات التالية تفرزه الخلايا العصبية بدلًا
من الغدد الصماء؟

الهرمون المضاد لإدرار البول والأوكسيتوسين
هرمون النمو والثيروكسين
الأنسولين والجلوكاجون
النورإبينفرين والإبينفرين

من المجموعات الثنائية من الهرمونات التالية لها
تأثيرات متضادة؟

الكالسيتونين والهرمون الجاردرقي
الإبينفرين والنورإبينفرين
هرمون النمو والثيروكسين
الألدوستيرون والكورتيزول

شخصين مرشّح لمستويات مرتفعة من الإبينفرين؟

شخص A
شخص B
C. كلا الشخصين
D. لا أحد منهما

A .28
A .29
B .30

الإجابة المبنية

31. تؤدي زيادة إفراز الكالسيتونين إلى انخفاض مستويات الكالسيوم في الدم. وعندما تنخفض مستويات الكالسيوم، تزيد الغدة جارادرقية من إفراز البارائرمون 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 يعتقد الطلاب أنّ كلًا من الإنسولين والجلوكاجون ينظم مستويات السكر في الدم، لكنّ لهما تأثيرات عكسية. فعندما ترتفع مستويات الإنسولين، تنخفض مستويات الجلوكاجون. وينطبق الأمر نفسه على الكالسيتونين والبارائرمون في تنظيم مستويات الكالسيوم.

34. إنّ الإنسولين عبارة عن بروتين لذا سيحلله الببسين الموجود في المعدة بسرعة.

www.almanahj.com

Scanned by CamScanner