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.

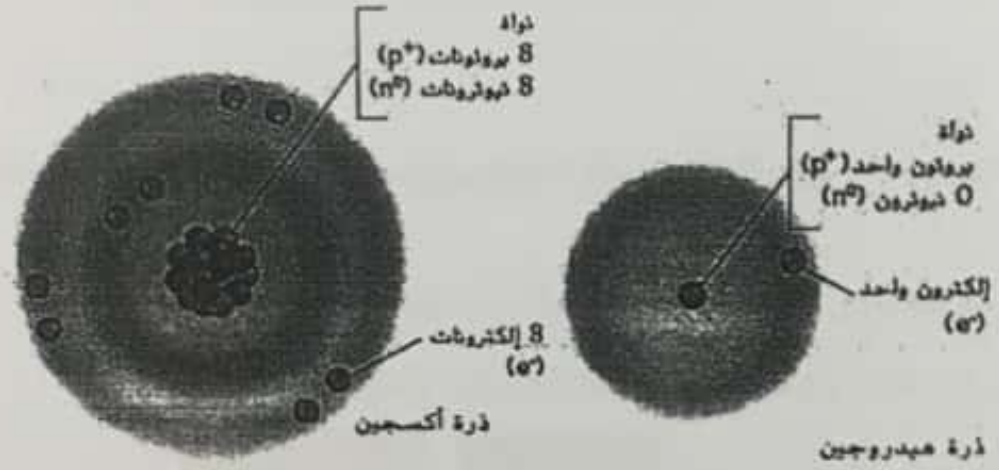
في القرن الـ ١٧ أثبت العلماء أنها الذرة وأثبتوا انها تتركب من جسيمات أصغر.

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 **عـلل** 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

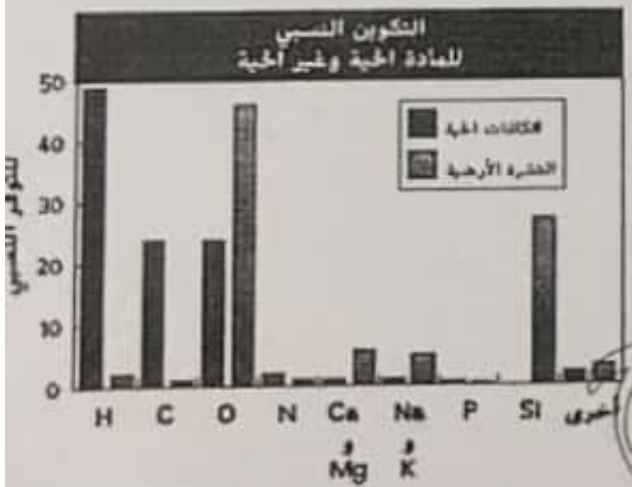
يوجد أكثر من ١٠٠ عنصر، منها ٩٢ طبيعي والأخر مخلق

الجدول الدوري للعناصر

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

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

يوجد عناصر في الكائنات الحية وفي القشرة الأرضية

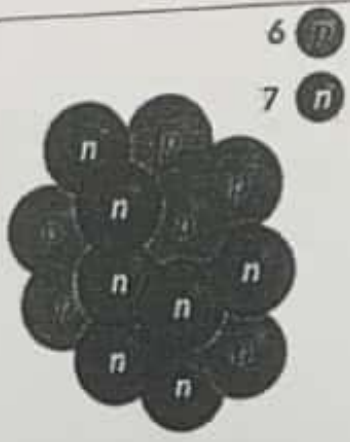


Scanned by CamScanner

النظائر

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

نظائر الكربون

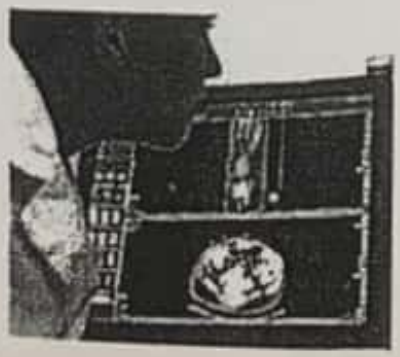
		
نواة الكربون١٢ $_6C^{12}$	نواة الكربون ١٣ $_6C^{13}$	نواة الكربون١٤ $_6C^{14}$
الأكثر وفرة		كمية صغيرة في الكائنات الحية
يوجدان في الكائنات الحية وغير الحية		

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)



مكتبة النجم
مكتبة النجم
Scanned by CamScanner

المركبات

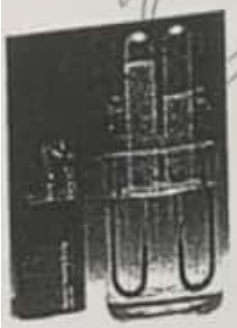
المركب هو مادة نقية تتكون من اتحاد عنصرين مختلفين أو أكثر له صيغة كيميائية محددة، يوجد ملايين المركبات المعروفة ويُكتشف سنوياً الآلاف.

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.

الروابط الكيميائية

هي القوى التي تربط ذرات المواد ببعضها لتكون جزئيات

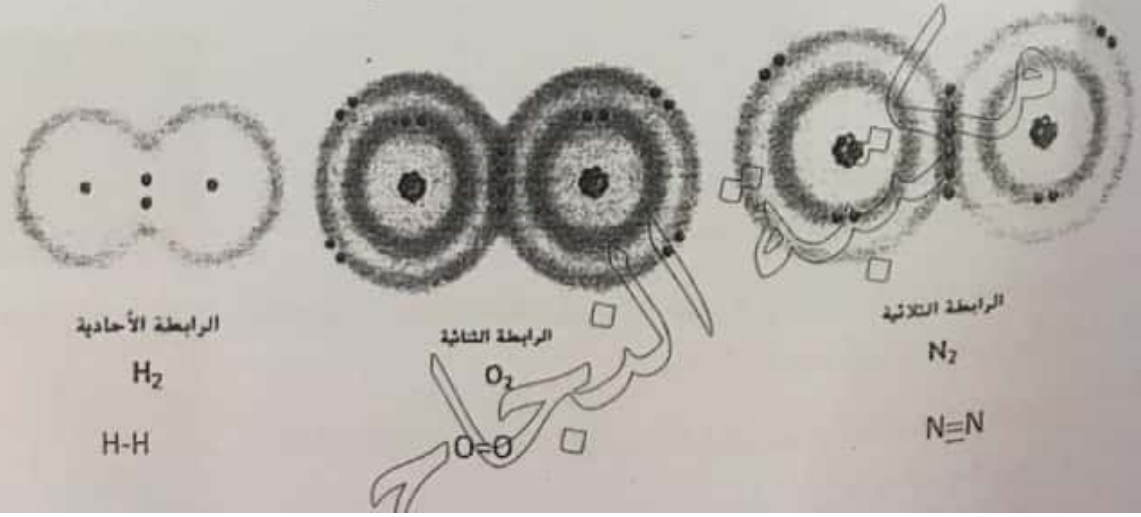
تتكون الروابط **عادة** للوصول إلى حالة الاستقرار لإلكترونات مستويات الطاقة الخارجية (تكتمل تماماً أو تفرغ تماماً) المستوى الأول بـ٢ إلكترون والباقي بـ ٨ إلكترونات

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



Scanned by CamScanner

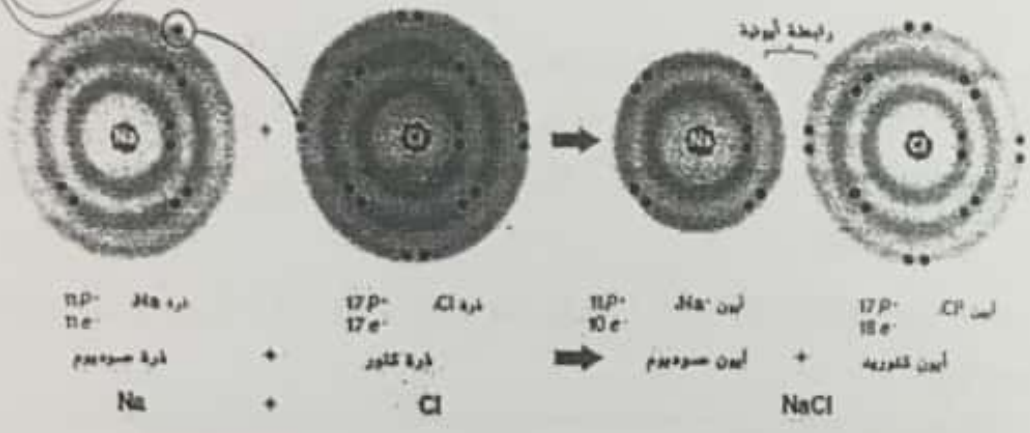
الرابطة الأيونية

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)



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 عمل لأنها مذيبات آمنة وصديقة للبيئة عمل 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 عمل بسبب قوى جذب فان درفال بين ذرات تراكيب تشبه الشعر في أصابعها وذرات جزيئات السطح

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

Scanned by CamScanner

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.

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	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 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	**فهم الأفكار الأساسية** 5. C 6. A 7. C 8. D

Scanned by CamScanner

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

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

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

الإجابة المبنية

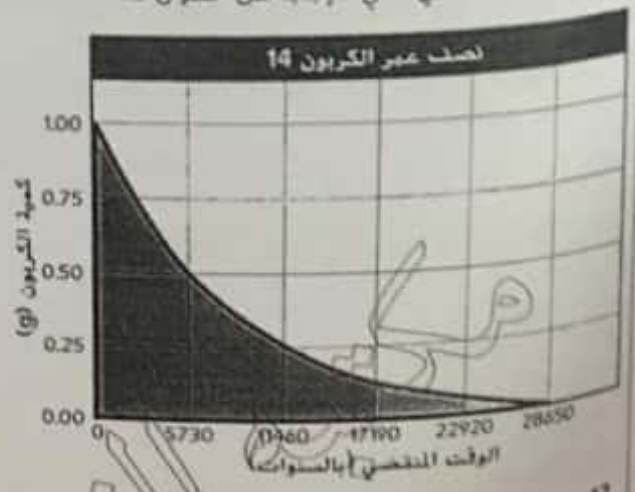
9. إجابة قصيرة ما المقصود بالتظير المشع؟ اذكر استخدامات النظائر المشعة.

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

13. اشرح لِمَ 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؟

احياء تاسع متقد

7. إن التظير 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).

10. عدد الإلكترونات في مدار الطاقة الخارجي

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

12. 5730 عامًا؛ يستطيع العلماء استخدام هذه المعلومات لتأريخ المواد التي تحتوي على مركّبات الكربون.

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

Scanned by CamScanner

التفاعلات الكيميائية

لا تتوقف حتى أثناء النوم في جسم الكائن ال

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 وتتكون روابط كيميائية جديدة بين ذرات النواتج

التغيرات
- **كيميائية** مثل الصدأ حيث يتفاعل أكسجين الهواء الجوي مع الحديد مكوناً أكسيد الحديد
- **فيزيائية** يحدث في الشكل وليس التركيب مثل تحول المادة من الغازية إلى السيولة إلى الصلابة

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

$$C_6H_{12}O_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

المعادلة المتوازنة

عدد ذرات كل عنصر الداخلة في التفاعل تساوي الناتجة عن التفاعل

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

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$$

احسب عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة

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

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

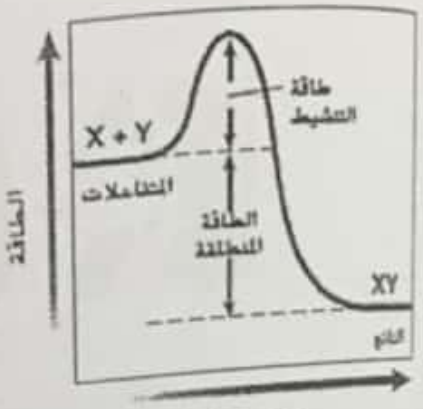
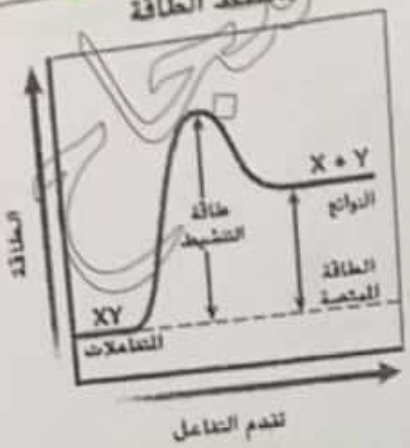
أمثلة: إشعال فتيل الشمعة أو الديناميت أو صواريخ الألعاب النارية

بعض التفاعلات تحتاج لطاقة تنشيط كبيرة جداً

مكتبة النجاح

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

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

الحفاز

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

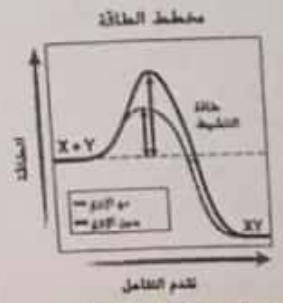
لماذا يستخدم العلماء الحفازات

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

مكتبة النجاح

Scanned by CamScanner

آلية عمل الإنزيم

هذا لأن الإنزيمات متخصصة فهي تتفاعل فقط مع المواد المتفاعلة معها فقط عمل

لأن للإنزيم موقع نشط يرتبط معها فقط

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

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 الإنزيم:

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

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

عمل الإنزيمات

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

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

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؛ $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
6. يجب أن تصعد العربة الأفعوانية إلى أعلى نقطة قبل أن تهبط بأقصى سرعة، كذلك تحتاج التفاعلات الكيميائية إلى طاقة تنشيط كافية لتبدأ.

Scanned by CamScanner

أسئلة المراجعة القسم٢

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

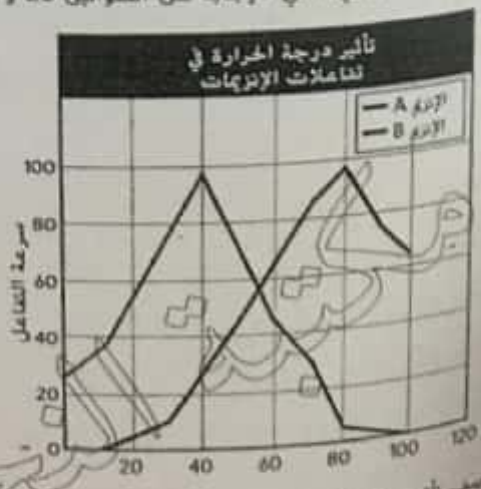
18. الموضوع المحوري الطاقة أي مما يلي يُعدّ مادة تخفض طاقة التنشيط؟
A. الأيون
B. المتفاعل
C. الحفّاز
D. المادة المتفاعلة مع الإنزيم

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.

فكر بشكل ناقد

استخدم التمثيل البياني الآتي للإجابة عن السؤالين 23 و 24.



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

الاجابة

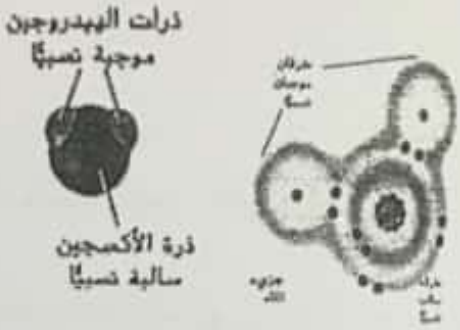
14. C
15. D
16. A
17. B
18. C
19. A
20. B

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.

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**

قطبية في خاصية وجود قطبين أو طرفين متعاكسين

مثال: المغناطيس

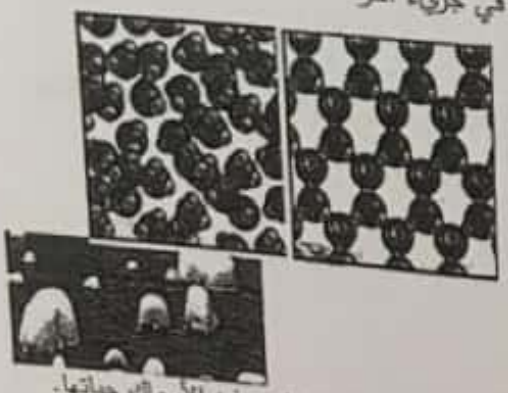
الأقطاب المتشابهة تتنافر والمتخالفة تتجاذب

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

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 ٤م من **لذلك**:

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

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

الماء قوة تماسك (تتجذب جزيئاته إلى بعضها البعض)

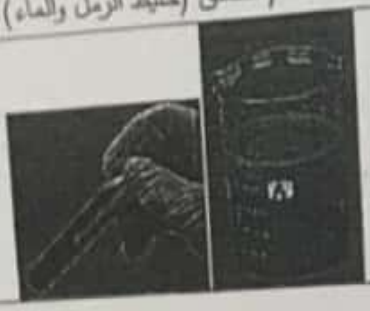
يتساقط على هيئة قطرات وله توتر سطحي.

يشكل سطح الماء حشرة متزلج الماء.

المخاليط مع الماء

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

أنواعه

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

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 العلمي

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)

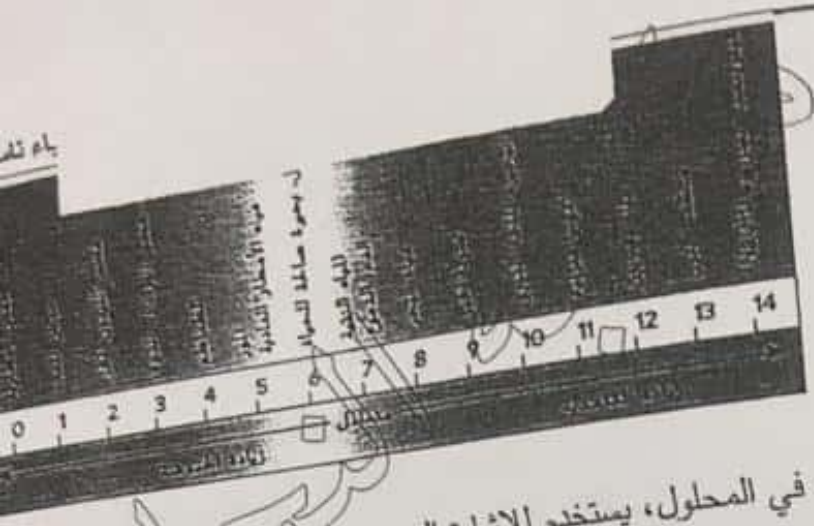
الأحماض والقواعد

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.

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

مكتبة النجاح

Scanned by CamScanner



الرقم الهيدروجيني pH

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

- الماء النقي متعادل ورقمه الهيدروجين = 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

تعظم 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 علل

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. إنّ المحاليل مخاليط متجانسة (المياه المالحة). والمعلقات مخاليط 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)

Scanned by CamScanner

أسئلة مراجعة القسم ٢

ناقش العلاقة بين كل مصطلحين واردين في كل مجموعة ثالثة.

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 تبيّنه 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. 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 تأثير HCl في الرقم الهيدروجيني للماء؟

35. إجابة مفتوحة اشرح أهمية المنظِّمات للكائنات الحية.

36. توقع موضعين في الجسم تُستخدم فيهما المنظِّمات للحدّ من التغيّرات الحادّة في الرقم الهيدروجيني.

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

الإجابة

25. إنّ المحلول هو نوع من الخليط.

26. يُستخدم المنظِّم لتقليل تركيز أيونات الهيدروجين التي تنشأ عن تذوب الأحماض في الماء. وهذا 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. تتكوّن 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^-.

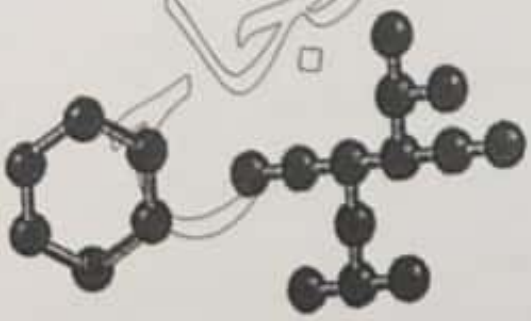
Scanned by CamScanner

العناصر الأساسيه اللازمه لتحيه

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

عنصر الكربون: العنصر الأساسي في كل الجزيئات الحيوية، يكون ٤ روابط تساهمية أحادية **عشان** لأنه يمتلك ٤ إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي، يجب إكمالهم إلى ٨ إلكترونات **عشان** 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 –.....)

الكربوهيدرات

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

سكريات بسيطة	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)
سكريات متعددة	يتكون من العديد من وحدات من السكر الأحادي	
	الجليكوجين	مكون من الجلوكوز ويعتبر مخزن الطاقة في الكبد والعضلات الهيكلية عند الصيام يتحلل إلى جلوكوز لإمداد الجسم بالطاقة.

Scanned by CamScanner

السليولوز	يوفر دعم هيكلي لجدران الخلايا النباتية **علل** 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

احياء تاسع متقدم

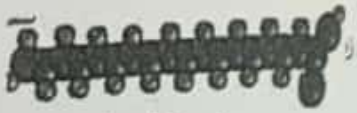
ف الكربوهيدرات:

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

الدهـــون

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

علل لأنها عادةً تتكون من جزيء جلسرول + ٣ جزيئات من الأحماض الدهنية الطويلة،



حمض ستريك (مشبع)

وباختلاف الأحماض الدهنية أو نهاياتها تختلف الدهون ومنها:

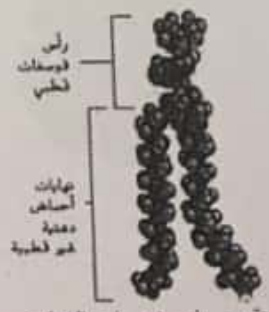
	زيوت	دهون
الحالة في درجة حرارة الغرفة	سائلة	صلبة
الأحماض الدهنية	غير مشبعة	مشبعة
الروابط بين ذرات كربون سلاسل الأحماض	تحوي رابطة واحدة أو أكثر من رابطة مزدوجة (غير مشبعة متعددة)	جميع روابط سلسلة الأحماض أحادية
إضافة ذرات هيدروجين	يمكن	لا يمكن

وظائف الدهون:

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

الدهون الفوسفورية

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



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.

- مساحة تحليل بيانات ص ٢٢٥

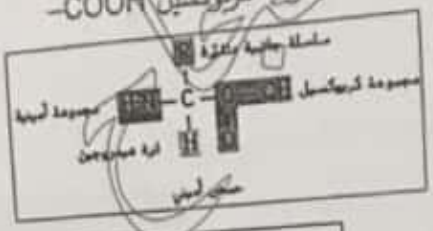
Scanned by CamScanner

البروتينات

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

تركيب الحمض الأميني

ذرة كربون مركزية ترتبط بأربع روابط مع (ذرة هيدروجين H– مجموعة أمين NH2– مجموعة كربوكسيل COOH– مجموعة ألكيل R)

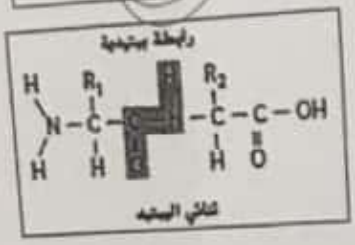


يوجد في الطبيعة ٢٠ حمض أميني تختلف فقط في مجموعة الألكيل R

ترتبط الأحماض الأمينية مع بعضها بواسطة ..

رابط ببتيدية

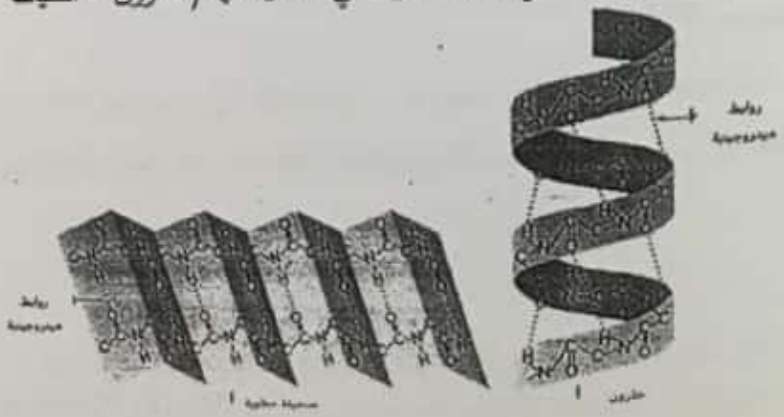
في رابط تساهمية بين مجموعة كربوكسيل لحمض أميني ومجموعة أمين للأخر،



تركيب البروتين

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

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



التركيب الثلاثي: للعديد من البروتينات كروي الشكل مثل بروتين الهيموجلوبين

التركيب الرباعي: ينتج من اتحاد بعض البروتينات مع بروتينات أخرى

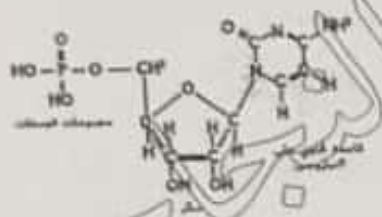
وظيفة البروتين

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

Scanned by CamScanner

الأحماض النووية

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



النيوكليوتيدات

يوجد ٥ أنواع منها وجميعها يتكون من ٣ وحدات (سكر ريبوز – مجموعة فوسفات – قاعدة نيتروجينية) يرتبط سكر نيوكليوتيدة بمجموعة فوسفات النيوكليوتيدة التالية

أنواع الأحماض النووية

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

ثلاثي فوسفات الأدينوسن ATP

هو نيوكليوتيد 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.

التقويم ٤ القسم

1. لا. نظرًا إلى أن كل أشكال الحياة المعروفة تحتوي على الكربون
2. تخزّن 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.
3. الكربوهيدرات: الكربون (C) والهيدروجين (H) والأكسجين (O).
البروتينات: الكربون (C) والنيتروجين (N) والأكسجين (O) والهيدروجين (H) والكبريت (S).
4. تنشأ خواص البروتينات من ترتيب تجميع الأحماض الأمينية وتحدد كيفية انثناء الببتيدات في شكل تركيب ثلاثي الأبعاد.
5. يحتوي كل إنزيم على موقع نشط يرتبط فقط مع مواد متفاعلة معينة. ويتكون الموقع النشط عندما تنثني الببتيدات إلى أشكال معينة ثلاثية الأبعاد.
6. يجب أن تكون الرسومات تنوعات عن الشكل 26.

Scanned by CamScanner

أسئلة مراجعة القسم ٤

مفردات للمراجعة

أكمل العبارات التالية باستخدام مصطلحات من صفحة دا الدراسة.

38. إنّ الكربوهيدرات والدهون والبروتينات والأحماض النووية هي _____

39. تتكوّن البروتينات من _____ المرتبطة معًا باستخدام _____

40. _____ تكوّن الدهون والزيوت والشمع.

41. DNA وRNA من الأمثلة على _____

فهم الأفكار الأساسية

42. ما العنصران اللذان يتواجدان دائمًا في الأحماض الأمينية؟

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

43. ما الذي يربط الأحماض الأمينية معًا؟

A. الروابط الببتيدية
B. الروابط الهيدروجينية
C. قوى فاندرفال
D. الروابط الأيونية

44. ما المادة التي لا تُعتبر جزءًا من النيوكليوتيد؟

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

الإجابة المبنية

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

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

فكّر بشكل ناقد

47. أنشئ جدولًا للجزيئات الحيوية الضخمة الأساسية الأربعة ترد فيه مكوناتها ووظائفها.

الاجابة

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

فهم الأفكار الأساسية

42. B
43. A
44. D

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	السترويدات، الدهون
الحمض النووي	النيوكليوتيد	تخزين المعلومات الوراثية	DNA، RNA
الشحوم	الأحماض الدهنية	أغشية الخلايا	الجلايكوجين، النشا

Scanned by CamScanner

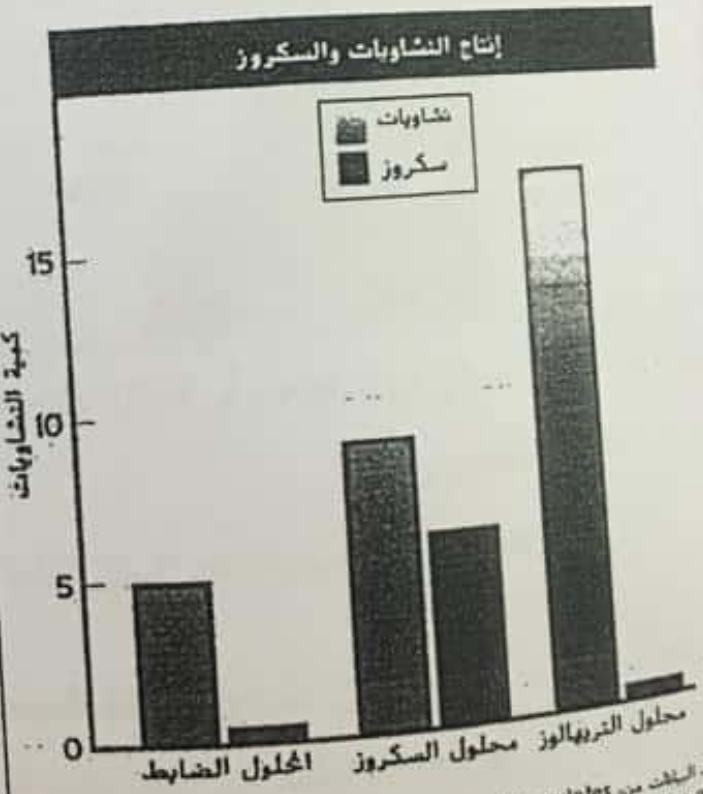
التقويم الختامي

48. **الذرة والرابطة** ارسم الوحدة الأساسية للمادة وصف أجزاءها وعلاقة كل منها بالآخر.

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



أعدت البيانات من 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

50. لخص عمليتي إنتاج النشويات والسكروز في المحاليل الثلاثة.

51. 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.

Scanned by CamScanner

الجهاز الهضمي

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

وظائف الجهاز الهضمي

يستقبل الغذاء ⇐ يكسره **عـلل** لكي يتمكن من امتصاصه ⇐ يتخلص من الطعام الباقي

أنواع الهضم

ميكانيكي	كيميائي
مضغ الطعام **عـلل** لتفتيته إلى قطع صغيرة بواسطة الأسنان يستمر الهضم الميكانيكي في المعدة والأمعاء الدقيقة بواسطة العضلات الملساء	تكسير جزيئات الطعام الكبيرة إلى صغيرة بواسطة **الإنزيمات** وهي 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

ينتقل إليه الطعام بـ **البلع** وهو

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

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

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

اللهاة هي صفيحة صغيرة أو غضروف يغطي القصبة الهوائية عند البلع

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

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

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

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

انزيم الببسين لا يهضم المعدة **عـلل** لأنها مبطنة بغشاء مخاطي يمنع وصوله أو الحمض للجدار

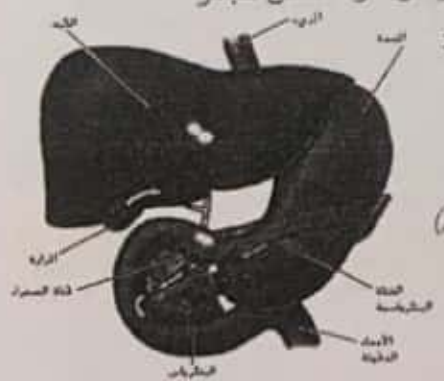
الحرقة الفؤادية تنتج عند تسرب بعض حمض المعدة من العضلة الفؤادية

يحدث بها بعض الامتصاص مثل الكحول والإسبرين

قدرتها الاستعابية = ٥٠ مل وتتمدد عند الامتلاء إلى 2.4 L

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

ويكون الغذاء يشبه حساء الطماطم



Scanned by CamScanner

الأمعاء الدقيقة:

طولي ٧ متر – تسمى دقيقة **عـلل** 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

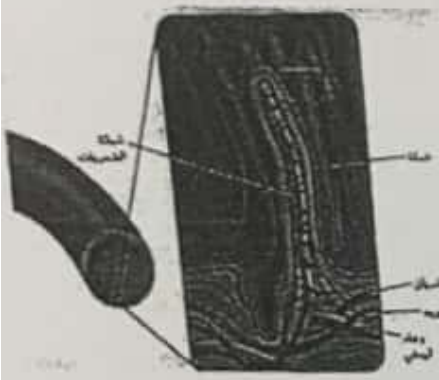
البنكرياس يفرز

إنزيمات لهضم الكربوهيدرات والدهون والبروتينات + هرمونات + سائل قاعدي **عـلل** لرفع الـ pH لجعل الوسط قلوياً)

الكبد العضو الداخلي الأكبر حجماً

ينتج لتر يومياً من **العصارة الصفراء** تساعد في تحليل الدهون ويخزن الباقي في المرارة تطلق عند الحاجة

حصوات المرارة هي بلورات من **الكولسترول** 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 **الخملات**

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

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 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.

تساعد 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

تجربة مصغرة

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 الفينولفيثالين

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 ملاحظاتك

حلل: إلام يشير تغير اللون داخل الأنبوب؟ وما سبب التغيير؟

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 ١صفحة

جـ١- الهضم هو تكسير الغذاء إلى جزيئات صغيرة مناسبة للامتصاص، ويبدأ في الفم ويستمر في المعدة والأمعاء الدقيقة، ويبدأ الامتصاص في الأمعاء الدقيقة وفي الأمعاء الغليظة يمتص الماء وبعض الفيتامينات

جـ٢- الهضم الميكانيكي هو تكسير جزيئات الغذاء في الفم والمعدة

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

جـ٣- بلع الطعام – تحليله حتى يمكن امتصاصه – التخلص من المواد غير الممتصة.

جـ٤- تنقل مساحة الامتصاص فيحتاج الطعام ليظل فترة أطول في الأمعاء الدقيقة أو ينتقل إلى الأمعاء الغليظة دون امتصاص كمية كبيرة من الغذاء المهضوم.

جـ٥- نضع 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 البيبسين بدلاً من الإميليز، نكرر مع كمية من الدهون وإضافة خليط من محلول المرارة ومحلول البنكرياس

جـ٦- حجم المعدة فارغة = ٥٠مل ، نسبة حجم العلبة إلى حجم لمعدة = ٥٠ : ٣٥٤ = ١ : ٧

جـ٧- الرقم الهيدروجيني في المعدة ٢ ليساعد عمل البيبسين 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. تُهضَم جزيئات الدهون الكبيرة وتتحوّل إلى جزيئات أصغر.
B. تتحلّل البروتينات.
C. يحلّل الأميليز النشويات إلى جزيئات سكر صغيرة.
D. يُفرز الأنسولين ليُستخدم 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	البيبسين	المعدة
C	البنكرياس	الحمض	الأمعاء الغليظة
D	الخملات	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 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

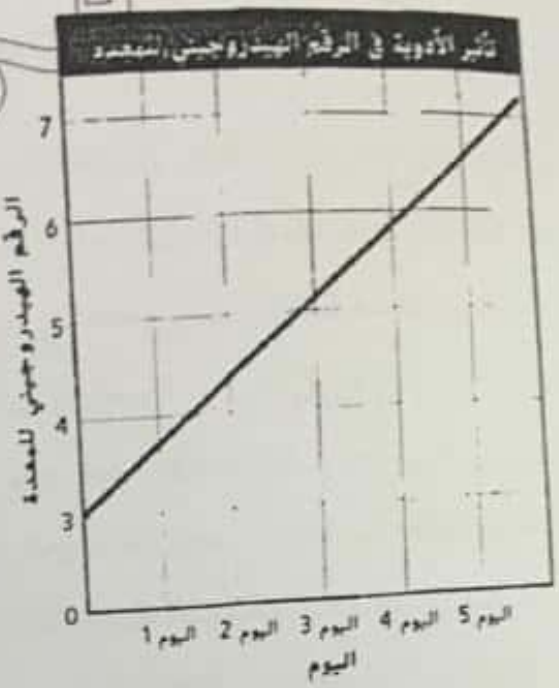
1. البنكرياس: يتحرك الغذاء عبر المريء والأمعاء الدقيقة. لا البنكرياس
2. البيبسين. الجلايكوجين والجلوكوز هي جزيئات تخزين الطاقة. أما البيبسين. فهو إنزيم هاضم
3. الحركة الدودية للأمعاء: عصارة الصفراء والأميليز إنزيمات هاضمة. بينما تصف الحركة الدودية للأمعاء عملية فيزيائية

فهم الأفكار الأساسية

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

Scanned by CamScanner

استخدم التمثيل البياني التالي للإجابة عن السؤال 7.



7. تناول شخص ما دواءً لمدة 5 أيام. أي مما يلي من المحتمل أن يحدث نتيجة لهذا الدواء؟
A. لن يتمكن البيبسين 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 المبنية

8. **إجابة قصيرة** اشرح لماذا يُعدّ المصطلح الحرقة الفؤادية وصفًا غير دقيق لهذه الحالة.

9. **مهارات** ارجع إلى **الجدول 1** لتلخيص العمليات الهضمية التي تحدث في التراكيب التالية: الفم والأمعاء الغليظة والمعدة والأمعاء الدقيقة والمريء.

10. **إجابة مفتوحة** لماذا يستطيع الإنسان العيش من دون مرارة؟ قوّم تأثيرات ذلك، إن وجدت، في قدرة الشخص على هضم الطعام.

فكّر بشكل ناقد

11. **اشرح** سبب احتمال إضافة إحدى الشركات المصنّعة للأدوية فيتامين K إلى بعض المضادات الحيوية التي تكون على شكل أقراص أو حبوب.

12. **ضع فرضية** حول سبب احتواء الجسم على الزائدة الدودية ما لم تكن لها وظيفة معقدة معروفة.

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

9. الفم: هضم فيزيائي (المضغ) وهضم كيميائي انحلال النشويات إلى جزيئات أصغر؛ الأمعاء الغليظة: إعادة امتصاص الماء؛ المعدة: تحلل الطعام إلى قطع أصغر حجمًا ونحلل 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.

Scanned by CamScanner

القسم ٢- التغذية

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 لكل 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	

علاقة الأنشطة بالسعرات المستهلكة:

بيسبول	سلة	دراجة	تزلج ريفي	كرة قدم أمريكية	مشي بحقيبة	الهوكي	هرولة	تزحلق على الجليد	كرة قدم
٢٨٢	٥٦٤	٤١٠-٢٤٠	٧٠٠	٥٤٠	٥٦٤	٥٤٦	٧٤٠-٩٢٠	٣٠٠	٥٤٠

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 – السليولوز (الألياف الغذائية) يكثر في النخالة والحبوب الكاملة والفاصوليا – الجلايكوجين.

الكربوهيدرات البسيطة

تنتج في القناة الهضمية من هضم الكربوهيدرات المعقدة **وتمتص** عبر الخملات،

أمثلة: الجلوكوز والفركتوز.

الجلوكوز يمد الجسم بالطاقة والزائد عن حاجة الجسم يخزن على هيئة جلايكوجين.

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

- استمرار حركة الغذاء عبر القناة الهضمية
- التخلص من الفضلات

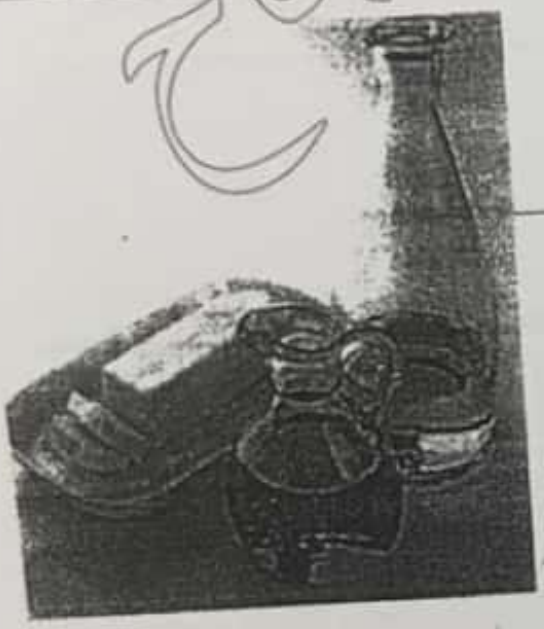
Scanned by CamScanner

الدهون

مصدر الطاقة الأكثر للجسم – وحدات بناء الجسم – تحمي بعض الأعضاء الداخلية – تحافظ على الاتزان الداخلي – تخزن 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)
قد ترفع مستوى كوليسترول الدم التي تؤدي لمشاكل القلب	
مصدرها الرئيسي النباتات لكنها لا ترتبط بأمراض القلب	
الاستهلاك الزائد منها يؤدي لزيادة الوزن	



أين تُهضم الدهون؟ وأين تُمتص؟

ما نتيجة هضمها؟ أحماض دهنية وجليسرول

البروتينات

أمثلة: الإنزيمات والهرمونات والنواقل العصبية والمستقبلات الغشائية والعضلات.

أين تُهضم؟ 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 الأمينة التي يحتاجها جسم الإنسان ٢٠ حمض **عدا** للقيام بالوظائف الحيوية،

الأحماض الأمينية غير الأساسية	هي ١٢ حمض أميني ينتجها الجسم
الأحماض الأمينية الأساسية	٨ أحماض أمينية لا ينتجها الجسم، ويجب أن يتناولها في الغذاء.
	تكثر في اللحوم والأسماك والبيض ومنتجات الألبانوالخضروات والفواكه.

يجب تناول أنواع مختلفة من النباتات **عدا**

لأنه لايوجد مصدر نباتي واحد يحتوي كل الأحماض الأمينية الأساسية.

بعض التجمعات توفر كل الأحماض الأمينية الأساسية مثل (الفاصوليا + الأرز)

الدليل الغذائي (طبقي)

يحل محل الهرم الغذائي

يركز على نسب المجموعات الغذائية بدلاً من أحجام الحصص بالضبط

يوصي بأكل ٣٠% حبوب + ٣٠% خضروات + ٢٠% فواكه + ٢٠% بروتيناً مع طبق صغير من منتجات الألبان مثل الزبادي أو الحليب منزوع الدسم

Scanned by CamScanner

الفيتامينات والمعادن

حتاج الجسم في الغذاء بالإضافة للمكونات السابقة **عمل** ليؤدي الجسم وظائفه بشكل صحيح

الفيتامينات هي مواد عضوية يحتاج الجسم كميات صغيرة منها **عمل**

- تذوب في الدهون
- (قابلة للتخزين في الكبد والأنسجة الدهنية)
- تذوب في الماء، يجب توفرها في الغذاء بصفة مستمرة **عمل** 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

الفيتامين	الدور الرئيسي في الجسم	مصادره
A	الرؤية صحة الجلد والعظام	
D	صحة العظام والأسنان	
E	تقوية غشاء خلايا الدم الحمراء	
الريبوفلافين B_2	الأبض	
حمض الفوليك	تكون خلايا الدم الحمراء تكون DNA و RNA	
الثيامين	أيض الكربوهيدرات	
النياسين B_3	الأبض	
بيريدوكسين B_6	أيض الأحماض الأمينية	
B_{12}	تكون خلايا الدم الحمراء	
C	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

المعادن

هي مركبات غير عضوية يحتاجها الجسم كمواد بناء.

الحديد لبناء هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء	الكالسيوم لبناء العظام

Scanned by CamScanner

هي عبارات تلصق على عبوات الأغذية التجارية تعتمد على نظام غذائي يحتوي على ٢٠٠٠سعر في اليوم.

في مراقبة معدلات تناول الدهون والصوديوم والتي يجب تناولهما بالاعتدال

ض الإدارات الفيدرالية تطلب احتواء الملصقات على:

- اسم الغذاء
- المكونات
- الوزن الصافي أو الحجم
- اسم الشركة المصنعة أو الموزع أو المغلف وعناوينهم
- 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 ووحدات 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 المتناولة والمستهلكة على ثبات وزن الجسم.

إجابة مراجعة القسم ٢ صفحة ٢٦

الأسئلة

صد كل مصطلح من المصطلحات التالية.

13. التغذية
14. الفيتامين
15. السعر

فهم الأفكار الأساسية

16. أي مما يلي هي من خصائص الدهون المشبعة؟
A. سائلة في درجة حرارة الغرفة وتوجد في الزيوت النباتية
B. تُنتج معظمها في الأمعاء الغليظة
C. مشتقة من مصادر حيوانية وتكون صلبة في درجة حرارة الغرفة
D. تسبب أحد خصوص كولسترول الدم

17. أي من الكربوهيدرات التالية غير قابلة للهضم وتزوّد نظامك الغذائي بالألياف:
A. السكروز
B. النشا
C. الجلايكوجين
D. السيلولوز

18. أي من التركيبات التالية تؤدي إلى تحليل الأغذية الفيزيائية بالكيموس في المعدة؟
A. الرقم الهيدروجيني (pH) المنخفض والبيبسين
B. الرقم الهيدروجيني المرتفع (pH) ومصارة الصفراء
C. الرقم الهيدروجيني المرتفع (pH) والبيبسين
D. الرقم الهيدروجيني المنخفض (pH) ومصارة الصفراء

الإجابة

13. إنّ التغذية هي العملية التي يتناول فيها الإنسان الغذاء ويستخدمه.
14. إنّ الفيتامينات 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

مكتبة الرياحي

السؤال 19.

إذا ما أكلت كيسًا كاملًا من الرقائق. فأي نسبة مئوية من القيمة 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 التغذية، فإن الأنظمة الغذائية المنخفضة الكربوهيدرات تكون عادةً غنية بالدهون والبروتين. فتتم المخاطر الصحية التي قد ترتبط بتناول الأغذية الغنية بالدهون والبروتينات على المدى الطويل.

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

فكر بشكل ناقد

[illegible] اشرح لماذا قد يقلل النظام الغذائي الغني بالألياف من احتمال الإصابة بسرطان القولون.

[illegible] استدل على أسباب استمرار ارتفاع معدلات السمنة بشكل ثابت في بعض الدول خلال السنوات الثلاثين الماضية على الأقل.

الإجابة المبنية

20. يفترض 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 ضررًا.

23. إنّ أحد الأسباب المحتملة هو أنّ 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.

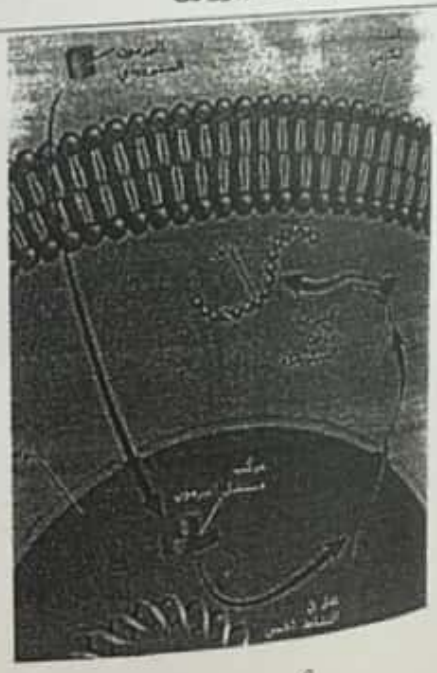
Scanned by CamScanner

القسم ٣ جهاز الغدد الصماء

الغدد الصماء هي غدد تفرز هرمونات في مجرى الدم إلى خلايا الجسم، وتعمل كجهاز ات
الهرمون مادة تُفرز في مجرى الدم وتعمل على خلايا وأنسجة مستهدفة لتعطي استجابة محددة.

تصنيف الهرمونات تبعاً لتركيبها:

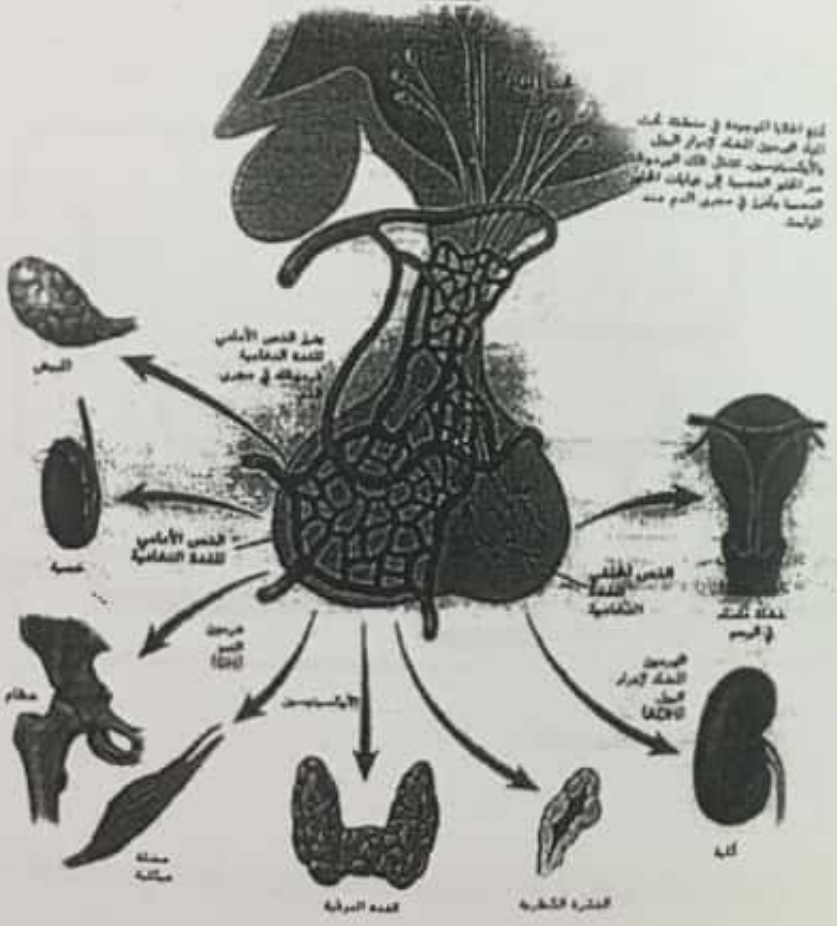
استرويدية	غير استرويدية هرمونات الأحماض الأمينية
الأستروجين والتستوستيرون	الأنسولين وهرمون النمو
تمر عبر الغشاء البلازمي تدخل خلايا الهدف **علل** لأنها ذوب في الدهون. ي السيتوبلازم ترتبط بالمستقبل ويرتبطان معاً مع DNA ي النواة فيبدأ عمل الجينات تجعل خلايا الهدف تبدأ بناء البروتين	ترتبط بالمستقبلات على الغشاء البلازمي للخلية **علل** لأنها لا تذوب في الدهون. ارتباطهما ينشط إنزيماً داخل الغشاء يبدأ مسار كيميائي حيوي يؤدي لإنتاج الاستجابة المرغوبة.



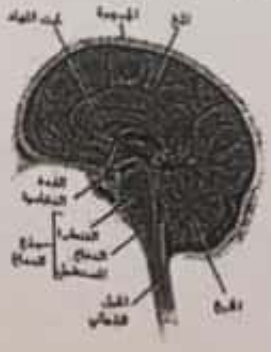
الاستجابة الراجعة السلبية

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

Scanned by CamScanner



الغدد الصماء – الدرقية وجارات الدرقية – الكظرية – البنكرياس – المبيضان – الخصيتان – الصنوبرية – الزعترية



1. الغدة النخامية

في قاعدة الدماغ – صغيرة الحجم – رئيسة الغدد **لأنها** تنظم عمل الغدد الأخرى

هرموناتها

تفرز 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 نشيط في مرحلة الطفولة.

Scanned by CamScanner

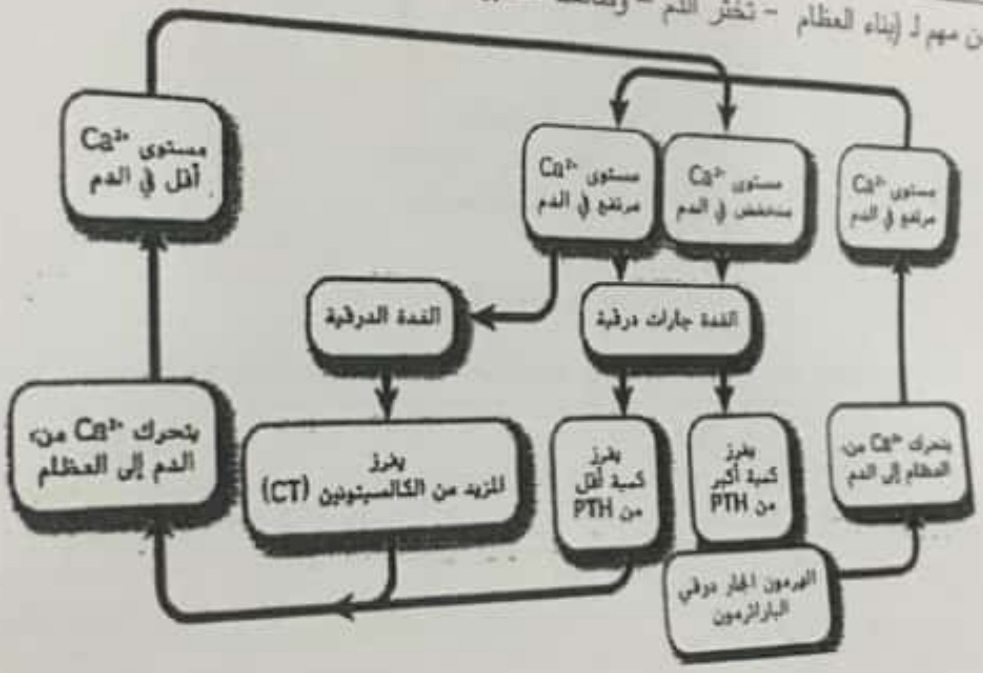
٢. الغدة الدرقية والجار درقية

الغدة الدرقية تفرز هرمون الثيروكسين يسبب ارتفاع معدل الأيض في خلايا الجسم

الدرقية وجاراتها يعملان معاً وبتأثير متضاد للمحافظة على مستوى الكالسيوم في الدم

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

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



٣. البنكرياس

له دور مهم في هضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون ويحافظ على الإتزان الداخلي بالمحافظة على مستوى سكر الدم

كيف؟ بإفراز هرموني

الهرمون	الأنسولين	الجلوكاجون
كيف يعمل	يعمل عند ارتفاع سكر الدم	يعمل عند انخفاض سكر الدم
التأثير على مستوى سكر الدم	يخفض مستوى سكر الدم	يرفع
الخطوات	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

النوع	الأول	الثاني
المرحلة العمرية	في سن العشرين	٧٠ – ٨٠% بعد الأربعين
السبب	عدم تمكن خلايا الجسم من إنتاج الأنسولين	عدم حساسية خلايا الجسم للأنسولين
المضاعفات	أمراض القلب التاجية – تلف شبكية العين والأعصاب – الحموضة – انخفاض الرقم الهيدروجيني للدم	

٤- الغدد الكظرية

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

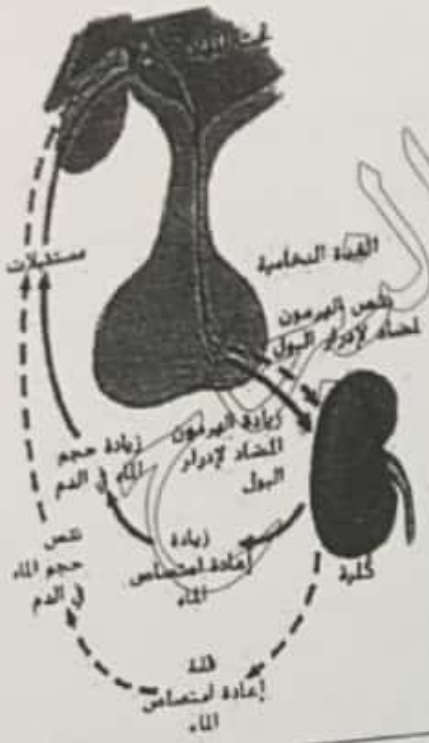
هرموناتها

منطقة الغدة	الهرمون	تأثـــيره
القشرة	الدوستيرون	هرمون استيرويدي – ينبه الكلية لإعادة امتصاص الصوديوم
	كورتيزول	هرمون سكري يعمل على زيادة محتوى جلوكوز الدم – يقلل من الإلتهابات
النخاع	إبنيفرين (أدرينالين) + نورابنفرين	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

الربط بالجهاز العصبي

- يتشابه الجهازان العصبي والغدد الصماء في:
  تنظيم أنشطة الجسم – الحفاظ على الاتزان الداخلي.
- دور تحت المهاد (جزء من الدماغ) في الاتزان الداخلي:
  ينتج هرمونين (هـ الأوكسيتوسين + هـ 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
كما في حالات الصيام أو العطش أو العرق. • يتحرر الهرمون المخزن من نهايات محاور الخلايا العصبية في الغدة النخامية، • يوجد على الكليتين مستقبلات للهرمون ترتبط معه، • ينبه الأنابيب الكلوية لإعادة امتصاص الماء، • تقل كمية البول، ويصبح أكثر تركيزاً • فيزيد مستوى الماء في الدم.	• يقل إفراز الهرمون • تزداد كمية البول أكثر (أقل تركيز) • فيقل مستوى الماء في الدم.

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

التجربة العملي صـ١٩

نمذجة جهاز الغدد الصماء

كيف تساعد الهرمونات على الحفاظ على الاتزان الداخلي

التخطيط:

هرمونات تظهر تفاعلها

الهرمون	الأنسولين والجلوكاجون	الأندوستيرون	الإبنفرين ونورابنفرين	الثيروكسين	الكالسيتونين و الباراثورمون
الغدة المفرزة للهرمون					

الأجهزة التي يتحكم بها جهاز الغدد الصماء

الجهاز العصبي	الجهاز الهيكلي	الجهاز العضلي	الجهاز التنفسي	الجهاز الإخراجي

Scanned by CamScanner

إجابة أسئلة القسم ٣ صـ٢١

١. تعمل الهرمونات في الاتجاه المعاكس للمؤثر، لذا توصف التغذية الراجعة بأنها سلبية.
٢. يُفرز الأنسولين عندما ترتفع مستويات سكر الدم، ويُفرز الجلوكاجون عندما تنخفض مستويات الجلوكوز في الدم.
٣. يساعد كلا الجهازين في الحفاظ على الاتزان الداخلي، على سبيل المثال، تُفرز منطقة تحت المهاد الهرمون المضاد للبول 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 الغدد جارات الدرقية تزيد مستوى كالسيوم الدم.
البنكرياس يساعد في الهضم وهرموناته تنظم سكر الدم
هرمونات الكظرية تعيد امتصاص الصوديوم وترفع سكر الدم وتقلل الإلتهابات.
٥. نقص الثيروكسين الناتج عن نقص اليود يبطء الأيض في الخلايا العصبية في الدماغ ، ويمكن أن يساعد ملح الصوديوم الممزوج باليود في الحد من المشكلة.

تجربة الوحدة صـ٢٣

مقارنة هضم الكربوهيدرات

- تحضير مقادير متساوية من ٣ أنواع مختلفة من البسكويت.
- يضاف إلى كل نوع مقادير متساوية من محلول الإميليز
- يُختبر إتمام هضم النشا إلى سكريات بسيطة بفعل الإميليز في كل نوع بدلالة لون اليود
- تسجل البيانات في جدول ثم تنشئ مخطط

البسكويت الذي يحتوي على أقل قدر من النشا يحتاج لوقت أقل لإتمام الهضم.

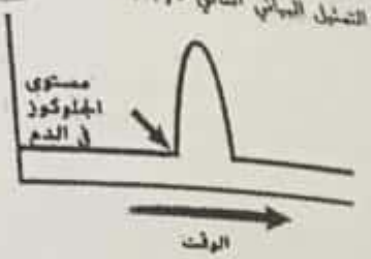
إجابة أسئلة القسم ٣ صـ ٢٦

الأسئلة	الإجابة
اشرح أوجه الاختلاف بين كل مصطلحين واردين في كل مجموعة تالية ثم اشرح وجه الارتباط بينهما. 24. الأنسولين والجلوكاجون 25. الإستروجين وهرمون النمو 26. الثيروكسين والأدرينالين	**مراجعة المفردات** 24. لكل من الإنسولين والجلوكاجون تأثيرات عكسية. لكن ينظم كلا الهرمونين مستويات السكر في الدم. 25. كلاهما مهم للنمو. بينما يُفرز 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

استخدم التمثيل البياني التالي للإجابة عن السؤال 27.



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

28. أي من الهرمونات التالية تفرزه الخلايا العصبية بدلًا من الغدد الصماء؟
A. الهرمون المضاد لإدرار البول والأوكسيتوسين
B. هرمون النمو والثيروكسين
C. الأنسولين والجلوكاجون
D. النورإبينفرين والإبينفرين

29. أي من المجموعات الثنائية من الهرمونات التالية لها تأثيرات متضادة؟
A. الكالسيتونين والهرمون الجاردرقي
B. الإبينفرين والنورإبينفرين
C. هرمون النمو والثيروكسين
D. الألدوستيرون والكورتيزول

30. أي الشخصين مرشّح 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 الكالسيتونين إلى انخفاض مستويات الكالسيوم في الدم. وعندما تنخفض مستويات الكالسيوم، تزيد الغدة جارات درقية 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 يربط 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.

Scanned by CamScanner

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 الأسنان والعظام. ويجب أن تتضمن استجابات الهضم الهضم الميكانيكي والهضم الكيميائي في الفم والمعدة والهضم الكيميائي والامتصاص في الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة. كما يمكن أن تتضمن استجابات الغدد الصماء إفراز البارائرمون 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 عمليتا الهضم الميكانيكي والفيزيائي والإنزيمات الهاضمة والرقم الهيدروجيني وتراكيب 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.

ما التأثير المباشر للإفراز الداخلي في الأجهزة الأخرى عدا جهاز الغدد الصماء.

32. إجابة قصيرة فكر طريقة تأثير استخدام الكورتيزول على المدى الطويل في قدرة الشخص على مقاومة العدوى.

فكر بشكل ناقد

33. ابتكر تشبيهًا باستخدام الميزان لوصف العلاقة بين الكالسيتونين والهرمون الجار درقي (البارائرمون).

34. ضع فرضية لماذا يُعطى الأنسولين عادةً بدلًا من تناوله عن طريق الفم؟

التقويم الختامي

35. يعتبر الإفطار أهم وجبة في اليوم. خطط لإفطار متوازن وفقًا للهرم الغذائي. واشرح سبب أهمية المواد المغذية. ثم صف العمليات التي ستحدث في الجهاز الهضمي وجهاز الغدد الصماء لديك بعد تناول الإفطار. لماذا يُعد الإفطار شديد الأهمية؟

36. تذكر في الوحدة. بدأت هذه الوحدة عندما كنت تتناول البيتزا. اكتب قصة قصيرة تصف الأحداث التي تحدث أثناء انتقال الغذاء عبر قناتك الهضمية. تلميح: تأكد من تضمين جميع مجموعات المواد المغذية الرئيسة.

أرقام أسئلة حول مستند

المصدر: Dietary Guidelines for Americans 2005

السعرات الحرارية المطلوبة حسب الجنس والفئة العمرية

الجنس	العمر	نشط بدرجة معتدلة	نشط
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. وفقًا لهذا الجدول، أي من الجنسين يحتاج إلى سعرات أكثر؟

38. صف الاتجاه العام المتعلق بعدد السعرات اللازمة للحفاظ على توازن الطاقة المرتبطة بالعمر.

39. لماذا يحتاج الأفراد في الفئة العمرية بين 19 و30 عامًا إلى العدد الأكبر من السعرات؟

Scanned by CamScanner