معسكر التغذية

Dr.Mohamed Ayman

التغذية

التغذية

الدراسة العلمية للغذاء والطرق المختلفة التي تتغذى بواسطتها الكائنات الحية

أهمية الغذاء

- مصدر للطاقه ATP لإتمام العمليات
- المصدر الرئيسي للنمو
- تعويض الأنسجة التالفة

أنواع التغذية

تغذية ذاتية

تعتمد فيها الكائنات مثل النباتات الخضراء و أنواع من البكتيريا وبعض الطلائعيات مثل اليوجلينا فتقوم بصناعه غذائها بنفسها

تغذية غير ذاتية

- عضوية
  - أكلات عشب: الغزال
  - أكلات لحوم: الأسد
  - متنوعة: الإنسان
- رمية
  - بكتيريا رمية
  - فطر عفن الخبز
- متطفلة
  - ديدان
    - البلهارسيا الإسكارس الديدان الشريطية الدودة الكبدية
    - بلهارسيا
  - نباتات
    - الهالوك الحامول

مواد غير عضوية = أولية = منخفضة الطاقة

ماء - أملاح - ضوء - CO_2

في عملية البناء الضوئي

مواد عضوية = عالية الطاقة = معقدة

كربوهيدرات - ليبيدات - بروتينات

ملحوظة

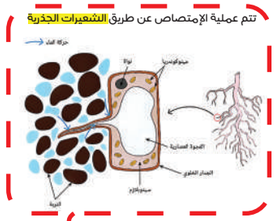
تصنف النباتات إلى أقسام منها الطحالب والنباتات اللاوعائية) حزازيات ونباتات وعائية وسرخسيات ومعراه بذور وكل ذلك نباتات ذاتية التغذية وبعض أنواع البكتيريا منها بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية.

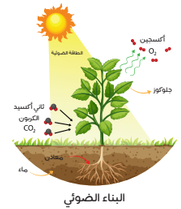
التغذية الذاتية

تعتمد عمليه التغذية الذاتية على عمليتين هما:

- إمتصاص الماء والأملاح
- عملية البناء الضوئي

تتم عملية الإمتصاص عن طريق الشعيرات الجذرية





البناء الضوئي

تركيبها

امتداد لخليه تخرج من الطبقه الوبرية للبشرة بها نواة وفجوة عصارية كبيرة وسيتوبلازم

طولها

٤ ملليمتر

عمرها

لا يتجاوز أيام أو أسابيع

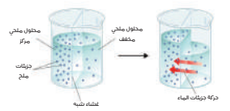
فيتم تعويضها باستمرار من منطقة الاستطالة بالجذر

ملائمتها الوظيفية

- **كثيرة العدد وتمتد خارج الجذر** لتزيد من مساحة سطح إمتصاص الماء و الأملاح
- **جدرها رقيقة** لتسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها .
- **تركيز محلول الفجوة أكبر من تركيز التربة** لتساعد في إنتقال الماء اليها بالأسموزية
- **ثغرة حادة لزجة** لتساعدها على التغلغل والإنزلاق بين حبيبات التربة

الخاصية الأسموزية

خاصية فيزيائية تحدث عن طريق إنتقال الماء فقط خلال الأغشية شبة المنفذة من وسط ذا تركيز منخفض في الذائبات إلي وسط ذو تركيز مرتفع في الذائبات .



- وسط ذو تركيز منخفض
  - نسبة ماء أكبر
  - نسبة ذائبات أقل
- غشاء شبه منفذ
  - انتقال حبيبات الماء
- وسط ذو تركيز مرتفع
  - نسبة ماء أقل
  - نسبة ذائبات أكبر

ملحوظة

تتميز النباتات الصحراوية والنباتات التي تعيش في بيئة ملحية عالية بضغوط أسموزية عالية لفجوتها العصارية.

آلية إمتصـــاص الماء

- **خاصية الإنتشـــار**: هي حركة الجزيئات أو الأيونات من وسط ذو تركيز مرتفع إلى وسط ذو تركيز منخفض
- **خاصية النفـــاذيـة**
  - **منفذة**: مثل الجدر السليلوزية
  - **غير منفذة**: مثل الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين واللجنين
  - **شبه المنفذة**: مثل الأغشية البلازمية
- **خاصية الأسمـــوزية**: هي خاصية مرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة من وسط ذو تركيز مرتفع لجزيئات الماء إلى وسط ذو تركيز منخفض للماء
- **خاصية التـــشرب**: تتضح في المواد الغروية مثل السليلوز والبكتين وبروتينات البروتوبلازم

إمتصـــاص الأملاح المعدنية

النباتات تحتاج إلى عناصر بالإضافة للكربون والهيدروجين والأكسجين يمتصها عن طريق الجذور تسمى مغذيات

العناصر الغذائية

مغذيـــات كبرى

يحتاج إليها النبات بكميات كبيرة عددها ٧

- نيتروجين N
- فوسفور P
- كبريت S
- كالسيوم Ca
- بوتاسيوم K
- حديد Fe
- ماغنسيوم Mg

الأهمية

١. تعمل أملاح النترات والفوسفات والكبريتات على تحويل الكربوهيدرات إلى بروتينات

٢. يدخل الفوسفور في تكوين المركبات الناقلة للطاقه ATP

٣. يدخل الحديد في تكوين بعض الإنزيمات المساعدة اللازمة لإتمام عملية البناء الضوئي

مغذيـــات صغرى

(العناصر الأثريه)

يحتاج إليها النبات بكميات صغيرة جدا عددها ٨

- المنجنيز Mn
- البورون B
- الكلور Cl
- الموليبدنم Mo
- الخارصين Zn
- الالومنيوم Al
- النحاس Cu
- اليود I

الأهمية

١. تعمل بعضها كمنشطات لإنزيمات

آلية إمتصـــاص الأملاح المعدنية

خاصية الإنتشـــار

- تنتشر دقائق الذائبات ف صورة:
  - **أيونات موجبة** كاتيونات مثل K^+ , Ca^{++}
  - **أيونات سالبة** أنيونات مثل $(No_3)^-$ $(Cl)^-$ $(So_4)^{--}$
- تتحرك دقائق الذائبات من محلول التربة من الوسط الأعلي تركيز إلي الأقل

خاصية النفاذية الاختيارية

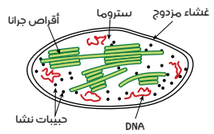
- عند وصول الأيونات إلي الغشاء البلازمي شبه المنفذ يختار بعض الأيونات ويسمح لها بالمرور وهذا حسب حاجة النبات بصرف النظر عن الحجم أو التركيز أو الشحنة

خاصية النقل النشط

- انتشار الأيونات من تركيز منخفض إلي مرتفع أي ضد تدرج التركيز وهذة الخاصية تحتاج إلي ATP
- تظهر هذه الخاصية ف طحلب نيتلا الذي يعيش في البرك

عمليـة البنـــاء الضوئـي

تتم في الأوراق والسيقـان العشبية لأنها تحتوي على بلاستيـدات خضـراء



- المراكز الأساسية لعملية البناء الضوئي هي الورقة لإحتوائها علي بلاستيدات خضراء.
- تساهم السيقان العشبية في عملية البناء الضوئي لإحتوائها علي أنسجة كلورنشيمية.
- تظهر البلاستيدة الخضراء تحت الميكروسكوب الضوئي علي شكل عدسة محدبة لتجميع أكبر قدر من الضوء.

تتركب البلاستيدة من:

١.غشاء خارجي مزدوج رقيق بسمكة ١٠ نانو متر

٢.نخاع (سترومـا) مكون من مادة بروتينية عديمة اللون

٣.حبيبات نشا عددها كبير وحجمها صغير لأنها تتحلل إلى سكر ينتقل إلى أعضاء أخرى

٤.جرانا تحمل الأصباغ

حبيبات قرصية في شكل عقود قطر الحبيبة حوالي ٠,٥ ميكرون وسمكها حوالي ٠,٧ ميكرون

تتكون كل حبيبه من ١٥ قرص مجوف أو أكثر متراصه فوق بعضها وتمتد حواف بعض الأقراص لتلتقي بحواف قرص آخر وذلك يزيد من مساحة السطح المعرض للضوء

تحتـوي البلاستيـــدة الخضـراء على أصبـــاغ

كلوروفيل أ, ب ٧٠٪ • كلوروفيل أ أخضر مزرق • كلوروفيل ب أخضر مصفر

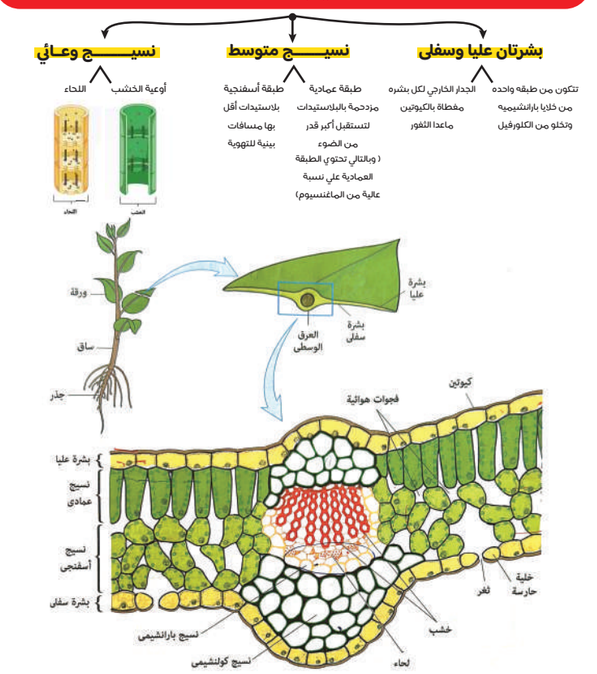
يقوم بإمتصاص الطاقة الضوئية اللازمة للبناء الضوئي

تركيب الكلوروفيل :

- جزئ الكلوروفيل معقد التركيب و القانون الجزيئى لكلوروفيل (أ) هو $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$
- يُعتقد أنه يوجد علاقة بين ذرة الماغنسيوم الموجودة في مركز جزئ الكلوروفيل (أ) و بين قدرة الكلوروفيل علي إمتصاص الضوء

زانثوفيل	٢٥٪	الزانثوفيل أصفر ليموني
كاروتين	٥٪	الكاروتين أصفر برتقالي

تركيب الورقة



عمليه البناء الضوئي

بكتيريا الكبريت الخضراء و الأرجوانية

فان نيل

- ذاتية التغذية: كلوروفيل بكتيري أبسط تركيبا من الكلوروفيل العادي
- تعيش في طين البرك و المستنقعات: كبرتيد الهيدروجين وهو مصدر الهيدروجين الذي تستعمله هذه البكتيريا في إختزال CO_2 لبناء المواد الكربوهيدراتية وتحرر الكبريت

$$12H_2S \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيري}]{\text{طاقة ضوئية}} 12H_2 + 12S\downarrow$$

الهيدروجين الناتج يختزل ثاني أكسيد الكربون لبناء المواد الكربوهيدراتية في تفاعلات لاضوئية:

$$12H_2 + 6CO_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيري}]{\text{إختزال}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S\downarrow$$

$$6CO_2 + 12H_2S \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيري}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S\downarrow$$

النباتات الخضراء

تتم علي مرحلتين

- تفاعلات ضوئية (حساسة للضوء)
- تفاعلات لاضوئية (حساسة لدرجة الحرارة)

الضوء يعمل علي تحليل الماء إلي هيدروجين و أكسجين في تفاعلات ضوئية:

$$12H_2O \xrightarrow{\text{طاقة ضوئية}} 12H_2 + 6O_2\uparrow$$

الهيدروجين الناتج يختزل ثاني أكسيد الكربون لبناء المواد الكربوهيدراتية في تفاعلات لاضوئية :

$$12H_2 + 6CO_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{إختزال}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$$

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$$

إثبات أن الماء هو مصدر الاكسجين المتصاعد في عملية البناء الضوئي

قام فريق من العلماء في جامعه كاليفورنيا بإثبات صحة نظرية فان نيل

حيث استخدموا طحلب الكلوريلا الأخضر ووفروا له جميع الظروف المناسبه لإتمام عملية البناء الضوئي

	التجربة الأولى	التجربة الثانية
الخطوات	استخدم ماء به نظير الأكسجين O^{18} بدلاً من O^{16}	استخدم ماء عادى مع ثانى أكسيد كربون يحتوى على O^{18}
المشاهدة	الأكسجين المتصاعد من البناء الضوئى من نوع النظير O^{18}	الأكسجين المتصاعد من البناء الضوئى يكون عاديا O^{16}
الإستنتاج	مصدر الأكسجين المنطلق من البناء الضوئى هو الماء و ليس ثانى أكسيد الكربون	

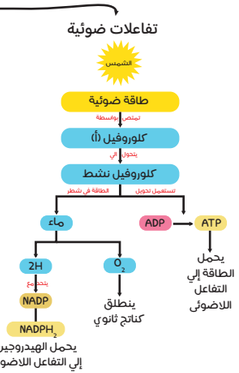
أجري بلاكمان التجارب علي العوامل المحددة للبناء الضوئ و هي :

الضوء-درجة الحرارة - CO_2 فأثبت أن تفاعلات البناء الضوئى تنقسم الي :

تفاعلات البناء الضوئي

أوضح بلاكمان أن عملية البناء الضوئى تنقسم الى :

تفاعلات ضوئية



تفاعلات لا ضوئية (تفاعلات إنزيمية)

هي مجموعة من التفاعلات التي تتم في الستروما " أرضية البلاستيدة الخضراء"

- درجة الحرارة هي العامل المحدد
- تتم في الضوء والظلام
- يتم تثبيت غاز CO_2 باتحاده مع الهيدروجين المحمول علي $NADPH_2$ بمساعدة ال ATP فتتكون مواد كربوهيدراتية

عينة الخلية في الخلية — طاقة مختزنة من التكوثرفيل — تسمي بعملية (الفسفرة الضوئية)

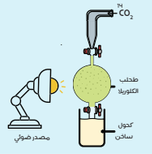
$$ADP + P \xrightarrow{E} ATP$$

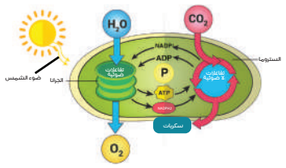
$$Adenosine - P - P + P \longrightarrow Adenosine - P - P - P$$

- ADP هو أدينوسين ثنائي الفوسفات
- ATP هو أدينوسين ثلاثي الفوسفات الذي يحمل الطاقة إلى التفاعل اللاضوئي
- NADP هو ثنائي فوسفات أميد النيكوتين ثنائي النيوكليوتيد

تجربه ميلفن كلفن

أثبتت أن أول مركب ثابت كيميائيا يتكون كناتج لعملية البناء الضوئي هو الفسفوجليسر ألدهيد (ثلاثي الكربون) يتم استخدامه لبناء النشا والبروتين والدهون و أيضًا في التنفس الخلوي لذلك لا يتم تكوين مركب الجلوكوز (سداسي الكربون) على خطوة واحدة





مخطط لتوضيح كيفية حدوث التفاعلات الضوئية والتفاعلات اللاضوئية في البلاستيدة الخضراء .

ملحوظات

- يدخل الماء إلى الفجوة العصارية بالخلايا عن طريق الخاصية الأسموزية ، بينما يقوم الجدار الخلوي (السليلوزي) بإمتصاص الماء عن طريق التشرب.
- السليلوز ماده غروية محبة ومنفذة للماء ولذلك تستخدم في تجفيف العرق صيفاً ، لكن اللجنين مادة غروية غير منفذة للماء.
- سيقان النباتات المعمرة لا تقوم بعملية البناء الضوئي.
- يوجد الكيوتين علي بشرة الساق وبشرة الورقة ولا يوجد علي الجذر لأن الجذر يقوم بامتصاص الماء والكيوتين يمنع نفاذ الماء.
- النسيج العمادي يحتوي علي أعلي نسبة من النشا ويقوم بأعلي معدل للبناء للضوئي .
- كمية الأكسجين التي تنطلق من النسيج العمادي أكبر من التي تنطلق من النسيج الأسفنجي
- يتكون الجلوكوز من(٣) PGAl ولذلك لا يتكون الجلوكوز بعد ثانيتين.
- توجد الثغور علي السطح السفلي للورقة .
- أقل النباتات احتواءًا علي الكيوتين هي النباتات المائية وأكثرهم احتواءاً هي النباتات الصحراوية مثل (التين الشوكي و قصب الرمال)

مذكرتي Mozkrty.com

التغذية غير الذاتية

الهضم

عملية تحويل جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزئيات صغيرة عن طريق التحلل المائي

هكسر البروتينات إلى ← أحماض أمينية
هكسر الكربوهيدرات إلى ← سكريات أحادية
هكسر الدهون إلى ← أحماض أمينية + جلسرين

عشان أهضم الأكل هحتاج إيه؟؟؟

الإنزيمات

طريقة عمل الإنزيم

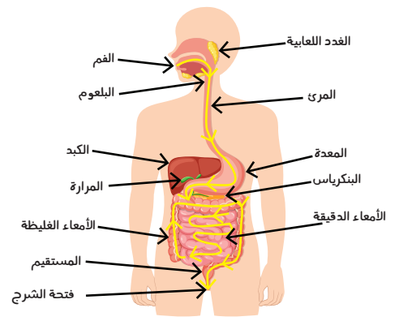
الإنزيمات هى مواد بروتينية

خصائص الإنزيمات

١ متخصصة بمعنى كل إنزيم له تفاعل معين
٢ لا تؤثر على نواتج التفاعل لأنها تعمل كعوامل حفازة تزيد من معدل التفاعل حتى الوصول إلى حالة الاتزان
٣ بعض الإنزيمات لها تأثير عكسي
٤ تعتمد درجة نشاط الإنزيم على (درجة الأس الهيدروجيني PH - درجة الحرارة)
٥ بعض الإنزيمات تفرز بصورة خاملة وتحتاج إلي مواد لتنشيطها

الجهاز الهضمى

الجهاز الهضمى مكون من:



قناة هضمية

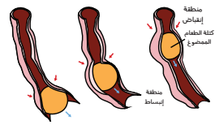
الفم - البلعوم - المرئ - المعدة - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة - الشرح

الفم ← بداية الهضم فى الفم
يحتوى على:
الأسنان:
- قواطع (تقطيع الطعام)
- أنياب (تمزيق الطعام)
- ضروس (طحن الطعام)

اللسان
يعمل على تقليب الطعام
يوجد فى الفم الغدد اللعابية
(٣) أزواج
الغدد اللعابية هتصب المخاط وانزيم الأميليز أو التيالين
نشا + ماء (إنزيم الأميليز) سكر المالتوز (وسط قلوى ضعيف)

البلعوم ← عضو مشترك بين الجهاز الهضمي والتنفسي
عملية البلع ← فعل منعكس ← إستجابة سريعة لا إرادية حيث ترتفع قمة القصبة الهوائية والحنجرة أمام لسان المزمار لتقوم بقفل فتحة الجهاز التنفسي فيندفع الطعام من الفم إلى المرئ

المرئ طوله ٢٥ سم
- يقوم بتوصيل الطعام إلي المعدة عن طريق مجموعة من الإنقباضات والإنبساطات تسمي بالحركة الدودية
- به غدد تقوم بإفراز المخاط



٤ المعدة :

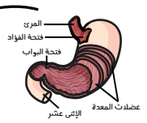
تفرز المعدة عصير معدى فيه (٣) مكونات

ماء ٩٠ ٪

حمض الهيدروكلوريك HCl يجعل وسط المعدة حامضي (pH = ٢,٥ : ١,٥)

ويعمل حاجتين:
١. وقف عمل إنزيم التيالين
٢. قتل الميكروبات التى تدخل مع الطعام

المعدة كيس متنفخ
يبدأ بعضلة حلقية تتحكم في فتحة الفؤاد Cardiac sphincter التي تفصل المعدة عن المرئ
ينتهى بعضلة حلقية عاصرة تتحكم في فتحة البواب Pyloric Sphincter التي تفصل المعدة عن الأمعاء الدقيقة.



إنزيم الببسين
يفرز فى صورة غير نشطة الأول وهو البيسينوجين وينشط عن طريق HCl
بيسينوجين (غير نشط) ← ببسين (نشط) (HCl)
بروتين + ماء ← عديدات الببتيد (ببسين / HCl)

العصارة المعدية لا تؤثر على الخلايا المبطنة للمعدة

تفتكر ليه؟؟؟

لأن انزيم البسينوجين فى صورة غير نشطة وكمان فى إفرازات مخاطية للجدار الداخلي للمعدة يحميها من العصارات الهاضمة

المعدة لها دور فى هضم البروتين

البروتينات هى الوحيدة التى يؤثر عليها العصير المعدى

لو المعدة مقدرتش تتحكم فى فتحة الفؤاد يحدث ما يسمى بارتجاع المرئ

الهضم فى الأمعاء

طولها (٩) متر
تنثنى على نفسها عن طريق غشاء المساريقا
تلي المعدة وتتكون من الاثنى عشر و اللفائفى

العصارة الصفراوية:
تفرز من الكبد وتخلو من الإنزيمات الهاضمة
الدهون (العصارة الصفراوية) ← مستحلب دهنى
هتكسر الدهون الكبيرة وتحولها لمستحلب دهنى.
١ تفرز العصارة الصفراوية من الكبد
٢ تخزن العصارة الصفراوية فى الحوصلة الصفراوية
٣ تفرز العصارة الصفراوية فى الأثنى عشر

العصارة البنكرياسية:
تفرز من البنكرياس على الطعام فى الاثنى عشر
تحتوى على:
١ **بيكربونات الصوديوم** و يعادل حمض HCL و تصبح PH ← 8=
٢ **إنزيم الأميليز البنكرياسى**
نشا أو جليكوجين + ماء (الأميليز البنكرياسى) (وسط قلوى) ← سكر مالتوز (سكر الشعير)
٣. **إنزيم التربسينوجين** (غيرنشط)
-تربسينوجين (غير نشط) (انتيروكينيز) ← تربسين (نشط)
-بروتين + ماء (تربسين) (وسط قلوى) ← عديد الببتيد
٤. إنزيم الليبيز :
مستحلب دهنى + ماء (الليبيز) (وسط قلوى) ← أحماض دهنية + جلسرين.

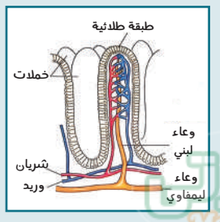
العصارة المعوية
تفرز من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة وهتكمل بقية عمل الإنزيمات اللى فاتت
مكونة من:
١.مجموعة إنزيمات البتيديز (إنزيمات الببتيد) (وسط قلوى)
(سلسلة عديدات الببتيد ← أحماض أمينية)
٢.مجموعة إنزيمات محللة للسكريات الثنائية إلى أحادية
إنزيم المالتيز (إنزيم المالتيز) (وسط قلوى)
(سكر المالتوز (شعير) ← جلوكوز + جلوكوز «سكر العنب»)
إنزيم السكريز (إنزيم السكريز) (وسط قلوى)
سكر السكروز "القصب" ← جلوكوز + فركتوز "سكر الفاكهة"
إنزيم اللاكتيز (إنزيم اللاكتيز) (وسط قلوى)
(سكر اللاكتوز "اللبن" ← جلوكوز + جالاكتوز
٣. إنزيم الإنتيروكينيز← ليس من الإنزيمات الهاضمة ولكن هو منشط فقط للتربسينوجين
يبدأ وينتهى هضم السكريات الثنائية فى الأمعاء الدقيقة

الإمتصاص

الإمتصاص ← خلاص كسرت كل الغذاء المفروض الخملات الموجودة فى الأمعاء الدقيقة تمتصه وتوزعه على الدم والليمف

تنتقل المواد الغذائية (نواتج الهضم) عن طريق ..... ، .....
(الإنتشار الغشائى والنقل النشط)

تسلك الخملات طريقين هما:
(الطريق الدموى والطريق الليمفاوى)
الطريق الدموى ← وريد أجوف سفلى (مهضوم هضم كامل)
الطريق الليمفاوى ← وريد أجوف علوى (مهضوم هضم غير كامل)



يُمتص الغذاء عن طريق خاصيتين
•الإنتشار الغشائى ← لا يحتاج إلى طاقة
•النقل النشط ← يحتاج إلى طاقة

يُمتص الغذاء عن طريق الخملات

طريق دموى	طريق ليمفاوى
سكريات أحادية وأحماض أمينية وماء وأملاح وفيتامينات ذائبة في الماء	جليسرين و أحماض دهنية وفيتامينات (A, D, K, E)
هيروح للشعيرات الدموية بالخملات	الأوعية الليمفاوية بالخملات
الوريد البابى الكبدي	الجهاز الليمفاوى
الكبد	هيعمل على تنقية الطعام من الميكروبات ولذلك لاحتوائه على كرات دم بيضاء
الوريد الكبرى	وريد أجوف علوى (هضم غير كامل)
الوريد الأجوف السفلى (هضم كامل)	فى الأذين الأيمن
فى الأذين الأيمن	

هيوصل للقلب

يعاد اتحاد بعض الجليسرين والأحماض الدهنية لتكوين دهون داخل خلايا الطبقة الطلائية للخملات

التمثيل الغذائي (الأيض) ← البناء والهدم

١ **بناء :** السكريات ← كربوهيدرات ونشويات وتخزن على هيئة جليكوجين فى الكبد والعضلات
الأحماض الدهنية والجليسرين ← إلى مواد دهنية وتخزن تحت الجلد
الأحماض الأمينية ← إلى بروتينات

٢ **الهدم** عملية يتم فيها أكسدة المواد الغذائية الممتصة خاصةً السكريات لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء وظائف الجسم الحيوية

التخلص من الفضلات والأمعاء الغليظة

- تندفع فضلات الطعام غير المهضوم إلى الأمعاء الغليظة وتحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على الكثير من التحززات مما يساعد على إمتصاص الماء وجزء من الأملاح من خلالها.
- تصبح فضلات الطعام شبه صلبة وتتعفن داخل الأمعاء الغليظة بسبب وجود بعض أنواع من البكتيريا بها.
- تفرز الأمعاء الغليظة مخاطاً يسهل مرور فضلات الطعام للخارج
- تطرد الفضلات على شكل براز من فتحة الشرج نتيجة تقلصات شديدة في عضلات المستقيم مع إرتخاء العضلتين العاصرتين علي جانبي الشرج.

عدد العضلات العاصرة الموجودة في الجهاز الهضمي أربعة :

عضلتان حلقيتان عاصرتان لإراديتان	عضلتان عاصرتان إراديتان
١ تتحكم في فتحة الفؤاد	علي جانبي الشرج
٢ تتحكم في فتحة البواب	

ملحوظات
- الإنزيمات مواد بروتينية ولذلك من الضروري تناول أطعمة بها بروتين لكي تتكون الإنزيمات.
- درجة الحرارة المثلي لعمل إنزيمات الهضم في الجسم ٣٧°.
- عند مرور الطعام في المرئ لا يتوقف الهضم ويستمر عمل إنزيم الأميليز (التيالين).
- يجب مضغ الطعام جيداً قبل عملية البلع حتي تتم عملية البلع بأفضل صورة ولزيادة مساحة سطح الطعام المعرضة للهضم.
- من الفيتامينات الذائبة في الماء فيتامين B وفيتامين C وبالتالي تسلك الطريق الدموي.
- تتكون الخملة من طبقة طلائية وتعمل هذه الخلايا الطلائية علي إمتصاص قطيرات الدهون التي لم تحلل مائياً بالإنزيمات بطريقة البلعمة.
- من المواد التي لا تتأثر بإنزيمات الهضم هي الفيتامينات والمعادن.
- إذا تضرر الكبد يؤدي ذلك إلي تأثر هضم الدهون.
- المواد التي يبدأ وينتهي هضمها في الأمعاء هي الدهون.
- الإنزيم المحلل للسكريات الثنائية إلى سكريات أحادية متماثلة هو إنزيم المالتيز.
- يبدأ وينتهى هضم السكريات الثنائية كسكر السكروز وسكر اللاكتوز في الأمعاء الدقيقة.
- توجد السكريات في صورة أحادية في الدم.
- يتكون اللعاب من المخاط وانزيم الأميليز (التيالين) والأس الهيدروجيني في الفم PH = 7,4 .
- الغدد الملحقة بالقناة الهضمية (الغدد اللعابية - الكبد - البنكرياس)

١ اختر الإجابة الصحيحة :

١. أي النباتات تتميز بضغوط أسموزيه عالية ؟

أ. النباتات العادية ونباتات البيئه الصحراوية
ب. النباتات العادية ونباتات البيئة العذبة
ج. النباتات الصحراوية ونباتات البيئة العذبة
د. النباتات الصحراوية ونباتات البيئة المالحة

٢. أي المواد التالية لديها القدرة علي العبور عبر الأغشية البلازمية للخلايا ؟

أ. النشا ب. املاح الكالسيوم ج. الجليكوجين د. البروتين

٣. أي العناصر يحتاجه النبات للقيام بعمليه النقل ضد التدرج في التركيز ؟

أ. الحديد ب. الكلور ج. الفوسفور د. الكبريت

٤. إذا علمت أن ديدان الاسكارس تعيش وتتغذي في الأمعاء أي مما يلي تنتمي إليه تلك الديدان

أ. الرميات ب. ذاتيه التغذية ج. آكلات لحوم د. طفيليات

٥. جدر خلايا بشره الورقه غير منفذه للماء بسبب ترسيب

أ. الكيوتين ب. السيوبرين ج. اللجنين د. السليلوز

٦. تمتص جذور النباتات النترات من التربه تستخدم النترات في تكوين

أ. الدهون ب. البروتين ج. الجلوكوز د. النشا

٧. في احدي التجارب العملية قام أحد الطلاب بوضع ٦ شرائح من البطاطس طول كل منها 5 سم في محاليل ملحية مختلفة التركيز ، ثم سجل النتائج في الجدول المقابل ،بناءً علي النتائج أي مما يلي يكون المحلول الأكثر تركيزاً ؟

محلول الملح	طول الشريحة بعد ٣٠ دقيقة
١	٤,٥ سم
٢	٤,٨ سم
٣	٥ سم
٤	٥,٣ سم

أ. ١ ب. ٢ ج. ٣ د. ٤

٨. ماذا يحدث إذا وضعت خلية نباتية في محلول سكروز تركيزه أكبر من تركيز ضغطها الأسموزي ؟

أ. تنتفخ لدخول الماء الي فجوتها العصارية
ب. لن تتأثر
ج. تنكمش لخروج الماء من فجوتها العصارية
د. تنفجر

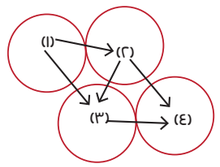
٩. " النبات الأخضر ذاتي التغذية ، يمتص الماء والجلوكوز من التربة"

أ. العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
ب. العبارة الأولي صحيحة والثانية خطأ
ج. العبارة الأولي خطأ والثانية صحيحة
د. العبارتان خاطئتان

١٠. أي مما يلي يعتبر منفذ للماء ؟

أ. الجدر السليلوزية فقط
ب. الجدر المغطاة باللجنين فقط
ج. الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين
د. الأغشية البلازمية والجدر السليلوزية

١١. الشكل المقابل يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزية فيما بين ٦ خلايا نباتية متجاورة ، أي من هذه الخلايا أعلي تركيزاً للاملاح قبل حدوث الانتقال ؟



أ. ١ ب. ٢ ج. ٣ د. ٤

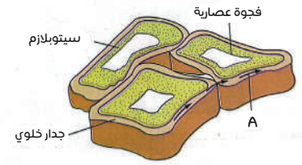
١٢. عند وضع خلايا دم حمراء في محلول ملحي غير معلوم التركيز لفترة حدث انكماش لتلك الخلايا ،ما الذي يمكن استنتاجه من ذلك ؟

أ. تركيز الأملاح في المحلول أقل من تركيز الأملاح في خلايا الدم
ب. تركيز الأملاح في المحلول أعلي من تركيز الأملاح في خلايا الدم
ج. تركيز الأملاح في المحلول يساوي تركيز الأملاح في خلايا الدم
د. لا توجد علاقة بين تركيز الأملاح وانكماش الخلايا

١٣. إذا كان الضغط الأسموزى لخلية نباتية متوترة الجدار يعادل محلول سكروز ٥٪ ، ما تركيز محلول السكروز الذي يعمل على زوال توتر جدار الخلية بأسرع معدل إذا وُضعت فيه ؟

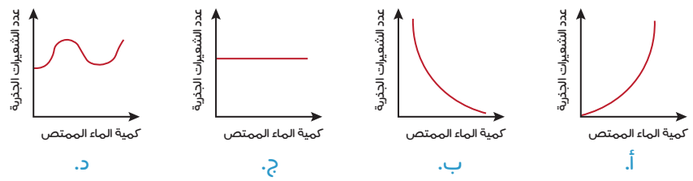
أ. ١٪ ب. ٥٪ ج. ٧٪ د. ١٥٪

١٤. من الشكل المقابل ، ما الخاصية التي تنتقل بها المادة (A) ؟



أ. الاسموزية ب. التشرب
ج. الإنتشار د. النقل النشط

١٥. أي الاشكال البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين عدد الشعيرات الجذرية وكمية الماء الممتص ؟



أ. ب. ج. د.

١٦. ما النسيج المسؤول عن التهوية في أوراق النبات ؟

أ. النسيج العمادي . ب. النسيج الإسفنجي .
ج. النسيج الكولنشيمي . د. النسيج الوعائي.

١٧. في بكتيريا الكبريت الأرجوانية يحدث التفاعلات الضوئية واللاضوئية على الترتيب :

أ. تكوين كبريتيد الهيدروجين وانشطار الماء . ب. تصاعد الأكسجين وتكوين الماء .
ج. انشطار كبريتيد الهيدروجين وتكوين الماء . د. انشطار الماء وتكوين كبريتيد الهيدروجين .

١٨. العملية المعاكسة للفسفرة الضوئية هي إنتاج :

أ. ATP من ADP في الجرانا . ب. ADP من ATP في الجرانا .
ج. ATP من ADP في الستروما . د. ADP من ATP في الستروما .

١٩. أي مما يأتي لا يحدث خلال التفاعلات اللاضوئية ؟

أ. تثبيت الكربون ب. أكسدة $NADPH_2$
ج. الفسفرة التأكسدية د. استهلاك ATP

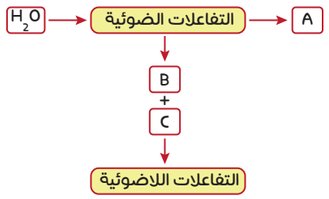
٢٠. ماوجه الإختلاف بين آلية البناء الضوئي في كل من النباتات الخضراء وبكتيريا الكبريت الأرجوانية ؟

أ. مصدر الكربون اللازم لتكوين الجلوكوز .
ب. مصدر الهيدروجين اللازم لإختزال CO_2 في كل منهما .
ج. مصدر الأكسجين الذي يدخل في تركيب الماء الناتج .
د. مصدر الأكسجين الذي يدخل في تركيب الجلوكوز الناتج

٢١. أثناء عملية الفسفرة الضوئية فإن النبات يستخدم مجموعة الفوسفات بالإضافة إلى ....

أ. ضوء + أكسجين + كلوروفيل ب. Co_2 + ADP + ضوء .
ج. ضوء + كلوروفيل + ADP. د. Co_2 + ADP + ماء .

٢٢. المخطط التالي يوضح بعض خطوات عملية البناء الضوئي في النبات ، استنتج أسماء المادتين (B , C) .....



أ. O_2 , ATP ب. CO_2 , $NADPH_2$
ج. ATP , NAD د. $NADPH_2$, ATP

٢٣. ما العامل الذي لا يؤثر في معدل البناء الضوئي في النبات ؟

أ. عدد البلاستيدات . ب. موقع الثغور .
ج. سمك النسيج المتوسط . د. تركيز الكلوروفيل .

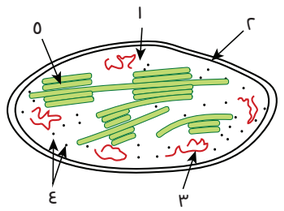
٢٤. ما المركبات التي يتأثر تركيبها في البلاستيدة الخضراء بنقص عنصر النيتروجين ؟

أ. الإنزيمات . ب. PGAL . ج. الجلوكوز . د. النشا .

٢٥. متى يتكون الماء في نواتج المعادلة $6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$

أ. أثناء التفاعلات الضوئية . ب. أثناء التفاعلات اللاضوئية .
ج. أثناء الفسفرة الضوئية . د. أثناء التفاعلات الضوئية واللاضوئية .

٢٦. مكان حدوث تفاعلات الإختزال داخل الشكل المقابل ....



أ. التركيب (١) ، (٣) . ب. التركيب (١)، (٥) .
ج. التركيب (٣)،(٥). د. التركيب (٢) ، (٤) .

٢٧. أي من العناصر التالية لا يؤثر غيابه على عملية البناء الضوئي ؟

أ. الفوسفور. ب. الكالسيوم . ج. الحديد . د. الماغنسيوم.

٢٨. أول مركب ثابت يتكون أثناء التفاعلات اللاضوئية في الستروما هو .....

أ. الجليكوجين . ب. النشا . ج. الجلوكوز . د. الفوسفوجليسر ألدهيد.

مذكرتي Mozkrty.com

٢٩. ما الوظيفة الأساسية للستروما داخل الخلايا العمادية؟

أ. توفر ATP اللازم لتكوين الجلوكوز
ب. توفر الإنزيمات اللازمة لاختزال CO_2
ج. يكثر بها الكلوروفيل الذي يمتص الطاقه الضوئية
د. يتكون بها مركب الذي يوفر الهيدروجين

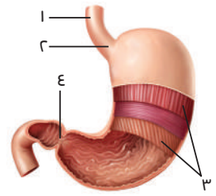
٣٠. ما هو الإنزيم الذي يكمل عمل إنزيم في المعدة و يُفرز من الأمعاء الدقيقة ؟

أ. اللاكتيز ب. التربسين ج. البيتيديز د. الليبيز

٣١. أي مما يلي يمكن أن يتأثر هضمه إذا تضرر الكبد بشدة؟

أ. كربوهيدرات ب. دهون ج. بروتينات د. سكريات ثنائية

٣٢. يشكو بعض مرضى الجهاز الهضمي بما يسمى ب "ارتجاع المريء" والذي يسبب التهاب شديد في المرئ ، في أي الأجزاء بالشكل المقابل يحدث خلل يتسبب في ذلك ؟



أ. ١ ب. ٢ ج. ٣ د. ٤

٣٣. أي مما يلي يمثل مادتي التفاعل لكل من الإنزيمين (أ) و (ب) على الترتيب؟

أ. ص/ل ب. ع/ل ج. ص/س د. س/ع

٣٤. من المواد الغذائية التي لا يوجد إنزيم هاضم لها في جسم الإنسان.....

أ. الهرمونات ب. الدهون ج. البروتين د. السليلوز

٣٥. جميع ما يلي قد يسبب وجود نسبة عالية من الدهون في فضلات الجهاز الهضمي ما عدا .....

أ. خلل في عمل البنكرياس ب. خلل في عمل إنزيم الليبيز
ج. خلل في إفراز العصارة الصفراوية د. خلل في إفراز HCl

٣٦. عند تناول وجبة غذائية تحتوي على أرز و بطاطس و خبز فما هي الإنزيمات التى تهضم المواد الغذائية الثلاثة ؟

أ. ليبيز فقط ب. أميليز و مالتيز ج. أميليز و ليبيز د. ليبيز و بتيديز

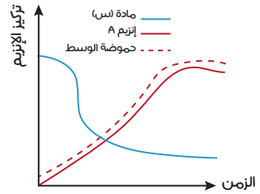
٣٧. يتم تحويل الدهون إلى مستحلب دهني في .....

أ. الكبد ب. الحويصلة الصفراوية ج. البنكرياس د. الاثنى عشر

٣٨. أي من المركبات التالية تنتج أولاً من عمليات الهضم في القناة الهضمية ؟

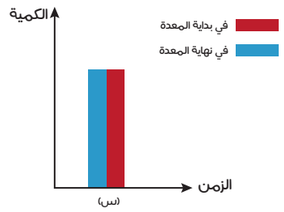
أ. الجلوكوز ب. عديدات الببتيد
ج. الأحماض الدهنية د. الأحماض الأمينية

٣٩. الشكل المقابل يوضح العلاقه بين حموضة الوسط ونشاط أحد الإنزيمات . ادرسه جيدا ثم أجب ، ماذا تمثل المادة (س) والإنزيم (A) على الترتيب ؟



أ. النشا - إنزيم الأميليز ب. المالتوز - إنزيم المالتيز
ج. البروتين - إنزيم الببسين د. الدهون - إنزيم الليبيز

٤٠. الشكل يعبر عن ناتج أحد تفاعلات الهضم في المعدة، ادرسه جيدا ثم استنتج أي مما ياتي لا يمكن أن يكون مثالاً للماده س ؟



أ. المكرونة ب. الفول السوداني
ج. البيض د. زيت الزيتون

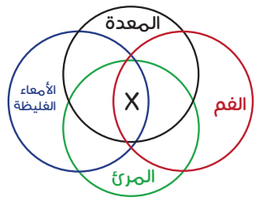
٤١. ادرس الشكل المقابل الذي يوضح إحدى خصائص الإنزيمات ثم أجب ، ما الخاصية التي يوضحها المخطط؟

أ. تزيد من سرعة التفاعل ب. تشارك في التفاعل دون أن تستهلك
ج. تقلل طاقه التنشيط اللازمة لبدء التفاعل د. تتخصص للاتحاد بمادة معينة

٤٢. أي المواد الغذائية الآتية لا تصل إلى الدم بصورة مباشرة ؟

أ. الأحماض الدهنية ب. الأحماض الأمينية
ج. الفيتامينات الذائبة في الماء د. الجلوكوز

٤٣. من الشكل المقابل، أي مما يلى يمكن أن يمثل (X) ؟



أ. إفراز إنزيمات هاضمة
ب. وجود المخاط
ج. القيام بالحركة الدودية
د. تماثل درجة pH

٤٤. لماذا يطلق على عملية امتصاص بعض نواتج الهضم بواسطة الخملات عملية نقل نشط ؟

أ. لأنها تحول جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة الحجم
ب. لأنها عملية تحلل مائي تعتمد على الإنزيمات
ج. لأنها تتطلب قدرًا من الطاقة لامتصاصها
د. لأنها تنتقل إلى تيار الدم

٤٥. من الإنزيمات التى تساعد على تكوين سكر الشعير بطريقة مباشرة في القناة الهضمية.....

أ. السكريز ب. الأميليز
ج. اللاكتيز د. الليبيز

٤٦. أي الإنزيمات التالية لا ينتج عن عملها مواد يتم امتصاصها في الجسم ؟

أ. المالتيز. ب. الإنتيروكينيز. ج. اللاكتيز. د. السكريز.

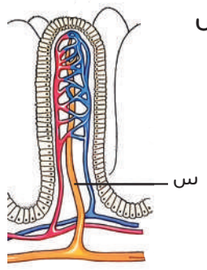
٤٧. من وظائف الأمعاء الغليظة..؟

أ. إمتصاص الماء. ب. إفراز الإنزيمات
ج. هضم الدهون. د. هضم البروتينات

٤٨. ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تحتوى بطانة الأمعاء الدقيقة على خملات كما تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على تحززات، وكلاهما يلعبان دورًا هامًا في عملية الامتصاص ؟

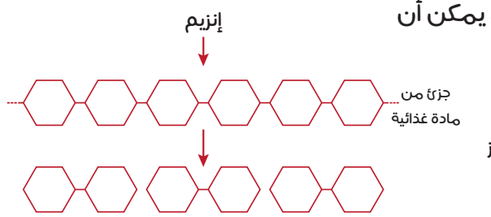
أ. العبارتان صحيحتان ب. العبارتان خطأ
ج. العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ د. العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٤٩. أي مما يلى يؤدى انخفاض معدل إنتاجه إلى نقص المواد الغذائية التي تنتقل إلى التركيب (س) ؟



أ. إنزيم الببسين
ب. إنزيم الأميليز
ج. العصارة الصفراوية
د. إنزيم الببتيديز

٥٠. الإنزيم الموجود في الشكل يمكن أن يكون.....



أ. الببسين ب. الأميليز
ج. التربسين د. الإنتيروكينيز

مذكرتي
Mozkrty.com

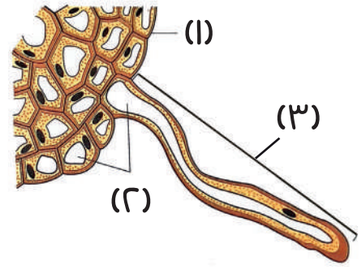
٢ أجب عن الأسئلة التالية :

١. الشكل المقابل يوضح أحد التراكيب الهامة في جذر نبات :

(أ) ما التغير الذى قد يطرأ على التركيب (١) ، (٣) مع استمرار نمو الجذر ؟

(ب) ماذا يحدث لتركيز الأيونات في التركيب (٢) عند تباعد فترات الرى ؟

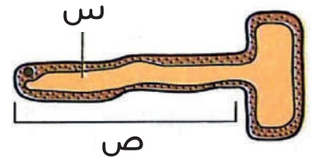
(ج) تنبأ بما يحدث فى حالة اختفاء التركيب (٣) من جذر النبات ؟



٢. للكربون المشع دور هام فى إثبات بعض العمليات الحيوية داخل النبات، دلل على ذلك بمثال ؟

٣. ما مدى صحة العبارة : يحمل الوريد الأجوف العلوى موادًا مهضومة هضماً كاملا ؟ مع التفسير..؟

٤. فى الشكل المقابل، ماذا يحدث في حالة اختفاء الجزء (ص) من التركيب (س) ؟



٥. فسر : عدم اختفاء الشعيرات الجذرية من نبات الفول رغم تغلغلها المستمر في التربة..؟

٦. يقتصر دور الإنزيمات على هضم المواد الغذائية فقط ، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.؟

٨. من الشكل المقابل :

(أ) حدد أنواع الأصباغ الأساسية التى توجد في التركيب (٥) ؟

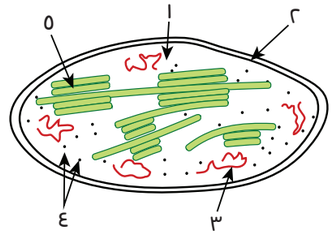
(ب) ما يحدث فى التركيب (١) يتكامل مع ما يحدث في التركيب (٥) فسر.

(ج) حدد رقم واسم التركيب الذي :

(أ) يشترك تواجده في نواة الخلية.

(ب) يتكون من مادة بروتينية عديمة اللون.

(ج) قد يختفى تحت ظروف خاصة.



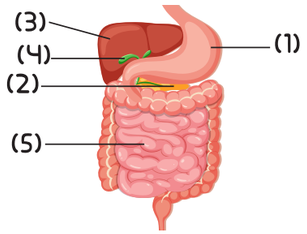
٩. إذا علمت أن محلول الملح الذى يعطى عن طريق الوريد يكون تركيزه ٠,٩ ٪ ، استنتج ماذا يحدث لكريات الدم الحمراء عندما يكون تركيز محلول الملح ١ ٪ أو ٥, ٪ ؟ مع تفسير إجابتك.؟

الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز الهضمى للإنسان :

اكتب رقم واسم العضو :

(أ) المسئول عن ضبط درجة الأس الهيدروجيني في العضو (٥) ؟

(ب) الذي يحتوى على أعلى تركيز من أيونات الهيدروجين..



١٠. فسر : يلعب حمض الهيدروكلوريك دورًا مهمًا فى عملية الهضم في المعدة...؟

الأزهر الشريف

١ علل لما يلي :

١. لا تتغطى بشرة الجذر بالكيوتين.

٢. السطح العلوي للورقة أكثر خضارا من سطحها السفلي.

٣. استخدام المناديل الورقية لتجفيف العرق صيفا.

٤. ضرورة اختلاط الدهون بالعصارة الصفراوية.

٥. لا تهضم المعدة نفسها.

٢ اذكر المصطلح العلمي:

١. عنصر هام في تكوين المركبات الناقلة للطاقة أثناء عملية البناء الضوئي.

٢. طريقة يتم بها امتصاص قطيرات الدهن التي لم يتم تحليلها مائيا.

٣. حركة أي مادة خلال غشاء الخلية عندما يلزمها طاقة كيميائية.

٤. أصباغ تمتص الضوء للقيام بعملية البناء الضوئي.

٥. إنزيم يقوم بهضم البروتين في وسط قلوي.

٣ ما وظيفة كلا من:

١. غشاء المساريقا .

٢. إنزيم التيالين .

٣. الانتيروكينيز.

٤. حمض الهيدروكلوريك في المعدة .

٥. الخميلات.

٤ ماذا يحدث في الحالات الاتيه :

١. إذا نمت بادره نباتية في تربه فيها نقص للمغذيات .

٢. غياب النسيج الوعائي من الورقه.

٣. انخفاض تركيز الفجوة العصارية داخل الشعيره الجذرية.

٤. غياب التحززات من الأمعاء الغليظة.

٥ استخرج الكلمة الشاذة :

١. الإنسان - عفن الخبز - الأسد - الغزال

٢. جلوكوز - أملاح معدنية - ماء - CO_2

٣. ماء - $NADPH_2$ - أكسجين - ATP

٤. كبد - حويصلة صفراوية - بنكرياس - غدد لعابية

٥. الإنتشار - النقل النشط - التشرب - النفاذية الاختيارية

مذكرتي
Mozkrty.com