درس 6 : الهـــــــــضم

التقديم والاشكالية : تحتاج أعضاء الجسم إلى الأغذية بانتظام لكي تعمل و تؤدِّي وظائفها بحيث تستهلك الخلايا العناصر الغذائيّة الضروريّ لِنشاطها و التي تصلها من الجهاز الهضمي .

فما هو مفهوم الهضم ؟ و كيف يتمّ ؟

ما هي تركيبة الجهاز الهضمي و ما هو دور أعضائه؟

كيف تتمّ وقاية الجهاز الهضمي من التأثيرات

السلبيّة لبعض المُمارسات الغذائيّة؟

I -الهضم الميكانيكي : استنتج من النشاط الأول مفهوم الهضم الميكانيكي و ذلك بتعمير فراغات الفقرة التالية بما يُناسب من العبارات الموجودة في الإطار

الفم – المعي الدقيق – المعدة – تفتيت - العصارات الهاضمة .

الهضم الميكانيكي هو .....الأغذية كالخبز و اللحم إلى قطع صغيرة بواسطة .....(مضغ و طحن بواسطة الأسنان) و تقلّصات جدار .....و جدار .....(رحي و خضّ) مع خلطها بسوائل .....

فما هي أهميّة العصارات الهاضمة في الهضم ؟

II - الهضم الكيميائي :

1- دراسة تجريبيّة لدور اللعاب في الهضم (نشاط 2-3-4)
2- تفسير دور اللعاب في هضم النشا : (نشاط 5)

أتمم تعمير الفراغات التالية :

اللّعاب عصارة هاضمة تُفرزها .....يحتوي على بروتيد فعّال يُعرف بـ.....قادر على تبسيط جزيئات .....(كبيرة الحجم متكونة من ترابط عدّة عناصر الجليكوز) بالتفاعل مع الماء إلى عدّة جُزيئات صغيرة من .....(سكر ثنائي يتكون من عنصري جليكوز) و في درجة حرارة37 °و يمكن تلخيص هذا التفاعل في المُعادلة التالية :

.....+..... ⟵

ملاحظة : يفقد أنزيم اللُّعاب فعاليته بالحرارة المرتفعة (فوق 60°) و يتعطّل فقط بالتبريد .

3- مفهوم الهضم الكيميائي : استنتج مفهوم الهضم الكيميائي و ذلك بتعمير فراغات الفقرة التالية بما يناسب من العبارات الموجودة في الإطار .

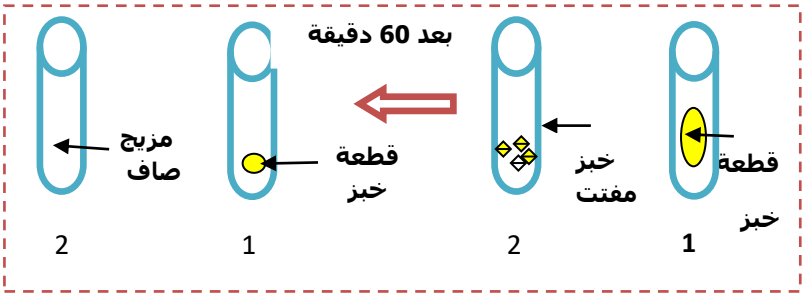
الماء – بسيطة – تفكيك – أنزيمات

الهضم الكيميائي هو .....الأغذية العضويّة المُعقّدة كالنشا إلى أغذية .....و ذلك بمفعول .....و تحت تأثير بروتيدات فعّالة (.....) توجد في العُصارات الهاضمة .

Netschool

الهضم نوعان ميكانيكي و كيميائي , فهل توجد علاقة بينهما ؟

III-العلاقة بين الهضم الميكانيكي و الهضم الكيميائي :



تمرين مدمج:نُحضر أنبوبي اختبار على النحو التالي

* أنبوب 1 يحتوي على قطعة خبز + لُعاب + ماء
* أنبوب 2 يحتوي على خبز مُفتّت + لُعاب + ماء

1- قارن نتائج الأنبوبين 1 و 2

.....

.....

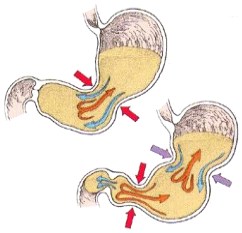
- استنتج أهميّة الهضم الميكانيكي للهضم الكيميائي .....

.....

.....

- **يُعتبر مضغ الطعام جيّدا قبل الإبتلاع من المُمارسات المُلائمة لِتيسير عمليّة الهضم .**

النشاط 1: **تتضمّن الوثيقة التالية بعض المعطيات بخصوص تفتيت الأغذية:**



- تخضع الأغذية الصّلبة كالخبز و اللّحم إلى المضغ داخل الفم فتتفتّت وتتحوّل إلى قطع صغيرة و تمتزج باللّعاب ممّا ييسّر ابتلاعها في شكل لقيمات تنزل عبر المريء إلى المعدة.
- عندما نلاحظ صورا متعاقبة للمعدة بعد تناول وجبة غذائيّة (انظر الرسم الجانبي) نكتشف نشوء موجات من تقلّصات جدار المعدة في أعلى المعدة نحو أسفلها ممّا يؤدّي إلى مزيد من طحن و سحق الأغذية. كما توجد موجات ناتجة عن تقلّص جدار المعي تساهم في خض الغذاء و خلطه بالعصارات .

1. اعتمادا على الوثيقة اذكر أهميّة الأسنان في الهضم.....
2. اعتمادا على الوثيقة اذكر أهميّة تقلص جدار كلّ من المعدة و المعي في الهضم.....
.....
3. استنتج موقع الهضم الميكانيكي .

.....

النشاط 2: يمكّن الهضم الميكانيكي إذا من خلط الأغذية بسوائل العصارات الهاضمة.فما هي أهميّة العصارات الهاضمة؟

ملاحظة : عند مضغ قطعة خبز خلال بضع دقائق دون ابتلاعها يمتزج الخبز باللّعاب و يأخذ مذاقا .....

اشكاليّة : .....

الفرضيّة : اعتمادا على الملاحظات الثلاث ص 73 و على الجدول السفلي أدل بفرضيّة بخصوص مصدر المذاق.....

الفرضيّة : .....

.....

.....

جدول يقارن مكوّنات قطعة خبز قبل و بعد عمليّة المضغ	
مكوّنات قطعة الخبز	
قبل عمليّة المضغ	بعد عمليّة المضغ
ماء أملاح معدنيّة نشا (سكريات معقّدة) بروتيدات دهنيات فيتامينات	ماء أملاح معدنيّة نشا بنسبة قليلة ظهور سكّر الشعير(سكّر بسيط) بروتيدات دهنيات فيتامينات

النشاط 3: اقترح تجربة للتأكّد من صحّة الفرضيّة علما بأنّ تأثير اللّعاب في غذاء معيّن يمكن أن يتمّ خارج الجسم بمحاكاة ما يقع داخل الفم تجريبيّا في أنابيب اختبار.

*** أتمم الجدول الجانبي بما يناسب :**

داخل الفم	في التجربة
تجويف الفم	.....
الحرارة داخل الفم °37	.....
.....	مطبوخ النشا
لعاب	.....

***كيف نكشف عن النشا في التجربة؟**.....

***كيف نكشف عن السكر في التجربة؟**.....

Netschool1

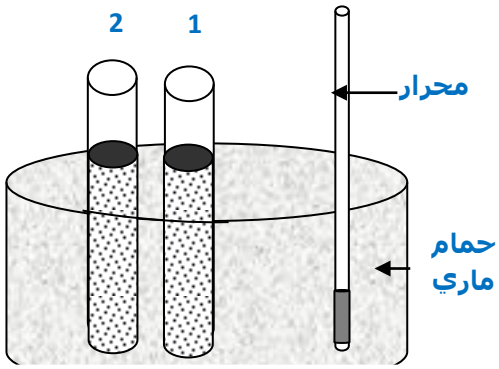
النشاط 4: نعد أنابيب اختبار على النحو التالي:

أنبوب 1: 5 مل مطبوخ النشا + 5 مل ماء مقطر

أنبوب 2: 5 مل مطبوخ النشا + 3 مل ماء مقطر + 2 مل لعاب

نقسم محتوى كل أنبوب إلى نصفين :

- نختبر في بداية التجربة (t=0) وجود أو عدم وجود النشا و السكر وذلك بإضافة ماء اليود و محلول الفهلنق في الأنبوبين
نضع الأنبوبين المتبقيين في حمام ماري (37°) لمدة 15 دقيقة ثم نختبر وجود النشا و السكر من عدمه في هذين الأنبوبين
(نهاية التجربة t=15)



1: مطبوخ النشا + ماء مقطّر

2 : مطبوخ النشا + ماء مُقطّر + لُعاب

يبرز الجدول التالي التجارب التي قمنا بها:

أ- أتمم الجدول و ذلك بـ:

- تلوين و كتابة نتيجة كل تجربة.
- ذكر مدلول كل لون.
- مقارنة النتائج المتحصل عليها بالنسبة لكل أنبوب .
- ذكر الاستنتاج المناسب.

محتوى الأنابيب	الأنبوب 1: مطبوخ النشا + ماء مقطّر				الأنبوب 2: مطبوخ النشا + ماء مقطّر + لعاب			
الوقت (دق)	t=0 (بداية التجربة)		t=15 (نهاية التجربة)		t=0 (بداية التجربة)		t=15 (نهاية التجربة)	
التجارب	إضافة ماء اليود	إضافة محلول فهلنق (مع التسخين)	إضافة ماء اليود	إضافة محلول فهلنق (مع التسخين)	إضافة ماء اليود	إضافة محلول فهلنق (مع التسخين)	إضافة ماء اليود	إضافة محلول فهلنق (مع التسخين)
النتيجة و مدلول اللّون								
المقارنة	....				....			
الاستنتاج	....				....			

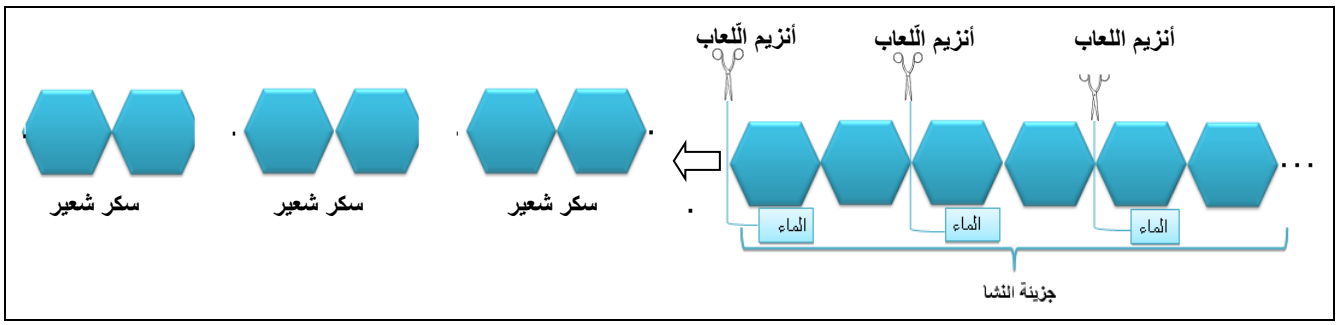
الاستنتاج العام : .....

.....

Netschool

النشاط 5: اعتمادا على الوثيقة 30 ص 75 :

1. فسّر دور الّلعاب في عمليّة هضم النشا في مستوى الفم.
2. استنتج مفهوم الهضم الكيميائي للنشا.
3. عرّف بصفة عامّة الظاهرة الكيميائيّة للهضم التي تحدث بواسطة العصارات الهاضمة.
4. وضّح العلاقة بين الهضم الميكانيكي و الهضم الكيميائي.



رسم توضيحي يبرز الهضم الكيميائي للنشا

Netschool1

IV - الجهاز الهضمي و تحوُّل الأغذية داخله :

يبدأ هضم النشا في الفم , فيتحوَّل إلى سكّر شعير تحت تأثير اللُّعاب . فكيف يتواصل هضم النشا داخل الجهاز الهضمي ؟ و كيف يتمُّ هضم الأغذية الأخرى ؟

1- بُنية الجهاز الهضمي (انظر النشاط6)

نشـــــــاط 6 : أتمم بيانات الرسم التالي معتمدا على ما ما ورد في الفقرة التالية بالوثيقة 1 :

الوثيقة 1

يتكون الجهاز الهضمي من أنبوب هضمي طويل و من غدد تفرز العصارات الهاضمة داخله .

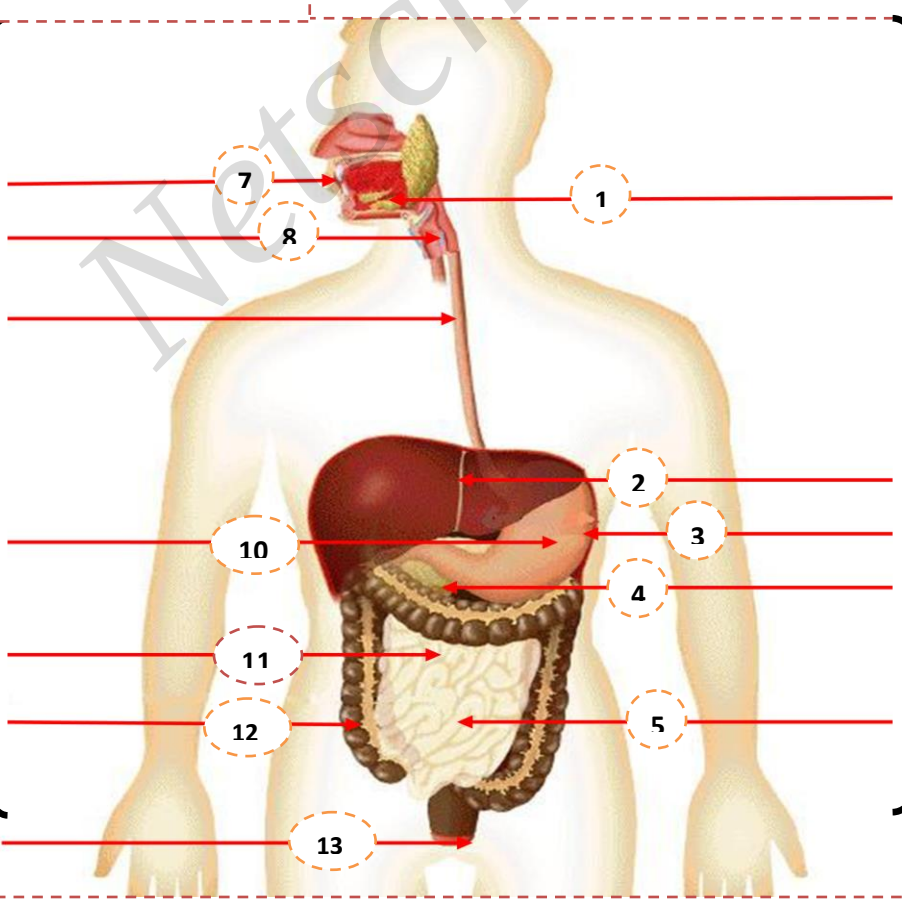
1 - الأنبوب الهضمي : و يشتمل على الأجزاء التالية :

- **الفم : حيث يقع تفتيت و طحن الأغذية .**
- **البلعوم : و هو تجويف خلف الفم يمرُّ منه الهواء إلى القصبة الهوائية و الغذاء إلى المريء**
- **المريء: هو أنبوب يمرُّ فيه الغذاء من البلعوم إلى المعدة .**
- المعدة :جيب بطني كبير له دور في خزن الأغذية بصفة مُؤقّتة ثم هضمها .
- المعي الدقيق :أنبوب بطني مرتبط بالمعدة ومُلتو على نفسه طوله من 6 إلى 9 أمتار
- المعي الغليظ :أنبوب بطني مرتبط بالمعي الدقيق ينتهي بفتحة الشرج و له دور في تجميع الفضلات و تجفيفها نسبيًّا و التخلّص منها في شكل براز

2 - الغُدد الهاضمة :

- **الغُدد اللُّعابية : تفرز اللعاب في تجويف الفم.**
- الغُدد المعديّة :توجد في جدار المعدة و تفرز العصارة المعدية .
- المُعثكلة : توجد خلف المعدة و تفرز العصارة المُعثكلية التي تصب في المعي الدقيق.
- الغُدد المعويّة :توجد في جدار المعي الدقيق و تفرز العصارة المعوية .
- الكبد : يفرز الصفراء (سائل أصفر اللون) يُخزَّن وقتيًّا في الحُوَيْصلة الصفراويّة ثم يطرح تدريجيّا في المعي الدقيق تتميز الصفراء بعدم احتوائها على أنزيمات (ليست عصارة هاضمة) فهي تقوم بتجزئة الدهنيات إلى قطيرات دهنيّة (مُستحلب دهني).

14



6

العنوان : .....

.....

Netschool1

نشاط 7 يُبرز الجدول التالي مجموع الغُدد الهاضمة و إفرازاتها . بالإعتماد على الوثيقة 1 أتمم تعمير الجدول بما يناسب .

الغُدد الهاضمة	إفرازاتها	موقع التدخّل في الجهاز الهضمي
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

2- مراحل تبسيط الأغذية داخل الأنبوب الهضمي :

نشـاط 8 بالإعتماد على الوثيقة 33 ص 77 بيّن تأثير العُصارات الهاضمة على الأغذية العضويّة المُعقّدة و ذلك بإتمام الجدول التالي :

مراحل الهضم	العصارة الهاضمة	التحولات التي تطرأ على الأغذية
المرحلة الأولى في الفـــــــم	.....	تبسيط السكريّات المُعقّدة (نشا ...) .....
المرحلة الثانية في	العصارة المعديّة	تبسيط .....المُعقّدة إلى بروتيدات أصغر حجما (عديد البيبتيدات)
المرحلة الثالثة في المعي الدقيق	العصارة المعثكليّة ..... و	تبسيط السّكريات المُعقّدة (نشا ...) إلى..... تبسيط .....المُعقّدة إلى بروتيدات أصغر حجما(عديد البيبتيدات) تبسيط سكر الشعير إلى ..... تبسيط عديد البيبتيدات إلى ..... تبسيط الدهنيات بمساعدة الصفراء إلى أحماض دهنية و..... .

ملاحظة :

*** الماء , الأملاح المعدنيّة , الفيتامينات و الجليكوز هي أغذية .....داخل الأنبوب الهضمي لأنها .....**

*** تُساهم الصفراء في سرعة تبسيط الدُّهنيات و ذلك بتكوين مُستحلب دهني (قُطيرات من الدهنيّات عالقة في الماء)**

-V - النتيجة النهائيّة للهضم :

تنتهي عمليّة الهضم في مُستوى المعي الدقيق و ينتُج عنها أغذية بسيطة و دقيقة تُسمّى .....و هي :

- **الجليكوز ناتج عن هضم .....**
- **أحماض أمينيّة ناتجة عن هضم .....**
- **أحماض دهنيّة و كحول دهنيّة ناتجة عن هضم .....**

Netschool

VI - الإمتصاص المعوي :

ينتُج عن عمليّة الهضم مُغذيّات خلويّة مُختلفة (ماء – أملاح – أحماض دهنيّة – أحماض أمينيّة و كحول دهنيّة – جليكوز) .فما هو مصير هذه المُغذّيات الخلويّة في مُستوى المعي الدقيق ؟

1 - **مصير المُغذيات الخلويّة :**

ملاحظة : المعي الدقيق مرتبط بشبكة من الأوعية .

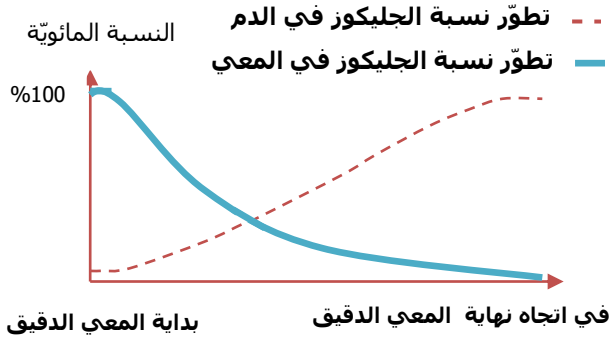
فرضيّة : تُغادر المُغذيات الخلويّة ..... إلى ..... (دم – لمف) .

نشاط 9 :

تابعنا لدى شخص تطوّر نسبة أحد المُغذيات الخلويّة (الجليكوز) داخل المعي الدقيق و في الدم كما تُبيّنه الرسوم البيانيّة بالوثيقة الجانبيّة.

1 – حلّل الرسوم البيانيّة لِتطوّر كميّات الجليكوز في المعي الدقيق و في الدّم .

2- ماذا تستنتج ؟



تحليل المُنحنى :.....

.....

.....

استنتاج عام :.....

.....

2- **بُنية المعي الدقيق :**

نشاط 10 : للتّعرف إلى بُنية المعي الدقيق أتمم فراغات الفقرة التالية مُعتمدا على المُعطيات الواردة بالوثيقة 35 و 36 ص 78

و باستعمال الكلمات الموجودة في الإطار التالي :

جدار رقيق – الأوعية – مُخاطيّة – خملات معويّة – عضليّة – خُميلات معويّة – التركيبيّة .

يحتوي جدار المعي الدقيق على طبقتين : طبقة خارجيّة .....و طبقة داخليّة .....كثيرة الإنثناءات الأوليّة . كل إنثناء أوّلِي يحتوي على انثناءات أصغر تُعرف بـ..... تحتوي كل خملة على شبكة من ..... و يحدُّها .....يتكوّن من طبقة من الخلايا الماصّة الظّهاريّة المتجاورة .

كلّ خليّة ظهاريّة تحدُّها من جهة تجويف المعي انثناءات دقيقة للغشاء السيتوبلازمي لهذه الخليّة تُعرف بـ.....

إذن تعتبر الخملة الوحدة .....للمعي الدقيق .

3- **خصائص المعي الدقيق المُلائمة للإمتصاص :**

نتبيّن من خلال الرسوم أ – ب – ج – د بالصفحة الموالية خصائص المعي الدقيق الملائمة للإمتصاص و هي :

أ- .....

- طول المعي الدقيق من 7 إلى 8 أمتار عند الكهل.
- كثرة .....المُخاطيّة في المعي الدقيق (و هي الطبقة الداخليّة لجداره) (رسم أ)
- كثرة .....(و هي انثناءات مجهريّة في مُستوى كلّ انثناء لِمُخاطيّةالمعي) (رسم ب)
- كثرة .....(و هي انثناءات دقيقة للغشاء السيتوبلازمي للخلايا الماصّة بجدار الخملات) (رسم ج و د)

ب - .....

ج - .....

Netschool

4- **مسار المُغذيات الخلويّة خلال الإمتصاص المعوي :**

النشاط 11 : (انظر الوثيقة 37 ص 80)

- **تُنقل المُغذيات الدهنيّة (.....) عبر الخلايا الظهاريّة للخملات المعويّة أساسًا إلى الشُّعيرات .....**
- **تُنقل المُغذيات الأخرى (.....) عبر الخلايا الظهاريّة بالخملات إلى الشُّعيرات .....**

ملاحظة : يُنقل جزء قليل من الأحماض الدهنيّة و الغليسرول إلى الشُّعيرات الدمويّة .

تعريف الإمتصاص : .....

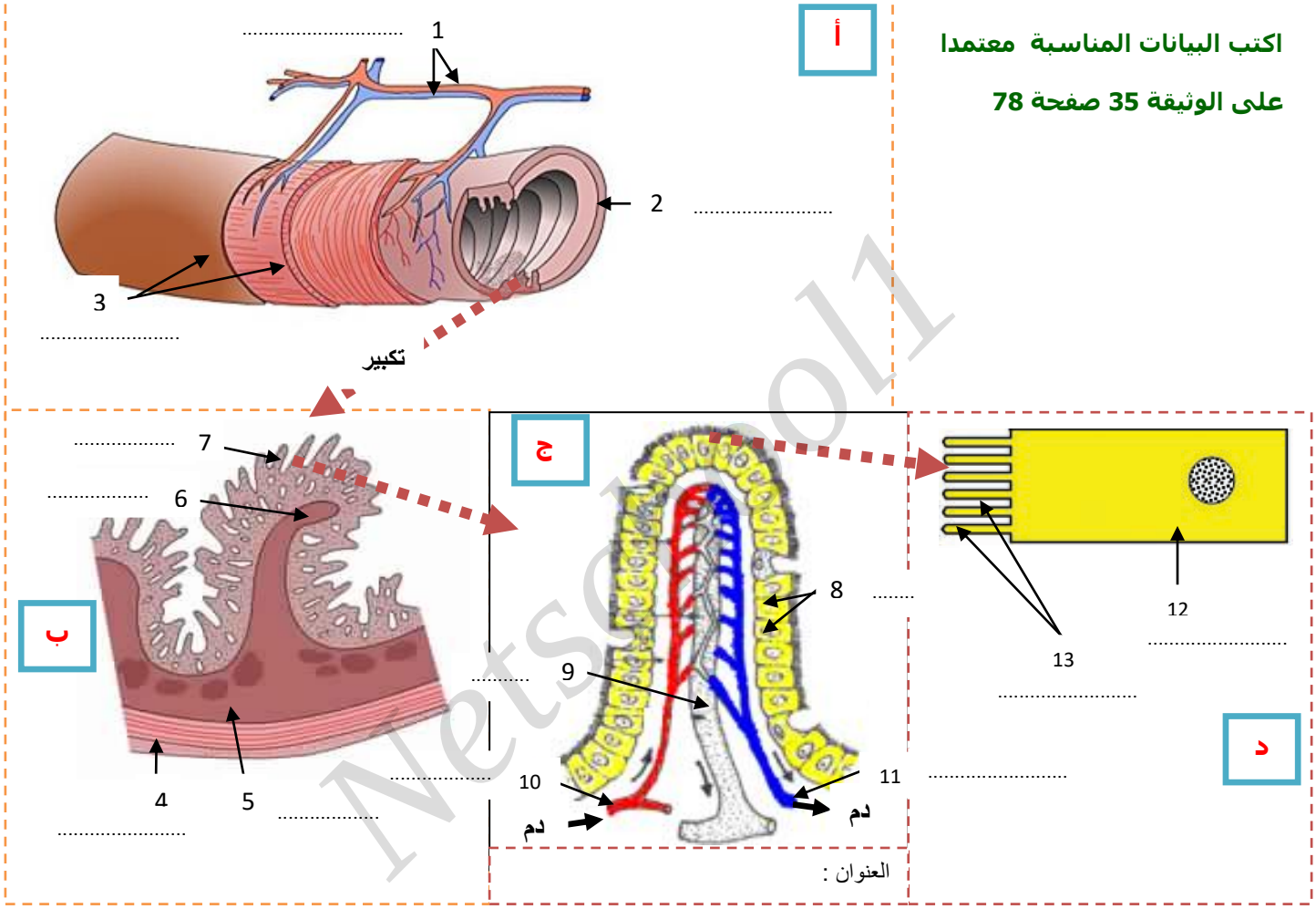
.....

إذن الخملة المعويّة هي الوحدة .....للمعي الدقيق .

نشاط :بنية المعي الدقيق

اكتب البيانات المناسبة معتمدا

على الوثيقة 35 صفحة 78

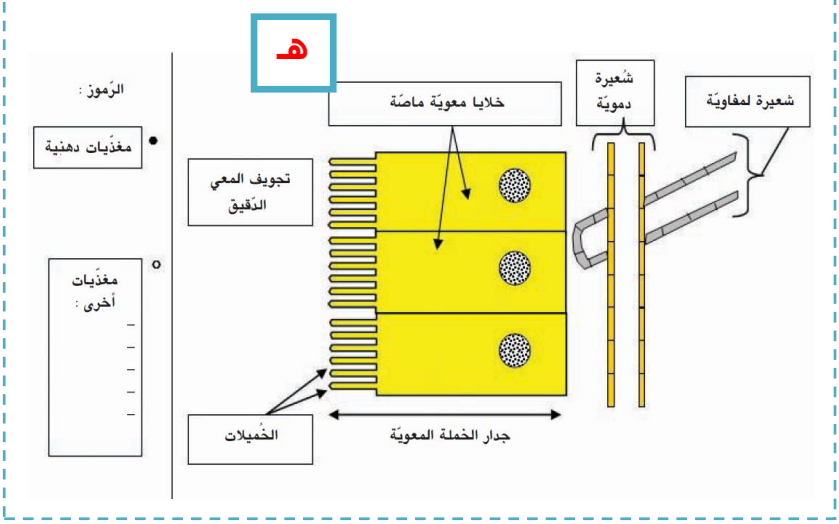


Netschool

نشاط :مسار المغذيات الخلوية أثناء الإمتصاص

1- أتمم الوثيقة بكتابة أسماء المغذيات الخلوية المناسبة .

2- جسم بسهم مسار امتصاص كل من المغذيات الخلوية .



العنوان :

حفظ صحّة الجهـاز الهضمي

نشاط :اعتمادا على النشاط 7 في ص 81 و الأنشطة 8و9 ص 82 بالكتاب المدرسي أكمل تعميرة الجدول التالي :

	أمراض الفم و الأسنان	التسمّم الغذائي	سوء الهضم
الأسباب	- تخمّر بقايا الأغذية العالقة بجدار الفم و الأسنان تحت تأثير بعض أنواع البكتيريا بسبب عدم تنظيف الأسنان بانتظام اثر الأكل.	- استهلاك مواد غذائيّة متعفّنة أو ملوّثة. مثال : علب مصبّرات منتفخة. - مواد غذائيّة غيرنظيفة.	- تناول وجبات متأخّرة في اللّيل. - إلتهام الطّعام دون مضغ جيّد. - الافراط في أكل الدهنيات و البروتيدات و التفريط في تناول الخضر و الغلال.
الأعراض	- رائحة كريهة في الفم. - التهابات اللثّة. - تسوّس الأسنان.	- القيء و الاسهال . - الغثيان. - ارتفاع درجة الحرارة. - المغص الحاد.	- انتفاخ البطن . - امساك أو اسهال . - الحرقة في الفم أو المعدة .
طرق الوقاية	.....	.....	.....

تمرين تقييمي :

المجموعة A : تركيبة غذائيّة لوجبة تمرّ بالانبوب الهضمي و بعد نهاية هضمها يتمّ الحصول في المعي الدقيق على المجموعة B .

المجموعة A

أ – النشا ب- بروتيدات . ج- ماء + أملاح معدنيّة .
د- سكر الشعير . هـ - فيتامينات و- دهنيّات

المجموعة B

1- فيتامينات 2 – أحماض دهنيّة 3 – جليكوز
4 – أحماض أمينيّة 5 – كحول دهنيّة

1- أنسب لكل عنصر من المجموعة A العنصر الذي يناسبه من المجموعة B.

أ - ..... ب ..... ج ..... د ..... هـ ..... و .....

2- سمّ عناصر المجموعة B و عرّفها .....

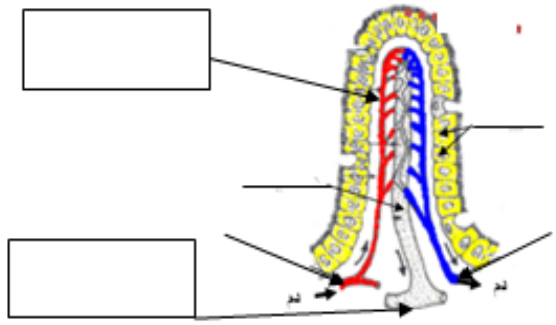
.....

3 – عند مرور الدم و اللمف بالمعي الدقيق يغتنيان بعناصر المجموعة B . ما هي الظاهرة التي تمكن من ذلك ؟

.....

4 - يمثل الرسم التالي الوحدة المسؤولة عن هذه الظاهرة .

* تعرّف إليها .....
* أتمم بيانات هذا الرسم .
* أكتب أرقام الأغذية من المجموعة B التي تمرّ إلى الدم و اللمف داخل الإطار



Netschool1