العلوم الحياتية

الصـــف التاسع - الفصل الأول

إعداد براءة قطناني

تنســيق مجــدي النـــوري

اصــدار ســلســلة

المحترف

نابلس - فلسطين - جوال:0599 231481

سلسلة المحترف التعليمية

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة: -

شُكرٌ لله أنْ مَنَّ علينا من فضله وكرمه لإخراجِ سلسلة المُحترف التعليميّة لطلبة الثّانويّة العامّة، فَبَعدَ النّجاحِ الباهِرِ الذي حققته السّلسلة الأولى بِشَهادَةِ ثُلّة من المُشرفينَ والمُعلّمين والطّلبة المتميزين نُطِلُ عليكم هذا العام بسلسلة المحترف التعليمية الكاملة لكلّ موادِّ المراحلِ التعليمية من الصف الرّابع حتى الثاني عشر.

طلابنا الأعزاء ،أصدقاءنا المعلمين، أهلنا الكِرام، لقد حَرِصنا على أنْ يكونَ هذا العمل فريداً وَ ومُتميزاً وهادفاً ، فهو يغنيكم عن كثيرٍ مِنَ الوسائل التعليمية الأخرى المُساعِدة، وهو بمثابة أستاذ مُحترِف لدى الطالب في كل بيت يشرح ويُبَسِّطُ ويُجيبُ ويُقَيِّمُ، آخذينَ بعينِ الاعتبار مُساعَدَةَ أولياءِ الأمورِ وتوفير الجهد وعناء التدريس، وجمع الشروحات والحلول المُتعلقة بمناهجهم.

وقد اعتمدنا في منهجيتنا لهذه السلسلة (سلسلة المحترف) على: -

1) الشّرحِ والتّحليلِ المُبَسَّطِ للدرس بالاستعانة بأسلوب الخِطاب في تحليل المادة وشرحها والوصول إلى استنتاجات محددة ومركزة.
2) تقريبِ المفهوم لأذهانِ الطلابِ بشكلٍ أبسط وأيسر.
3) حلّ أنشطة الكِتاب والتدريبات المُتعلقة بالدروس وتحليلها بخطواتٍ مُفصلة ومحددة .
4) إضافةِ مادةٍ إثرائية لكل درسٍ و وَحدَةٍعلى شكلِ أسئلة إضافية مُجابة تساعِدُ الطلبة على التدرب وتقييم أنفسِهم.
5) امتحانات تقييميّة (يوميّة ونصفيّة ونهائيّة) شاملة لمحتوى الكتاب بالإضافة إلى أسئلة اختبارات لسنوات سابقة.

في الخِتامِ، لن نتحدث عن هذه السلسة كثيراً، بل نترُكُها بين أيديكم لتتحدث عن نَفسِها ، آملينَ من الله عَزّ وجلّ أنْ ينالَ هذا العملُ إعجابَكُم وَ ثِقَتَكُم ويكون لكم قِنديلاً يُنيرُ لكم دربكم في مسيرة التفوقِ والنّجاحِ .

النّاشـــر: -

المـــحـــتـــرف

فهرس الكتاب

الدروس	الموضوعات	الصفحة
الوحدة الأولى: أجهزة جسم الإنسان	الدرس الأول	
	المغذيات الجهاز الهضمي	19–1
	حل أسئلة الدرس	21–20
	أسئلة إثرائية	23–22
	اختبار يومي أول	24–23
	إجابة أسئلة الاختبار اليومي	25–24
	الدرس الثاني	
	الجهاز التنفسي	35–26
	حل أسئلة الدرس الثاني	36–35
	الدرس الثالث	
	الجهاز الدوراني	46–37
	حل أسئلة الدرس الثالث	48–46
	الدرس الرابع	
	الجهاز الليمفي	51–48
	حل أسئلة الدرس الرابع	52
	حل أسئلة الوحدة الأولى	57–53
	مصطلحات الوحدة	58–57
	أسئلة إثرائية للوحدة	62–59
	امتحان نصف الفصل الأول	64–63
	إجابة امتحان نصف الفصل الأول	66–65
الوحدة الثانية: الكهرباء في حياتنا	الدرس الأول	
	التيار الكهربائي والدارات الكهربائية	72–67
	حل أسئلة الدرس الأول	74–73
	الدرس الثاني	
	المقاومات الكهربائية وقانون أوم	81–75
	حل أسئلة الدرس الثاني	83–81

الدروس	الموضوعات	الصفحة
الوحدة الثانية: الكهرباء في حياتنا	الدرس الثالث	
	الأعمدة الكهربائية والقوة الدافعة لكهربائية	90–84
	حل أسئلة الدرس الثالث	92–90
	الدرس الرابع	
	القوة والطاقة الكهربائية	98–93
	حل أسئلة الدرس الرابع	99–98
	حل أسئلة الوحدة الثانية	105–100
	مصطلحات الوحدة	105
	امتحان الوحدة الثانية	108–107
	إجابة أسئلة امتحان الوحدة الثانية	110–109
	أسئلة إثرائية على الوحدة الثانية	113–111
	إجابة الأسئلة الإثرائية للوحدة الثانية	115–113
الوحدة الثالثة: مصابيح السماء	الدرس الأول	
	النجوم	126–116
	حل أسئلة الدرس الأول	127
	الدرس الثاني	
	المجرات	130–128
	حل أسئلة الدرس الثاني	131–130
	حل أسئلة الوحدة الثالثة	133–131
	مصطلحات الوحدة الثالثة	134
	أسئلة إثرائية على الوحدة الثالثة	137–135
	امتحان الوحدة الثالثة	139–138
	إجابة الأسئلة الإثرائية	140–139
	إجابة أسئلة الامتحان	141–140
	امتحان نهاية الفصل الأول	145–142
	إجابة أسئلة امتحان نهاية الفصل الأول	148–146

الدرس الأول: المغذيات والجهاز الهضمي

قال تعالى : " وفي أنفسكم أفلا تبصرون "

عزيزي الطالب يتكون جسم الانسان من عدة أجهزة ، هل تستطيع ذكرها ؟

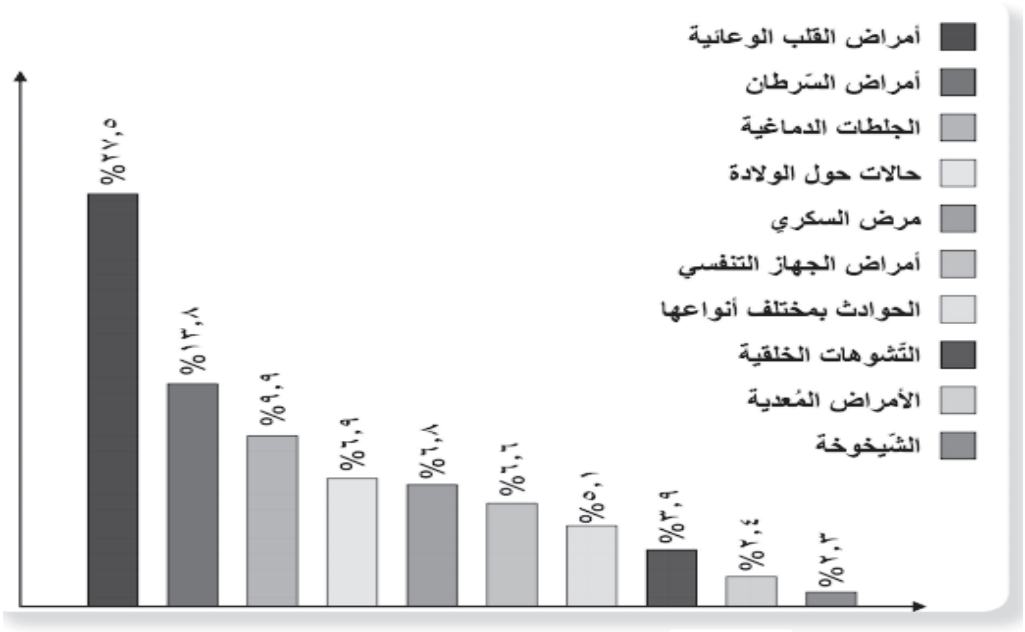
مرّ معك سابقاً تسلسل التنظيم الحيوي في جسم الانسان وهو

خلية ⇐ نسيج ⇐ عضو ⇐ جهاز ⇐ جسم الإنسان .

سنتعرف في هذه الوحدة على أجهزة جسم الإنسان والتي تضم الجهاز الهضمي ، والجهاز التنفسي ، والجهاز الدوراني ، والجهاز الليمفي . وإن فهمك لتركيبها ووظائفها سيجعلك تستشعر بعض جوانب روعة قدرة الله في خلقه .

نشاط (1):

نشرت وزارة الصحة الفلسطينية في تقريرها السنوي للعلم 2015 الأسباب الرئيسية للوفاة في فلسطين في ذلك العام ، تأمل الشكل (1) ، ثم أذكر مثالاً على كل سبب منها .



ترتيب الأسباب الرئيسة للوفاة في فلسطين في العام ٢٠١٥

1- أمراض القلب الوعائية : انسداد الشريان بسبب ترسب الدهون والكوليسترول

2- أمراض السرطان : سرطان الحلق بسبب التدخين .

3- الجلطات الدماغية : السكتة الدماغية بفعل تناول الكحول والمخدرات .

4- حالات حول الولادة : تشوهات الأجنة بسبب الكحول والغازات السامة .

5- مرض السكري : مرض القدم السكرية بفعل ارتفاع نسبة السكر واهمال متابعة الجروح .

6- أمراض الجهاز التنفسي: الربو والأزمة الصدرية بفعل ملوثات الهواء .

7- الحوادث بمختلف أنواعها : حوادث السيارات بفعل عدم الالتزام بالقوانيين.

8- التشوهات الخلقية : اختلاف تناسق الأعضاء .

9- الأمراض المعدية : التهاب الكبد الفيروسي .

10- الشيخوخة : الضعف العام والهزل بفعل ضعف عمل الغدد وجهاز المناعة .

وقد ذكر التقرير أن الأمراض المزمنة تحتل المكان الأكبر ؛ لارتباطها بالتغيرات الطارئة على أسلوب الحياة والسّلوك ، وقلة النشاط البدني ، والعادات الغذائية السيئة في فلسطين كغيرها من الدول .

صديقي هل تساءلت يوماً عندما شعرت بالجوع وتلهفت لتناول طعامك ، ما الذي يأخذه جسمك من الطعام ، وكيف يتمكن جهازك الهضمي من الإستفادة منه ؟ حاول الإجابة بعد قراءتك هذا الدرس .

1- المغذيات :

هيا يا عزيزي نُلقي نظرة على مفهوم المغذيات وعلاقتها بصحتك .

نشاط (2): المغذيات والهرم الغذائي

استيقظت أم محمود مبكراً ، وأعدت مائدة الافطار لأبنائها قبل توجههم الى مدارسهم ، حيث اشتمل على: خبز القمح ، وزيت الزيتون ، واللبنة ، والبندورة ، والبيض . هيا عزيزي الطالب لنجب عما يلي:

س1. صنف مكونات وجبة الافطار وفق الهرم الغذائي ؟

خبز القمح: حبوب، زيت الزيتون: دهون، اللبنة: مجموعة الحليب واللحوم، البندورة: خضروات، البيض: مجموعة اللحوم والحليب.

س2. هل يتضمن هذا الافطار جميع مجموعات الهرم الغذائي ؟

نعم يتضمن.

س3. لماذا رتب العلماء المجموعات الغذائية بشكل هرمي وليس بشكل آخر ؟

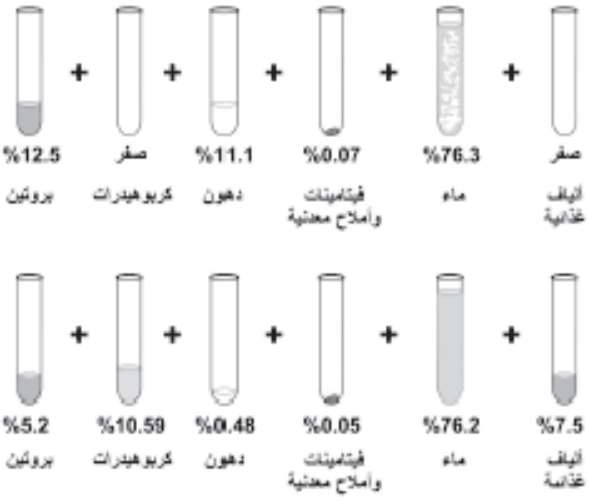
حتى يساعد الفرد في تنظيم وجبته بشكل متوازن حسب أهميتها وحاجة الجسم لها.

أن الهرم الغذائي يشمل المغذيات الرئيسية ، وإن الأطعمة التي تتناولها يومياً تحتوي على المزيج منها ، فما هي المغذيات اللازمة للجسم ؟ هيا بنا ننفذ النشاط الآتي لنتعرف إليها :

الهرم الغذائي

النشاط (3):

لنتعرف من خلال هذا النشاط على أهم العناصر المتوفرة في المغذيات مثل البيض والفاصولياء :



المحتوى الغذائي لكل من البيض والفاصولياء البيضاء

1. المغذيات الموجودة في البيض: بروتينات، دهون، فيتامينات وأملاح معدنية، مياه، الياف غذائية.

المغذيات الموجودة في الفاصولياء: بروتينات، كربوهيدرات، دهون، فيتامينات، وأملاح معدنية، ماء، ألياف غذائية.

2. بالمقارنة بين البيض والفاصولياء، نجد:

أ. نسبة البروتين في البيض أكثر منها في الفاصولياء.

ب. نسبة الكربوهيدرات في البيض أقل منها في الفاصولياء.

ج. نسبة الدهون في البيض أقل منها في الفاصولياء.

د. نسبة الفيتامينات والأملاح المعدنية في البيض أكثر منها في الفاصولياء.

هـ. نسبة الماء تقريبا متقاربة في البيض وفي الفاصولياء.

و. نسبة الألياف الغذائية في البيض أقل منها في الفاصولياء.

3. يصنف البيض ضمن مجموعة الحليب واللحوم، وتصنف الفاصولياء ضمن مجموعة الحبوب .

الكربوهيدرات (السكريات)

تعد الكربوهيدات المصدر الاساسي للطاقة اللازمة للخلايا، وذلك لأنها تمدها بمصدر سريع لها ولسهولة امتصاصها؛ وبذلك توضع في قاعدة الهرم الغذائي.

وتقسم الكربوهيدرات إلى: سكريات أحادية، سكريات ثنائية، عديدة التسكر.

◈◈◈◈◈◈◈◈◈

عزيزي الطالب هيا بنا ننفذ نشاط (4) لنكشف عن وجود السكريات بأنواعها الثلاثة في غذائنا.

نحن نحتاج الى 4 انابيب اختبار نضع فالأول سكر جلوكوز وفي الأنبوب الثاني سكر السكروز والأنبوب الثالث نشا وفي الانبوب الرابع ماء :

1- نضع القليل من محلول بندكت في كل من الأنبوب الأول والثاني والرابع ، ماذا تلاحظ ؟

2- نضف عصير ليمون للأنبوب الثاني ؟ ماذا تلاحظ ؟

3- نضف القليل من محلول اليود للأنبوب الثالث ، ماذا تلاحظ ؟.

****

المشاهدات: نلاحظ تكون راسب أحمر قرميدي في أنبوب الجلوكوز بعد إضافة بندكت إليه ونلاحظ تكون راسب أحمر قرميدي أيضا في انبوب السكروز الذي قمنا بوضع قطرات من الليمون عليه. كما في أنبوب الماء والسكروز بدون حامض يبقى لونها أزرق (لون محلول بندكت).

الاستنتاج:

1. تم الكشف عن وجود الجلوكوز عند إضافة محلول بندكت؛ لأنه سكر أحادي فيتمكن بندكت من التفاعل معه، أما السكروز فلا يمكن الكشف عنه بمحلول بندكت مباشرة، أما عند إضافة الحامض إليه فيتم تحطيم الرابطة بين جزيئي السكر الأحادي اللذين يكونان السكروز، ومن ثم يتفاعل بندكت معهما ليتكون الراسب.

2. في حالة عديدات التسكر: في أنبوب الماء نلاحظ لون اليود وهو اللون البني، أما في أنبوب النشا فيصبح اللون بنفسجيا (ازرق مسود)؛ فما يدل على كشف اليود عن وجود النشا.

الأسئلة التقويمية:

أهمية استخدام الأنبوب المحتوي على الماء: يستخدم كضابط (Control) لمقارنة نتائج بقيمة الأنابيب بالنسبة إليه.

الهدف من استخدام الماء الساخن ووضع الأنابيب فيه: هو تسريع التفاعل الكيميائي والحصول على نتائج أسرع.

تتكون الكربوهيدرات من جزئ سكر أحادي واحد أو أكثر ، فتسمى السكريات الأحادية اذا كانت تتكون من جزئ سكر واحد كالغلوكوز ، والفركتوز ، والغلاكتوز .

أي السكريات الأحادية هي الأكثر شيوعاً ؟ وأي منها أكثر حلاوة ؟

السكر الأحادي الأكثر شيوعا هو الجلوكوز، والأكثر حلاوة هو الفركتور.

أي من السكريات تعد مصدر الطاقة المفضل لخلايا الدماغ ، ومصدراً مهماً للطاقة لخلايا الجسم؟

الجلوكوز هو مصدر الطاقة المفضل لخلايا الدماغ ومصدر مهم للطاقة لجميع خلايا الجسم.

عزيزي الطالب هيا بنا نتأمل الجدول الآتي ونجيب على الاسئلة:

السّكر الثّنائي	السّكريات الأحادية المكوّنة له
مالتوز (سكر الشعير)	غلوكوز + غلوكوز
سكروز (سكر المائدة)	غلوكوز + فركتوز
لاكتوز (سكر الحليب)	غلوكوز + غلاكتوز

السكريات الثنائية

1. ما هي السكريات الثنائية ؟

السكريات الثنائية هي : المالتوز، السكروز، اللاكتوز.

2. ما السكر الاحادي المشترك بينهما ؟

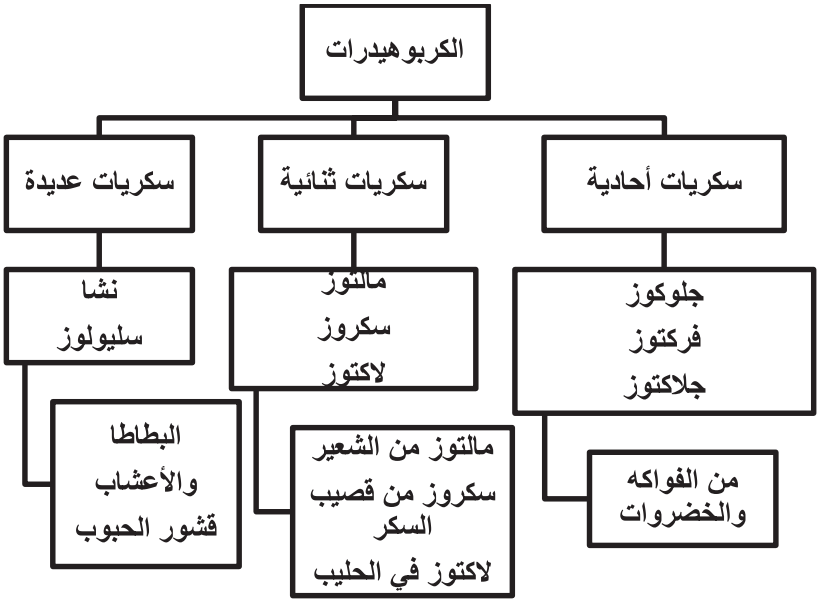
السكر الأحادي المشترك بينهما هو: الجلوكوز.

3. أي منها يكثر في الأغذية الآتية : العسل ، الحليب ، الفواكه والخضار ؟

يكثر في العسل: السكروز إلى جانب الفرتكوز والجلوكوز.

يكثر في الحليب : لاكتوز. يكثر في الفواكه والخضار: فركتوز.

ملخص:



2. البروتينات

تقوم البروتينات بالعديد من الوظائف كتشكل الانزيمات وتشكيل عدة هرمونات كالانسولين وتكوين عضلات الجسم .

يحتوي الجسم على العديد من الأنزيمات والهرمونات العديدة، للقيام بوظائف عديدة منها تنظيم مستوى السكر بالدم وحتى تتشكل هذه الأنزيمات والهرمونات وتتكون عضلات الجسم فنحتاج إلى البروتين المسؤول عن ذلك.

ولنتعرف عزيزي الطالب على كيفية الكشف عن البروتين لننفذ نشاط (5) صفحة (9) نحن بحاجة لزلال بيض و(محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف ومحلول كبريتات النحاس) لنضع المحلولي فوق زلال البيض ونرج الأنبوب جيدا ، ماذا تلاحظ ؟

الملاحظة: ظهر اللون البنفجسي في الأنبوب المحتوى على زلال البيض.

الاستنتاج: يحتوي زلال البيض على بروتين، وتم الكشف عن ذلك عن طريق تغير لون الكاشف.

لا بد يا صديقي أنك توصلت بعد إجراء النشاط أن البروتينات تتكون من وحدات بنائية يسمى كل منها حمضاً أمينياً ، وعند اتحاد عدة حموض أمينية معاً فإنها تكون عديد ببتيد الذي يكون البروتين . بعض الحموض الأمينية لا تستطيع خلايا الجسم تصنيعها ، لذلك لا بد من توفرها في الغذاء ، ان المصادر الحيوانية للبروتين غنية بجميع الحموض الأمينية ، لكن المصادر النباتية تفتقر لبعضها .

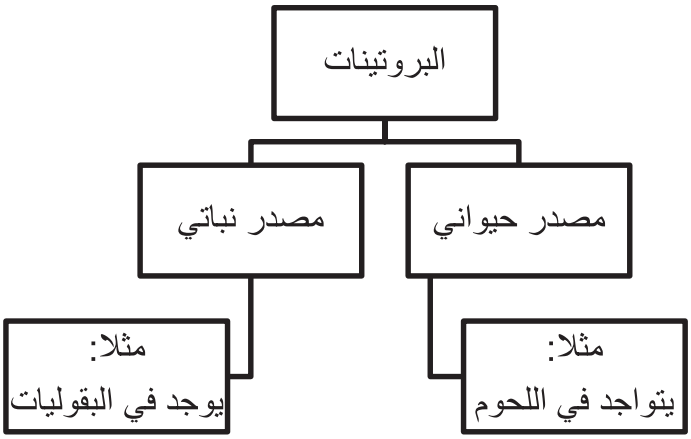
فكر: الفرق بين عديد البتيد والبروتين:

2. البروتين: يتكون من سلاسل عديدات البتيد، وحتى يصبح أي بروتين قادر على العمل فإن سلاسل عديدات البتيد التي تكون تلتف بشكل محدد و متخصص (وتنشأ بينهما قوى معينة) بحيث تكون شكلا معينا قادر على القيام بالوظيفة التي يختص بها.

بشكل مختصر: حمض أميني + حمض أميني← قصير بتيد

قصير بتيد+قصير بتيد← عديد بتيد

عديد بتيد+ عديد بتيد← بروتين.



3. الليبيدات:

1. تشمل الزيوت والدهون والكوليسترول، وهي غنية بالطاقة.
2. اهميتها: أ. لها دور مهم في تشكيل الغشاء الخلوي.

ب. تشكل عازلا حراريا للجلد.

ج. تشكل عازلا كهربائيا للخلايا العصبية.

3. تتكون الدهون والزيوت من حموض دهنية وغليسرول.

أثناء تناول شيماء بطاطا مقلية سقطت قطعه على دفترها ، فلاحظت تكون بقعة شفافة عليها ! علام يدل ذلك ؟ دليل على وجود زيوت ودهون .

هيا بنا يا صديقي ننفذ نشاط (6) للكشف عن وجود الزيوت والدهون في غذائك:

نحتاج ماء نضعه في انبوب اختبار، وأنبوب آخر يحتوي على زيت زيتون ونضف عليهما ايثانول ونلاحظ ماذا يحدث ؟

المشاهدات: يبقى الانبوب الأول عديم اللون ولا يتكون مستحلب، أما في الأنبوب المحتوى على زيت وكحول فتبدو طبقة بيضاء ضبابية تحتوي قطرات الدهون وهذا ما يسمى المستحلب.

الاستنتاج:

1. المذيب يذيب شبيهه.

2. تكون الزيوت سائلة والدهون صلبة على درجة حرارة الغرفة.

لا بد عزيزي الطالب إنك توصلت بعد إجراء النشاط الى أن الليبيدات تتكون من الزيوت والدهون والكوليسترول ، وتعد الدهون والزيوت مخزناً غنياً بالطاقة ، ولها دور مهم في تشكيل الغشاء الخلوي ، وتشكل عازلاً حرارياً للجلد ، وعازلاً كهربائياً للخلايا العصبية . تتكون الدهون والزيوت من حموض دهنية وغليسرول .

4. الفيتامينات والأملاح المعدنية:

يحتاجها الجسم بكميات قليلة، إلا أنها مواد أساسية وضرورية لصحة الجسم ووقايته من الأمراض ونقصها يسبب الأمراض.

مثال: فيتامينC يفيد في التئام الجروح والمحافظة على صحة الجلد واللثة ونقصه يؤدي إلى نزيف اللثة، نزيف داخلي.

نشاط (7): هيا بنا عزيزي الطالب لنكشف عن وجود فيتامينC .

نحن نحتاج لمحلول الاندوفينول وعصير تفاح وعصير برتقال طبيعي ، وقطارة، نضف محلول الاندوفينول تدريجيا لكل من العصيران

المشاهدات:

1. يختفي اللون اولا في الأنبوب الأول (عصير البرتقال) حيث يكون عدد القطرات المضافة إليه أقل من الثاني (عصير التفاح) .

2. تم الكشف عن فيتامين (C) باختفاء لون محلول الإندوفينول.

الاستنتاج: البرتقال يحتوي على كمية أكبر من فيتامين (C) من عصير التفاح أما المحلول الماء يستخدم كضابط.

إن الفيتامينات والأملاح المعدنية مواد يحتاجها الجسم بكميات قليلة ، لكنها مواد أساسية وضرورية لتمكينه من الاستفادة من جميع المغذيّات بفاعليّة .

أهمية بعض الفيتامينات والمعادن وبعض مخاطر نقصها

بعض الفيتامينات والأملاح المعدنية	أهميتها	من مخاطر نقصها
فيتامين C	التئام الجروح، المحافظة على صحة الجلد واللثة.	نزيف اللثة، النزيف الداخلي.
فيتامين D	المساعدة في امتصاص الكالسيوم، والاستفادة منه.	الكساح عند الصغار، ولين العظام عند الكبار.
الكالسيوم	يدخل في تركيب العظام والأسنان، ضروري لعمل العظام، ولتخثر الدم.	الكسور.
الحديد	صناعة خلايا الدم الحمراء.	الأنيميا.

5. الألياف الغذائية:

أجزاء غنية بالسيليوز وقشور الحبوب، لا يتم هضمها داخل القناة الهضمية للإنسان ، فتشكل نسبة كبيرة من الفضلات الصلبة اذا تضمنها الغذاء اليومي ، وهي ضرورية جداً لتمكين عضلات القناة الهضمية من دفع الفضلات بسرعة ، وبالتالي حماية الجسم من مخاطر الامساك والسرطان.

6. الماء:

قال تعالى : " وجعلنا من الماء كل شيءٍ حي أفلا يؤمنون "

ما الذي يخشاه الطبيب من تعرض الطفل للإسهال لعدة أيام ؟ **الجفاف .**

يشكل 70% من كتلة الجسم، ويتواجد في سيتوبلازم الخلايا وبلازم الدم.

أهميتها:

1. وسط ممتاز لنقل المواد داخل الجسم.

2. يحافظ على الاتزان الحراري.

3. مذيب جيد للعديد من المواد؛ مما يسمح لحدوث التفاعلات الكيميائية اللازمة داخل الجسم.

4. يفقد الماء عن طريق البول والعرق وبخار الماء بالتنفس؛ ويجب تعويضه حتى لا يصاب الجسم بالجفاف.

2. الجهاز الهضمي:

يتكون الجهاز الهضمي على

غدد ملحقة بالقناة الهضمية، وهي:

1. الغدد اللعابية تصب في الفم.

2. الكبد يصب في الإثنا عشر.

3. البنكرياس: تصب في الإثنا عشر

ويتكون الجهاز الهضمي من:

الفم← البلعوم ← المريء ← المعدة←

الأمعاء الدقيقة← الأمعاء الغليظة← فتحة الشرج

رسم تخطيطي للقناة الهضمية للإنسان والغدد الملحقة بها

نشاط (8): محاكاة الهضم الميكانيكي

يلزمنا قطعتا حلوى متماثلتان كالمصاص ، كأسا ماء شفافان متماثلان ، ماء ، مطرقة .

ضع احدى قطعتي الحلوى في كأس شفاف فارغ ، وقم بلف قطعة الحلوى الثانية بقطعة قماش ، واضربها بالمطرقة ، ثم ضع القطع المكسورة في كأس آخر مماثل للسابق . وضع كمية متساوية من الماء في الكأسين ، واتركهما ربع ساعة تقريباً .

ما التغير الحاصل على قطعتيّ الحلوى بعد مرور الوقت ؟

ما أثر تحطيم الحلوى لقطع أصغر ؟

المشاهدات: إن قطع الحلوى تتضاءل (لأنها تذوب) في كلا الكأسين مع مرور الوقت، لكنها تذوب وتختفي بشكل أسرع في الكأس الذي يحتوي على قطع الحلوى المسكورة.

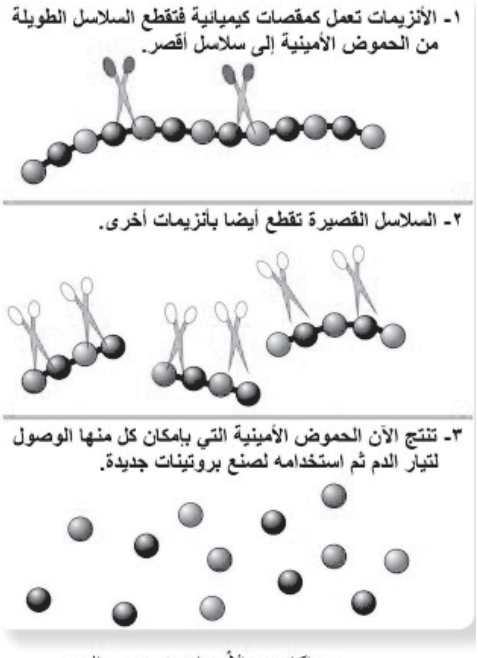
الاستنتاج:

1. أن قطع الحلوى الأصغر تكون ذات مساحة سطح أكبر لذلك تتعرض للمذيب بشكل أكثر.
2. يسمى تحطيم الطعام من قطع كبيرة إلى أصغر بالهضم الميكانيكي.
3. الاسنان تهضم الطعام ميكانيكا أي تحوله إلى قطع أصغر تكون مساحة سطحها أكبر وبالتالي تتعرض للأنزيمات الهاضمة من مناطق أكثر؛ مما يجعل عملية الهضم أكثر فعالية.

بعد الهضم الميكانيكي تتعرض قطع الطعام المحطمة لهضم كيميائي بفعل جزيئات تسمى انزيمات ، تقوم بتحطيم المواد الغذائية الى وحداتها البنائية القابلة للذوبان والامتصاص .

نشاط (9): محاكاة الهضم الكيميائي

هيا بنا عزيزي الطالب نتأمل الشكل الآتي ونجيب عما يلي



محاكاة دور الأنزيمات في هضم البروتين

1. على غرار هضم البروتينات بين دور الانزيمات في هضم الكربوهيدرات ثنائية التسكر وعديدة التسكر ؟

دور الأنزيمات الهاضمة في هضم الكربوهيدات هي تحويلها من كربوهيدرات عديدة التسكر إلى كربوهيدرات ثنائية التسكر ثم على سكريات أحادية.

2. بين دور الأنزيمات في هضم الدهون ؟

دور الأنزيمات الهاضمة في هضم الدهون هي تحويلها من الدهون (تكون بشكل مستحلب بعد أن تعرضت للهضم الميكانيكي) إلى حموض دهنية وغليسرول، حيث أن الهضم الكيميائي يحول المركبات المعقدة إلى مركبات بسيطة.

3. ما أهمية حدوث الهضم الكيميائي بعد الهضم الميكانيكي ؟

لو حدث الهضم الكيميائي بدون هضم ميكانيكي تصبح عملية الهضم أصعب؛ لأنها تأخذ وقتا أطول، وقد لا تهضم جميع المواد الغذائية خلال مرورها عبر القناة الهضمية، أما حدوث الهضم الميكانيكي

قبل الهضم الكيميائي فإنه يسرع عملية الهضم الكيميائي؛ لأنه يزيد مساحة سطح المواد الغذائية المعرّضة للأنزيمات الهاضمة.

سؤال: أكتب مخطط يلخص وظائف الجهاز الهضمي ؟

ابتلاع الطعام ← هضم الطعام← امتصاص المواد الغذائية← التخلص من الفضلات الصلبة.

أعضاء الجهاز الهضمي

الفم:

تجويف رطب يعلوه سقف محدب ويمتد من الشفتين الى الحلق ، يحتوي تجويف الفم على اللسان الي يقوم بتذوق الطعام وتحريكه والمساعدة في بلعه .

يحتوي فم الانسان البالغ على 32 سناً موزعة مناصفة بين الفكين وأنواعها : القواطع والأنياب والأضراس . وترتبط بالفم 3 أزواج من الغدد اللعابية موجودة في ثلاثة مواضع : غدتان نكفيتان تقعان بالقرب من الاذنيين وغدتان تحت الفك السفلي وغدتان تحت اللسان وتقوم هذه الغدد بإفراز اللعاب الذي يحتوي بشكل أساسي على انزيم الأميليز وماء ، ويعمل اللعاب على هضم النشا والمساعدة في تنظيف الأسنان وترطيب الفم وتسهيل عملية البلع .

التراكيب المرتبطة بالهضم في الفم.

نشاط (10): هيا بنا عزيزي الطالب لنكشف عن عمل أنزيم اميليز اللعاب:

نحن بحاجة الى أنبوبا اختبار نضع في الانبوبا نشا ثم نضع في الانبوب الأول ماء والثاني كمية من اللعاب ، نترك الأنبوبا مدة 20 دقيقة ، ثم نسجل مشاهدتنا

المشاهدات: اللون البنفسجي (الأزرق المسود) يدل على كشف اليود عن وجود النشا ومن المتوقع أن لا يظهر في الأنبوب الثاني (أنبوب الأمبليز) حيث أنه عمل على هضم النشا.

الاستنتاج: يبدأ تحطيم النشا في الفم.

2- البلعوم والمرئ :

يصل الطعام المهضوم جزئياً الى البلعوم ثم يندفع عبر المرئ الذي يتميز جداره بوجود عضلات لا ارادية ملساء ، ينتقل الطعام بفعل انقباضها متجهاً الى المعدة بحركة تسمى الحركة الدودية التي تميز القناة الهضمية .

سؤال : وضح المقصود بالحركة الدودية ؟

الحركة الدودية: مصطلح يطلق على التقلصات الموجية المنتظمة للعضلات الملساء لجدار المريء وبقية أجزاء القناة الهضمية.

3- المعدة :

يتميز جدارها بوجود 3 طبقات من العضلات الملساء التي تتقلص باتجاهات مختلفة ،لتسبب عصر الطعام ومزجه بالعصارات الهاضمه التي يتم افرازها من جدار المعدة الذي يفرز انزيم ببسين الذي يعمل في وسط حمضي على تحويل البروتينات الى عديدات ببتيد

ببسين
بروتين + ماء ⟸ عديدات ببتيد

سؤال: هل يستطيع أنزيم ببسين العمل بدون وجود حمض الهيدروكلوريك ؟

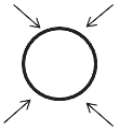
حمض HC1 يحول حمض الببسين من الشكل الغير نشط إلى الشكل النشط لذلك فهو يعمل في الوسط الحمضي.

سؤال . ما أنواع الهضم في المعدة ؟

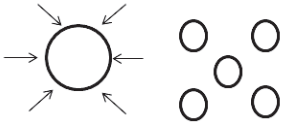
أنواع الهضم في المعدة (كيميائي، ميكانيكي).

نشاط (11): محاكاة دور الصفراء في هضم الدهون: نحن بحاجة الى وعائين مملوئين للنصف بالماء ونضف كمية من الزيت اليهما ثم نضف للوعاء الثاني صابون سائل ، ماذا تلاحظ ؟

المشاهدات: 1. في الوعاء الأول (دون إضافة الصابون): نلاحظ تكون بقعة زيت كبيرة تطفو فوق سطح الماء.



2. أما في الوعاء الثاني حيث يتم إضافة الصابون فإن بقعة الزيت الكبيرة تتحول إلى قطيرات صغيرة فوق سطح الماء.



الاستنتاج: الصابون يحول الزيت إلى قطيرات صغيرة (مستحلب)، مما يزيد مساحة سطح الدهون المعرضة للأنزيمات الهاضمة فيزيد كفاءة الهضم الكيميائي.

سؤال : تعرض هاشم لعملية استئصال لمرارته، لماذا تم نصحه بتقليل تناول أغذية دهنية؟!

لأن العصارة الصفراوية التي يفرزها الكبد لهضم الدهون وتخزن في الحويصلة الصفراوية تقوم بالهضم الميكانيكي للدهون، وعند استئصالها لا يتم تخزين العصارة الصفراء فتكون كميتها قليلة لا تكفي لهضم الدهون ميكانيكيا فيصعب هضمها كيميائيا فيما بعد، وبالتالي يصبح في الجسم عسر في هضم الدهون.

نشاط (12): محاكاة دور بيكروبونات الصوديوم في الجهاز الهضمي.

عزيزي الطالب هيا بنا نحضر وعاءان مملوءان الى منتصفهما بالماء ، ثم نضع في احداهما كمية من بايكربونات الصوديوم ونضع ورقتا عباد الشمس ؟ ماذا حصل ؟

وفي الوعاء الثاني نضع كمية من الزيت ثم نضف كمية من بايكربونات الصوديوم ؟ ماذا تلاحظ ؟

المشاهدات: تتحول ورقة عباد الشمس الحمراء إلى زرقاء، أما الزرقاء فتبقى زرقاء؛ أي أن الماء أصبح قاعديا.

الاستنتاج:

1. بيكربونات الصوديوم تحول بقعة الزيت الكبيرة إلى قطيرات صغيرة.

2. بيكربونات الصوديوم تعادل حموضة الكيموس لأن الأنزيمات الهاضمة في البنكرياس والعصارة الصفراوية لا تعمل في الوسط الحمضي، وهي تساعد في عملية الهضم.

تحتوي عصارة البنكرياس على الانزيمات التالية التي تساهم في استكمال الهضم كالتالي :

1- أميليز البنكرياس : يحول النشا الى مالتوز .

2- أنزيم تربسين : يحول عديدات الببتيد الى ببتيدات قصيرة .

3- أنزيم ليبيز : يحطم المستحلب الدهني الى غليسرول وحموض دهنية . وهنا يستكمل هضم الدهون.

السؤال : عبر عن تفاعلات الهضم بفعل عصارة البنكرياس بمعادلات بسيطة؟!

عديدات البتيد+ ماء $\xrightarrow{\text{(أنزيم الببسين)}}$ بتيدات قصيرة.

المستحلب الدهني+ ماء $\xrightarrow{\text{(أنزيم لايبيز)}}$ غليسرول+ حموض دهنية.

سؤال: أكمل المعادلتين الآتيتين

سكروز+ ماء $\xrightarrow{\text{(سكريز)}}$ فرتكوز + غلوكوز

لاكتوز+ ماء $\xrightarrow{\text{(لاكتيز)}}$ غلوكوز+ غلاكتوز

سؤال: الأنزيم الذي يسبب نقصه لبعض الناس صعوبات في هضم السكر (سكر الحليب) ؟

(صفحة 19)

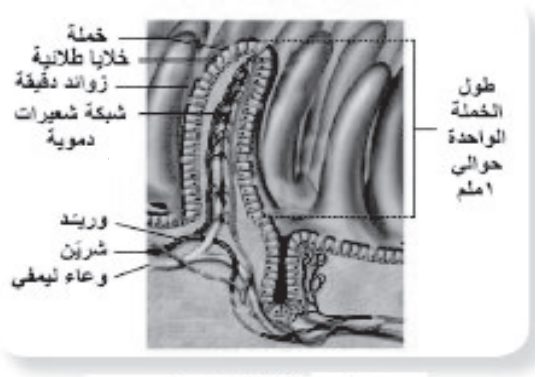
أنزيم لاكتيز الذي يسبب نقصه صعوبات في هضم سكر الحليب.

4- الأمعاء الدقيقة :

يتراوح طولها حوالي 6 أمتار ، وهي مبطنة بطبقة مخاطية ، تنثني من الداخل بشكل بروزات إصبعية تسمى الخملات .

ويتراوح طول الخملة الواحدة 1 ملم ، وتحتوي على أوعية دموية وأوعية ليمفية .

وتغلف كل خملة زوائد دقيقة تعمل على زيادة مساحة السطح الداخلي للامتصاص



تركيب الأمعاء الدقيقة

الامتصاص:

تتم في الامعاء الدقيقة ، التي تحتوي على خملات.

1. أذكر أنواع الأوعية التي تتواجد داخل كل خملة ؟

أوعية دموية (شريانية ووريدية) وأوعية ليمفية .

2. ما طول الخملة الواحدة ؟

طول الخملة تقريبا 1 ملم.

3. ما أهمية وجود زوائد دقيقة التي تغلف كل خملة ؟

هي زيادة مساحة السطح الداخلي للامتصاص.

تتراوح مساحة بين 200-300 م2 ؛ ما يسهل امتصاص المواد الغذائية بكفاءة . يتم امتصاص الغلوكوز والحموض الأمينية وبعض الحموض الدهنية والغليسرول عبر الشعيرات الدموية ثم نقلها الى الكبد .

أما معظم الحموض الدهنية والغليسرول فيتم حملها عبر الشعيرات الليمفية ، ثم تحمل الى تيار الدم لتوصل الى جميع خلايا الجسم .

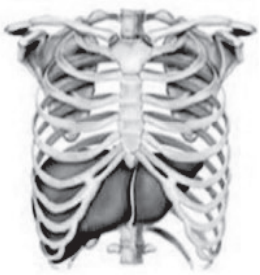
5- الكبد :

هو أكبر عضو داخل جسمك ، ويزن أكثر من 1 كغم .

أن الدم القادم من الأمعاء الدقيقة محمل بمواد مختلفة تبعا لمكونات غذائك ، وقد يحمل معه مواد خطرة ، لذلك يصل الدم المحمل بالمواد الغذائية الى الكبد أولاً قبل توزيعه على الخلايا عبر الدورة الدموية وذلك لإزالة السمية .

هيا بنا عزيزي الطالب نتأمل

(ب)



(أ)

الشكل الآتي ونجيب عما يليه :

1. حدد موقع الكبد في جسمك ؟

يقع الكبد فوق الخصر في الجانب العلوي الأيمن لتجويف البطن.

2. من كم جزء يتكون الكبد ؟

من جزأين: الجزء الأيمن والجزء الأيسر.

يقوم الكبد بمجموعة من الوظائف ، منها :

1- مخزناً للغذاء ، فيخزن الغلوكوز والنحاس والحديد والبوتاسيوم ، وفيتامينات A\ B \D.

2- يعد مصنعاً كيميائياً ينتج عصارة الصفراء ، ومواد لازمة لتخثر الدم .

3- يقوم بتنقية الدم من السّموم والتي مصدرها الجراثيم والكحول والعقاقير .

6- الأمعاء الغليظة :

يبلغ طولها 1.5 متر تقريباً ، يتم امتصاص معظم الماء مما تبقى من الغذاء عندما يصل الى الأمعاء الغليظة ، أما المواد التي لا يمكن هضمها داخل القناة الهضمية للإنسان فتمر عبر الأمعاء الغليظة لتخرج من فتحة الشرج على شكل فضلات.

تتكون الأمعاء الغليظة من القولون الصاعد، والقولون المستعرض، والقولون النازل، والأعور.

الأمعاء الغليظة

أسئلة

1. ماذا يسمى خروج البراز بشكل سائل ؟ وما أسبابه ؟

يسمى الاسهال ، من أسبابه الالتهابات الجرثومية.

2. ماذا يسمى تأخر خروج البراز ؟ وما أسبابه ؟

يسمى الإمساك ومن اسبابه: قلة تناول الأغذية الغنية بالألياف وشرب السوائل.

دراسة حالة: اسيتقظ والد عمرو على صراخ ابنه من شدة الألم في بطنه ، فحمله مسرعاً الى الطبيب ، الذي لاطف عمرو وحاول طمأنته ، ثم طلب إليه أن يحدد الجهة التي يشعر فيها بالألم ، فكانت إجابة عمرو أن الألم في الجانب الأيمن من أسفل بطنه . فضغط الطبيب بيده برفق على موضع الألم ، ثم رفعها بسرعة فصاح عمرو من الألم ، فتبين للطبيب أن الاعراض تشير الى احتمال التهاب في بروزٍ بحجم الخنصر بين الأمعاء الدقيقة والغليظة ، ثم أوصى بنقل الطفل بسرعة الى المشفى ، لاستكمال الفحوصات المناسبة ، ومن ثم الاستئصال الجراحي . أجب عما يلي :

ما رأيك في تصرف كل من والد عمرو والطبيب ؟

تصرف سليم ، لان والده اسرع بالتوجه للطبيب ، والتجاء الطبيب للفحوصات الطبية لتأكد من توقعه .

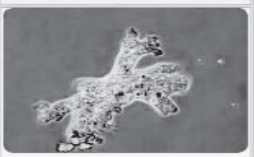
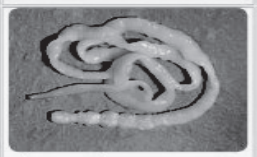
ما اسم الجزء الذي يتوقع الطبيب أنه حدث فيه التهاب ؟

المتوقع حدوث التهاب في الزائدة الدودية.

اذكر الاعراض التي شعر بها عمرو ؟

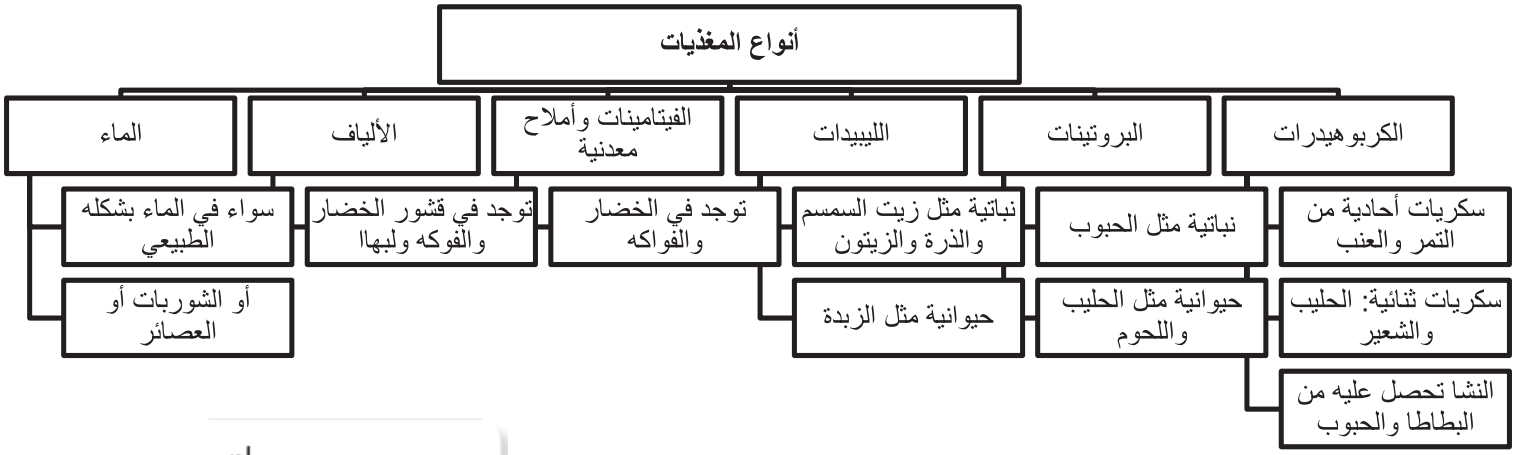
أعراضها: ألم في الجانب الأيمن من أسفل بطنه.

أنماط التغذية عند بعض الكائنات الأخرى :

الأميبا	الدودة الشريطية	الفراشة	الأغنام
			
تقوم بالهضم داخل الخلية	لاتمتلك جهازاً هضمياً، تتطفل وتمتص غذاءها عبر جسمها	تحوّر الفم إلى أنبوبٍ مجوّفٍ يستطيل عند ضخّ الرحيق	جهازها الهضمي متخصّص للتّغذي على النباتات وهضم السّليلوز

حل اسئلة الدرس الأول...

س1: صمم خريطة مفاهيمية لأنواع المغذيات بفروعها ، ومصادر كل منها ؟



س2: تأمل الشكل المرفق واجب عما يلي : (الرسم البياني صفحة 23)

أ. في أي جزء من القناة الهضمية يقضي الطعام معظم وقته ؟

يقضي الطعام معظم وقته في الأمعاء الغليظة .

المحترف

ب. كم تزيد مدة بقاء الطعام في الامعاء الدقيقة عنه في المعدة ؟

يقضي الطعام في المعدة حوالي 4 ساعات، أما في الأمعاء الدقيقة حوالي 7 ساعات أي تزيد عنها 3 ساعات.

ج. في أي الاعضاء يتم مزج الطعام بمواد معينة لتكوين الكيموس ؟ وما مدة بقاء الطعام في هذا العضو؟

يتم مزج الطعام بمواد معينة لتكوين الكيموس في المعدة، ويقضي الطعام حوالي 4 ساعات في المعدة .

ج. كم المدة الزمنية التي يقضيها الطعام في جسمك قبل أن تفرز عليه العصارة الصفراء ؟

د. يقضي الطعام في الجسم حوالي 13 ساعة.

س3. هل تستطيع تقييم المحتوى الغذائي لطعامك اليومي ؟

	الكربوهيدرات	بروتينات	دهون	فيتامينات	أملاح معدنية	الياف غذائية
المسخن	خبز	دجاج	زيت الزيتون	صنوبر واللوز	صنوبر ولوز	الخبز الأسود
سلطة الخضار	الخضار	–	زيت الزيتون	الخضار	الخضار	قشور الخضار
المفتول	طحين	الدجاج أو اللحوم	الزبدة	الخضار المضافة	الخضار	الخضار
المنسف	الأزر	اللحم واللبن	الزيت والشحوم	اللحم واللبن	اللحم واللبن	الخبز
اللبن الرائب	--	اللبن	اللبن	اللبن	اللبن	---
التمر	التمر	---	التمر	---	التمر	التمر
المقلوبة	أرز	دجاج	زيت	الخضار	الخضار	قشور الخضار

❀❀ مادة إثرائية (اسئلة إثرائية)❀❀

س1: علل/ي ما يلي:

1. تعتبر الكربوهيدرات المصدر الأساسي للطاقة؟

لأنها تمد الخلايا بالطاقة بشكل سريع جدا.

2. لا تذوب الدهون والزيوت في الماء بينما تذوب في الإيثانول؟

لأن الماء مركب قطبي بينما الإيثانول والدهون والزيوت مركبات غير قطبية والمذيب يُذيب شبيهه.

3. يتم فقدان حوالي لتر ونصف ماء يوميا من جسم الإنسان؟

بسبب إفراز جسم الإنسان العرق.

4. ينصح بتناول كميات كبيرة من الماء في المناطق الحارة؟

لمنع الجفاف ولتنظيم درجة الحرارة الجسم.

5. اختفاء اللون عند إضافة عصير البرتقال إلى الاندوفينول يكون أسرع في حالة إضافته إلى عصير التفاح؟

لأن عصير البرتقال يحتوي على كمية أكبر من فيتامين C.

6. أهمية إفراز جدار المعدة لمحض الهيدروكلوريك HC1؟

لأنه ينشط أنزيم الببسين ويعقم الطعام من الجراثيم.

7. المعدة تهضم البروتينات ولا تهضم نفسها؟

لاحتواءها على طبقة مخاطية كثيفة.

8. أهمية وجود الزوائد الدقيقة التي تغلف كل خملة؟

تساهم في زيادة مساحة الامتصاص.

9. يصل الدم المحمل بالمواد الغذائية إلى الكبد أولا قبل توزيعه على خلايا الجسم.

للتخلص من السموم.

10. تبرز أهمية الزوائد الدودية لدى الحيوانات آكلة العشب؟

لأنها تقوم بهضم السيلولوز.

س2: ماذا يحدث في الحالات الآتية:

1. إضافة محلولي هيدروكسيد الصوديوم وكبريتات النحاس الثنائية إلى زلال البيض؟

يظهر لون بنفسجي وهذا يدل على وجود البورتين في زلال البيض.

2. إضافة اليود إلى أنبوب يحتوي على ماء وآخر على لعاب بعد 20 ثانية؟

يظهر اللون البني المحمر وهذا يدل على عدم وجود النشا الذي يعطي لون أزرق قاتم مع اليود.

اختبار يومي أول لمادة العلوم والحياة

السؤال الأول:

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الغير صحيحة: 3علامات

1. المادة الكربوهيدراتية التي تساعد في الهضم ولكنها لا تهضم في عديدة البتيد. ( )
2. الوحدة البنائية الاساسية للبروتينات في الأحماض الأمينية. ( )
3. يستخدم للكشف عن السكريات لاحادية محلول لوغول. ( )

السؤال الثاني:

أ. ماذا يحدث عند ؟ – 2 علامة–

1. زيادة إفراز حمض الهيدروليك.
2. إصابة البنكرياس بتلف.

ب. علل ما يأتي: – 6 علامات–

1. يعتبر الهضم عملية مكانيكية وكيميائية.
2. تشعر بطعم حلو المذاق عند مضع قطعة من البطاطس في الفم.
3. كثرة التعاريج في الأمعاء الدقيقة.

السؤال الثالث: -7 علامات-

أ. وضع شخص يديه على الأرض وأطلق رجليه إلى أعلى ثم تناول طعاما في فمه وقام بابتلاعه هل يمر الطعام باتجاه المعدة؟ فسر ذلك.

ب. تتبع/ي عملية الهضم وجبة غذائية تحتوي على قطعة خبز ولحم ودهن حتى يتم الامتصاص وإخراج الفضلات.

إجابة الامتحان اليومي:

س1: 1. خطأ 2. صح 3. خطأ

س2.

أ. 1. يصاب الشخص بقرحة في المعدة

2. لا يتم هضم الدهون بشكل كلي، وخلل في إفراز هرمون الأنسولين، صعوبة في الهضم.

ب. 1. عملية ميكانيكية: عن طريق تقطيع الطعام إلى أجزاء صغيرة بواسطة الأسنان بالإضافة إلى حركة المعدة.

وعملية كيميائية: من خلال الأنزيمات التي تعمل على هضم الطعام وتحويله إلى أجزاء تختلف تماما عن المدخلات.

2. لأن البطاطس من كربوهيدرات ويتم هضم الكربوهيدرات بشكل جزئي في الفم عن طريق انزيم الأميليز.

بطاطس (النشا)+ انزيم الأميليز (بوجود الماء) ← سكر المالتوز

3. لزيادة مساحة سطح الامتصاص.

س3. أ. نعم ، يتجه إلى المعدة بسبب الحركة الدودية التي تسمح بمرور الطعام من المريء إلى المعدة ومنع رجوعه في الاتجاه المعاكس.

ب. قطعة الخبز:

1. هضم ميكانيكي في الفم بواسطة الأسنان

هضم كيميائي في الفم (هضم جزئي) عن طريق الغدد اللعابية التي تفرز أنزيم الأميليز

نشاط + ماء (انزيم الأميليز) ← المالتوز

وينتقل إلى البلعوم فالمريء فالمعدة ثم إلى الاثنا عشر

يعمل البنكرياس على تحويل النشا إلى مالتوز، الذي لم يتم هضمه هضما جزئيا في الفم

نشا + ماء (أميليز البنكرياس) ← مالتوز

ثم ينتقل إلى الأمعاء الدقيقة تفرز أنزيم المالتيز الذي يحول المالتوز إلى جزيئين غلوكوز

حسب المعادلة: مالتوز + ماء $\xrightarrow{\text{مالتيز}}$ غلوكوز+ غلوكوز

قطعة لحم.... (بروتين)

1. هضم ميكانيكي في الفم بواسطة الاسنان والقواطع

ثم ينتقل للبلعوم فالمريء فالمعدة← هضم ميكانيكي بسبب حركة العضلات الملساء فيها يتم هضم قطعة اللحمة هضما جزئيا في المعدة.

بروتين + ماء $\xrightarrow{\text{ببسين}}$ عديدات بتيد.

ثم على الاثنا عشر

ويعم البنكرياس على إفراز انزيم تربسين ويصبه في الإثنا عشر الذي يحول عديدات الببتيد إلى قصير ببتيد.

ثم ينتقل إلى الأمعاء الدقيقة التي تفرز انزيمات محللات ببتيد.

ببتيدات قصيرة + ماء $\xrightarrow{\text{محللات البتيد}}$ حموض أمينية

ثم تحصل عملية الامتصاص.

الدهون: يتم هضمه بشكل جزئي في الاثنا عشر← افرازات الكبد للعصارة الصفراوية التي تعمل على تحويله إلى مستحلب دهني.

ثم يفرز البنكرياس انزيم ليبيز الذي يعمل على هضم الدهون هضما كليا وتحويل المستحلب الدهني على غليسرول وحموض دهنية.

وتتم عملية الامتصاص على سطح الأمعاء الدقيقة وبكفاءة ثم تنقل إلى الكبد لتخليصه من السموم ومن ثم توزيعه إلى جميع انحاء الجسم، والزائد عن حاجة الإنسان يتم التخلص منه عن طريق الأمعاء الغليظة بعد امتصاص الماء والأملاح المعدنية.

الدرس الثاني: الجهاز التنفسي

الصفحة: 24

عزيزي الطالب أنت تقوم بالتنفس في كل وقت ، فمثلاً أنت الآن تتنفس خلال قرائتك هذه الأسطر ، وقد لا يخطر ببالك التفكير بذلك ! فما تركيب الجهاز التنفسي ؟

ولنتعرف لماذا نحتاج الجهاز التنفسي ؟ وما الدور الأساسي الذي يقوم به ؟ نقرأ النشاط التالي

نشاط (1): عزيزي الطالب ، كثيرٌ منا يعتمد على مدفأة الحطب ، في ليالي الشتاء الباردة ، وعند تشغيلها يبدأ الدفء بالمكان ، هيا بنا نجيب عما يلي:

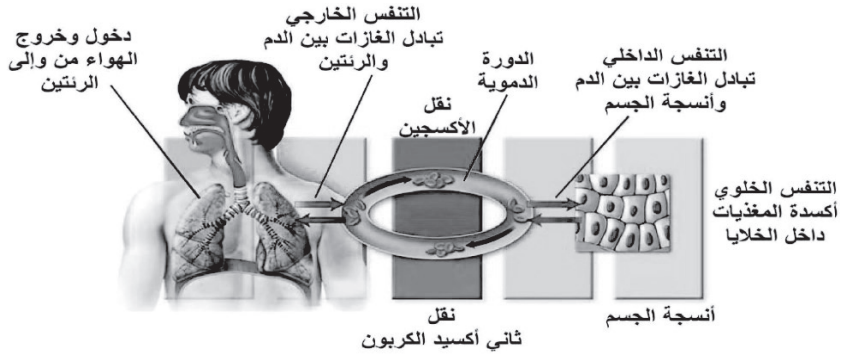
س1. ماذا نتج عن احتراق الحطب في الكانون ؟

ينتج عن احتراق الحطب في الكانون غاز ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون.

س2. ما مصدر الطاقة الحرارية الناتجة عن الاحتراق ؟

مصدر الطاقة الحرارية الناتجة عن الاحتراق هو تحطيم الروابط الكيميائية في الوقود والحطب وتحرير الطاقة المخزونة فيها.

إن جميع الأنشطة التي تمارسها كالمشي ، والتفكير ، وكل العمليات الحيوية التي تحدث داخل جسمك كانقباض العضلات تحتاج الى طاقة باستمرار ، فما مصدر الطاقة لها ؟ تأمل الشكل الآتي وأجيب عما يليه؟



س1. ماذا يسمى دخول وخروج الهواء من والى الرئتين وتبادل الغازات بين الرئتين والدم ؟

تنفس خارجي.

س2. ما مصدر الأكسجين وما مصدر المغذيات (كالغلوكوز) التي تحتاجها كل خلية ؟

مصدر الأكسجين هو الهواء الذي يتنفسه الإنسان، ومصدر المغذيات هو الغذاء الذي يتناوله الإنسان.

س3. كيف يصل الأكسجين والمغذيات لكل خلية من خلايا جسمك ؟

عن طريق جهاز الدوران.

س4. ماذا يسمى تبادل الغازات بين الدم وأنسجة الجسم ؟

التنفس الداخلي.

س5. ماذا تسمى عملية أكسدة (حرق) جزيئات المغذيات داخل كل خلية بوجود الاكسجين ؟

التنفس الخلوي.

س6. ما هدف عملية التنفس ؟

انتاج الطاقة.

يتم أكسدة الغلوكوز وتحرير الطاقة المخزنة فيه داخل كل خلية ، سنتعرف في هذا الدرس يا صديقي على تركيب الجهاز التنفسي ، وبعض جوانب تلاؤم تركيبه مع عملية التنفس الخارجي ، أما التنفس الخلوي فستتعرف عليه في السنوات القادمة.

إبحث: ما نوع التنفس في خميرة العجين، وفي الخلايا العضلية عند ممارسة مجهود عضلي كالركض.

- نوع التنفس في خميرة العجين: تخمر لبني.
- نوع التنفس في الخلايا العضلية عند ممارسة مجهود كبير: تخمر كحولي.

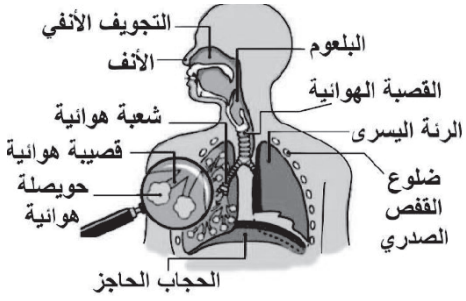
تركيب الجهاز التنفسي :

عندما تركض لمسافة طويلة فإنك قد تلهث لحاجتك للهواء ، وقد تفتح فمك تلقائياً لدخوله ، فما هي أعضاء الجهاز التنفسي ؟ وهل يعد الفم أحداها ؟

هيا بنا عزيزي الطالب نتأمل

الشكل الاتي ونتتبع مسار الهواء :

الأنف← البلعوم← الحنجرة← القصبة الهوائية← شعبة هوائية يمنى أو يسرى← قصيبات هوائية في رئة حويصلات الهوائية← يمنى أو يسرى .



هل سبق لك عزيزي الطالب أن شاهدت أياً من أعضاء الجهاز التنفسي لخروف أو عجل ؟ هيا بنا ننفذ نشاط (2) ونكتشف بعض جوانب تلاؤم تركيب الجهاز التنفسي مع وظيفته .

نشاط (2): خصائص أعضاء الجهاز التنفسي

عزيزي الطالب لنحضر رئتا خروف متصلة بالقصبة الهوائية ونتفحصها

2. لنقارن بين القصبة الهوائية والرئتان

	القصبة الهوائية	الرئتان
اللون	أبيض	وردي (أحمر فاتح)
الملمس	ناعم، حلقات غير مكتملة قاسية، صلبة بين كل منهما طبقة عضلية طرية	اسفنجي ناعم
الشكل	أنبوبي الشكل	مقعرتا الشكل

3. لنتفحص القصبة الهوائية ونصفها

مرنة: الحلقات الغضروفية غير مكتملة الاستدارة، والتي تكون على شكل (C) تمنع انغلاق القصبة الهوائية وتحافظ على بقائها مفتوحة على الدوام، وبالتالي تمنع الاختناق وفي الوقت نفسه فهي غير مكتملة الاستدارة حتى لا تعيق مرور الطعام في المريء المار خلفها.

4. هل تنتفخ الرئتان ؟

تنتفخ الرئتان خلال دخول الهواء إليها ويزداد حجمها؛ بينما يقل حجمها خلال خروج الهواء منها.

5. هل القصبة الهوائية تخترق الرئتين أم تتفرع ؟

تتفرع القصبة الهوائية خلال اختراقها للرئتين وتتفرع كلما تعمقت داخل النسيج الرئوي حيث تشبه تفرعات الأغصان في الشجرة .

6. كم عدد اجزاء (فصوص) الرئة اليمنى واليسرى ؟

الرئة اليمنى ثلاثة واليسرى اثنان لأن القلب يميل إلى الجهة اليسرى.

7. صف نسيج الرئة ؟

الرئة طرية ناعمة اسفنجية القوام تتخللها تفرعات الشعب الهوائية، وهي تختلف في قطرها.

8. لنضع جزء من الرئة بكأس من الماء ، هل تطفو أم تغوص ؟

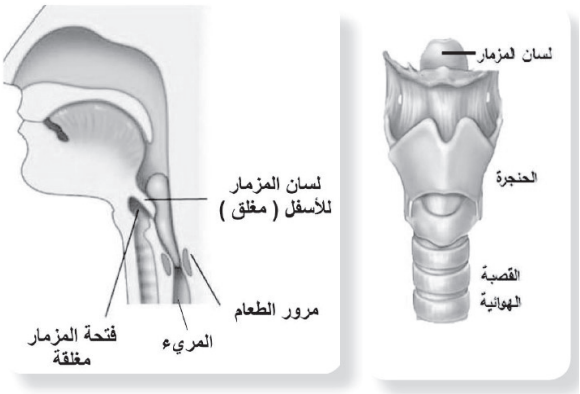
تطفو القطعة وهذا دليل على أنها خفيفة الوزن (قليلة الكثافة)، حيث تتخللها تفرعات الشعب الهوائية والحويصلات الهوائية الممتلئة بالهواء .

لعلك عزيزي الطالب استنتجت أن أول عضو بالجهاز التنفسي هو الأنف

1- الأنف: يبطن الأنف شعيرات ، ومخاط ، وخلايا مهدّبة فيتم تنقية الهواء وتدفئته وترطيبه .

2- البلعوم والحنجرة : يصل الهواء الى البلعوم والذي يعد عضواً مشتركاً بين الجهاز الهضمي والتنفسي ، ثم يمرّ الى القصبة الهوائية .

هيا بنا عزيزي الطالب نتأمل الشكلين ونجيب عما يلي :



منظر أمامي يُظهر موقع الحنجرة في نهاية البلعوم

منظر جانبي يُظهر أهمية لسان المزمار

1. أين تقع القصبة الهوائية بالنسبة للمريء؟

تقع القصبة الهوائية أمام المريء .

2. ما اسم التركيب الذي يشبه الصندوق ويقع في نهاية البلعوم ؟

الحنجرة.

3. ماذا تسمى الفتحة التي توجد في أعلى هذا الصندوق ؟

المزمار.

4. ماذا يغطي هذه الفتحة عند مرور الطعام فلا يمر عبرها الى الرئتين ؟

لسان المزمار.

3- القصبة الهوائية : عبارة عن أنبوب مرن يمرّ عبره الهواء الى الرئتين. ويبلغ طوله حوالي 12 سم ، وقطره حوالي 2.5 سم .

5. هل يساهم تركيب النسيج المبطن للقصبة الهوائية في تنقية الهواء الداخل للرئتين ؟

يبطن القصبة غشاء طلائي خلاياه ذات أهداب وخلايا مفرزة للمخاط، وتتحرك الأهداب دافعة المخاط وما يعلق به من ذرات غبار وبكتيريا نحو الأعلى.

إن أنبوب القصبة الهوائية مدعم بحوالي 16 – 20 حلقة غضروفية بشكل (C) ، أي غير مكتملة الاستدارة ، لتحافظ على بقاء القصبة الهوائية مفتوحة على الدوام ، مع عدم إعاقتها لحركة الطعام المار في المريء خلفها .

تتفرع القصبة الهوائية الى شعبتين ، شعبة يمنى وشعبة يسرى . ثم تتفرع كل شعبة الى آلاف القنوات التي تضيق ويقل قطرها ، وتسمى عندئذٍ القصيبات ، حيث تختفي الأقراص الغضروفية ، وتنتهي كل قصيبة منها بحويصلة هوائية . إنّ مجموعة الحويصلات الهوائية هي التي تشكل رئتيك.

4- الرئتان :

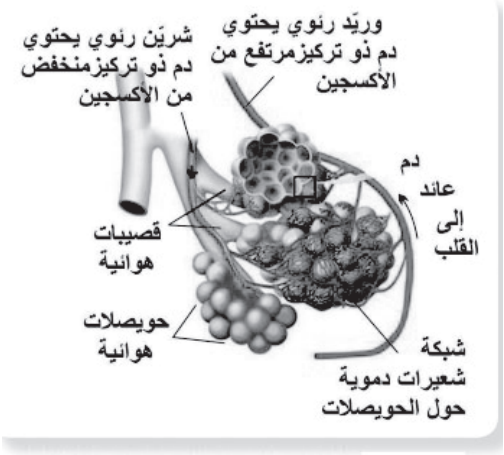
هما مقعرتي الشكل ، وتقعان على جانبي القلب في تجويف القفص الصدري ، مع قاعدة عريضة مقعرة ترتكز على عضلة الحجاب الحاجز . تشبه عنقود العنب .

ويوجد حوالي 300-700 مليون حويصلة في الرئتين ، وهي تمنح الرئتين الملمس الاسفنجي وخفة الوزن ، وتزيد مساحة السطح الداخلي لتبادل الغازات ، حيث يبلغ تقريباً 70-90 م2 .

تتكون الحويصلة الهوائية من غشاء رقيق رطب يسمح بمرور الغازات عبره بسهولة .

****

هيا بنا عزيزي الطالب نتأمل الشكل الآتي ونجيب عما يليه :



عناقيد من الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية المحيطة بها

1- ما الشبكة التي تحيط بالحويصلات الهوائية؟

ماذا يوجد داخلها ؟ شبكة من الشعيرات الدموية ، ويوجد داخلها دم ينقل أكسجين وثاني أكسيد الكربون ومواد آخرى.

2- ماذا يوجد داخل القصيبات والحويصلات الهوائية ؟

هواء ذو تركيز عالٍ من الاكسجين

1- لماذا يحمل الدم المار في الوريد الرئوي كمية أكسجين أكثر مما يحمله الدم المار في الشريان الرئوي؟

لان الشريان الرئوي يصل الرئتين حاملا دم ذو تركيز منخفض من الاكسجين وتركيز عالٍ من ثاني أكسيد الكربون ، ويتم تبادل الغازات بين تيار الدم فيه وبين الهواء في الحويصلات الهوائية .

الحركات التنفسية

هل راقبت حركة صدرك بوضع يدك عليه خلال قيامك بأخذ نفس عميق ثم طرد الهواء ؟ حتى تأخذ فكرة أولية هيا نصنع نموذجا بسيطا كما في الصورة

نشاط (3): بناء أنموذج للرئة

يلزمنا قنية فارغة شفافة ، بالونين ، لاصق ، مقص، لنصنع مجسما كما في الشكل المجاور.

نلاحظ ماذا يحدث للبالون المثبت في القاعدة من منتصفه برفق؟

ينتفخ البالون الداخلي.

س1. أي الأجزاء في الأنموذج يمثل ما يلي ؟

الحجاب الحاجز: البالون المثبت في القاعدة . تجويف الصدر: جدار القنينة

الرئة: البالون الداخلي ممر هوائي: الغطاء المقلوب إلى داخل القنينة.

2. فسر لماذا يدخل الهواء الى نموذجك عندما تسحب البالون الذي يغطي القاعدة الى الاسفل ؟

لأنه عند سحب البالون للأسفل يزداد حجم التجويف الداخلي (الصدري) فيقل ضغط الهواء داخله فيتدفق الهواء من الخارج ذي الضغط المرتفع إلى الداخل ذي الضغط المنخفض.

3. هذا الأنموذج يحاكي الحركات التنفسية جزئيا ، لكنه يفتقر لبعض الجوانب ، كيف ؟

يفتقر هذا الأنمودج إلى محاكاة انقباض العضلات بين ضلوع القفص الصدري.

لا بد يا صديقي أنك لاحظت انقباض العضلات بين ضلوع القفص الصدري؛ ما يسبب ارتفاع القفص الصدري الى الأعلى وباتجاه الخارج ، فيزيد حجم التجويف الصدري . وانقباض عضلة الحجاب الحاجز ، مما يعني أنها تصبح مسطحة ، فيزيد حجم التجويف الصدري أيضاً .

4. ما العلاقة بين الحجم وضغط غاز محصور عند ثبات درجة الحرارة ؟

العلاقة بين الحجم والضغط (ضغط الغاز المحصور) عكسية.

إنّ الزيادة في حجم التجويف الصّدري ، تجعل ضغط الهواء داخله أقل من ضغط الهواء خارج الجسم ، وهذا الفرق في الضغط يسبّب اندفاع الهواء من خارج الجسم باتجاه الرّئتين ، فتنتفخان . إنّ ما يحدث خلال الزفير هو معاكس لما يحدث خلال الشهيق .

قد لاحظ العلماء وجود اختلاف بين هواء عمليتيّ الشّهيق والزّفير .

هيا نتأمل الجدول الآتي : للمقارنة بين هواء الشهيق والزفير

مقارنة بين هواء الشهيق والزفير

وجه المقارنة	هواء الشّهيق	هواء الزّفير
الأكسجين	٢١٪	١٦٪
ثاني أكسيد الكربون	٠,٠٤٪	٤٪
النيتروجين	٧٩٪	٧٩,٤٪
بخار الماء	متغيّر	مشبع
درجة الحرارة	متغيّرة	٣٧°س

1. لماذا تختلف نسبة غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في هواء الشهيق عن الزفير ؟

هواء الشهيق يحتوي على نسبة أكبر من الأكسجين، لأن الأكسجين يستهلك في التنفس الخلوي أما هواء الزفير فيحتوي ثاني أكسيد الكربون الناتج عن احتراق الغذاء الذي يتخلص منه الجسم بالزفير.

2. لماذا يحتوي هواء الزفير على كمية كبيرة من بخار الماء ، لكنها متغيرة في هواء الشهيق ؟

لأن بخار الماء ينتج عن عملية التنفس وقد ينتقل لهواء الزفير إذا تتبخر من الأنسجة التي يلامسها هواء الزفير خلال مروره خارجا من الجسم، أما نسبة الأكسجين في هواء الشهيق فتعتمد على نسبة بخار الماء (الرطوبة) للهواء الجوي وهي مختلفة.

3. لماذا تكون درجة الحرارة ثابتة تقريبا في هواء الزفير ، لكنها متغيرة في هواء الشهيق ؟

لأن درجة الحرارة لهواء الزفير تعتمد على درجة حرارة الجسم بينما هواء الشهيق درجة حرارته تعتمد على درجة حرارة البيئة المحيطة.

إنّ كلّ شهيقٍ وزفيرٍ يعدّ مرّة تنفسٍ واحدة ، فكم عدد مرات تنفّسك في الدقيقة الواحدة ؟؟

إجابة فكر وامرح: لنحدد عدد مرات التنفس في الدقيقة الواحدة في حالة الراحة لزميلي؟

هيا نحسب معدل عدد مرات التنفس| الدقيقة الى ماذا توصلت يا صديقي

لعلك توصلت أن معدل التنفس | الدقيقة هو بمعدل (14–16) مرة في الدقيقة الواحدة.

تنظيم عملية التنفس :

تقوم العضلات التنفسية بالانقباض أو الانبساط في الوقت المناسب بتأثير عاملين هما :

أولاً : العامل الكيميائي :

ان ارتفاع تركيز CO_2 في الدم الى حد معين يستثير مركز التنفس في الدماغ ، ليصدر سيالات عصبية الى عضلة الحجاب الحاجز ، والقفص الصدري فتنقبض عضلة الحاجز والعضلات بين الضلوع، فيندفع الهواء ذو التركيز العالي ب O_2 الى الداخل ويحدث الشهيق .

ثانيا : العامل العصبي :

عند امتلاء الرئتين بالهواء ، يسبّب ضغط الهواء داخل الحويصلات الهوائية المنتفخة استثارة مستقبلات عصبية معينة على جدران الحويصلات ، لتصدر سيالات عصبية نحو مركز التنفس ، ليتوقف عن إرسال