الأحـــيـــاء

الـكـورس الثاني

١١

معلم الكورس
صفوة
KutoMaster.Com

UULA

الأحـــيـــاء

الـكـورس الثاني

١١

معلم الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

شلون تتفوق بدراستك

طريقة علا المتكاملة للدراسة تشمل الاستفادة من المذكرة و الفيديوهات و الاختبارات

⚠ علا تخلي المذكرة أقوى

تبي أعلى الدرجات؟ لا تعتمد على المذكرة بروحها – ادرس صح من الفيديوهات و الاختبارات

فيديوهات تشرح لك

تابع الفيديوهات و انت تدرس المذكرة عشان تضبط الدرس

اختبارات ذكية تدربك

حل الاختبارات الالكترونية أول بأول عشان ترفع مستواك

اشترك بالمادة

احرص على تفعيل اشتراكك عشان تستفيد كثر ما تقدر

اكتشف عالم التفوق مع باقات علا

ادرس جميع مواد مرحلتك باشتراك واحد بسعر خيالي

KuwaitTeacher.Com

المـــــنـــــقـــــذ

أقوى مذكرة صارت الحين أقوى و أقوى مع خاصية **المنقذ** للمساعدة الفورية

شنو المنقذ ؟
امسح الباركود بكاميرا تلفونك
وتعرف على طريقة استخدام المنقذ

شنو فايدة هالخاصية ؟
أول ما تحتاج مساعدة بالمادة , المنقذ بينقذك .

امسح الباركود بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت فاتح المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو الشرح.

KuwaitTeacher.Com

قائمة المحتوى

01 الفصل الأول: الجهازان العظمي والعضلي

5 الدرس 1-2: الهيكل العظمي للإنسان

02 الفصل الثاني: الجهازان الهضمي والإخراجي

22 الدرس 2-2: الجهاز الهضمي للإنسان

49 الدرس 2-4: الجهاز الإخراجي للإنسان

03 الفصل الثالث: الجهازان التنفسي والدوري

69 الدرس 3-1: التنفس الخلوي

108 الدرس 3-2: الجهاز التنفسي للإنسان

131 الدرس 3-4: الجهاز الدوري للإنسان

صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الدرس 1-2: الهيكل العظمي للإنسان

س مم يتكون هيكل جنين الإنسان قبل الولادة؟

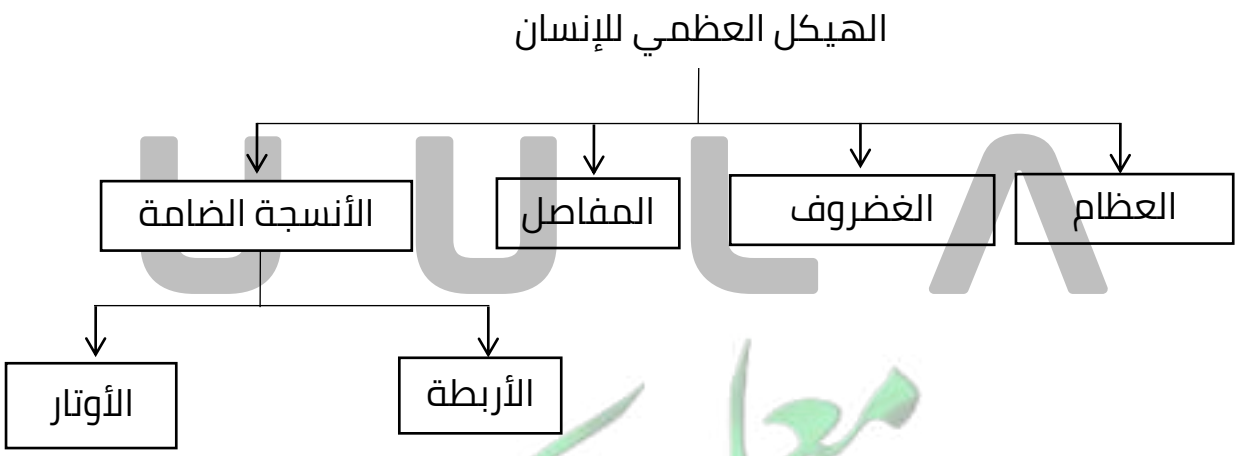
س كيف يتحول غضروف جنين الإنسان إلى عظام (هيكل عظمي)؟

س علل: وجود بقعة لينة (نسيج ضام رخو) في جمجمة الأطفال ؟

ملاحظة

تستبدل هذه البقعة اللينة في البالغين بصفائح عظمية صلبة في الجمجمة .

س مم يتكون الهيكل العظمي للإنسان؟



ملاحظة

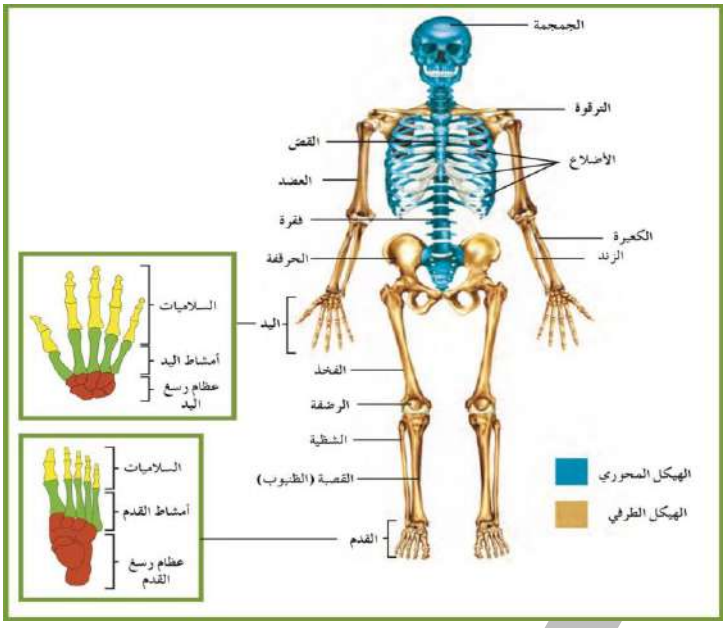
يتكون الهيكل العظمي للإنسان من 206 عظمة.

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

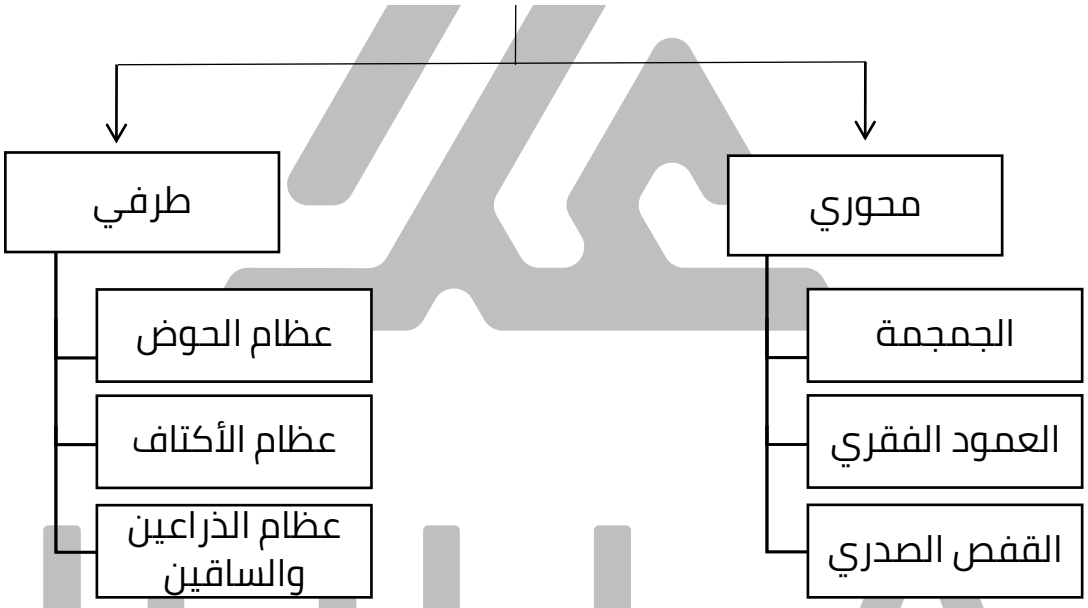
جميع الحقوق محفوظة ©

ملاحظة

لكــل عظمــة شــكل و حجــم يناسبان وظيفتها الخاصة بها.



ينقسم الهيكل العظمي للإنسان



أهمية الهيكل المحوري:

- حماية الأعضاء الحيوية مثل الدماغ والقلب والرئتين.

س علل: يتكون العمود الفقري من فقرات مرصوصة فوق بعضها البعض ؟

.....

س ما أهمية الأنسجة الرخوة الموجودة داخل الفقرات والأضلاع وعظمة القص ؟

.....

Kuwaitteacher.Com

أهمية الهيكل الطرفي:

- المشي والجري وتناول الطعام وأداء جميع الأنشطة الخاصة بالكائنات الأرضية المتحركة.

ملاحظة

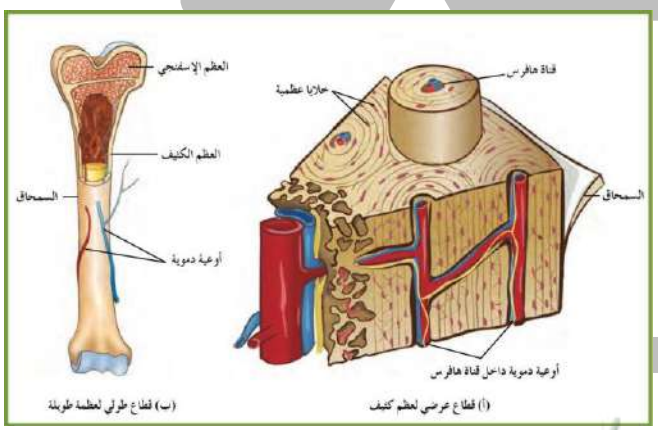
تتحرك عظام الذراعين والساقين مثل الروافع.

س علل: يتميز العظم بأنه صلب؟

س علل: يعتبر الكالسيوم عنصر ضروري للغاية ؟

س ما أهمية الكالسيوم:

تركيب العظام :



ملاحظة

- تكتسب العظام صلابتها من العناصر المعدنية الموجودة فيها وهي الكالسيوم والفسفور.
- العظام عبارة عن نسيج حي يحتوي على خلايا وعناصر معدنية.

س ما المقصود بغشاء السمحاق ؟

س علل: يتفرع من خلال السمحاق الكثير من الأوعية الدموية الصغيرة؟

KuwaitTeacher.Com

وجه المقارنة	النسيج العظمي الإسفنجي	النسيج العظمي الكثيف
مكان وجوده	عند أطراف العظام الطويلة وفي الجزء الأوسط من العظام المفلطحة والقصيرة	يوجد في جسم العظام الطويلة مثل عظم العضد – عظم الفخذ
أهميته	يقوم بإنتاج خلايا الدم	يوفر الدعامة للجسم

س علل : تسمية العظم الإسفنجي بهذا الاسم ؟

نخاع العظم

هو النسيج الرخو الذي يملأ بعض تجاويف العظام.

وجه المقارنة	نخاع العظم الأصفر (معظمه مادة دهنية)	نخاع العظم الأحمر
مكان وجوده	داخل التجويف الموجود في جسم العظام الطويلة.	في الفراغات الكبيرة في العظم الإسفنجي.

قنوات هافرس

هي فراغات تمر خلالها الأعصاب والاوعية الدموية في العظم الكثيف.

س علل: كتلة العظم الكثيف أخف عما لو كان مصمتاً ؟

س ما المقصود بالخلايا البانية العظم؟

ملاحظة

تتركز الخلايا البانية للعظام في كل من العظم الكثيف والعظم الاسفنجي على السطح الداخلي لغشاء السمحاق .

UULA
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

س ما هي وظائف العظام؟

س ما المقصود بالنسيج الغضروفي؟

س علل: بالرغم من عدم إحتواء النسيج الغضروفي على أعصاب و أوعية دموية إلا أنه نسيج حي ؟

نوع الغضروف	خصائص النسيج	مكان تواجده في الجسم
الغضروف الزجاجي	الأكثر انتشارا في الجسم	عند أطراف العظام في المفاصل حرة الحركة - الأنف - جدر الممرات التنفسية
الغضروف الليفي	صلب وقوي يحتوي على كمية كبيرة من ألياف الكولاجين الصلبة والكثيفة	بين فقرات العمود الفقري
الغضروف المرن	أكثر الغضاريف مرونة لأنه يحتوي على كمية أكبر من ألياف الإلستين , إلى جانب ألياف الكولاجين	الأذن الخارجية ولسان المزمار

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س علل: يتميز الغضروف الليفي بأنه غضروف صلب وقوي؟

س علل: يتميز الغضروف المرن بأنه أكثر الغضاريف مرونة؟

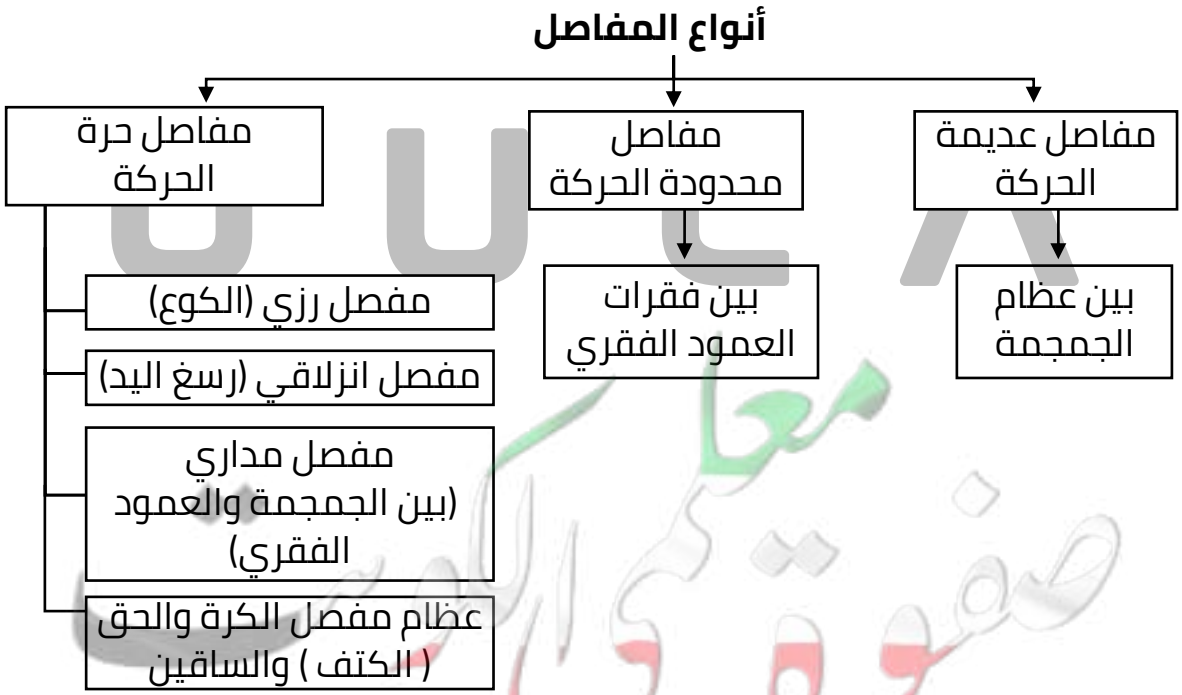
ملاحظة

تستبدل معظم الغضاريف الموجودة في ذراعي الطفل وساقيه بالعظام وكلما نما الطفل وتطور يستبدل معظم الغضروف المتبقي تدريجياً بعظام أثقل وزناً وأكثر صلابة ويستمر ذلك حتى يبلغ الفرد 25 عاماً.

ملاحظة

تبقى بعض الغضاريف بصفة دائمة في الجهاز الهيكلي مثل الأذن الخارجية وطرف الأنف والوسائد بين فقرات العمود الفقري

س ما هي المفاصل؟



UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة
KuwaitTeacher.Com

نوع المفصل	خصائص المفصل	مثال له
مفاصل عديمة الحركة	لا تحدث الحركة في هذا النوع	الموجودة بين عظام الجمجمة
مفاصل محدودة الحركة	تسمح بمقدار صغير من الحركة	المفاصل الموجودة بين الفقرات في العمود الفقري
مفاصل حرة الحركة	تسمح بمدى واسع من الحركة	مفاصل الكوع – الرسغ والكتف

المفاصل حرة الحركة

س علل: تسمية المفصل الرزي بهذا الاسم؟

س علل: تسمية المفصل الانزلاقي بهذا الاسم؟

س علل: تسمية المفصل المداري بهذا الاسم؟

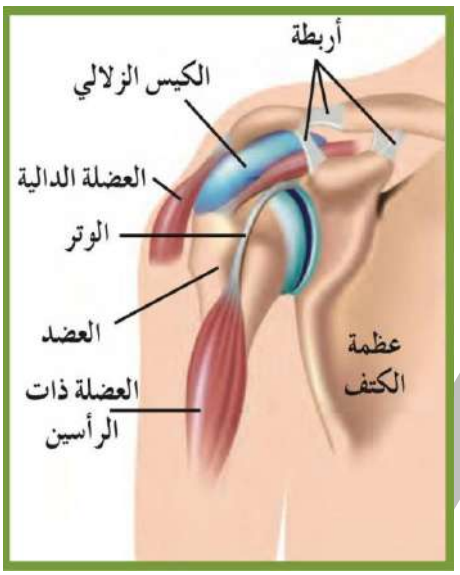
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
KuwaitTeacher.Com

س ما المقصود بمفصل الكرة والحق؟

ملاحظة

يسمح مفصل الكرة والحق بمدى واسع من الحركة في جميع الاتجاهات.

س ما أهمية الوسائد الغضروفية الموجودة داخل المفاصل ؟



س ماهي الأكياس الزلالية؟

س ما أهمية الكياس الزلالية؟

الأنسجة الضامة :

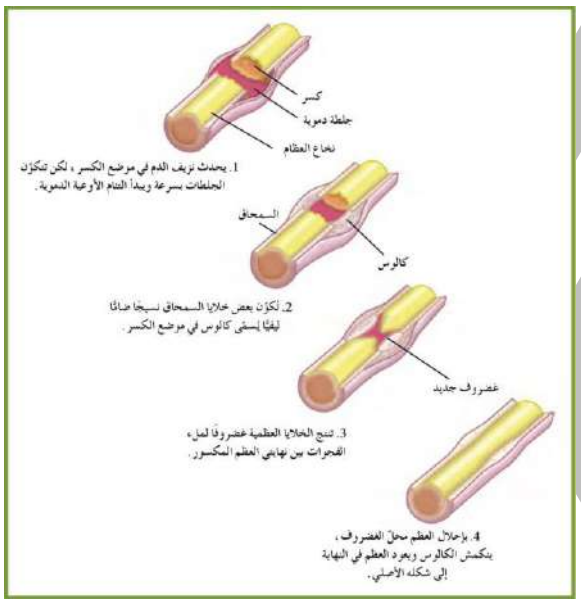
ملاحظة

بعضها يوجد عند الولادة والآخر يتكون لاحقا.

وجه المقارنة	الأربطة	الأوتار
المفهوم (المصطلح)	هي النسيج الضام الذي يربط إحدى العظام بعظمة أخرى .	هو النسيج الضام الذي يثبت العضلات بالعظام .

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

س ما هي الإصابات التي يمكن أن يتعرض لها الهيكل العظمي؟



خطوات التئام الكسور :

- يحدث نزيف في موضع الكسر.
- تكون بعض خلايا السمحاق الكالوس.

س ما هو الكالوس؟

- تنتج الخلايا العظمية غضروف لملئ الفجوات بين نهايتي العظم المكسور.
- يحل العظم محل الغضروف فينكمش الكالوس ويعود العظم لشكله الأصلي.

س علل: ظهور حدبة في الظهر عند مستوى الكتفين؟

س كيف يمكن العناية بالهيكل العظمي؟

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

© جميع الحقوق محفوظة

الـسـؤال الأوّل : اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

س يتكون الهيكل العظمي للإنسان من:

- ○ 205 عظام.
- ○ 206 عظام .
- ○ 602 عظام.
- ○ 306 عظام.

س العناصر التي تكسب العظم الصلابة:

- ○ الصوديوم والحديد.
- ○ اليود والكالسيوم.
- ○ الكالسيوم والفوسفور.
- ○ البوتاسيوم والكالسيوم.

س الغضروف الذي يكون الأذن الخارجية ولسان المزمار وهو أكثر أنواع الغضاريف مرونة:

- ○ الغضروف الزجاجي .
- ○ الغضروف الليفي .
- ○ الغضروف المرن.
- ○ لا توجد اجابة صحيحة.

س يعتبر الرسغ أحد الامثلة على المفصل:

- ○ الكرة والحق .
- ○ الانزلاقي.
- ○ الرزي
- ○ المداري.

س تعرف الأماكن حيث تتلاقى العظام ببعضها في الجسم ب:

- ○ المفاصل.
- ○ الأوتار.
- ○ الأربطة.
- ○ الغضروف.

س أحد الفيتامينات التالية مهم لنمو العظام:

- ○ E
- ○ C
- ○ A
- ○ D

السؤال الثاني: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي:

س ( ) يتكون هيكل جنين الإنسان من العظم.

س ( ) لكل عظمة شكل و حجم يناسبان وظيفتها الخاصة بها.

س ( ) تحمي عظام الهيكل المحوري الأعضاء الحيوية مثل الدماغ و القلب والرئتين.

س ( ) العظام عبارة عن نسيج ميت يحتوي على خلايا وعناصر معدنية.

UULA
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ( ) تتركز الخلايا البانية للعظام على السطح الخارجي لغشاء السمحاق.

س ( ) يعتبر الغضروف الليفي أكثر أنواع الغضاريف انتشارا في الجسم.

س ( ) تعمل الوسائد الغضروفية الموجودة داخل المفاصل على حفظ أطراف العظام من الاحتكاك.

س ( ) تؤدي مسامية العظام الى حدبة في الظهر عند مستوى الكتفين.

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب للعبارات التالية:

س (_____) هيكل الإنسان الذي يتكون من الجمجمة و العمود الفقري و القفص الصدري .

س (_____) هيكل الإنسان الذي يتكون من عظام الذراعين و الساقين و عظام الحوض و الأكتاف.

س (_____) غشاء يُغطّي العظام , يتفرّع خلاله الكثير من الأوعية الدموية الصغيرة التي يتحرّك الدم من خلالهاحاملاً المواد الغذائية إلى العظام و يأخذ منها الفضلات .

س (_____) قنوات دائرية على شكل فراغات في العظم الكثيف تمر خلالها الأعصاب و الأوعية الدموية .

س (_____) تركيب يتكون في معظمه من خلايا دهنية يوجد داخل التجويف الموجود في جسم العظام الطويلة.

س (_____) الآلية التي تستمد بها الخلايا الغضروفية حاجتها من المغذيات.

السؤال الرابع: علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

س تختلف العظام في أشكالها و أحجامها؟

س عظام الفقرات و الضلوع و عظمة القص تقوم بتصنيع كريات الدم الحمراء و البيضاء.؟

س قد تبدو العظام غير حيّة؟

UULA
صفوة المعلمين الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س العظم الكثيف كتلتة خفيفة؟

س يستمد النسيج الغضروفي حاجته من المغذيات بالرغم من عدم احتوائه على أوعية دموية؟

س الغضروف المرن أكثر أنواع الغضاريف مرونة؟

س ظهور حدبة في الظهر عند مستوى الكتفين, و حدوث قصر في طول القامة.

السؤال الخامس: ما أهمية كل مما يلي :

س عظام الهيكل المحوري؟

س عنصر الكالسيوم للإنسان ؟

س غشاء السمحاق ؟

س نخاع العظم الأحمر ؟

س الخلايا البانية للعظم؟

س المفاصل ؟

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س الوسائد الغضروفية داخل المفاصل ؟

س الأكياس الزلالية ؟

السؤال الـسـادس: أجب عن الاسئلة التالية:

س عدد مكونات الهيكل العظمي للإنسان؟

س عدد أنواع النسيج العظمـي ؟

س عدد أنواع نخاع العظام : و أين يوجد ؟

س عدد وظائف العظام؟

س عدد أنواع النسيج الغضروفي ؟

س عدد أنواع المفاصل ؟

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س عدد أنواع المفاصل حرة الحركة؟

س عدد الأغذية الغنية بالكالسيوم ؟

السؤال السابــع: قارن بين كلا مما يلي:

وجه المقارنة	النسيج العظمي الإسفنجي	النسيج العظمي الكثيف
أماكن تواجده	▪ ---------- ▪ ---------- ----------	---------- ----------
نوع نخاع العظم	----------	----------

وجه المقارنة	الغضروف الليفي	الغضروف المرن
التركيب	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------
المرونة	----------	----------

وجه المقارنة	الغضروف الزجاجي	الغضروف الليفي	الغضروف المرن
مكان تواجده	▪ ---------- ▪ ---------- ----------	---------- ----------	---------- ----------

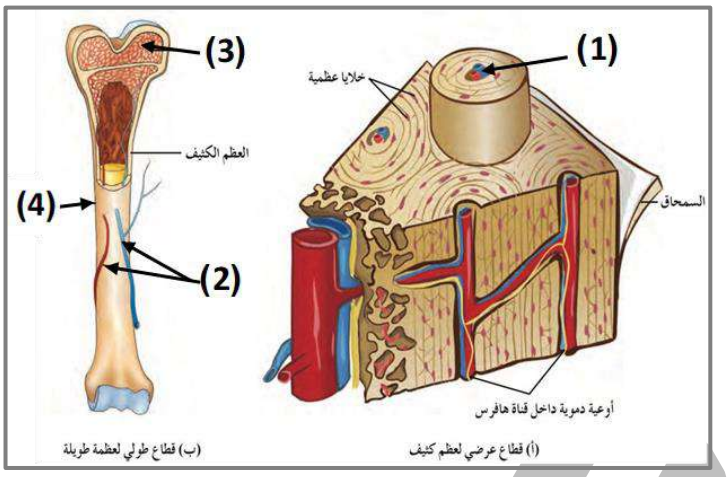
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الثامن : أدرس الأشكال التالية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

الشكل 1 : الشكل المقابل يُوضّح تركيب العظام, والمطلوب :

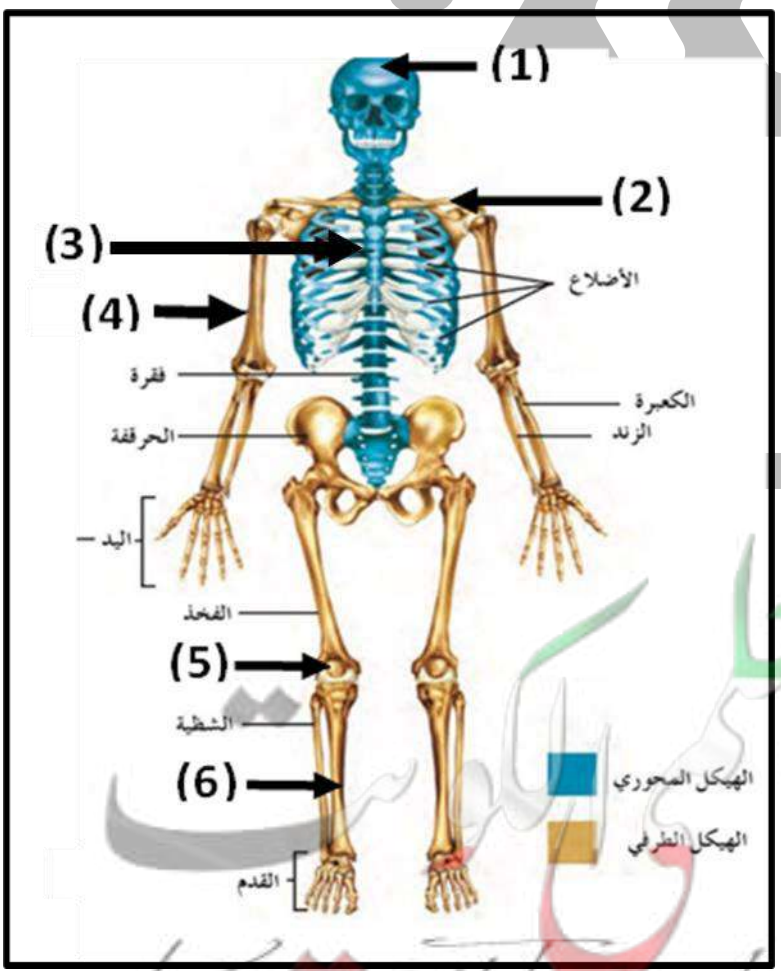
س اكتب البيانات المشار إليها بالأسهم :



- السهم (1) يُشير إلى: _____
- السهم (2) يُشير إلى: _____
- السهم (3) يُشير إلى: _____
- السهم (4) يُشير إلى: _____

الشكل 2 : الشكل المقابل يوضح العظام الرئيسية في جسم الإنسان , المطلوب:

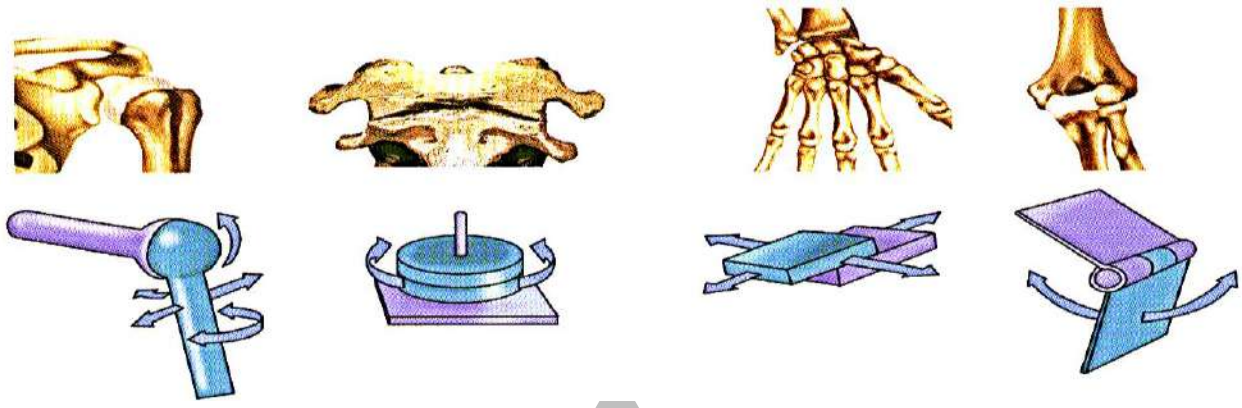
س اكتب البيانات المشار إليها بالأسهم :



- السهم (1) يُشير إلى: _____
- السهم (2) يُشير إلى: _____
- السهم (3) يُشير إلى: _____
- السهم (4) يُشير إلى: _____
- السهم (5) يُشير إلى: _____
- السهم (6) يُشير إلى: _____

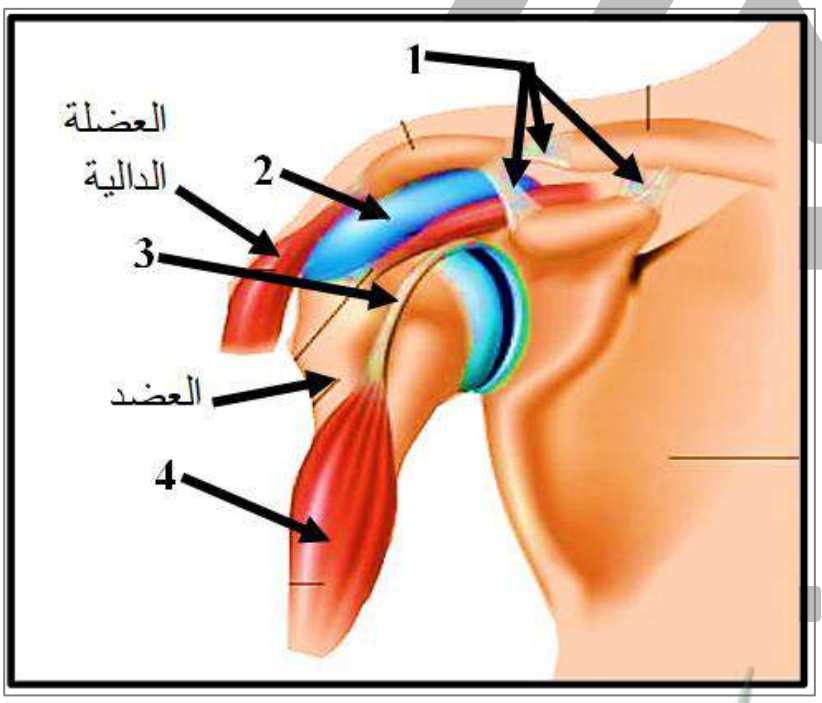
KuwaitTeacher.Com

الشكل 3 : تعـرّف علـى أنـواع المفاصـل حـرة الحركـة التاليـة, واكتـب اسـم كـل مفصل منها أسفل الشكل:



الشكل 4 : أمعن النظر في الشكل المقابل , والمطلوب :

س اكتب البيانات المشار إليها بالأسهم :

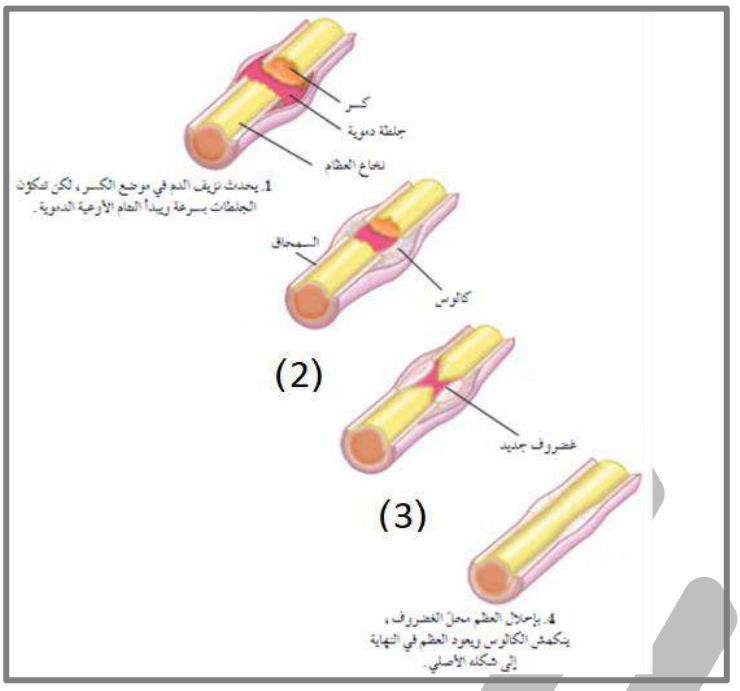


- السهم (1) يُشير إلى: _____
- السهم (2) يُشير إلى: _____
- السهم (3) يُشير إلى: _____
- السهم (4) يُشير إلى: _____

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الشكل 5 : الشكل المقابل يُوضّح مراحل التئام كسور العظام , و المطلوب :



س ماذا يحدث في الخطوة 2 ؟

.....

.....

.....

س ماذا يحدث في الخطوة 3 ؟

.....

.....

.....

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الدرس 2-2: الجهاز الهضمي للإنسان

س عدم الإفراط في تناول المكرونة , لماذا ؟

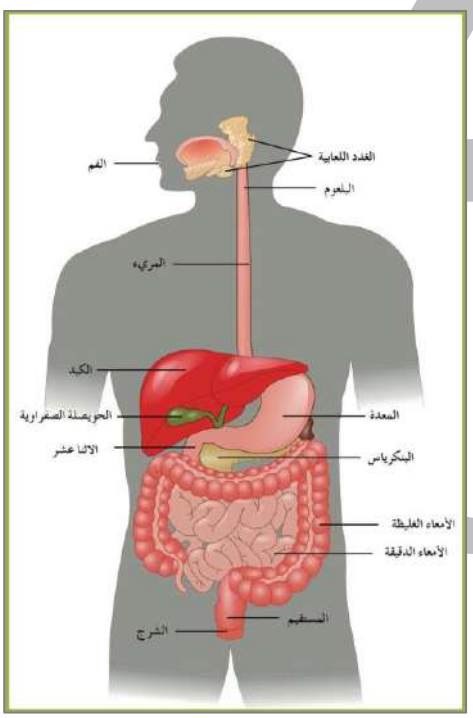
إذا أراد الفرد أن يأكل المعكرونة للحصول على سعر حراري كافي , تختلف الكمية بين الفتاة والفتى.

يجب ألا تفرط في تناول طعام معين , بل ضرورة التنوع في المأكولات وعدم اختيار نوع واحد للحصول على سعر حرارية كافية في اليوم.

- لا يستطيع الجسم أن يستخدم الموادّ الغذائية في الطعام الذي يتناوله الفرد , إلا بعد أن يتمّ هضمه كيميائيًّا إلى مركّبات صغيرة .

س ما هو الهضم؟

س أين يحدث الهضم؟



ملاحظة:

عملية الهضم عند الإنسان : تتمّ خارج الخلايا في تجويف أعضاء القناة الهضمية.

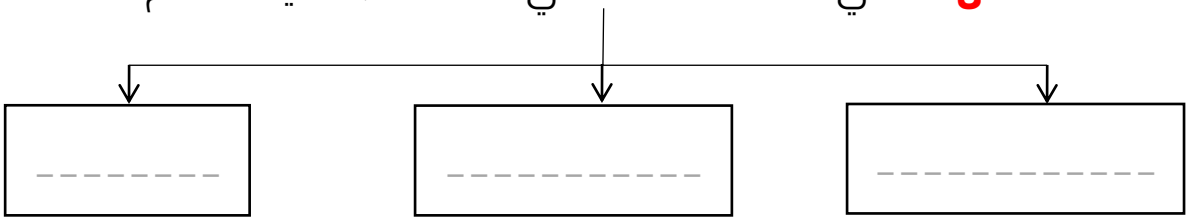
س مم تتكون القناة الهضمية؟

- أما الأعضاء الملحقة بالقناة الهضمية :
هي أعضاء أخرى خارج الجهاز الهضمي تساعد في عملية الهضم .
وتسمى بالغدد الملحقة وهي : الغدد العابية و الكبد و البنكرياس.

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

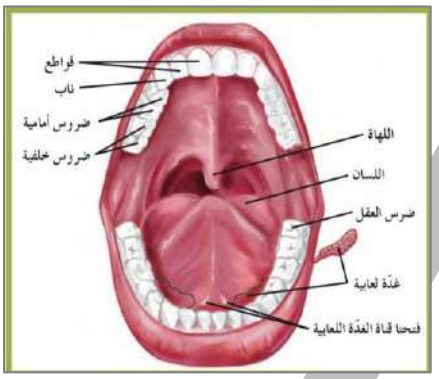
س ما هي الأنشطة الثلاثة التي تحدث أثناء عملية الهضم؟



خطوات عملية الهضم :

أولاً : في القناة الهضمية:

- **أولا – الفم:**

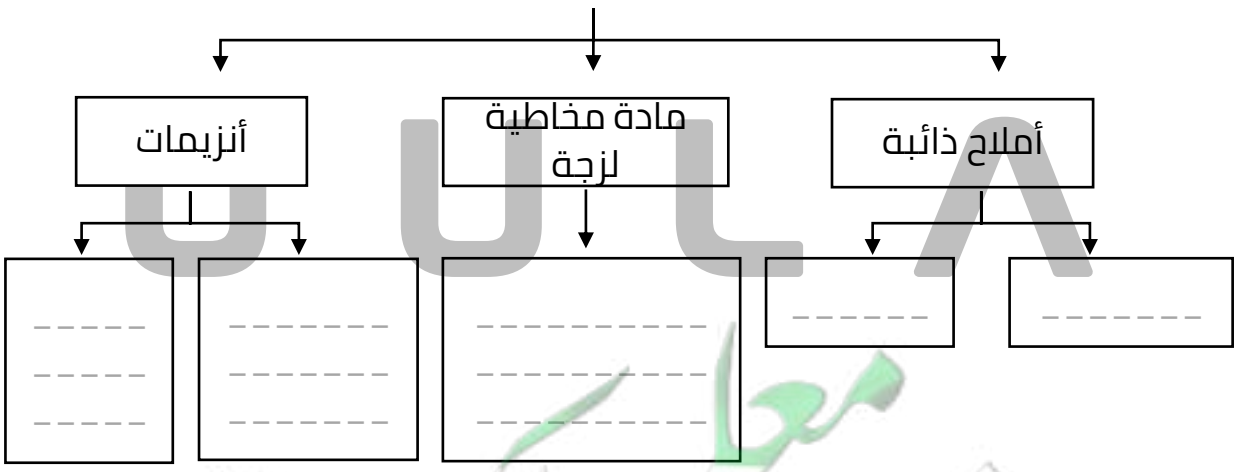


س ما هو نوع الهضم الذي يحدث في الفم؟

أما أنواع الأسنان فهي: القواطع , الأنياب و الأضراس.

اللسان : يحرك الطعام و يخلطه باللعاب ثم يدفعه للخلف (البلع).

س ما هو اللعاب؟



وجه المقارنة	أنزيم الأميليز اللعابي	أنزيم الليسوزايم
الأهمية	التحلل المائي للنشا ويحوله إلى سكر ثنائي (المالتوز)	قتل الجراثيم الموجودة في الطعام

UULA
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

بداية الهضم الكيميائي للنشا :
حيث يحفز أنزيم الأميليز اللعابي التحلّل بالماء للنشا فيتحول إلى سكّر المالتوز (سكر ثنائي).

س ما أهمية اللعاب؟

س ما أهـمية إفراز اللعاب في الفم ؟

- **ثانيا – البلعوم:**

البلعوم

هي المنطقة الواقعة في الحلق .

س عرف لسان المزمار ؟

س ما وظيفة لسان المزمار ؟

- **ثالثا – المرئ:**

المريء

انبوبة عضلية طويلة تصل بين البلعوم والمعدة .

س ما المقصود بالحركة الدودية؟

س ما أهمية الحركة الدودية؟

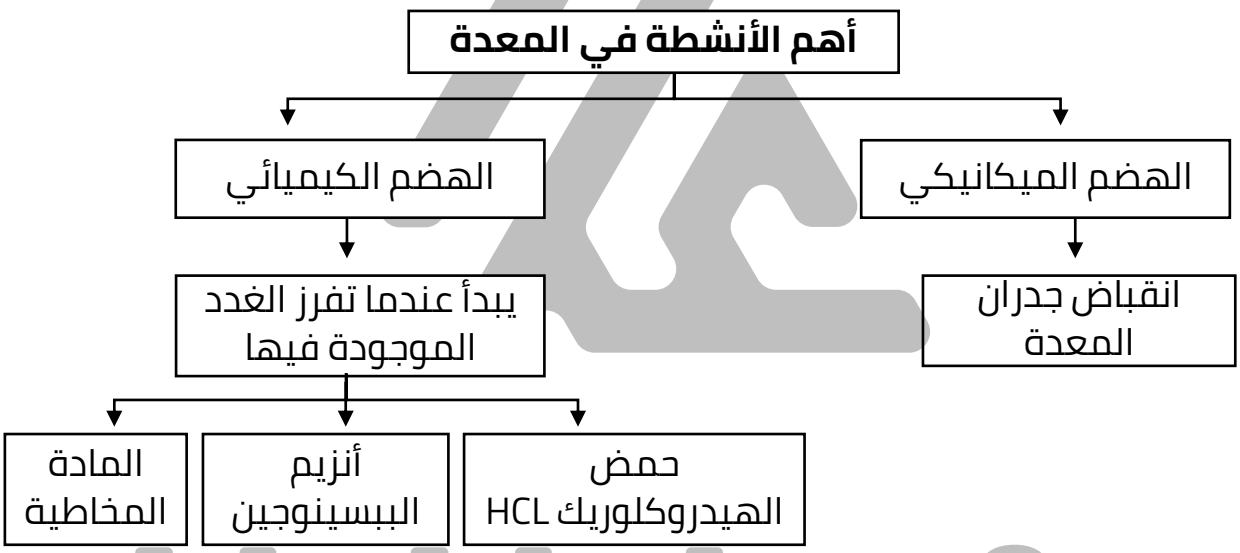
UULA
صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

س ما أهمية العضلة الحلقية التي توجد عند قاعدة المريء؟

س كيف سيؤثر وقوفك على يديك بعد فترة قصيرة من تناولك إحدى الوجبات على عملية الهضم ؟

- **رابعاً – المعدة :**

س عرف المعدة ؟



س متى يبدأ كل من الهضم الآلي(الميكانيكي) والكيميائي في المعدة؟

- حمض الهيدروكلوريك HCL :
  - يحول الببسينوجين (غير نشط) ⬅ إلى أنزيم الببسين (شكل الأنزيم النشط).
  - يحول الوسط إلى وسط حمضي ليناسب عمل الإنزيمات .

س ما هو الببسينوجين؟

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
Kuwaitteacher.Com

س ما أهمية انزيم الببسين؟

س علل : لا تفرز غدد المعدة انزيم الببسين بشكله النشط ؟

- المادة المخاطية :

س علل: تنتج الغدد المخاطية الموجودة في المعدة مادة مخاطية؟

س عـلِّـل : خلايا المعدة لا تُـهضم ذاتـيا ً" نفسها " ؟

س ماذا يحدث للطعام بعد وجوده في المعدة لمدة 3 ساعات تقريبا ً؟

يتكون الكيموس من:

- حمض الهيدروكلوريك .
- النشا المهضوم جزئياً .
- الدهون الغير المهضومة .
- البروتينات المهضومة جزئيا ً.
- السكريات.

- **خامساً - الأمعاء الدقيقة :**

طولها 7 أمتار و قطرها 2,5 سم و مساحتها 200 سم ^{2} .

تتكون الأمعاء الدقيقة من:

- الأثنى عشر: طوله 25سم , على شكل حرف C.
  - نوع النشاط : هضم كيميائي :
  - يُستكمَل هضم كلّ من السكّريات و البروتينات و تهضم الدهون .
- الصائم واللفائفي: الجزء الباقي من الأمعاء الدقيقة.
  - نوع النشاط : إمتصاص المواد الغذائية.

UULA
معلمون الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

وظائف الأمعاء الدقيقة :

- يستكمل هضم كلاً من :

السكريات ← سكريا ت ثنائية .
عديد الببتيد ← أحماض أمينية .
الدهون المستحلبة ← أحماض دهنية + جليسيرول.

- عملية امتصاص المواد الغذائية: في الصائم واللفائفي .

ملاحظة:

تفرز الغدد المعوية مجموعة من الإنزيمات
المالتيز – اللاكتيز – السكريز – الببتيديز - الليبيز .

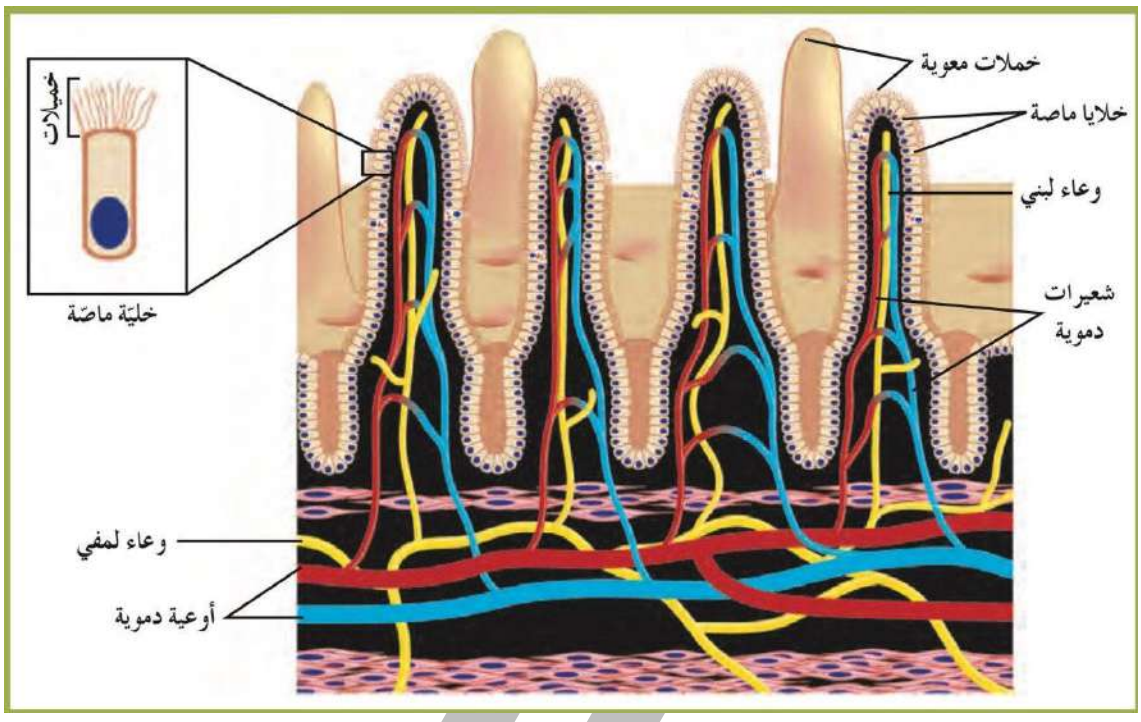
وجه المقارنة	الكيموس	الكيلوس
المصطلح (التعريف)	----------	----------
مكان وجوده	----------	----------

ما هي الملاءمة الوظيفية :

س ما هي الخملات المعوية؟

س ما أهمية الخملات المعوية؟

UULA
معلمة الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com



ملاحظة:

تتكون الخملة المعوية من أوعية دموية و أوعية لمفية (لبنية) تفصلها عن وسط المعي طبقة رقيقة من خلايا ماصة مغطاة بالخميلات.

خطوات امتصاص المواد الغذائية المهضومة :

- خلايا الخملات المعوية : تمتص المواد الغذائية المهضومة. تمتص المواد الغذائية المهضومة.
- الشعيرات الدموية : تمتص السكريات والأحماض الأمينية .
- تصب الشعيرات الدموية في وعاء دموي كبير .
- الأوعية اللبنية : تمتص الأحماض الدهنية. ثم تصب في وعاء لبني" لمفي" كبير , ثم تنتقل المواد المهضومة إلى الجهاز الدوري .

وجه المقارنة	الشعيرات الدموية	الأوعية اللمفية (اللبنية)
المواد المهضومة الممتصة	_____	_____

س أين تصب الشعيرات الدموية والأوعية اللمفية الغذاء المهضوم ؟

.....

.....

.....

المواد الغير مهضومة تمر خلال صمام إلى موجود عند نهاية الأمعاء الدقيقة ثم تدخل إلى الأمعاء الغليظة.

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ما أهـميّـة الصمّام الذي يفصل الأمعاء الدقيقة عن الأمعاء الغليظة ؟

- **سادساً : الأمعاء الغليظة (القولون) :**

وجه المقارنة	الأمعاء الدقيقة	الأمعاء الغليظة
طولها	حوالي 7 أمتار	1,5 متر
قطرها	حوالي 2,5 سم	حوالي 6 سم

س ما أهمية الأمعاء الغليظة (القولون)؟

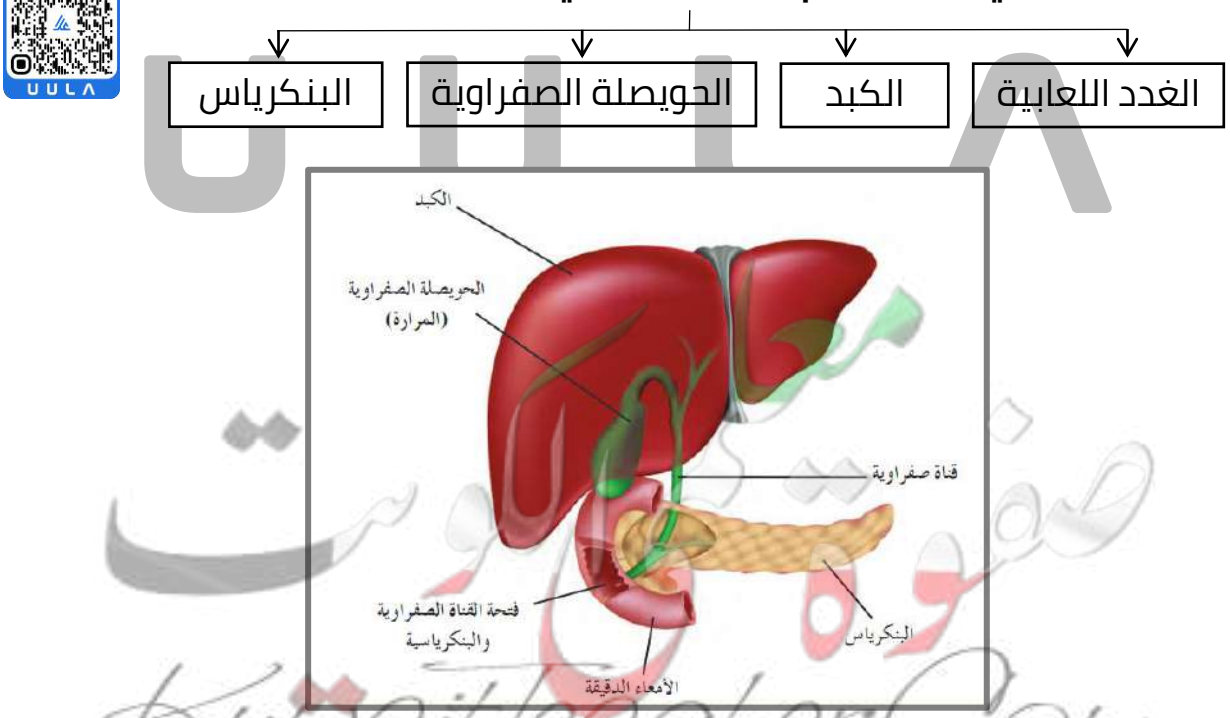
أما البراز فهو: الفضلات الصلبة التي تبقى في الأمعاء الغليظة بعد إعادة امتصاص الماء من الأمعاء الغليظة.

يتحرك البراز خلال الأمعاء الغليظة إلى المستقيم ثم يطرد من خلال فتحة الشرج.

ملاحظة:

- تعتبر الرحلة الكاملة خلال القناة الهضمية رحلة طويلة : من الفم إلى الشرج
- مسافة هذه الرحلة : 9 أمتار – تستغرق من 8 إلى 48 ساعة .

الأعضاء الهضمية الملحقة بالقناة الهضمية :



UULA
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س علل: على الرغم من أن الطعام لا يمر عبر هذه الأعضاء , إلا أنها تؤدي دورا أساسيا في عملية الهضم؟

أهـميتها إلى جانب دورها في الهضم : وتؤدّي هذه الأعضاء أيضًا وظائف حيوية أخرى في الجسم.

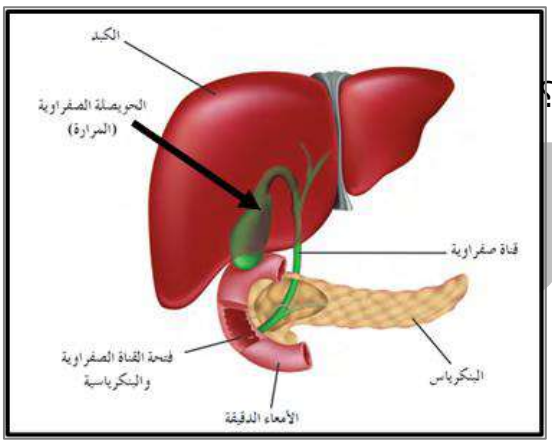
- **الغدد اللعابية :** تفرز اللعاب الذي يحتوي على انزيم الأميليز الذي يهضم المواد النشوية إلى سكر المالتوز .

- **الكبد :**

أحد أكبر أعضاء الجسم من حيث الحجم .
أهـمية الكبد في عملية الهضم: ينتج عصارة هضمية وهي العصارة الصفراء.

- يقوم الكبد بأكثر من 500 وظيفة في الجسم :
- يُعتبَر المصنِّع الكيميائي الرئيسي في الجسم :
  - يُحوِّل الموادّ الغذائية : السكّريات و الدهون و البروتينات إلى مواد يحتاجها الجسم يخزن المواد الغذائية :
    - الجلوكوز على شكل جليكوجين .
    - يخزن الحديد والفيتامينات التي تذوب في الدهون **A-D-E-K**
  - إزالة سمية المواد حيث يقوم بتكسير الكحول والأدوية و المركبات الكيميائية السامة التي تدخل الى الجسم.
  - ينتج العصارة الصفراء .

- **الحويصلة الصفراوية (المرارة):**



س ما المقصود بالحويصلة الصفراوية (المرارة)؟

وظيفة الحويصلة الصفراوية:

تركيز العصارة الصفراء المفرزة من الكبد وتخزينها.

س ما المقصود بالعصارة الصفراء؟

س متى يتم إفرازها ؟

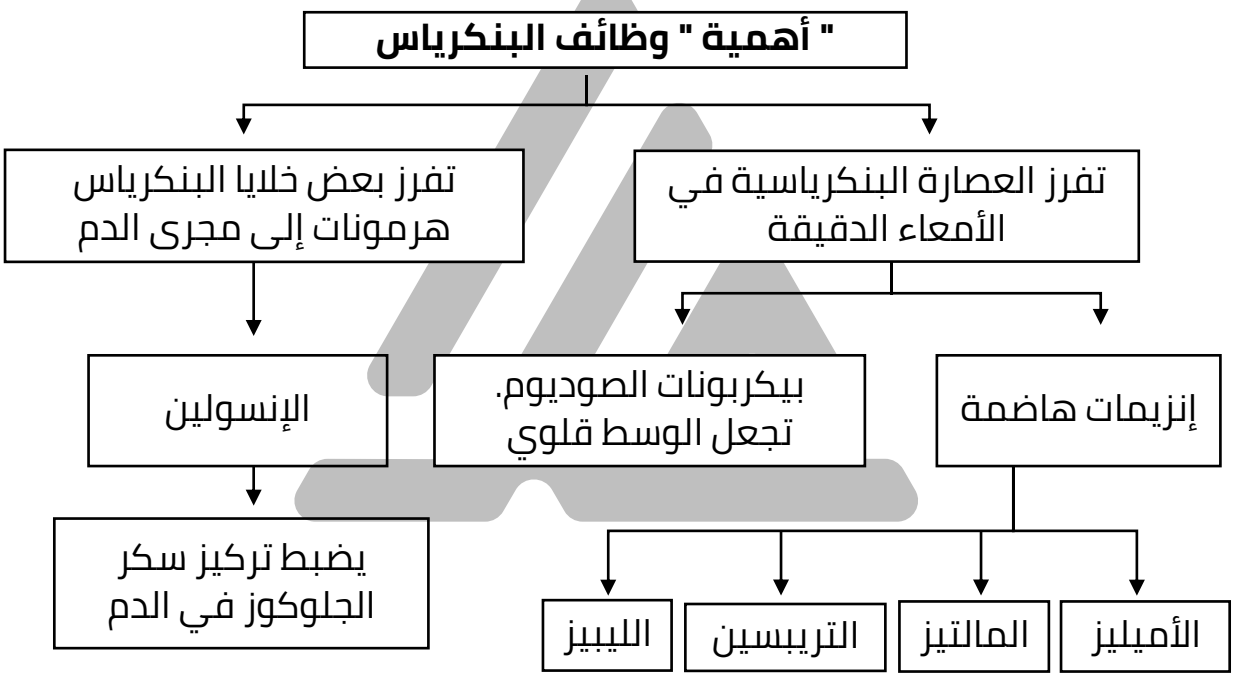
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
KuwaitTeacher.Com

- تُفرزها : الكبد.
- تُخزن في: الحويصلة الصفراوية.

س ما أهمية العصارة الصفراء؟

- **البنكرياس :**

غدة توجد بالقرب من الحويصلة الصفراوية .



س مم تتكون العصارة البنكرياسية؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

تهضم الأنزيمات الطعام إلى مواد غذائية بسيطة التركيب يمكن للجسم أن يستخدمها.

الموقع	الغدة		الأنزيم	دور الأنزيم في الهضم
الفم	الغدد اللعابية	متعادل	الأميليز اللعابي	يهضم النشويات الى مالتوز(سكر ثنائي)
المعدة	الغدد المعدية	حمضي بوجود الHCl	الببسين	يهضم البروتينات الى ببتيدات كبيرة.
الأمعاء الدقيقة	البنكرياس	قلوي بوجود العصارة الصفراء	الأميليز	يهضم النشويات الى مالتوز (يستكمل هضم النشويات).
			المالتيز	يهضم المالتوز الى حزيئي جلوكوز.
			التريبسين	يهضم البروتينات و الببتيدات الى أحماض أمينية.
			اليبيز	يهضم الدهون الستحلبة الى أحماض دهنية و جليسيرول.
	الغدد المعوية	قلوي بوجود العصارة الصفراء	المالتيز	يهضم المالتوز الى جزيئي جلوكوز
			اللاكتيز	يهضم اللاكتوز (سكر الحليب) الى جلوكوز و جالاكتوز.
			السكريز	يهضم السكروز (سكر القصب) الى جلو كوز و فروكتوز.
			البيتيديز	يهضم البيتيدات الى أحماض أمينية.
			الليبيز	يهضم الليبيد الى أحماض دهنية و جليسيرول.

ملاحظة:
يمكن أن يحدث عسر الهضم عندما تصبح محتويات المعدة حمضية جداً, العلاج : تناول صودا الخبيز" بيكربونات الصوديوم " مذاباً في الماء.

س فسر الملاحظة السابقة؟

.....

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

جميع الحقوق محفوظة ©

أولًا: الأسـئـلة الـمـوضوعـيّـة

السؤال الاول: اختر الإجابة الأكثر صحّة في كلّ ممّا يـلـي:

س آلية تعمل على دفع المواد الغذائية من المريء بإتجاه المعدة:

- ○ إفراز اللعاب.
- ○ مضغ الطعام.
- ○ الحركة الدودية.
- ○ حركة لسان المزمار.

س من مكونات اللعاب إنزيم مضاد للجراثيم:

- ○ الأميليز اللعابي .
- ○ الليسوزايم.
- ○ إنزيم الببسينوجين.
- ○ الهيدروكلوريك.

س تركيب يعمل على تحويل الببسينوجين إلى إنزيم الببسين النشط في المعدة:

- ○ اللعاب.
- ○ الماء.
- ○ حمض الهيدروكلوريك.
- ○ بيكربونات الصوديوم.

س جزء من الأمعاء الدقيقة يتم فيه إفراز العصارة البنكرياسية والصفراوية:

- ○ الإثنى عشر.
- ○ الصائم.
- ○ اللفائفي.
- ○ لا توجد إجابة صحيحة.

س واحدة مما يلي تقوم بإستحلاب الدهون:

- ○ اللعاب.
- ○ العصارة الصفراء.
- ○ العصارة المعوية.
- ○ العصارة البنكرياسية.

س يتم إستكمال هضم كل من السكريات والبروتينات بواسطة:

- ○ الجزء الأول من الدقيقة.
- ○ نهاية المعدة.
- ○ الصائم واللفائفي.
- ○ الأمعاء الغليظة.

س واحد مما يلي يقوم بهضم الليبيدات إلى أحماض دهنية وجليسيرول:

- ○ حمض الهيدروكلوريك.
- ○ الليبيز.
- ○ أنزيما الببسين والتريبسين.
- ○ الاميليز البنكرياسي.

س مركب يقوم بتحويل البروتينات والببتيدات إلى أحماض أمينية:

- ○ إنزيم التريبسين.
- ○ إنزيم الليبيز المعوي.
- ○ أنزيم الببسينوجين.
- ○ العصارة الصفراء.

UULA
Kuwaitteacher.Com

س البروزات الإصبعية الشكل والذي يتم من خلالها عملية الإمتصاص:

○ الأثنى عشر.
○ اللفائفي.
○ الصائم.
○ الخملات المعوية.

س يحفز إنزيم الأميليز اللعابي التحلل بالماء للنشا ويحوّله إلي:

○ أحماض أمينيّة.
○ أحماض دهنيّة.
○ سكر الجلوكوز.
○ سكر ثنائي هو المالتوز.

س تمتص الأحماض الدهنية بواسطة:

○ الشعيرات الدموية.
○ الأوعية اللبنية.
○ الوريد البابي.
○ وعاء دموي كبير.

س تعتبر إزالة السمية وظيفة من وظائف:

○ الأمعاء.
○ المعدة.
○ الكبد.
○ الأسنان.

س مع إفراز عصارة الصفراء بالأمعاء يصبح الوسط:

○ متعادلا للأمعاء.
○ أكثر حموضة من المعدة.
○ حمضيا مشابه للمعدة.
○ قلويا للأمعاء.

س من إفرازات خلايا البنكرياس تعمل على ضبط تركيز سكر الجلوكوز في الدم:

○ الإنزيمات الهاضمة.
○ بيكربونات الصوديوم.
○ الأنسولين.
○ البنسيلين.

السؤال الثاني: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة في كلّ ممّا يلي:

س ( ) تعمل الحركة الدودية على دفع الغذاء في القناة الهضمية باتجاه واحد خلال المريء وحتى المعدة.

س ( ) تنتج الغدد الموجودة في المعدة المادة المخاطية التي تجعل القناة الهضمية زلقة.

س ( ) بيكربونات الصوديوم تعمل على تحويل الببسينوجين إلى إنزيم الببسين النشيط في المعدة.

س ( ) حمض الهيدروكلوريك المعدي يقوم بتحويل الدهون إلى أحماض دهنية و جليسيرول.

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ( ) إنزيما الببسين والتريبسين يقومان بهضم البروتينات والدهون في الأثنى عشر.

س ( ) يعتبر الاثني عشر الجزء الفعّال من الأمعاء الدقيقة والذي يتم من خلاله عملية الامتصاص.

س ( ) يستخدم الجسم الاميليز البنكرياسي لاستحلاب الدهون في الاثني عشر.

السؤال الثالث: اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كلّ من العبارات التالية:

س (_ _ _ _ _ _ _ _) عملية تفتيت الطعام إلى مواد غذائية يمكن الاستفادة منها.

س (_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _) موجة من الانقباضات العضلية المتعاقبة للعضلات الملساء الموجودة في جدار المرئ.

س (_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _) طيات مغطاة بملايين البروزات الإصبعية الشكل تزيد من مساحة سطح الامتصاص للأمعاء الدقيقة.

س (_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _) عجينة من حمض الهيدروكلوريك والبروتينات المهضومة جزئيا والدهون غير المهضومة بالمعدة.

س (_ _ _ _ _ _ _ _ _) إنزيم يعمل على قتل الجراثيم الموجودة بالطعام في الفم.

س (_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _) جزء من الأمعاء الدقيقة يتم فيه إفراز العصارة البنكرياسية والصفراوية.

س (_) كيس صغير متصل بالكبد يعمل على تركيز العصارة الصفراء وتخزينها .

س (_ _ _ _ _ _) عضو في الجسم يعمل على تحويل المواد السامة إلى غير سامة.

س (_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _) عجينة لينة من الغذاء المهضوم والمختلط بالعصارة الهضمية في المعدة.

س (_ _ _ _ _ _ _ _) أحد أكبر أعضاء الجسم من حيث الحجم ينتج العصارة الصفراء.

س (_ _ _ _ _ _ _ _) من هرمونات البنكرياس يقوم بضبط تركيز سكر الجلوكوز في الدم.

س (_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _) كيس عضلي سميك الجدران وقابل للتمدد تحدث فيه عمليتا الهضم الآلي والكيميائي.

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س (_____) الغذاء المهضوم كلياً في الدقيقة.

السؤال الرابع: أكمل فراغات التالية بما يناسبها من الكلمات:

س _____ في القناة الهضمية تدفع المواد الغذائية داخليا في اتجاه واحد من المريء باتجاه المعدة.

س اللعاب محلول مائي يشمل الماء وأملاح ذائبة ومادّة مُخاطيّة لزجة و _____ و أنزيم _____

س تقوم شريحة نسيجية صغيرة تسمي _____ بـ بإغلاق فتحة الحُنْجرة الواقعة عند مدخل الممرّ التنفّسي، ما يضمن دخول الطعام إلى المريء.

س يعد _____ من أكبر الأعضاء حجما بالجسم ويقوم بعدة وظائف منها يُحوِّل الموادّ الغذائيّة إلى موادّ يحتاج إليها الجسم ويُخزِّن الموادّ الغذائيّة وإزالة السُمّيّة.

س يُهيئ _____ الوسط الحمضي المناسب لعمل إنزيمات المعدة.

س يطلق اسم _____ على المواد الغذائية المختلطة بالعصارة المعدية في المعدة.

س تشمل العصارة البنكرياسية على كل من مخلوط من _____ و _____

س يبدأ هضم الدهون في الأمعاء الدقيقة وذلك بسبب وجود _____ فيها.

س تقوم العصارة الصفراء بـ _____ لجعل هضمها أسهل بمساعدة أنزيم _____.

س ينتقل الغذاء المخلوط بالعصارات الهاضمة في المعدة إلى الأمعاء في صورة كتلة تسمى _____.

س تلعب _____ التي تغطي سطح الأمعاء الدقيقة دور رئيسي في عملية الامتصاص.

س تقوم _____ بتخزين المواد البرازية وامتصاص الماء وبعض أنواع الفيتامينات.

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

ثانيًا: الأسئلة المقاليّة

السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلا علميا سليما:

س يوجد في اللعاب إنزيم الليسوزايم.

س ينزلق الغذاء داخل القناة الهضمية بسهولة ويسر.

س المواد الغذائية تندفع داخل القناة الهضمية باتجاه واحد من المريء باتجاه المعدة

س تتلاءم المعدة مع عملية الهضم الآلي والكيميائي معًا.

س الوسط في المعدة حمضي.

س يتم هضم البروتينات جزئيًا في المعدة.

س لا تفرز المعدة إنزيم الببسين بشكله النشط

س تنتج الغدد الموجودة في المعدة مادة مخاطية؟

UULA
معلمة الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س المسافة قصيرة بين الوسط المعوي والأوعية الدموية واللبنية؟

س للأمعاء الغليظة دور في ضبط كمية الماء في الجسم؟

س رغم أن الطعام لا يمر عبر الكبد والحوصلة الصفراويّة والبنكرياس إلا أن لهم دوراً أساسياً في عملية الهضم؟

السؤال السادس: قارن بين كل مما يلي وكما هو موضح بالجدول التالي:

وجه المقارنة	المعدة	الأمعاء الدقيقة
الوظيفة	▪ ▪	▪ ▪

وجه المقارنة	اللعاب	العصارة الصفراء
اسم العضو المُفرِز.		
الوظيفة	▪ ▪ ▪	▪ ▪

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

وجه المقارنة	أنزيم الببسين المعدي	أنزيم الليبيز البنكرياسي
الوظيفة	_____ _____	_____ _____

وجه المقارنة	الخملات و الخميلات	الغدد اللعابية
مكانها بالجسم.	_____	_____
الـوظيفة.	_____	_____

وجه المقارنة	الاميليز	الليبيز
الوظيفة الأساسية.	▪ _____ _____	▪ _____ _____

وجه المقارنة	الأمعاء الدقيقة	الأمعاء الغليظة
الوظيفة.	▪ _____ _____ ▪ _____ _____	▪ _____ _____ ▪ _____ _____
الـطول.	_____	_____
القطر و الاتساع	_____	_____

وجه المقارنة	الطعام في المعدة	الطعام في اللأمعاء الدقيقة
وسط الهضم.	_____	_____

وجه المقارنة	عملية الهضم	عملية الامتصاص
الهدف منها.	▪ _____ _____ ▪ _____ _____	▪ _____ _____ ▪ _____ _____

معلم الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

وجه المقارنة	حمض الهيدروكلوريك	بيكربونات الصوديوم
الوسط الكيميائي.	_____	_____
العضو المفرز	_____	_____

وجه المقارنة	الليسوزايم	الأنسولين
العضو المفرز	_____	_____
الـوظيفة.	_____ _____	_____ _____

وجه المقارنة	إنزيم الببسين	إنزيم التريبسين
العضو المفرز	_____	_____
الـوظيفة .	_____ _____	_____ _____

السؤال الـسـابـع: ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية :

س عدم وجود اللعاب في الفم.

س توقف القناة الهضمية عن إفراز المخاط.

س توقف القناة الهضمية عن القيام بالحركة الدودية.

س خلع عدد كبير من الأسنان عند كبار السن.

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

س فقدان إنزيم الاميليز من اللعاب.

س وصول البلعة الغذائية إلى المرئ.

س تلف الخملات والخميلات في الطبقة المخاطية لجدار الأمعاء الدقيقة.

س توقف المعدة عن إفراز حمض الهيدروكلوريك.

س توقف الكبد عن إفراز الصفراء.

س توقف البنكرياس عن إفراز عصارته.

س استئصال اللفائفي والصائم من الأمعاء الدقيقة.

س عدم وجود بروزات في الجدار الداخلي للأمعاء الدقيقة.

UULA
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الـثـامــن: ما أهميّة كـــل مــن:

ممكن أن يظهر السؤال في صيغ اخرى: ما وظيفة كل من: | ما دور كل من:

س الأسنان في الهضم.

س اللسان في الهضم.

س الحركة الدودية في القناة الهضمية.

س المخاط الذي تُفرزه القناة الهضمية.

س الغدد اللعابية في الهضم الكيميائي:.

س اللعاب في الهضم.

س البلعوم.

س المريء.

س المعدة.

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

س إفراز حمض الهيدروكلوريك في المعدة.

س إنزيم الببسين في المعدة.

س الكبد.

س العصارة الصفراء.

س العصارة البنكرياسية.

س العصارة المعوية.

س الخملات والخميلات.

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

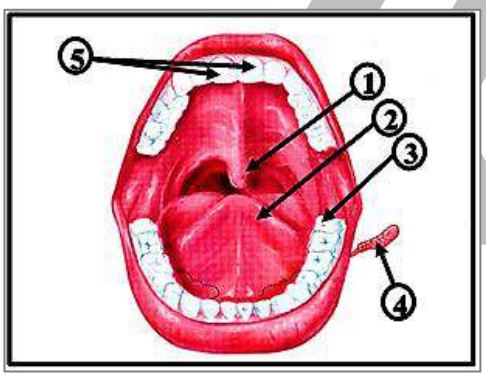
س الأمعاء الدقيقة.

س الأمعاء الغليظة.

س الأوعية اللبنية في الأمعاء الدقيقة ؟

السؤال الـتـاسـع: ادرس الأشكال التالية ثم اجب عن المطلوب:

الشـكل (1) : الشـكل المقابـل يمثـل تركيب الفم :



س أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام.

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____
- رقم (5) يشير إلى : _____

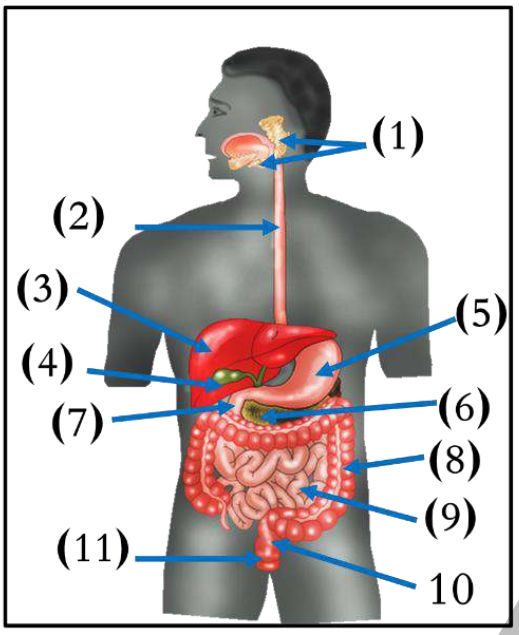
س مـا وظيفة التركيب رقم (2) ؟

س مـا إسم إنزيمات التركيب رقم (4) ؟

UULA
معلمة الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الشكل (2) : الشكل المقابل يمثل الجهاز الهضمي للإنسان :



س أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام.

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (5) يشير إلى : _____
- رقم (7) يشير إلى : _____
- رقم (8) يشير إلى : _____
- رقم (9) يشير إلى : _____

س مـا أهم مميّـزات التركيب رقم (2) ؟

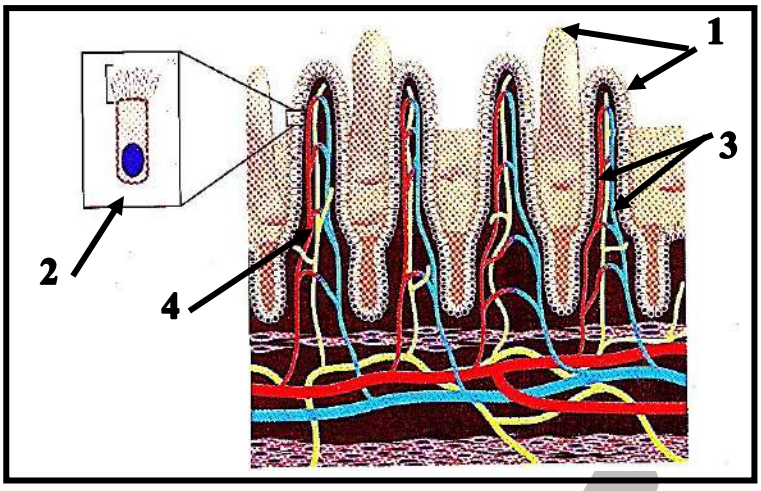
س مـا إسم كتلة الطعام الموجودة بالتركيب (5) ؟

س مـا إسم إنزيمات التركيب رقم (1) ؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الشكل (3) : الشكل المقابل يمثل السطح الداخلي للأمعاء الدقيقة :



س أكتب البيانات على الرسم والمشار إليها بالأرقام.

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

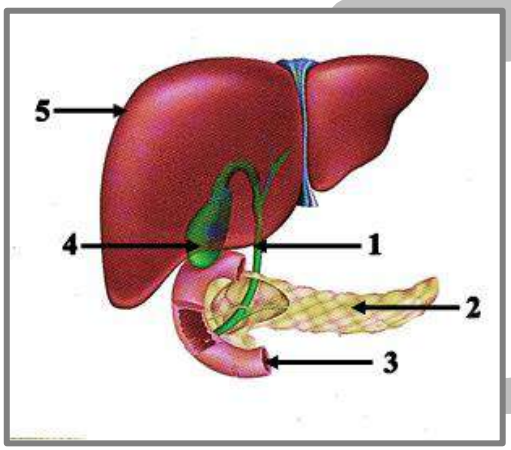
س ما وظيفة التركيب رقم (3)؟

_____

س ما وظيفة التركيب رقم (4) ؟

_____

الشكل (4) :



س أكتب البيانات على الرسم والمشار إليها بالأرقام.

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

س ما الهرمون الذي يُفرز من التركيب رقم (2)؟

_____

س ما الأنزيمات التي تُفرز من التركيب رقم (2)؟

_____

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س مـا مكوّنات عصارة التركيب رقم (4) ؟

س مـا إنزيمات التركيب رقم (3) ؟

السؤال العاشـر: مـا مـدى الملاءمـة الـوظيفية لكـل ممـا يلـي مـن حيث الشكل والتركيب:

س القناة الهضمية لإنزلاق الغذاء و دفعه بإتجاه واحد حتى فتحة الشرج .

س الخملات و الخميلات لعملية الامتصاص.

س المعدة لعملية الهضم الآلي.

س المعدة لعملية الهضم الكيميائي .

س البنكرياس لعملية الهضم .

معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الحادي عشر: إختر من المجموعة (ب) ما يناسبه من المجموعة (أ) و ذلك بوضع الرقم الدال على الإجابة مرة واحدة فقط:

المجموعة (أ)	الرقم المناسب "الدال"	المجموعة (ب)
مالتوز.	_ _ _	1 - جلوكوز و جلاكتوز.
سكروز.	_ _ _	2 - جزيْئي جلوكوز.
سكر الحليب.	_ _ _	3 - جلوكوز و فركتوز.

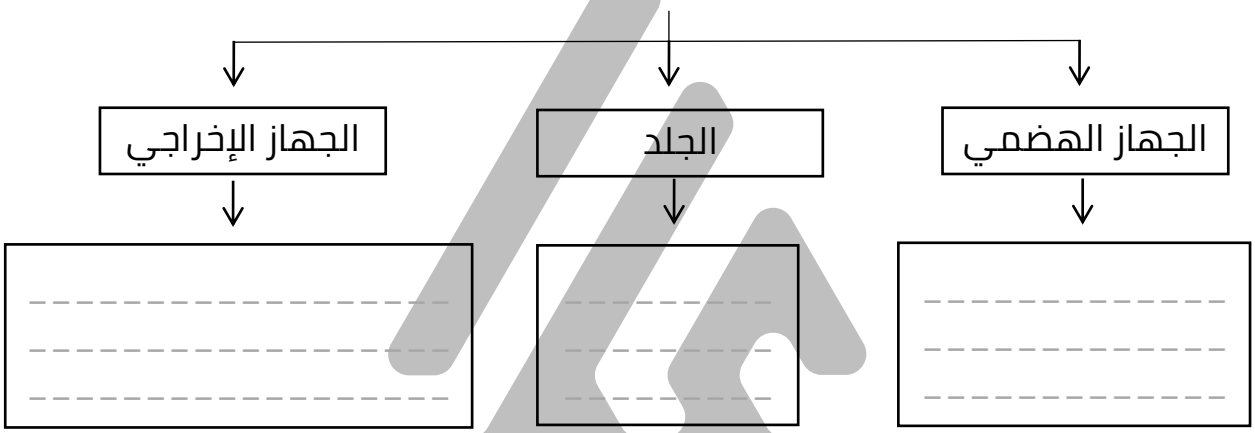
UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الدرس 2-4: الجهاز الإخراجي للإنسان

عند شرب كميات كبيرة من الماء يومياً تقوم الكليتان بإخراج أوترشيح الماء الزائد عن حاجة الجسم في صورة بول.
تستعيد الكليتان 99% من الماء الذي ترشحاه وتقوم بإخراجه في صورة بول " تقريباً من لتر إلى لترين يومياً " .

س كيف يتخلص الجسم من الفضلات المختلفة ؟



الإخراج

هو عملية التخلص من الفضلات الناتجة عن مسارات الإستقلاب الخلوي الهادمة و المواد الأُخرى غير النافعة والضارة ليمارس حياته بصورة طبيعية.

اليوريا " البولينا "

هي المادة التي يكونها الجسم والتي تحتوي على النيتروجين , ناتجة عن هضم : البروتينات و الأحماض الأمينية.

س ما هي وظيفة الجهاز الاخراجي؟

ما هو الإتزان الداخلي: هو الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية في الكائن.

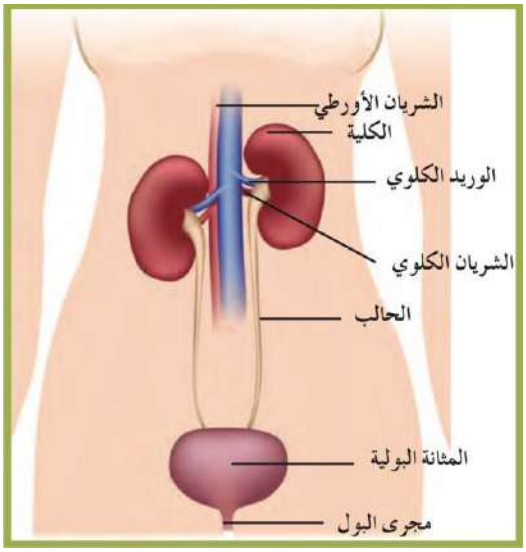
يتم عن طريق :

- الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية في الكائن.
- إزالة معظم الفضلات النيتروجينية من الدم.

KuwaitTeacher.Com

جميع الحقوق محفوظة ©

س مم يتكون الجهاز الإخراجي عند الانسان؟



أولاً : الكليتان :

- الأهميــة: العضــوان الأساســيان للجهــاز الإخراجي.
- الموقع: في الناحية الظهرية من الجسم عند قاع القفص الصدري على
- جانبي العمود الفقري.
- الشكل: تشبه حبة الفاصولياء.
- الطول: 10 سم تقريبا.

الوظيفة:

- ترشيح الفضلات النيتروجينية من الدم لتكوين البول.
- ضبط كمية الأملاح والماء والأملاح المعدنية والفيتامينات في الدم.
- تنظيم درجة تركيز أيون الهيدروجين (PH) وحجم الدم.

البول

هو سائل أصفر اللون يتكون عندما تزيل الكليتين الفضلات من الدم.

ثانياً : الحالبان:

أنبوب طويل و رفيع ينساب فيه البول الذي تنتجه كل كلية ليصل إلى المثانة البولية.

- الوظيفة : حمل (نقل) البول إلى المثانة البولية.
- الطول: بين 25 و 30 سم.

ثالثاً : المثانة البولية :

كيس عضلي يخزن البول إلى حين طرده من الجسم.

- الموقع: في منطقة الحوض.

رابعاً : قناة مجرى البول :

قناة تفتح لخارج الجسم ويطرد البول من خلالها.

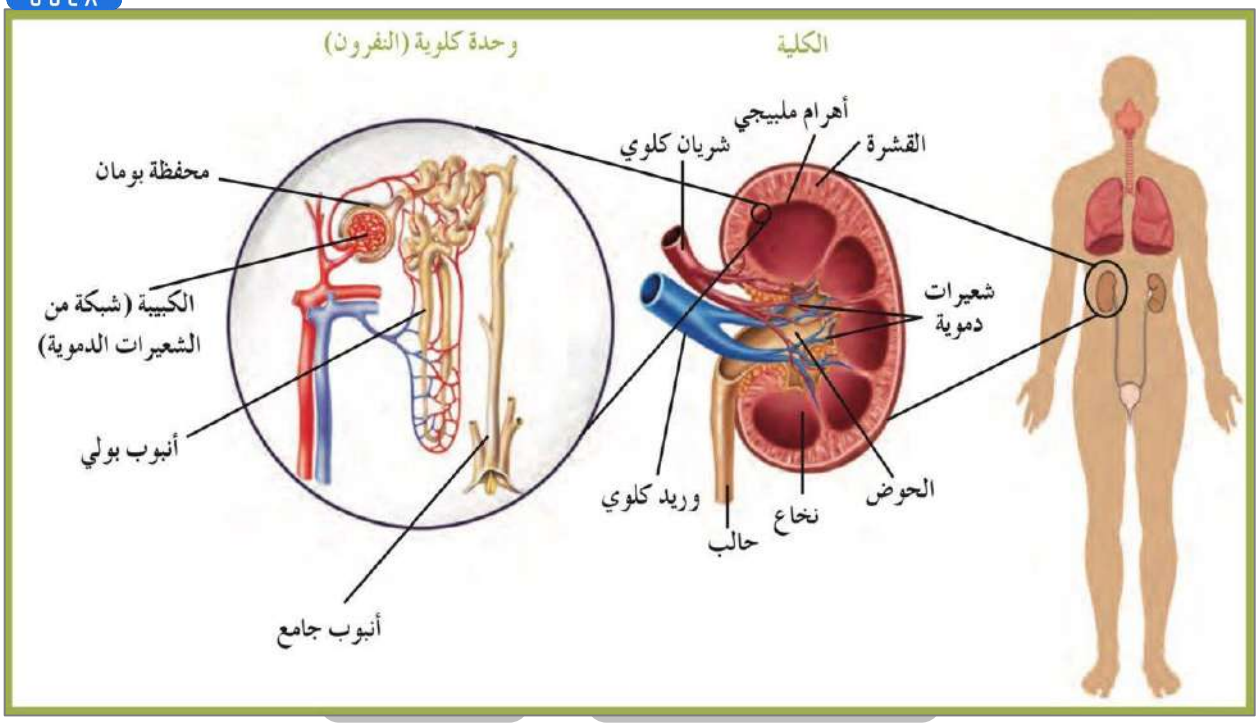
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س كيف تطرد المثانة البولية البول من الجسم؟

تركيب الكلية:

تشمل منطقتي **القشرة** و **النخاع.**



س علل: تمتد خلال منطقتي القشرة والنخاع شبكة معقدة من الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية؟

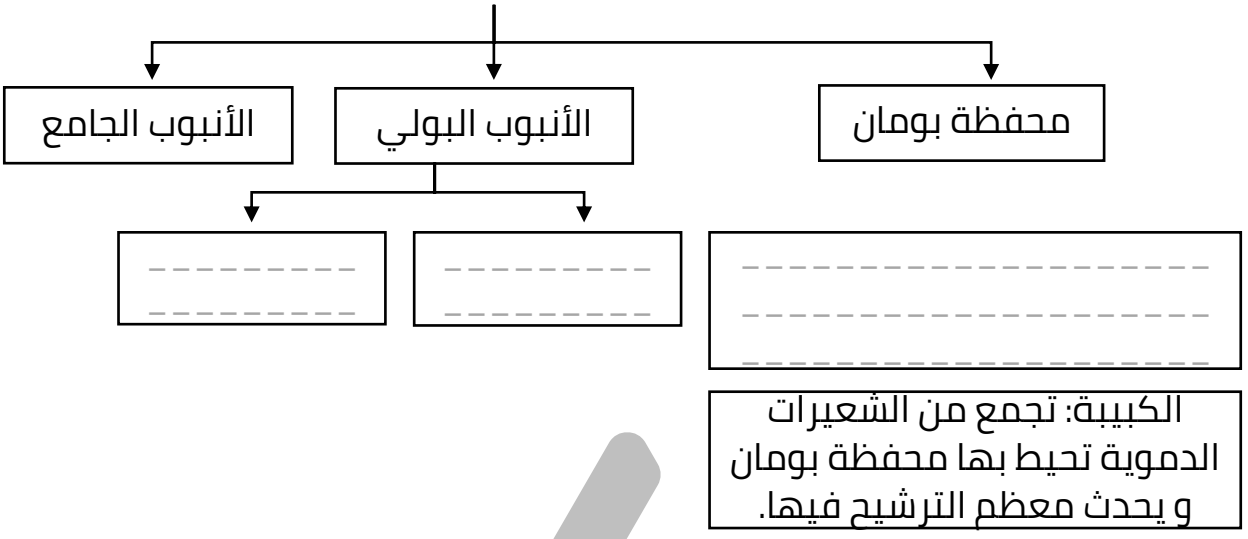
يوجد في كل كلية حوالي مليون وحدة من الوحدات الوظيفية تسمى : **الوحدة الكلوية " النفرونة " .**

النفرونات (الوحدات الكلوية)

هي المرشحات الكلوية التي تزيل الفضلات من الدم.

UULA
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

س مم تتكون النفرونة (الوحدة الكلوية) ؟



س كيف يتم ترشيح السوائل في الكلية؟

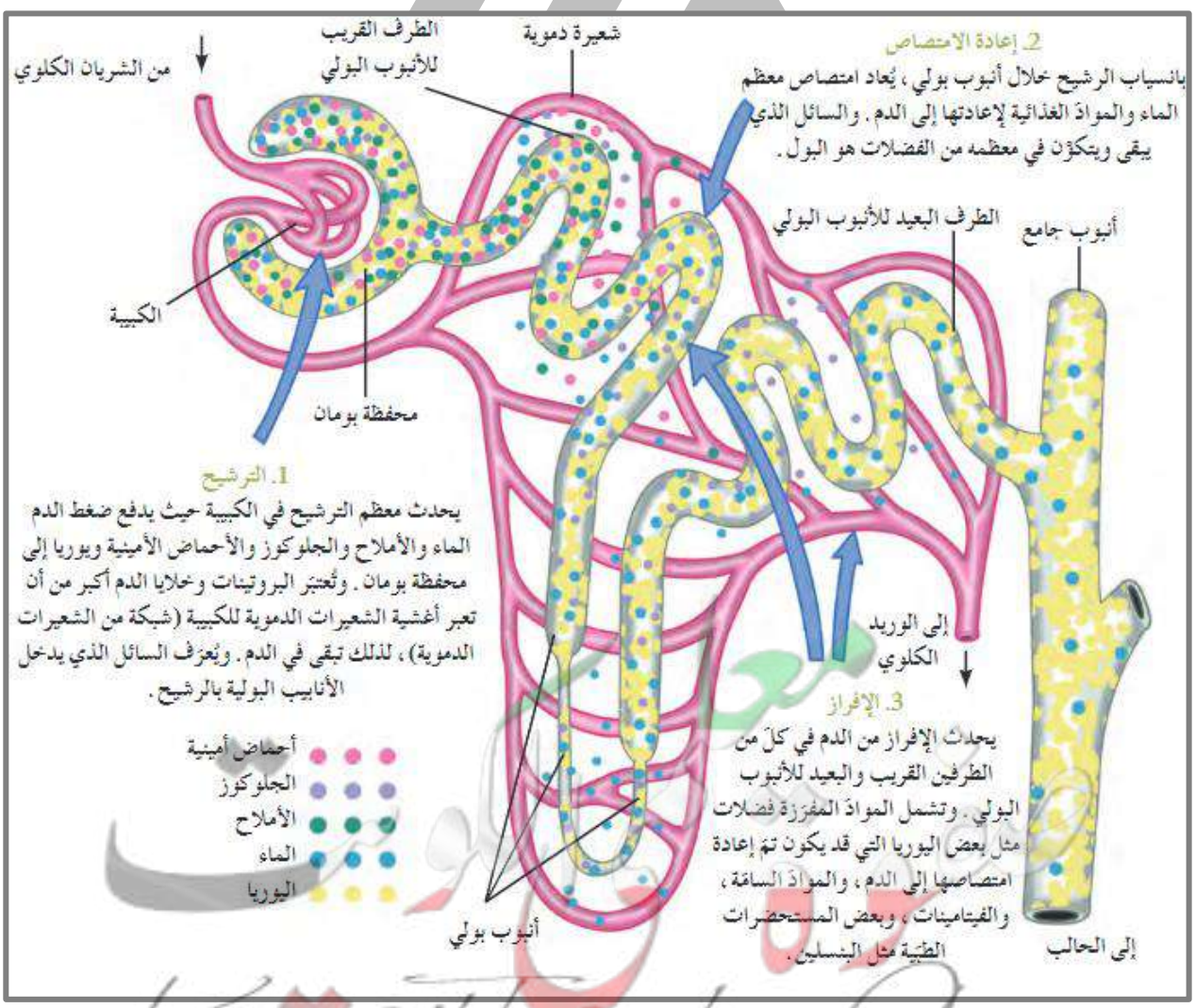
س علل: يمر حوالي 180 لتر من السوائل من الدم في الكلية ولكن لا يصبح كل هذا السائل بول؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ما هي مراحل تكوين البول ؟

- الترشيح
- إعادة الامتصاص
- الإفراز



KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س علل: لا تعبر البروتينات وخلايا الدم من أغشية الشعيرات الدموية للكبيبة ؟

س ما المقصود بالرشيح؟

س علل: يعتبر الافراز إحدى الوظائف المهمة للكليتين؟

التنظيم الأسموزي " التناضحي" :

يتم التحكم بنفاذية جدران الأنابيب البولية "الجامعة " عن طريق الهرمون المضاد لإدرار البول "ADH " .

س من أين يفرز ؟

س ما أهمية الهرمون المضاد لإدرار البول(ADH)؟

س ماذا تتوقع أن يحدث عند إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول "ADH" من الغدة النخامية ؟

س ماذا تتوقع أن يحدث عند عدم إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول "ADH" من الغدة النخامية ؟

س ماذا تتوقع أن يحدث عندما يتجاوز تناول الماء مطلبات الجسم الطبيعية؟

UULA
صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س ماذا تتوقع أن يحدث عند شرب كميات قليلة من الماء أو عند حدوث تعرق كثيف أو وجود نسبة مرتفعة من الملح في الدم؟

وجه المقارنة	ارتفاع الضغط الأسموزي في الدم	انخفاض الضغط الأسموزي في الدم
نفاذية جدران الأنابيب الجامعة	زيادة النفاذية	تقل النفاذية
امتصاص الماء من البول	يمتص كميات أكبر	يمتص كمية قليلة
حجم البول	يقلّ	يزيد
تركيز البول	يزداد	ينخفض

صحة الجهاز الإخراجي :

س علل: الجهاز الإخراجي معرَّض للعدوى مثل جميع أجهزة الجسم التي تكون على اتّصال بالوسط خارج الجسم ؟

المشاكل التي تصيب الجهاز الإخراجي

- الإصابة بالجراثيم
- مشكلات إخراجية
- حصوات الكلى
- الفشل الكلوي

- **الإصابة بالجراثيم: مثل بكتيريا إشريشيا كولاي E . Coli.**

س ماذا تتوقع أن يحدث اذا دخلت جراثيم E.coli مجرى البول؟

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
Kuwaitteacher.Com

- **المشكلات الإخراجية :**
  - فقدان المقدرة على التحكم بالمثانة البولية.
  - ظهور الدم في البول.
  - فرط التبول
  - الشعور بالألم في منطقة الكليتين.

س كيف يمكن العناية بالجهاز الإخراجي؟

أعراض إصابة المثانة البولية :

- ألماً أو حكة في مجرى البول.
- سخونة.
- الشعور بالحاجة الشديدة والمتكررة للتبول.

- **حصوات الكلى :**

س كيف تتكون حصوات الكلى؟

س كيف يمكن التخلص من حصوات الكلى؟

- **الفشل الكلوي :**

فشل الكليتان في القيام بوظائفهما.

س من أسباب الفشل الكلوي:

UULA
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ما خطورة الفشل الكلوي ؟

س كيف يمكن علاج الفشل الكلوي؟

س كيف تتم عملية الديلسة (الكلية الصناعية) ؟

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

ملاحظة:

أمكن التوصل إلى تصميم آلة الديلسة واختراعها بعد إجراء بحوث مضنية.
يتم إجـراء عمليـة الديلسـة أسـبوعيا ً إذا لـم يـتم عمليـة زراعـة كليـة جديـدة , لأن الإنسان يستطيع أن يعيش بكلية واحدة, ومن الممكن أن يهب أي شخص تتوافـق أنسجته كليته لشخص يعاني من الفشل الكلوي.

أولًا: الأســئــلة الـمــوضوعــيّة

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحُة والأفضل من الإجابات التي تلي كل عبارة من العبارات التاليةُ:

س كميّة الماء التي يحتاجها الجسم:

○ 1 ـ 2 لتر يوميا.
○ 45 جالون يوميا.
○ 17 ـ 45 لتر يوميا.
○ 170 لتر يوميا.

س يخرج الجسم العرق من الجسم عن طريق:

○ الجلد.
○ الرئتين.
○ الكليتتن.
○ العين.

س الأعضاء الأساسيّة في الجهاز الإخراجي:

○ المثانة.
○ المجرى البولي.
○ الحالب.
○ الكليتان.

س الجهاز الاخراجي للإنسان يعمل على إزالة الفضلات التي تحتوي على:

○ الهيدروجين.
○ النيتروجين.
○ الاكسجين.
○ الفسفور.

UULA.COM
©جميع الحقوق محفوظة

س المادة الاخراجية التي يكونها جسم الانسان والتي تحتوي على النيتروجين هي:

- ○ اليوريا.
- ○ البروتين.
- ○ السكر.
- ○ الدهون.

س تزيل الكليُتان الفضلات التي تدخلها من الأوعية الدموية المتفرعة من:

- ○ الشريان الكلوي.
- ○ الوريد الكلوي.
- ○ الشريان الأورطي.
- ○ الأنبوب الجامع.

س تصل كمية الدم في الكليتين بالنسبة لكمية الدم في الجسم ما نسبته:

- ○ 25 %.
- ○ 50 %.
- ○ 15 %.
- ○ 30 %.

س أنبوب طويل ورفيع ينساب فيه البول الذي تنتجه الكلية:

- ○ الحالب.
- ○ الكلية.
- ○ المثانة.
- ○ الحوض.

س كيس عضلي يُخزن البول إلى حين طرده من الجسم:

- ○ الحالب.
- ○ الكلية.
- ○ المثانة.
- ○ الحوض.

س قناة تفتح للخارج و يطرد البول من خلالها:

- ○ الحالب.
- ○ مجرى البول.
- ○ المثانة.
- ○ الحوض.

س تتكون الكلية من منطقتين هما:

- ○ المحفظة والكبيبة.
- ○ القشرة والنخاع.
- ○ القشرة والحوض.
- ○ النخاع والحوض.

س يقدر عدد النفرونات في كل كلية في الجهاز الإخراجي للإنسان بحوالي:

- ○ مليون.
- ○ نصف مليون.
- ○ ألف مليون.
- ○ خمسون.

س يسمى تجمع الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان:

- ○ القشرة.
- ○ الكبيبة.
- ○ النخاع.
- ○ الحوض.

UULA
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س طرف فنجاني يحيط بتجمع من الشعيرات الدموية في الأنبوب البولي:

○ الكبيبة.
○ الأنبوب البولي.
○ الأنبوب الجامع.
○ محفظة بومان.

س تحدث عملية الترشيح في:

○ الكبيبة.
○ الأنبوب البولي.
○ الأنبوب الجامع.
○ الشريان الكلوي.

س تحدث عملية إعادة الإمتصاص في:

○ الكبيبة.
○ الأنبوب البولي.
○ الأنبوب الجامع.
○ الشريان الكلوي.

س اسم السائل المتبقي من الإمتصاص:

○ الرشيح.
○ اليوريا.
○ البول.
○ حمض البوليك.

س تحدث عملية الإفراز في:

○ الطرف القريب للأنبوب البولي.
○ الأنبوب الجامع.
○ الطرف البعيد للأنبوب البولي.
○ الاختيار الأول والثالث.

س يفرغ جهاز الأنابيب الجامعة ما فيه من بول في:

○ الحالب.
○ المثانة.
○ الكلية.
○ القشرة.

س هرمون يتحكم في نفاذية جدران الأنابيب الجامعة للماء مما يؤدي لإنتاج بول منخفض التركيز أو عالي التركيز.

○ هرمون الأنسولين.
○ الهرمون المضاد لإدرار البول ADH.
○ أنزيم الليبيز.
○ هرمون الثيروكسين.

س أعراض المشاكل الإخراجيّة:

○ فقدان المقدرة على التحكم بالمثانة البولية.
○ ظهور دم في البول.
○ الشعور بالألم في منطقة الكليتين.
○ جميع ما سبق صحيح.

UULA
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الثاني: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة في كلّ ممّا يلي:

س ( ) يتخصص الجهاز الإخراجي في إزالة معظم الفضلات النيتروجينية الناتجة عن هدم البروتينات والأحماض الأمينية.

س ( ) المادة التي يكونها جسم الإنسان وتحتوي على النيتروجين هي اليوريا.

س ( ) تقع الكليتان عند قاع القفص الصدري بالقرب من الجانب البطني للجسم على جانبي العمود الفقري.

س ( ) تساعد الكليتان في ضبط كمية الماء والأملاح والفيتامينات في الدم.

س ( ) الأعضاء الأساسية للجهاز الإخراجي المثانة والحالبان.

س ( ) كمية الدم الموجودة في الكليتين تصل إلى 25% من كمية الدم في الجسم .

س ( ) الجهاز الإخراجي يعتمد على الماء في طرد الفضلات.

س ( ) الوحدة الكلوية هي النفرونة.

س ( ) الطرف القريب للأنبوب البولي يكون بجانب الأنبوب الجامع.

س ( ) يحدث معظم الترشيح في الكبيبة في الأنبوب البولي.

س ( ) ضغط الدم يدفع السوائل والفضلات إلى خارج الدم الموجود في الكبيبة.

س ( ) البول يتكون في معظمه من اليوريا وحمض البوليك.

س ( ) الامتصاص يحفظ درجة تركيز أيون الهيدروجين (pH) في الدم.

س ( ) الإفراز أحد الوظائف المهمة للكليتين.

س ( ) تفرغ الأنابيب الجامعة محتوياتها في جهاز من الأنابيب البولية.

س ( ) شرب كميات قليلة من الماء يعمل على خفض الضغط الأسموزي في الدم.

س ( ) هرمون ADH يتحكم في عملية امتصاص الماء مما يؤدي لإنتاج بول منخفض التركيز أو عالي التركيز.

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ( ) هرمون ADH يعمل على إعادة امتصاص الماء من البول.

س ( ) يتم إنتاج كميات من البول ذات التركيز المنخفض إذا تم تناول كمّيات كبيرة من الماء.

س ( ) إحدى الأسباب الشائعة لحدوث الفشل الكلوي هو المعاناة من مرض البول السكري.

س ( ) تتكون الحصوات في الكليتين من تبلور الأملاح المعدنية وأملاح حمض البوليك في البول.

س ( ) تستخدم الموجات فوق الصوتية لتفتيت الحصوات داخل الكليتين.

س ( ) الديلسة أحد الحلول المتبعة لعلاج الفشل الكلوي.

س ( ) لا يستطيع الانسان أن يعيش بكلية واحدة.

السؤال الثالث: اكتب الاسم او المصطلح العلمي المناسب بين الاقواس:

س (_____) الأعضاء الأساسية للجهاز الاخراجي.

س (_____) كيس عضلي يخزن البول إلى حين طرده من الجسم.

س (_____) المرشحات الكلوية التي تزيل الفضلات من الدم.

س (_____) الطرف الفنجاني الشكل للأنبوب البولي.

س (_____) تجمع من الشعيرات الدموية يحاط بمحفظة بومان.

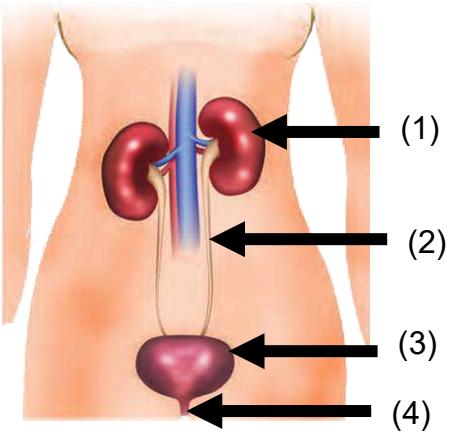
س (_____) جهاز يعرف بالكلية الصناعية ويقوم بوظائف الكليتين الطبيعيتين.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الرابع: أمامك مجموعة من الأشكال . ادرسها جيداً :

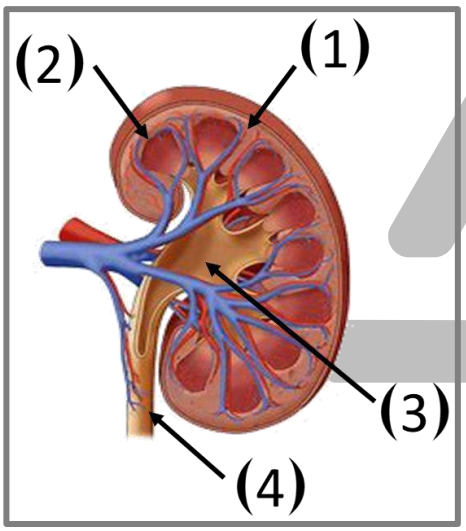
الشكل (1) - الشكل المقابل يوضح تركيب الجهاز الإخراجي في الإنسان . والمطلوب :



س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

الشكل (2) ــ الشكل المقابل يوضح تركيب الكلية :



س أين تقع الكلية؟

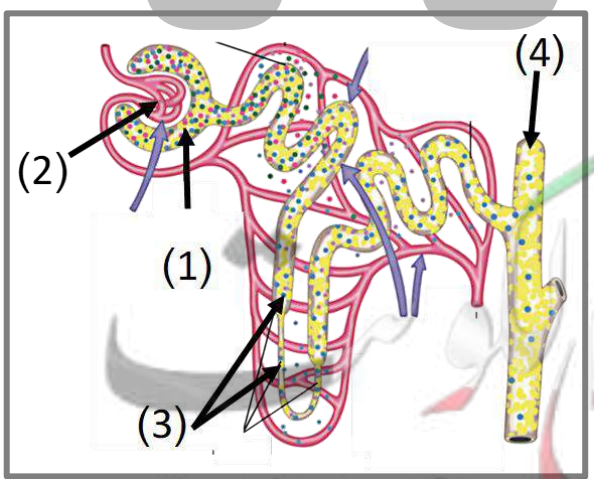
.....

.....

س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

الشكل (3) ــ الشكل المقابل يوضح تركيب الوحدة الكلوية (النفرون) , والمطلوب :



س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

ثانيًا: الأسئلة المقاليّة

السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحًا:

س يجب أن تشرب من لتر إلى لترين (8-10 أكواب) من الماء يومياً ؟

س يلعب الجهاز الإخراجي دورًا في الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية في الكائن؟

س لا يحتوي الرشيح على خلايا الدم والبروتينات؟

س كمية البول الخارج أقل بكثير من الرشيح؟

س يقل حجم البول و يزداد تركيزه عند شرب كميات قليلة من الماء أو وجود نسبة مرتفعة من الملح؟

السؤال السادس: ما أهمية " دور " كلا من:

س الكليتان.

س الحالبان

س المثانة البولية.

UULA
معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س العضلات حول موضع اتصال المثانة بمجرى البول.

س الأنبوب البولي الجامع.

س الكبيبة.

س هرمون ADH

س النفرونات.

س الكلية الصناعية.

السؤال السـابـع : ما المقصود بكلا من :

س الوحدات الكلوية (النفرونات) ؟

س الترشيح؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س إعادة الإمتصاص في النفرونات؟

س الإفراز في النفرونات ؟

س الكبيبة ؟

س المثانة البولية ؟

س الحالب ؟

س اليوريا ؟

س الديلسة؟

السؤال الـثـامـن: عدد ما يلي :

س أعضاء الجهاز الإخراجي في الإنسان ؟

س العمليات التي تقوم بها الكليتان لضبط الاتزان الداخلي ؟

UULA
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س مكونات البول ؟

س طرق العنـاية بالجهاز البولي ؟

س أعراض المشكلات الاخراجية ؟

س أعراض إصابة المثانة البولية بالعدوى:

السؤال الـتـاسـع: ماذا تتوقع أن يحدث:

س عند شرب كميات كبيرة من الماء ؟

س عند إهمال نظافة الجهاز الإخراجي؟

س إنسداد قناة مجرى البول؟

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س عند شرب كميات قليلة من الماء او حدوث تعرق شديد للجسم ؟

س عندما تكون جدران الأنابيب الجامعة نافذة للماء ؟

س عندما تكون المثانة البولية ممتلئة بالبول؟

السؤال العاشر: قارن بين كل ممّا يلي:

وجه المقارنة	عملية الترشيح	عملية الافراز
مكان حدوثها		

وجه المقارنة	الكليتان	المثانة البولية
مكان وجودها		

وجه المقارنة	الفشل الكلوي	حصوات الكلية
الأسباب		
العلاج		

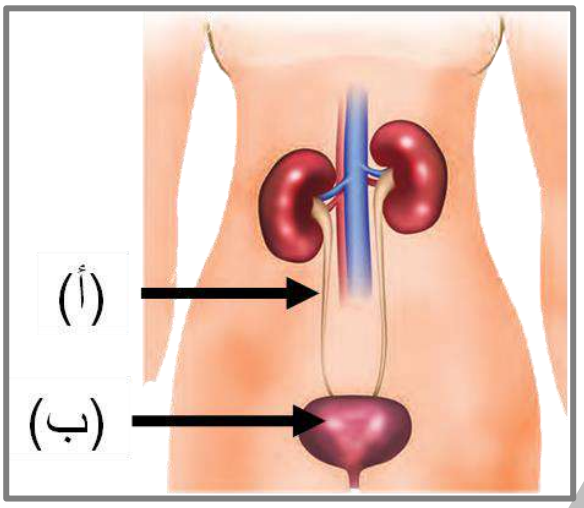
وجه المقارنة	الرشيح	البول
المكوّنات		

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الـحـادي عـشـر: ادرس الأشكال التالية ثم اجب عن الأسئلة التالية:

الرسم يمثل الجهاز الإخراجي في الإنسان:

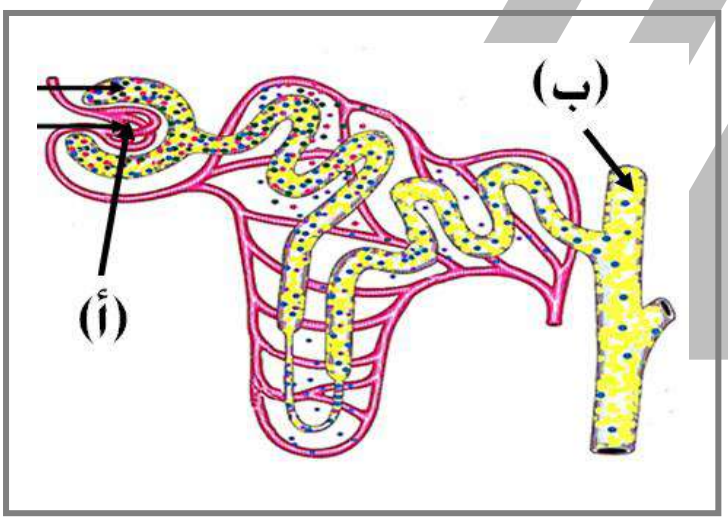


س يبلغ طول الكلية تقريباً: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

س ما أهمية رقم (أ) ؟

س كيف يحتفظ التركيب رقم (ب) بالبول؟

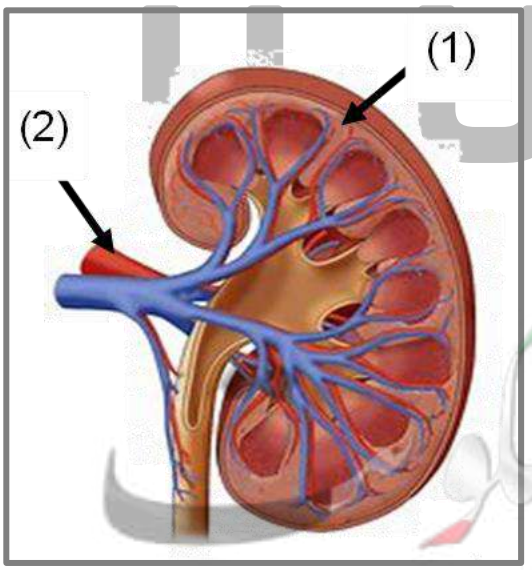
الشكل (2) ــ الرسم الذي أمامك يمثل النفرونة.



س ما اهمية التركيب (أ) ؟

س ما أهمية التركيب (ب) ؟

الرسم يمثل قطاع طولي في الكلية.

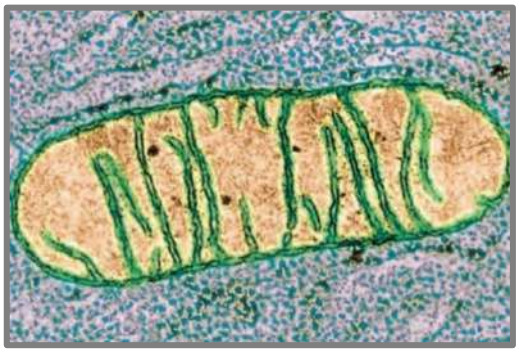


س المنطقـــة (أ) تمثـــل _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
وتحتوي علي الأوعية الدموية.

س يدخل الدم من خلال التركيب رقـم (2) و يسمي _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

معلمة الكويت
Kuwaitteacher.Com

الدرس 3-1: التنفس الخلوي



س علل: تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الطاقة الكيميائية ؟

س ما أهمية الميتوكوندريا الموضحة بالشكل؟

ملاحظة:

تقوم خلايا جميع الكائنات الحية باستثناء البكتيريا بإنتاج الطاقة في عضيات الميتوكوندريا.

دورة الأدينوزين ثلاثي الفوسفات:

س من أين تأتي الطاقة التي تحتاجها الكائنات الحية للقيام بالعمليات الحيوية ؟

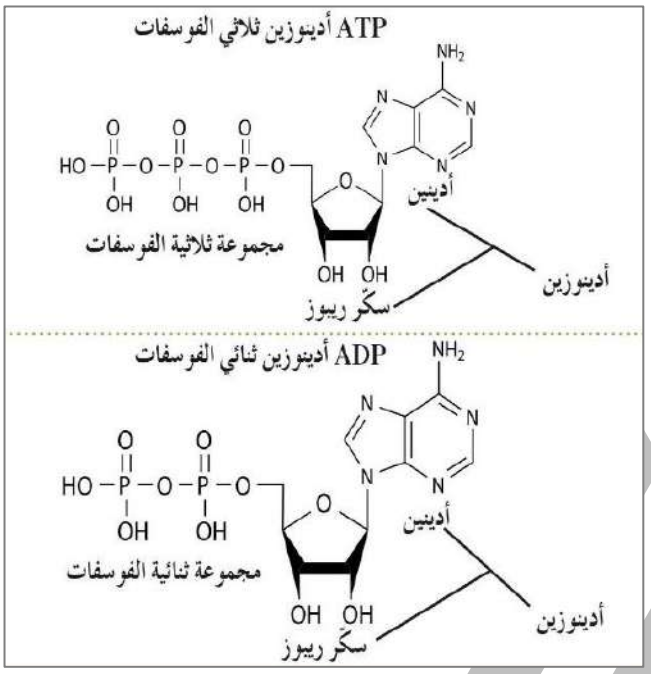
أدينوزين ثلاثي الفوسفات ⟵ ATP
فوسفات ثنائي نيوكليوتيد الأدنين والنيكوتيناميد ⟵ NADPH
ثنائي نيوكليوتيد الأدنين والنيكوتيناميد ⟵ NADH
ثنائي نيوكليوتيد الفلافين و الأدنين ⟵ $FADH_2$

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س أهمية (ATP):

تركيب ATP و ADP



س ما أهمية مركبات (NADPH) و (NADH) و ($FADH_2$)؟

خسارة " تحرر "مجموعة فوسفات مع طاقة

ATP ⇌ ADP

اكتساب مجموعة فوسفات مع طاقة

س كيف يمكن أن نحصل على الطاقة المخزنة في جزئيات الATP؟

س كيف يتكون ADP؟

س ما المقصود بالأدينوزين؟

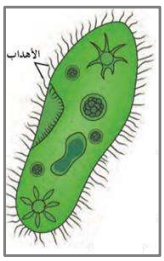
س قارن بين ATP و ال ADP

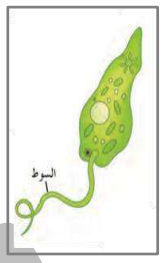
وجه المقارنة	ATP	ADP
المكونات		
عدد مجموعات الفوسفات		

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

ما هي أنواع الأنشطة الحيوية التي يستخدم فيها مركب ATP ؟

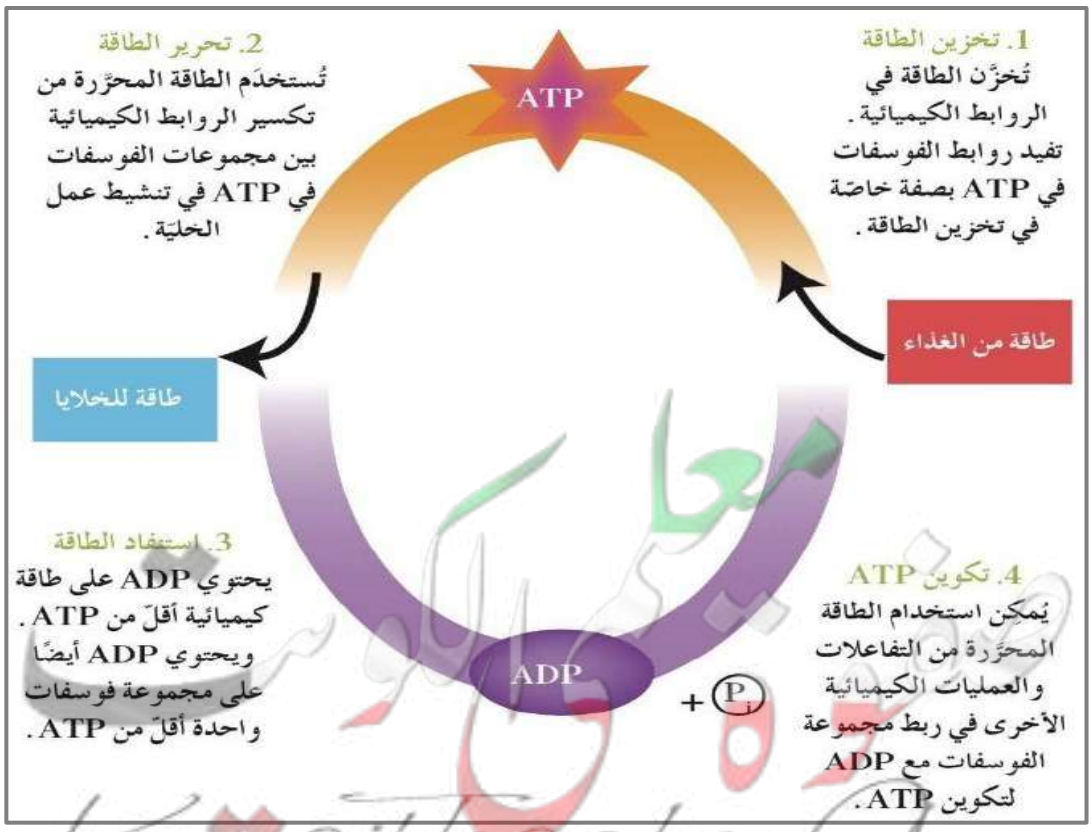
- توفير الطاقة للوظائف الميكانيكية (الحركية) للخلايا
  - حركة الأهداب في البرامسيوم
  - حركة السياط في اليوجلينا
  - انقباض العضلات
- النقل النشط للأيونات والجزيئات عبر الأغشية الخلوية
- تصنيع الجزيئات الكبيرة





س كيف تولد الخلايا جزيئات الATP؟

الشكل يوضح دورة الأدينوزين ثلاثي الفوسفات



KuwaitTeacher.Com

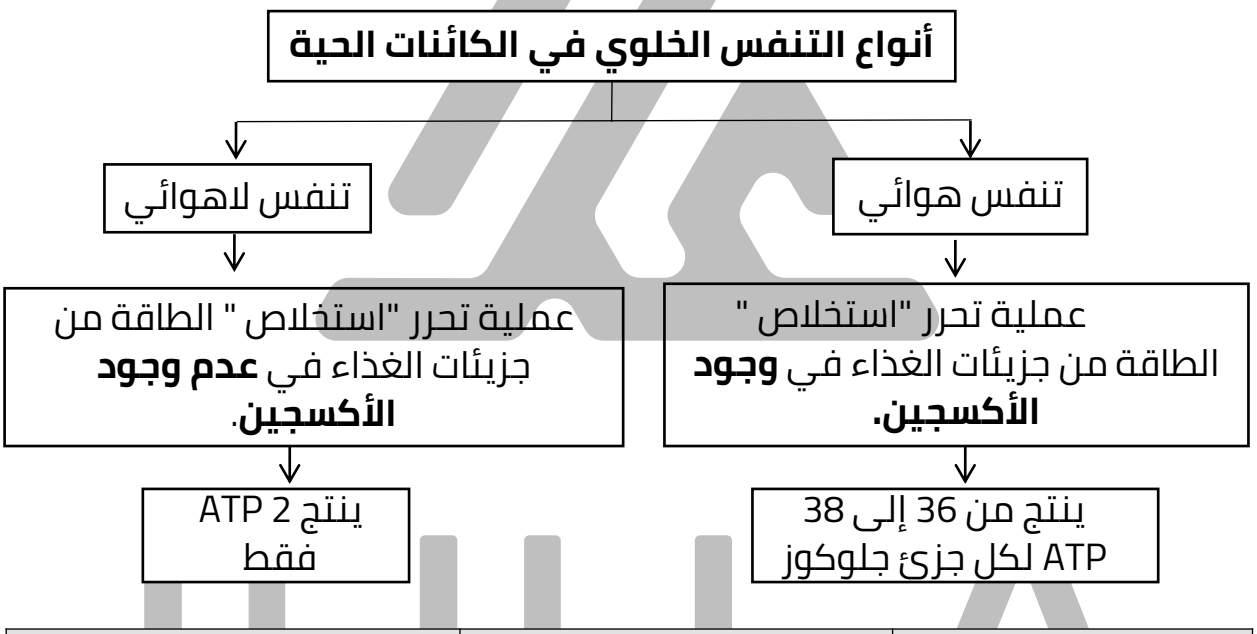
© جميع الحقوق محفوظة

ملاحظة:

تستخدم الكائنات ذاتية التغذية والكائنات غير ذاتية التغذية المركبات العضوية في الغذاء كمصادر للطاقة وتعتبر الكربوهيدرات هي مصدر الطاقة الرئيسي لمعظم الكائنات الحية.

س كيف يمكن استخدام الطاقة المخزنة في الكربوهيدرات؟

س ما المقصود بالتنفس الخلوي؟



وجه المقارنة	هوائي	غير هوائي
المصطلح (التعريف)	نوع من التنفس الخلوي يتطلب الأكسجين	نوع من التنفس الخلوي يحدث بدون الأكسجين
عدد جزيئات ATP الناتجة	36 - 38 جزيء ATP	2 جزيء ATP

صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

تنفس خلوي

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

بناء ضوئي

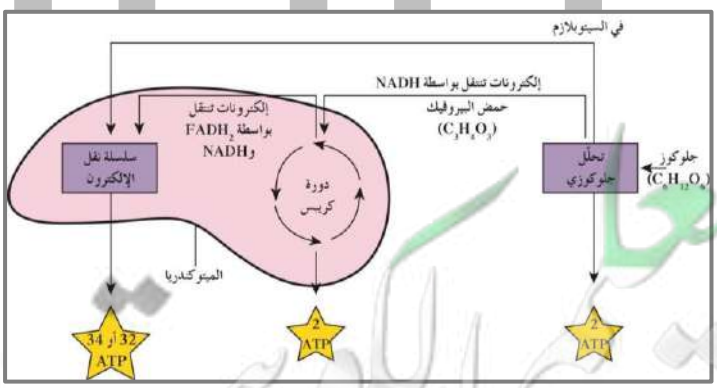
$6\,CO_2 + 6\,H_2O +$ طاقة $\longrightarrow$ $C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$ جلوكوز

وجه المقارنة	التنفس الخلوي	البناء الضوئي
المواد المتفاعلة	أكسجين + جلوكوز $C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$	ثاني أكسيد الكربون + ماء + طاقة $CO_2 + 6\,H_2O +$ طاقة 6
المواد الناتجة عن التفاعل	ثاني أكسيد الكربون + ماء+ طاقة $CO_2 + 6\,H_2O +$ طاقة 6	أكسجين + جلوكوز $C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$
نوع العملية هدم أو بناء.	هدم	بناء

ملاحظة:

عملية البناء الضوئي عكس عملية التنفس الخلوي.

س عدد مراحل التنفس الهوائي؟

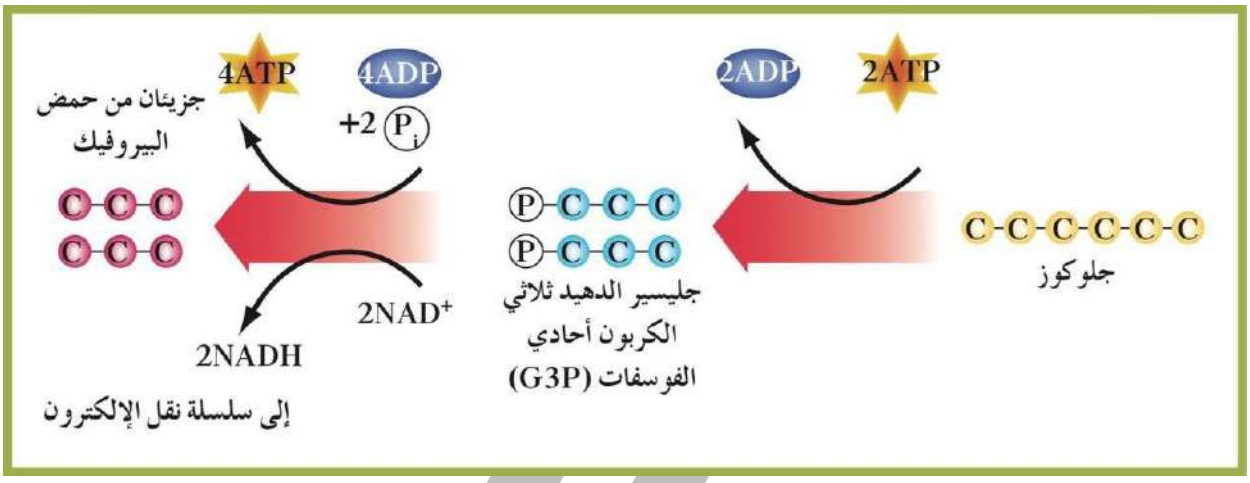


معلمي الكويت
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

جميع الحقوق محفوظة ©

أولاً : مرحلة التحلل الجلوكوزي :

س ما المقصود بالتحلل الجلوكوزي؟



وجه المقارنة	التحلل الجلوكوزي
مكان حدوثها	السيتوبلازم
عدد جزيئات ATP الناتجة	2
عدد جزيئات NADH	2
المركبات الناتجة	2 ATP و 2 NADH و 2 حمض البيروفيك و 2% طاقة

س علل: عدد جزيئات ATP الصافي الناتج من مرحلة التحلل الجلوكوزي هو 2 ATP على الرغم من أنه ينتج في نهاية المرحلة 4 ATP ؟

أما حمض البيروفيك فهو:

جزيء ثلاثي الكربون يدخل فيما بعد في دورة كريبس .

ملاحظة:

مرحلة التحلل الجلوكوزي مشتركة بين التنفس الهوائي واللاهوائي.

UULA
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

ثانياً : دورة كريبس :

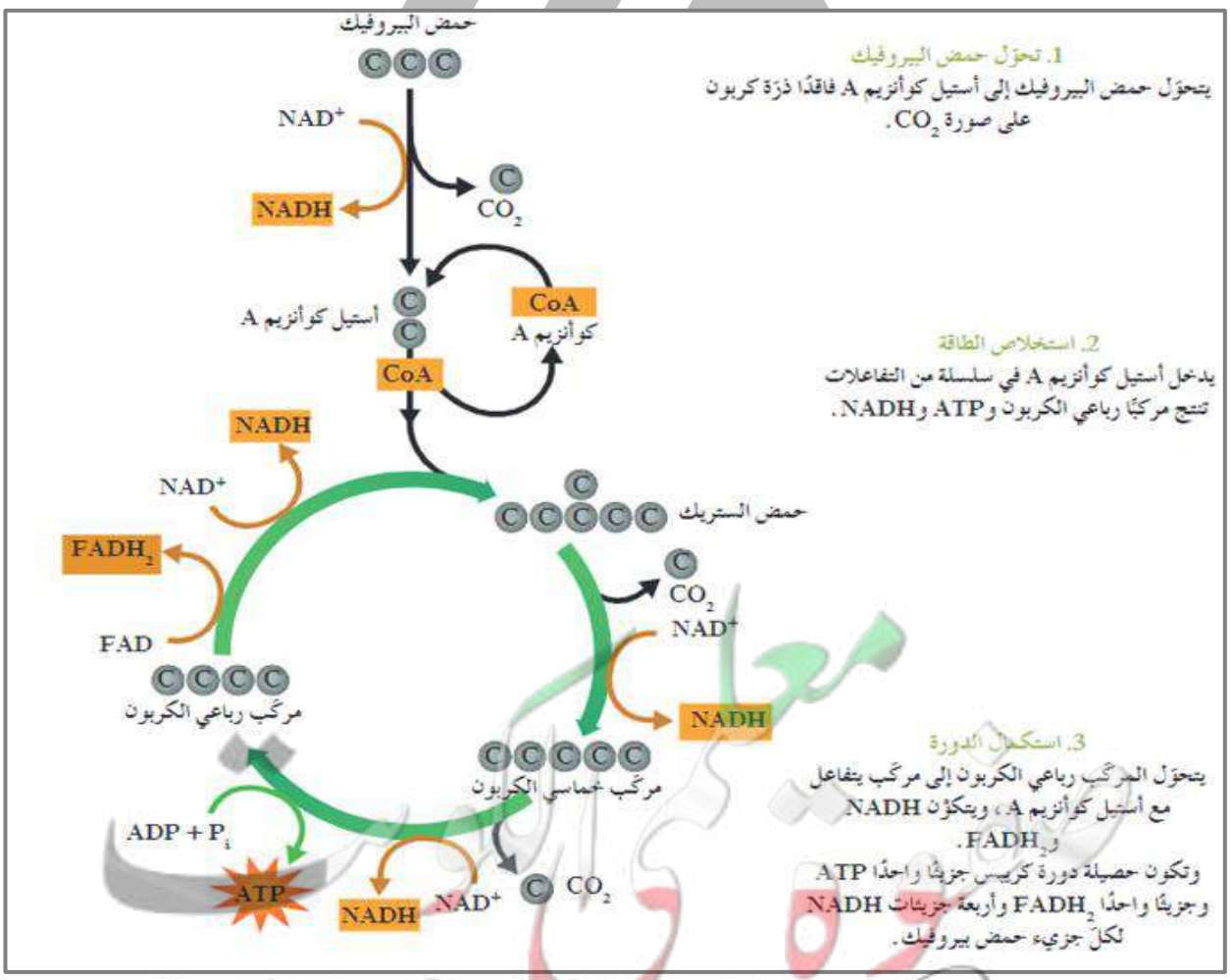
س لماذا سميت بهذا الإسم ؟

س ما المقصود بدورة كريبس (دورة حمض الستريك) ؟

س علل: تسمية دورة كريبس بدورة حمض الستريك ؟

تمر مرحلة دورة كريبس بثلاث مراحل وهي :

- تحول حمض البيروفيك
- استخلاص الطاقة.
- استكمال الدورة.



KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

وجه المقارنة	دورة كريبس " واحدة "
عدد جزيئات ATP الناتجة	1
عدد جزيئات NADH الناتجة	4
عدد جزيئات $FADH_2$ الناتجة	1
عدد جزيئات CO_2 الناتجة	3

وجه المقارنة	دورة كريبس " واحدة "	دورة كريبس جزئ جلوكوز $C_6H_{12}O_6$
عدد جزيئات ATP الناتجة	1 ATP	2 ATP
عدد جزيئات NADH الناتجة	4 NADH	8 NADH
عدد جزيئات $FADH_2$ الناتجة	1 $FADH_2$	2 $FADH_2$
عدد جزيئات CO_2 الناتجة	3 CO_2	6 CO_2

س علل: حصيلة دورة كريبس جزيئان من ATP لكل جزيء واحد من الجلوكوز؟

س علل : الأكسدة الكاملة لجزئ الجلوكوز تتم بنهاية دورة كريبس ؟

ملاحظة:

توجد طاقة مخزنة في الإلكترونات المحمولة في مركبات NADH و $FADH_2$ والتي لا يمكن استخدامها إلا بعد أن تتحول هذه الطاقة الى جزيئات ATP.

ملاحظة:

تستخدم باقي الطاقة المخزنة في NADH و $FADH_2$ لتكوين جزيئات ATP خلال عملية نقل الالكترون.

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

وجه المقارنة	مرحلة التحلل الجلوكوزي	دورة كريبس	المجموع
عدد جزيئات ATP الناتجة	2 ATP	2 ATP	4 ATP
عدد جزيئات NADH الناتجة	2 NADH	8 NADH	10 NADH
عدد جزيئات $FADH_2$ الناتجة	-	2 $FADH_2$	2 $FADH_2$
عدد جزيئات CO_2 الناتجة	-	6 CO_2	6 CO_2

ينتج من التحلل الجلوكوزي ودورة كريبس عدد جزيئات من 4 ATP طاقة مباشرة تستخدمها الخلية , وينتج عدد جزيئات من
10 NADH + 2 $FADH_2$ كطاقة غير مباشرة تمر بسلسلة نقل الإلكترون لإستخلاص الطاقة المختزنة داخلها.

ثالثاً : مرحلة سلسلة نقل الإلكترون:

س ما المقصود بسلسلة نقل الالكترون ؟

أين تحدث : في الغشاء الداخلي للميتوكوندريا.

س ماذا تحتاج هذه المرحلة ؟

ملاحظة:

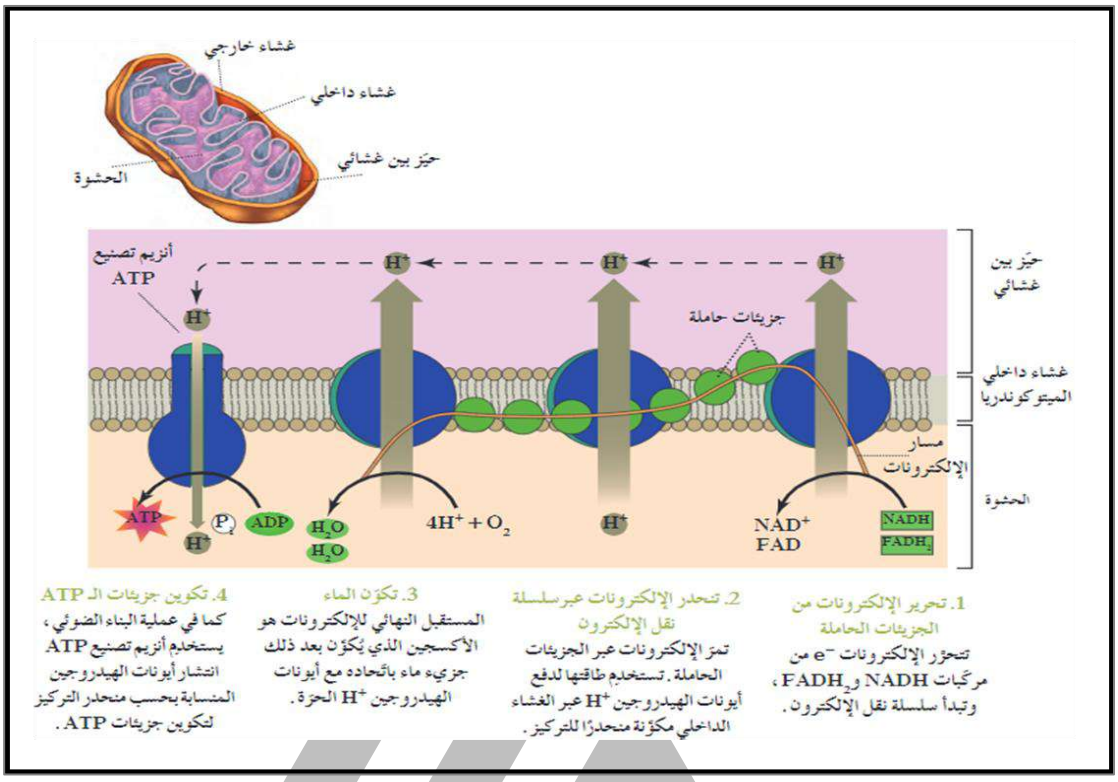
تُنتزع الإلكترونات من ثمانية جزيئات NADH وجزيئان $FADH_2$ بحسب المعادلتين التاليتين:

- فلافين أدنين ثنائي النيوكليوتيد $FADH_2 \longrightarrow FAD+2e^-+2H^+$
- نيكوتيناميد أدنين ثنائي النيوكليوتيد $NADH \longrightarrow NAD^++2e^-+H^+$

UULA
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

مخطط يشرح مرحلة سلسلة نقل الإلكترون وتكوين ATP



- تحرير الإلكترونات من الجزيئات الحامله:
تتحرر الإكترونات e^- من مركبات $FADH_2$ و NADH وتبدأ سلسلة نقل الإلكترون.

- تنحدر الإلكترونات عبر سلسلة نقل الإكترون:
تمر الإلكترونات عبر الجزيئات الحاملة وتستخدم طاقتها لدفع أيونات الهيدروجين (H^+) عبر الغشاء الداخلي مكونة منحدرا للتركيز.

- تكون الماء:
المستقبل النهائي للإلكترونات هو الأكسجين الذي يكون بعد ذلك جزيء الماء باتحاده مع أيونات الهيدروجين الحرة .

- تكوين جزيئات ATP:
يستخدم إنزيم تصنيع ATP انتشار أيونات الهيدروجين المنسابة بحسب منحدر التركيز لتكوين جزيئات ATP.

س ما أهمية الأكسجين في سلسلة نقل الإلكترون؟

س أهمية أنزيم تصنيع ATP:

UULA
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

ملاحظة:

تنتج سلسلة نقل الإلكترون 32 أو 34 جزيء من أصل 36 أو 38 جزيء ATP ناتج من جزيء جلوكوز واحد.

س علل : يعتبر التنفس الهوائي غير كفء نسبياً ؟

ملاحظة:

الفضلات الناتجة عن عملية التنفس الخلوي هي: ثاني أكسيد الكربون و الماء و الحرارة.

س علل: تمتلك جميع الكائنات الحية آليات خاصة لطرد فضلات التنفس الخلوي ؟

وجه المقارنة	التحلل الجلوكوزي	دورة كريبس لجزئ جلوكوز	سلسلة نقل الالكترونات
مكان حدوثها	السيتوبلازم	الميتوكوندريا	الغشاء الداخلي للميتوكوندريا
عدد جزيئات ATP الناتجة	2	2	34 - 32
عدد جزيئات NADH	2	8	-
عدد جزيئات $FADH_2$	-	2	-

ملاحظة:

عدد جزيئات ATP الناتجة من سلسلة نقل الإلكترون هي ATP 32-34 + التحلل الجلوكوزي ATP 2+ دورة كريبس ATP 2
مجموع جزيئات ATP الناتجة من جزئ جلوكوز واحد هيATP 36 - 38

Kuwaitteacher.Com
UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة ©

التنفس اللاهوائي :

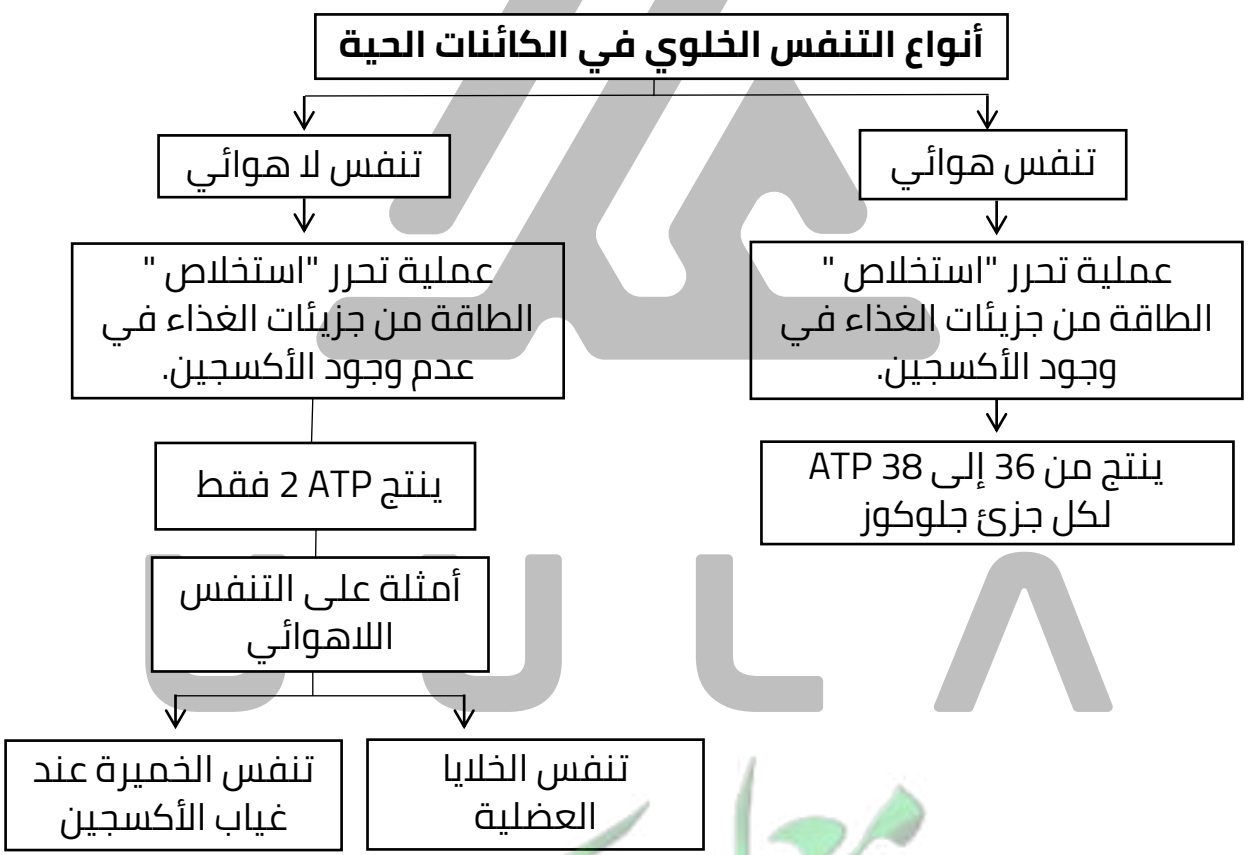
ملاحظة:

لا يستطيع الإنسان العيش بدون أكسجين إلا إن خلايا معينة في الجسم تسمى الخلايا العضلية يمكنها أن تنتج الطاقة بدون أكسجين .

ملاحظة:

وكذلك يمكن للخميرة (فطر وحيد الخلية) أن تحلل الكربوهيدرات بدون الأكسجين.

س ما المقصود بالتنفس اللاهوائي؟



س ما المقصود بالتخمر؟

س عدد أنــواع التخمر؟

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

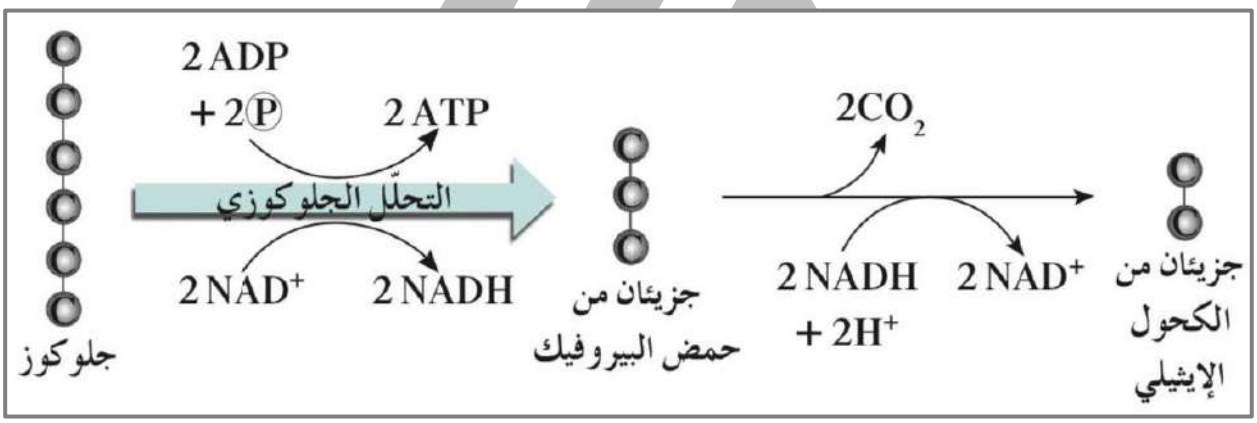
س ما هو التخمر الكحولي:

س علل : تسمية هذا النوع بالتخمر الكحولي ؟

س ما هي الخميرة ؟

حمض البيروفيك + NADH $\xleftarrow[\text{كحولي}]{\text{تخمر}}$ كحول إيثيلي + CO_2 + NAD^+

التخمر الكحولي



أهمية التخمر الكحولي:

س علل : التخمر الكحولي هو أحد المصادر الاقتصادية الهامة ؟

استخدام الخميرة في صناعة الخبز "التخمر الكحولي":

- تحلل الخميرة الكربوهيدرات الموجودة في العجين.
- فينتج ثاني أكسيد الكربون ويظل داخل العجين فتسبب فقاعاته ارتفاع العجين.
- عند خبز العجين تموت فطريات الخميرة ويتبخر الكحول , فتظهر ثقوب صغيرة في الخبز الذي تم صنعه.

UULA
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

س علل: يرتفع العجين عند إضافة الخميرة له؟

س علل: تظهر ثقوب صغيرة في الخبز الذي يتم صنعه؟

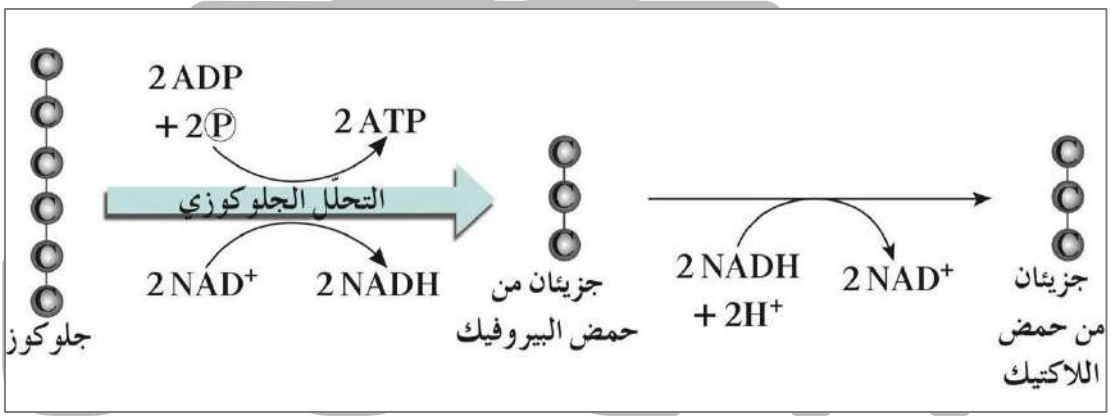
- تخمر حمض اللاكتيك:

تنفس الخلايا العضلية تنفساً لاهوائياً عند قلة إمدادها بالأكسجين.

س علل :تحول الخلايا العضلية من عملية التنفس الهوائي إلى عملية تخمر حمض اللاكتيك أثناء التمارين الرياضية العنيفة؟

حمض البيروفيك + NADH ⟵ (تخمر / حمض اللاكتيك) حمض اللاكتيك + NAD^+

تخمر حمض اللاكتيك



س علل: نعاني بالتعب وألم العضلات بعد تمرين رياضي؟

س ماذا تتوقع ان يحدث لحمض اللاكتيك المتكون في العضلات؟

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

وجه المقارنة	التخمر الكحولي	تخمر حمض اللاكتيك (التخمر اللبني)
المواد المتفاعلة	حمض البيروفيك + NADH	حمض البيروفيك + NADH
المواد الناتجة	كحول إيثيلي + CO_2 + NAD^+	حمض اللاكتيك + NAD^+
عدد جزيئات ATP الناتجة	2	2

مركب ATP والسعر الحراري:

ملاحظة:

يشارك الإنسان الكائنات الحية في عملية التنفس الخلوي التي تحلل جزيئات الجلوكوز و إنتاج الطاقة بصورة ATP.

س ماذا يحدث للجلوكوز الزائد عن حاجة الكائنات الحية ؟

س ماذا تتوقع أن يحدث عندما يحتاج الكائن الحي للطاقة ؟

ملاحظة:

تستخدم السعرات الحرارية كوحدات لقياس الطاقة الموجودة في النشا والجليكوجين.

اذاً فالسعر الحراري هو:

كمية الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة.

يستطيع جسمك أن يحدث توازناً ثابتاً بين السعر الحرارية التي يحصل عليها والسعر الحرارية التي يستخدمها.

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

ملاحظة:

إذا استهلك الإنسان غذاء يحتوي على طاقة أكثر من حاجته يخزن الجسم الطاقة الزائدة.

ملاحظة:

إذا استهلك الإنسان غذاء لا يحتوي على الطاقة التي يحتاجها يبدأ الجسم باستخدام الجليكوجين ثمّ الدهون ثم البروتينات المخزَّنة في العضلات والأعضاء الأخرى للحصول على الطاقة.

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

أولًا: الأســئــلة الـمــوضوعـيّـة

السؤال الأول: حدّد الإجابة الأكثر صحّة من بين الإجابات التالية لكل عبارة مما يأتي:

س من أهم المركبات المخزنة للطاقة في الخلية:

○ ADP.
○ NADH.
○ ATP.
○ $FADH_2$.

س نوع السكر في مركب ATP:

○ جلوكوز
○ رايبوز
○ دي أكسي رايبوز
○ مالتوز

س جزيء الأدينوزين في مركب ATP عبارة عن:

○ سكر رايبوز ومجموعة فوسفات
○ أدينين ومجموعة فوسفات
○ سكر رايبوز وقاعدة أدينين
○ قاعدة أدينين ومجموعتين فوسفات.

س يتشابه مركب ATP مع مركب ADP في وجود:

○ الأدينين وسكر الرايبوز
○ سكر الرايبوز وعدد مجموعات الفوسفات.
○ كمية الطاقة وعدد مجموعات الفوسفات.
○ الأدينين وسكر الرايبوز وعدد مجموعات الفوسفات.

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س يختلف مركب ADP عن مركب ATP في وجود:

- ○ عدد مجموعات الفوسفات وكمية الطاقة.
- ○ سكر الرايبوز وعدد مجموعات الفوسفات.
- ○ الأدينين وعدد مجموعات الفوسفات.
- ○ الأدينين و سكر الرايبوز وعدد مجموعات الفوسفات.

س يستخدم ATP في:

- ○ توفير الطاقة للوظائف الميكانيكية للخلايا.
- ○ النقل النشط للأيونات والجزيئات عبر الأغشية الخلوية.
- ○ تصنيع الجزيئات الكبيرة في الخلية.
- ○ جميع ما سبق صحيح

س يطلق على عملية اتحاد جزيئات (ADP) مع مجموعة فوسفات لتكوين جزيئات (ATP):

- ○ عملية تحرير الطاقة.
- ○ عملية تخزين الطاقة.
- ○ عملية استهلاك الطاقة.
- ○ عملية استنفاد الطاقة.

س يطلق على عملية انفصال " تحرر-خسارة" مجموعة من الفوسفات من مركب ATP :

- ○ عملية تخزين الطاقة.
- ○ عملية توفير الطاقة
- ○ عملية اصطياد الطاقة
- ○ عملية تحرير الطاقة.

س جزيئات تداول الطاقة الرئيسية في الخلايا الحية هي :

- ○ FAD^{++} ⟵ $FADH_2$.
- ○ NADH ⟵ NAD^+
- ○ ATP ⟵ ADP.
- ○ ADP ⟵ NAD^+

س مصدر الطاقة الرئيسي لمعظم الكائنات الحية هو:

- ○ الدهون
- ○ الكربوهيدرات
- ○ الفيتامينات
- ○ البروتينات

س عملية يتم خلالها تحليل الجلوكوز لإطلاق الطاقة في وجود غاز الأكسجين:

- ○ تخمر لبني
- ○ تنفس خلوي هوائي
- ○ تنفس خلوي لاهوائي
- ○ تخمر كحولي

س مرحلة من مراحل التنفس الخلوي تحدث خطواتها في سيتوبلازم الخلية:

- ○ التحلل الجلوكوزي.
- ○ دورة حمض الستريك
- ○ سلسلة نقل الإلكترون.
- ○ جميع ما سبق

UULA
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س يتـم التحلل الجلوكوزي في التنفس الخلوي في:

○ حشوة الميتوكندريا ○ السيتوبلازم
○ الغشاء الداخلي للميتوكندريا. ○ جميع ما سبق

س مرحلة التنفس الخلوي ينتج عنها 2 % فقط من الطاقة الكيميائية التي يحتويها جزيء الجلوكوز هي مرحلة:

○ التحلل الجلوكوزي. ○ دورة كريبس.
○ سلسلة نقل الإلكترون. ○ تخمر الكحولي.

س مرحلة من التنفس الخلوي الهوائي من نتائجها تكوين جزيئين من حمض البيروفيك:

○ التحلل الجلوكوزي. ○ سلسلة نقل الإلكترون.
○ دورة كريبس واحدة ○ دورتين كريبس

س ينتج عن التحلل الجلوكوزي لكل جزيء جلوكوز:

○ جزيْئان ATP و جزيْئان NADH و جزيء حمض البيروفيك.
○ أربعة جزيْئات ATP و جزيْئان NADH و جزيء حمض البيروفيك.
○ أربعة جزيْئات ATP و جزيْئان NADH و جزيْئان حمض البيروفيك.
○ جزيْئان ATP و جزيْئان NADH و جزيْئان حمض البيروفيك.

س يحتاج جزيء سكر الجلوكوز لكي يتحلل في السيتوبلازم إلى كمية من الطاقة مقدارها:

○ 2 ATP ○ 4 ATP
○ 8 ATP ○ 6 ATP

س أحد التفاعلات التالية لا ينطلق فيها ATP:

○ التحلل الجلوكوزي.
○ تحوّل حمض البيروفيك إلى الأستيل كوأنزيم A
○ سلسلة نقل الإلكترون.
○ دورة كريبس

س عدد جزيئات ATP الناتجة من مرحلة دورة كريبس من أكسدة جزيء واحد من الجلوكوز:

○ 4 جزيء ○ 3 جزيء
○ 2 جزيء ○ 6 جزيء

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ينتج من أكسدة جزيء واحد من حمض البيروفيك خلال دورة كريبس جزيئات تخزين الطاقة $FADH_2$ عددها:

○ 4 جـزيء ○ 1 جـزيء
○ 2 جـزيء ○ 3 جـزيء

س ينتج عن دورة كريبس لكل جزيء واحد من حمض البيروفيك:

○ CO2 و ATP و FADH2 و NAD .
○ 4 CO2 و 2 ATP و 2 FADH2 و 6 NADH
○ CO2 و ATP و FADH2 و 3 NADH.
○ 3 CO2 و ATP و FADH2 و 4 NADH

س من نواتج دوره كريبس في التنفس الخلوي لكل جزيء واحد جلوكوز:

○ CO2 و ATP و FADH2 و NAD .
○ 4CO2 و 2 ATP و 2 FADH2 و 6NADH.
○ 2 CO2 و ATP و FADH2 و 3 NADH
○ 6 CO2 و 2 ATP و 2 FADH2 و 8 NADH

س تتشابه المرحلة الأولى والثانية للتنفس الهوائي:

○ في مقدار الطاقة المحررة. ○ عدد ذارت الهيدرجين المنتزعة.
○ مجموعات الفوسفات المنفصلة. ○ جزيئات CO2المتكوّنة.

س يبدأ اشتراك المرافق الإنزيمي FAD (مركب الفلافين أدنين ثنائي النيكليوتيد) في التنفس الهوائي في مرحلة:

○ التحلل الجلوكوزي. ○ تكوين حمض البيروفيك
○ دورة كريبس ○ سلسلة نقل الإلكترونات.

س يشترك في نقل الإلكترونات بدورة كريبس الواحدة:

○ 2FAD + 2 NAD. ○ FAD + 4 NAD.
○ 2FAD + 4 NAD. ○ FAD + NAD 3

س تحدث عملية نقل الإلكترون في:

○ الغشاء الداخلي للميتوكوندريا ○ سيتوبلازم الخلية
○ حشوة الميتوكوندريا ○ الغشاء الخارجي للميتوكوندريا

س يتكون معظم الطاقة من ATP في مرحلة:

○ التحلل الجلوكوزي. ○ دورة كريبس.
○ سلسلة نقل الإلكترون. ○ التخمر.

UULA
Kuwaitteacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س مرحلة التنفس الهوائي التي تتطلب أكسجين هي مرحلة:

- ○ التحلل الجلوكوزي.
- ○ سلسلة نقل الإلكترون.
- ○ دورة كريبس.
- ○ التخمر.

س مرحلة التنفس الخلوي تحدث في الغشاء الداخلي للميتوكوندريا:

- ○ التحلل الجلوكوزي.
- ○ دورة كريبس.
- ○ سلسلة نقل الإلكترون.
- ○ التخمر.

س ينتج عن سلسلة نقل الإلكترون:

- ○ 32-34 ATP
- ○ 2ATP
- ○ 36 38-ATP.
- ○ 4 ATP

س أحد المراحل التالية ينتج عنها تكون جزي الماء:

- ○ الانشطار السكري.
- ○ دورة كريبس.
- ○ سلسلة نقل الإلكترون.
- ○ تحول حمض البيروفيك.

س المستقبل النهائي للهيدروجين والإلكترونات في سلسلة نقل الإلكترونات هو:

- ○ الماء
- ○ مركب FAD.
- ○ مركب NAD.
- ○ الأكسجين

س تتحرر معظم الطاقة الناتجة عن التنفس الهوائي :

- ○ أثناء التحلل الجلوكوزي.
- ○ تحوّل حمض البيروفيك.
- ○ خلال دورة كريبس.
- ○ خلال سلسلة نقل الإلكترون.

س في التنفس الخلوي اللاهوائي ينتج عن أكسدة جزيء واحد من الجلوكوز عدد من جزيئات ATP:

- ○ 38
- ○ 33
- ○ 3
- ○ 2

س أحد نواتج التنفس اللاهوائي في فطر الخميرة:

- ○ حمض البيروفيك
- ○ حمض اللاكتيك
- ○ حمض الليمون
- ○ الكحول الإيثيلي.

UULA
معلم الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س يحلل فطر الخميرة جزيء الجلوكوز إلى:

- ○ H_2O ــ CO_2 في وجود الأكسجين.
- ○ حمض الخليك و CO_2 في عدم وجود أكسجين.
- ○ حمض لاكتيك في عدم وجود أكسجين.
- ○ كحول وثاني أكسيد الكربون في وجود الأكسجين.

س في أثناء تنفس الخميرة لا هوائيا ينتج عن أكسدة جزيء سكر الجلوكوز:

- ○ CO_2 + جُــزيء كحول إيثيلي + NAD^+ .
- ○ CO_2 2 + جُــزيْئان كحول إيثيلي + $2\ NAD^+$
- ○ جزيء أسيتالدهيد + جُــزيء CO_2.
- ○ CO_2 2 + جُــزيء كحول إيثيلي.

س المعادلة (حمض بيروفيك + NADH ⟵ كحول إيثيلي + NAD^+ + CO_2 تعبر عن تفاعل كيميائي يحدث في:

- ○ الخميرة
- ○ العضلة المجهدة
- ○ في الميتوكندريا عند توفر الأكسجين
- ○ خلية طبيعية.

س تتوقف العضلات المجهدة عن الحركة نتيجة:

- ○ زيادة الأكسجين الواصل إليها.
- ○ زيادة كمية الطاقة الناتجة.
- ○ تراكم حمض اللاكتيك بها.
- ○ تراكم CO_2 بها.

س واحد من المركبات التالية يتكون نتيجة تنفس العضلات المجهدة:

- ○ الكحول الإثيلي.
- ○ الكحول الميثيلي.
- ○ حمض اللاكتيك.
- ○ حمض الخليك.

س المعادلة (حمض بيروفيك + NADH ⟵ حمض لاكتيك + NAD^+) تعبر عن تفاعل كيميائي يحدث في:

- ○ الخميرة
- ○ العضلة المجهدة
- ○ التنفس الهوائي
- ○ التخمر الكحولي.

س عند حدوث تفاعلات التنفس في العضلة التي تعاني من نقص الأكسجين لا ينتج بها واحد مما يلي:

- ○ جزيئات CO_2.
- ○ جزيئات ATP.
- ○ جزيئات من حمض اللاكتيك
- ○ جزيئات من NAD^+

UULA
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س يخزن الإنسان الطاقة الزائدة على شكل :

○ جليكوجين أو كربوهيدارت ○ جليكوجين أو مواد دهنية
○ مواد دهنية أو مواد نشوية ○ نشويات أو حمض البيروفيك.

السؤال الثاني: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة للعبارات التالية:

س ( ) جميع الكائنات الحية باستثناء البكتريا تقوم بعملية التنفس الخلوي.

س ( ) تحتوى البكتيريا على الميتوكوندريا لتوليد الطاقه بها.

س ( ) جميع الكائنات الحية الذاتية والغير ذاتية التغذية تستخدم الكربوهيدارت كمصدر رئيسي للطاقة.

س ( ) يتألف الأدينوزين من سكر الريبوز والأدنين ومجموعة فوسفات واحدة.

س ( ) تتحرر الطاقة من مركب ATP عندما تتكسر الروابط بين سكر الريبوز والأدنين.

س ( ) يتم تخزين الطاقة بالخلية عندما يتحد ADP مع مجموعة فوسفات.

س ( ) يتم تحرير الطاقة عند نزع مجموعة فوسفات من مركب ATP.

س ( ) تتحرر الطاقة من جزيء ATP عندما تنسكر الرابطة التي تربط إحدى مجموعات الفوسفات بالجزيء.

س ( ) تستخدم الطاقة الناتجة من ATP في النقل النشط للأيونات والجزيئات عبر الأغشية فقط.

س ( ) يشترك التنفس الهوائي واللاهوائي بمرحلة التحلل الجلوكوزي.

س ( ) جميع خلايا جسمنا تتنفس هوائياً حتى الخلايا العضلية .

س ( ) مرحلة التحلل الجلوكوزي تحدث داخل الميتوكوندريا.

س ( ) صافي ناتج الطاقة من ATP في التحلل الجلوكوزي هو أربع جزيئات.

س ( ) كمية الطاقة الإجمالية التي تنتج عن التحلل الجلوكوزي تقدر بحوالي 38 ATP.

UULA
Kuwaitteacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

س ( ) أول مراحل التنفس التي ينتج فيها غاز ثاني أكسيد الكربون هي دورة كريبس.

س ( ) يتم إنتاج معظم جزيئات ATP في الميتوكوندريا.

س ( ) يتولد جزيئان من ATP عند تحويل مركب الجليسير الدهيد ثلاثي الكربون أحادي الفوسفات إلى حمض البيروفيك.

س ( ) الطاقة الناتجة من كل جزيء جلوكوز في التنفس الهوائي تماثل الطاقة الناتجة في التنفس اللاهوائي.

س ( ) الكائنات الحية تقوم باحدى نوعي التنفس الهوائي أو اللاهوائي فقط.

س ( ) عندما يتحول حمض البيروفيك الى أستيل كوانزيم A لا ينطلق اي جزيء من ATP

س ( ) ينتج من دورة كريبس 4 جزيئات من ATP وجزئ من NADH و جزيئان من $FADH_2$

س ( ) تكتمل مراحل التنفس الهوائي باكتمال دورة كريبس التي يتحرر فيها معظم الطاقة.

س ( ) ينتج عن سلسلة نقل الإلكترونات 11 % من الطاقة التي تحتاجها الخلية

س ( ) تعتبر الطاقة الناتجة من أكسدة جزيء واحد من الجلوكوز اقل من نصف الطاقة الفعلية الموجودة فيه .

س ( ) ينتج من التنفس الهوائى 36 إلى 38 جزئ ATP من كل جزئ جلوكوز.

س ( ) ينتج من التنفس اللاهوائى ATP2 من كل جزئ جلوكوز

س ( ) فطر الخميرة يتنفس هوائياً أو لا هوائياً حسب توفر الاكسجين له.

س ( ) تتشابه نتائج التخمر الكحولي مع نتائج التخمر اللبني .

س ( ) التعب والألم العضلى يسببهما تراكم الكحول الإيثيلى.

UULA
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثالث: أكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب لكل عبارة مما يأتي:

س (_____) سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تنتج ATP الذي يستخدم في معظم العمليات الحيوية كمصدر للطاقة.

س (_____) عملية حيوية يتم من خلالها تحرير الطاقة الموجودة في المركبات العضوية داخل الميتوكندريا.

س (_____) عملية حيوية يتم من خلالها تحرير الطاقة الموجودة في المركبات العضوية داخل الميتوكندريا في وجود الأكسجين.

س (_____) الجزيء الرئيسي في تخزين الطاقة التي تستخدمها الكائنات الحية ويتكون من سكر وأدنين وثلاث مجموعات فوسفات.

س (_____) المركب الناتج من اتحاد جزيء ADP مع مجموعة فوسفات.

س (_____) مركب ينتج من تكسير الروابط الكيميائية بين مجموعات الفوسفات في جزيء ATP .

س (_____) مركب كيميائي يعتبر مصدر الطاقة السريع اللازم لاتمام التفاعلات الحيوية بالخلية الحية.

س (_____) مركب طاقة يحتاجه جزيء الجلوكوز لكي يبدأ بالتحلل.

س (_____) مركب كيميائي وسطي ناقل للطاقة وحامل للإلكترونات يتكون من تحلل جزيء الجلوكوز.

س (_____) اسم يطلق على العملية التي يتم من خلالها اتحاد جزيء ADP مع مجموعة فوسفات.

س (_____) اسم يطلق على العملية التي يتم من خلالها تفكك جزيء ATP إلى ADP ومجموعة فوسفات واحدة.

س (_____) سكر بسيط تبدأ به عملية التنفس الهوائي واللاهوائي.

س (_____) اسم يطلق على العملية التي يتم من خلالها تحلل جزيء سكر الجلوكوز لتحرير الطاقة منه.

س (_____) عملية تحدث في سيتوبلازم الخلية ويتم خلالها تحول الجلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفيك دون أن تحدث تغيير في مجموع ذارت الكربون في سكر الجلوكوز.

UULA
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س (_____) مرحلة من مراحل التنفس الخلوي يبدأ به كل من التنفس الهوائي واللاهوائي.

س (_____) إحدى مراحل التنفس الخلوي تحدث في سيتوبلازم الخليه.

س (_____) نسبة الطاقه الكيميائية الصافية المتحررة من جزئ الجلوكوز بالتحلل الجلوكوزي.

س (_____) مجموعة من التفاعلات تحدث في الميتوكندريا ويتم خلالها تحلل أستيل كوانزيم A لتكوين ثاني أكسيد الكربون, ATP, NADH, $FADH_2$, CO_2.

س (_____) مركب كيميائي ثلاثي الكربون ينتج في نهاية مرحلة إنشطار سكر الجلوكوز بسيتوبلازم الخلايا الحية.

س (_____) مركب ينتج من تحول حمض البيروفيك الناتج من التحلل الجلوكوزي ويدخل في دورة كريبس.

س (_____) غاز ينتج عندما يتحول حمض البيروفيك إلى أستيل كوانزيم A.

س (_____) مركب كيميائي بدورة كريبس ينتج مباشرة عند بداية إشتراك الأسيتيل كوانزيم A في أول تفاعلاتها مع مركب رباعي الكربون.

س (_____) مركب يتفاعل مع أستيل كوانزيم A مكونا حمض الستريك في دورة كريبس.

س (_____) منطقة بالميتوكوندريا توجد عليها مراكز سلسلة نقل الإلكترون والهيدروجين.

س (_____) العملية التي تنتقل بها الطاقة من $FADH_2$ و NADH إلى ATP.

س (_____) احدى مراحل التنفس الخلوى تحدث بالغشاء الداخلي للميتوكوندريا.

س (_____) المستقبل النهائي للإلكترونات لتكوين جزيء ماء باتحاده مع آيونات الهيدروجين الحرة.

س (_____) مادة تنتج من إتحاد الأكسجين المستقبل للإلكترونات مع الهيدروجين.

UULA
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س (_____) عملية تحرير الطاقة من الغذاء في غياب الأكسجين في كل من عضلات جسمك والبكتيريا والخميرة وغالبية الطفيليات.

س (_____) عملية حيوية يتم من خلالها تحرير الطاقة الموجودة في المركبات العضوية داخل الميتوكندريا في غياب الأكسجين.

س (_____) إستخلاص الطاقه من حمض البيروفيك فى غياب الاكسجين.

س (_____) مصطلح يطلق على عملية التنفس اللاهوائي.

س (_____) فطر وحيد الخلية يتنفس هوائيا و لاهوائياً.

س (_____) مركب كيميائي ينتج عن التنفس اللاهوائي إلى جانب ثاني أكسيد الكربون في الخميرة.

س (_____) نوع التنفس اللاهوائي الذي يحدث في الخميرة.

س (_____) نوع التنفس اللاهوائي الذي يحول حمض البيروفيك إلى ثاني أكسيد الكربون وكحول إيثيلي (إيثانول) وجزيئانATP .

س (_____) نوع التنفس اللاهوائي الذي يحول حمض البيروفيك إلى حمض لاكتيك وجزيئانATP .

س (_____) خلايا في جسم الإنسان يمكنها إنتاج الطاقة في غياب الأكسجين (تتنفس لاهوائياً).

س (_____) مادة كيميائية تنتج عن التنفس اللاهوائي للعضلة المجهدة وتسبب شعورا بالألم والتعب في عضلات الإنسان ويتم تحويلها في الكبد بعد أداء المجهود.

س (_____) كمية الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 1g من الماء درجة مئوية واحدة.

س (_____) الصورة التي يخزن عليها النباتات الجلوكوز الزائد عن حاجتها.

س (_____) الصورة التي يخزن عليها الحيوانات الجلوكوز الزائد عن حاجتها.

UULA
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

ثانيًا: الأسئلة المقاليّة

السؤال الرابع: علل لما يلي تعليلا علميا:

س جميع خلايا الكائنات الحية تقوم بعملية التنفس الخلوي.

س الخلية الحية بحاجة إلى تموين دائم من مركب الطاقة ATP.

س عملية التنفس الخلوي عكس لعملية البناء الضوئي.

س ينتج 2 ATP كناتج نهائي صافي لتحلل جزيء واحد من الجلوكوز رغم أنه ينتج 4 ATP .

س وجود NAD^+ في مرحلة التنفس الهوائي له أهمية كبيرة أثناء سير تفاعلات التنفس الهوائي.

س ضرورة وجود مركب +NAD أثناء سير تفاعلات التحلل الجلوكوزي .

س تتساوى كمية ATP من مرحلة التحلل الجلوكوزي مع ناتج ATP من دورة كريبس الناتجة.

س تعتبر سلسلة نقل الإلكترون هي الأكثر أهمية في عملية التنفس الهوائي.

س ضرورة توفر الأكسجين لحدوث مرحلة سلسلة نقل الإلكترون.

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
Kuwaitteacher.Com

س يعتبر التنفس الهوائي غير كفء نسبيا.

س يتغير مسار حمض البيروفيك عند قيام الإنسان بمجهود عضلي عنيف.

س أهمية التخمر الكحولي في الحياة.

س ارتفاع العجين اثناء عملية التخمر.

س حدوث عملية التنفس اللاهوائي في الخلايا العضلية.

س يشعر الانسان بالألم والتعب العضلي عندما يقوم بمجهود عضلي عنيف.

س لا يعتبر حمض اللاكتيك ضارا دائما في عمليات التنفس اللاهوائي بالكائنات الحية.

س يختلف النبات عن الحيوان في تخزينه للجلوكوز الزائد.

س اصابة الانسان بالسمنة.

UULA.COM
KuwaitTeacher.Com

©جميع الحقوق محفوظة

السؤال الخامس: ماذا تتوقع أن يحدث:

س عندما تنكسر الرابطة بين إحدى مجـموعات الفوسفات بجزيء ATP؟

س عند إنتقال حمض البيروفيك من السيتوبلازم إلى الميتوكوندريا؟

س للأستيل كوأنزيم A عندما يتحد مع مركب رباعي الكربون في الميتوكوندريا؟

س لمركبات $FADH_2$ و NADH عندما ينتقلا إلى الغشاء الداخلي للميتوكوندريا؟

س عند إستخدام الخميرة لسكر الجلوكوز في تنفسها اللاهوائي.

حمض البيروفيك + NADH $\xleftarrow[\text{كحولي}]{\text{تخمر}}$ كحول إيثيلي + NAD^+ + CO_2

س عندما تستخدم خلية عضلية مجهدة لسكر الجلوكوز في تنفسها اللاهوائي؟

حمض البيروفيك + NADH $\xleftarrow[\text{حمض اللاكتيك}]{\text{تخمر}}$ حمض اللاكتيك + NAD^+

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س عند إستقبال الأكسجين للإلكترونات في سلسلة نقل الإلكترون؟

س إذا تناول جسمك غذاء يحتوي على طاقة أكثر من حاجتك؟

س إذا تناول جسمك غذاء يحتوي على طاقة أقل من حاجتك؟

السؤال السادس: اجب عن الأسئلة التالية :

س ما هي الأنشطة الحيوية التي يستخدم فيها جزيء ATP؟

س أذكر فقط أنواع التنفس الخلوي؟ و أنواع الكائنات بالنسبة لعملية التنفس؟

س مصدر تداول الطاقة في الخلية هو مركب خاص يعرف باسم أدينوزين ثلاثي الفوسفات, ويرمز له بالرمز ATP .

- كيف يتم بناء مركب الطاقة ATP؟
- ما دوره في التحلل الجلوكوزي؟
- أذكر فقط أنواع التنفس اللاهوائي مع ذكر بعض الكائنات التي يحدث فيها:

UULA
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س تتضمن عملية التنفس الهوائي تفاعلات عديدة تحدث في تتابع محدود ومنظم يسهم في كل تفاعل منها إنزيم خاص به:

- ما فائدة إضافة مجموعة فوسفات إلى سكر الجلوكوز عند بدء التحلل الجلوكوزي؟

- كم عدد جزيئات الطاقة الناتجة بعد إتمام دورة كريبس؟

س عملية التنفس الهوائي هي تفاعلات تتم على مراحل محددة ومتصل بعضها ببعض والمطلوب:

- ما هي مراحل التنفس الهوائي؟ وأين تتم كل مرحلة؟

- ما هي المرحلة التي يتم فيها تكوين أكبر كمية من مركب الطاقة ATP؟ و لماذا ؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س سلسلة نقل الإلكترون تعتبر أهم مراحل التنفس الهوائي.والمطلوب:

- أين تحدث سلسلة نقل الإلكترون في التنفس الهوائي بالخلية؟

- كم عدد الـمركبات الناقلة للإلكترونات وماهي؟

- ما هو دور الأكسجين فيها؟

- ما هي النواتج النهائية لها؟

س ينتج عن عملية التخمر في أجسام الكائنات الحية إنتاج للطاقة بالإضافة إلى بعض المركبات الأخرى والمطلوب:

- ماذا ينتج من مواد في كل من الكائنات التالية؟

- ما نوع التخمر في كل من الخلايا السابقة؟

- ما المرحلة المشتركة بين التنفس الهوائي واللاهوائي؟

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال السابع : قارن بين كل مما يلي كما هو مطلوب منك في الجدول:

وجه المقارنة	ATP	ADP
اسم المركب	_____	_____
كمية الطاقة	_____	_____
عدد مجموعات الفوسفات به	_____	_____

وجه المقارنة	تحرير الطاقة	تخزين الطاقة
مركب الطاقة المستعمل في الخلية	_____	_____

وجه المقارنة	التحلل الجلوكوزي	دورة كريبس
مكان حدوثها	_____	_____
المركب الذي تبدأ به	_____	_____
المركبات الناتجة عنها	_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____
عدد جزيئات ATP المستهلكة لتحلل جزيء واحد من المركب الذي تبدأ به	_____	_____
عدد جزيئات ATP الناتجة من تحلل جزيء واحد من جزيء الجلوكوز	_____	_____
عدد جزيئات ATP الصافي الناتج جزيء واحد جلوكوز	_____	_____
عدد جزيئات NADH الناتجة	_____	_____
عدد جزيئات $FADH_2$ الناتجة	_____	_____
عدد جزيئات CO_2 الناتجة	_____	_____

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

وجه المقارنة	الخميرة	الخلايا العضلية للإنسان
نواتج التنفس اللاهوائي	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------

وجه المقارنة	التنفس الهوائي للجلوكوز	التنفس اللاهوائي للجلوكوز
استخدام الأكسجين	----------	----------
المواد الداخلة (المتفاعلة)	----------	----------
النواتج النهائية	---------- ----------	---------- ----------

وجه المقارنة	البناء الضوئي	التنفس الخلوي
المواد الداخلة	----------	----------
المواد الناتجة	----------	----------
نوع العملية (بناء ــ هدم)	----------	----------

وجه المقارنة	التخمر الكحولي	التخمر اللبني
المواد الداخلة	----------	----------
المواد الناتجة	----------	----------
مثال لكائن يحدث به	----------	----------

وجه المقارنة	النبات	الحيوان
الصورة التي يخزن بها الجلوكوز في الجسم	----------	----------

وجه المقارنة	الميتوكوندريا	السيتوبلازم
مراحل التنفس التي يحدث بها	---------- ----------	----------

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الثامن: أختر من المجموعة (ب) ما يناسبه من المجموعة (أ) بوضع الرقم المناسب أمام العبارة المختارة ,ثم كون من الأزواج المختارة عبارة علميةسلمية:

م	المجموعة (أ)	م	المجموعة (ب)
1	سلسلة نقل الإلكترون	___	تبدأ به مرحلة التحلل الجلوكوزي
2	تخزين الطاقة	___	تنتج من خلالها 79%من الطاقة التنفسية (أكثرية جزئيات ATP)
3	سكر الجلوكوز	___	يتضمن اتحاد ADP بمجموعة فوسفات
4	حمض البيروفيك	___	مركب سداسي الكربون يتكون في دورة كريبس
5	الأستيل كوأنزيم A	___	مركب ناتج عن التحلل الجلوكوزي وتبدأ به دورة كريبس
6	حمض الستريك	___	مركب ثنائي الكربون يتحد مع رباعي الكربون في دورة كريبس

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال التاسع: ماذا تتوقع أن يحدث في كل حالة من الحالات التالية :

س عندما يدخل حمض البيروفيك من السيتوبلازم إلى الميتوكوندريا ؟

س للإلكترونات في نهاية مرحلة سلسلة نقل الإلكترون بالتنفس الخلوي.

س عندما يتحول جزيء سكر الجلوكوز إلى جزيئان حمض بيروفيك.

س بعد أن تقوم نواقل الإلكترونات باستلام الهيدروجين من المرافقين الإنزيميين $FADH_2$ و NADH

س عند الجري السريع لمسافة أو نتيجة التمارين الرياضية القاسية وتجهد عضلاتك.

س فقد جزيء أدينوزين ثلاثي الفوسفات لمجموعة فوسفاتية واحدة.

السؤال العـاشــر :ما أهمية كل مما يلي:

ممكن أن يظهر السؤال في صيغ اخرى: ما وظيفة كل من: ما دور كل من:

س مركب ATP؟

س NADH؟

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

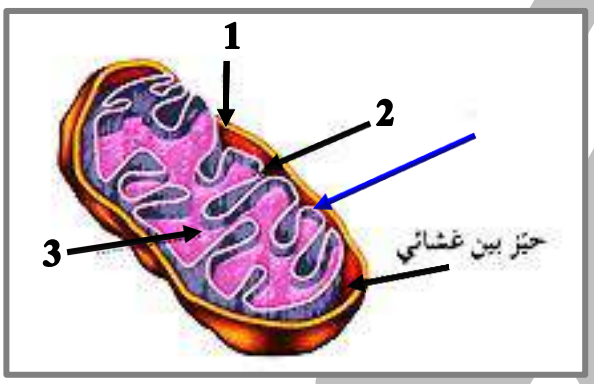
س $FADH_2$ ؟

س الأكسجين لعمليه التنفس الهوائي؟

س التخمر الكحولي ؟

السؤال الحادي عشر: ادرس الرسومات التالية ثـم أجب عن المطلوب:

الشكل (1):



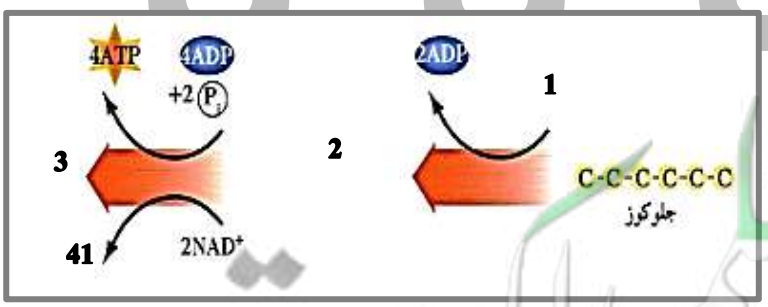
س ما اسم الشكل: _____

س أكمل البيانات على الرسـم:

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____

س أشر بسهم إلى مكان حدوث سلسلة نقل الإلكترون؟

الشكل (2): الشكل يشير إلى مخطط التحلل الجلوكوزي .



س أكتب أسماء البيانات الناقصة على الرسـم:

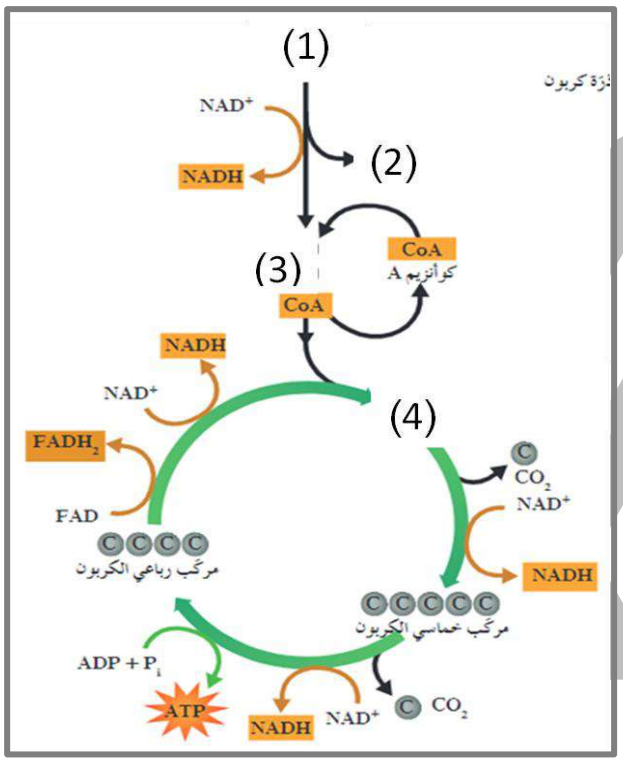
- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
Kuwaitteacher.Com

س إلى أين يتوجه المركب رقم (4) بعد تكونه ؟

س ما الناتج النهائي من هذه المرحلة ؟

الشكل (3): الشكل يوضح مرحلة دورة كريبس , والمطلوب:



س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

س ما نتائجها (دورة كريبس) ؟

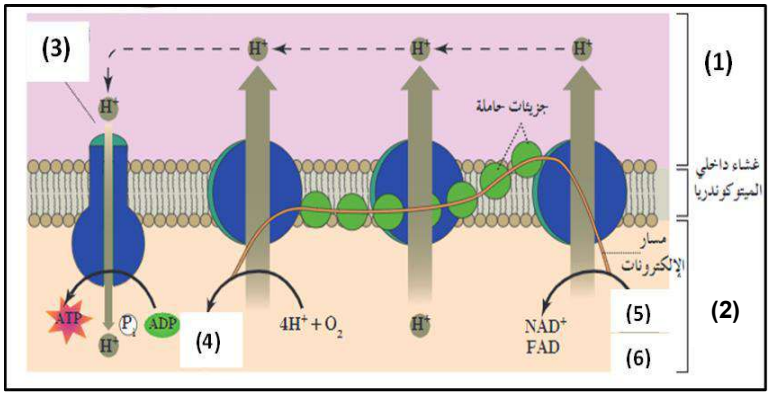
س كم عدد ذارت الكربون:

- في المركب (1)؟ _____
- في المركب (2)؟ _____
- في المركب (3)؟ _____

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الشكل (4): الشكل يوضح مرحلة سلسلة نقل الإلكترون.



س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____
- رقم (5) يشير إلى : _____
- رقم (6) يشير إلى : _____

س ما نتائجها؟

_____

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

الدرس 3-2: الجهاز التنفسي للإنسان

العزف على آله موسيقية هوائية (المزمار –السكسفون -البوق) يحتاج إلى إدخال تيار ثابت من الهواء في الآله "مثل نفخ البالون", و تعتمد هذه التقنية على التنفس الدوري و هو سحب الهواء من خلال الأنف أثناء نفخه إلى الخارج من خلال الفم.

س علل قيام الكائنات الحية بالتنفس الخلوي ؟

س ما هي أكثر طرق التنفس الخلوي كفاءة ؟

س ما هي العلاقة بين التنفس الخلوي والحصول على الطاقة ؟

س ماذا تتوقع أن يحدث للحياة على سطح الأرض إذا اختفت النباتات كلها ؟

س ما أهمية الجهاز التنفسي ؟

س ماذا تتوقع أن يحدث إذا توقف الإنسان عن التنفس لفترة ؟

س ما المقصود بالتنفس ؟

س ما هو الجزء الآلي في عملية التنفس ؟

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

تحدث عملية التنفس على ثلاث مستويات

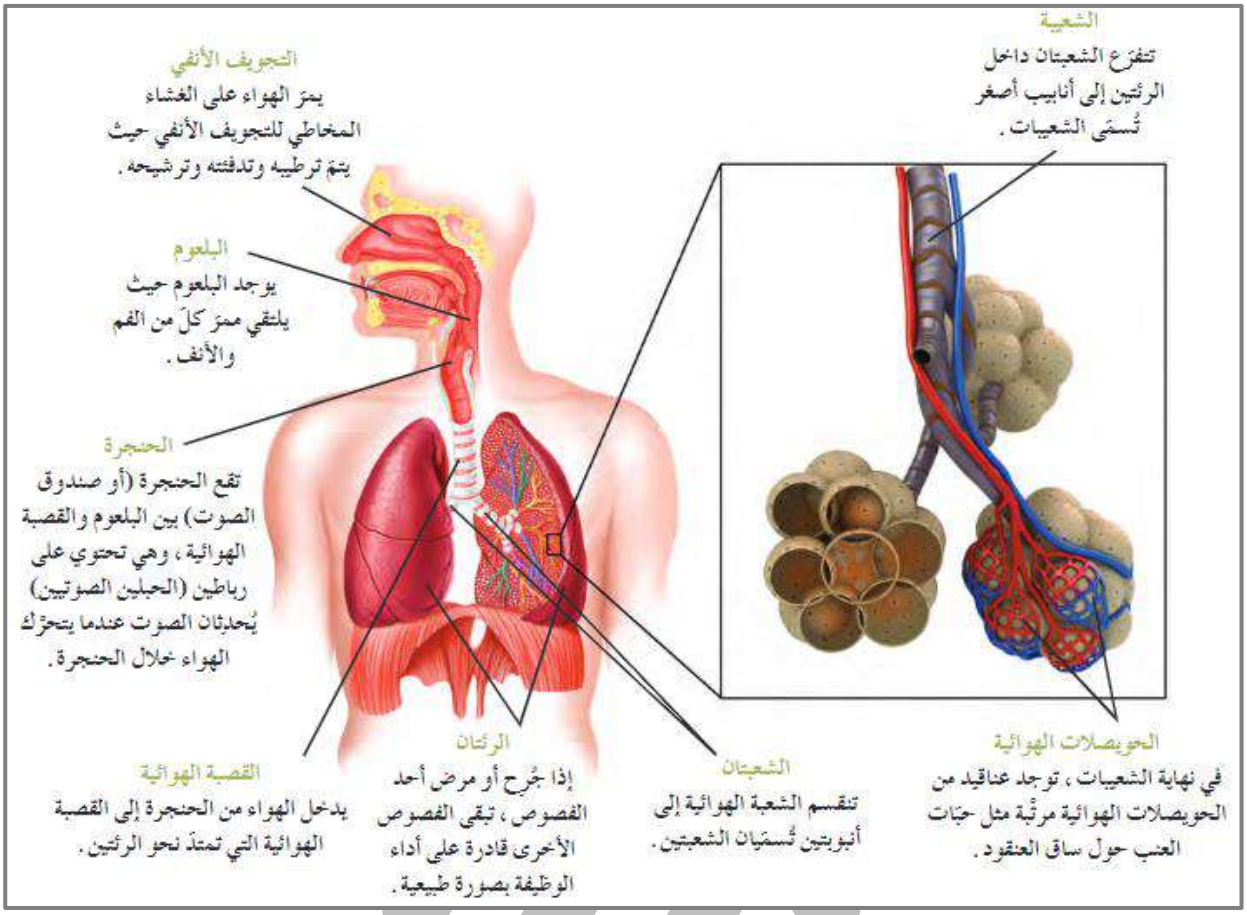
- التنفس الخارجي
- التنفس الداخلي
- التنفس الخلوي

وجه المقارنة	التنفس	التنفس الخارجي	التنفس الداخلي	التنفس الخلوي
المصطلح (التعريف)	هو مجموع العمليات الآلية والكيميائية التي يحصل الجسم من خلالها على الأكسجين ويستخدمه , و يتخلص من ثاني أكسيد الكربون	هو تبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الدم في الشعيرات الدموية والهواء في الحويصلات الهوائية. بمساعدة الجهاز التنفسي	هو تبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الدم في الشعيرات الدموية وخلايا الجسم. بمساعدة الجهاز الدوري	هو عملية حصول الخلايا على الطاقة من تأكسد الجلوكوز

تركيب الجهاز التنفس للإنسان

س مما يتكون الجهاز التنفسي للإنسان؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com



الأنف

أول ممر يدخل منه الهواء إلى جسمك .
يتم ترشيح الهواء الذي نتنفسه وينظف , وتتم تدفئته وترطيبه خلال حركته في التجويف الأنفي والممرات الهوائية التي تؤدي إلى الرئة .

س ما أهمية الغشاء المخاطي للأنف؟

التجويف الأنفي مبطن بخلايا مخاطية ذات أهداب تفرز مادة مخاطية

- المادة المخاطية ← تلتقط الجزيئات الصغيرة من الأتربة و الجراثيم
- الأهداب ← تحرك المادة المخاطية و ما اقتنصته من جزيئات إلى البلعوم ليتمّ ابتلاعها إلى المعدة حيث تُدمِّرها العصارات الهاضمة

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ماذا يحدث إذا: لم تتم عملية ترشيح الهواء الذي يدخل الرئة ؟

س ما أهمية غشاء الخلايا المخاطية ذات الأهداب الذي يبطن التجويف الأنفي والأنابيب التنفسية؟

البلعوم

الأنبوب الأول الذي يدخل منه الهواء , و يؤدي إلى المريء و القصبة الهوائية.

المريء

هو أنبوب يؤدي إلى المعدة.

القصبة الهوائية

هي الممر الرئيسي للرئتين.

س علل: يعتبر البلعوم ممر مزدوج؟

الحنجرة

وتسمى صندوق الصوت ويوجد بداخلها الحبلين الصوتيين أعلى القصبة الهوائية المسؤولان عن إحداث الصوت.

س ما أهمية الحنجرة (صندوق الصوت)؟

توجد عند مدخل الحنجرة نتوء من الأنسجة يسمى **"لسان المزمار"**.

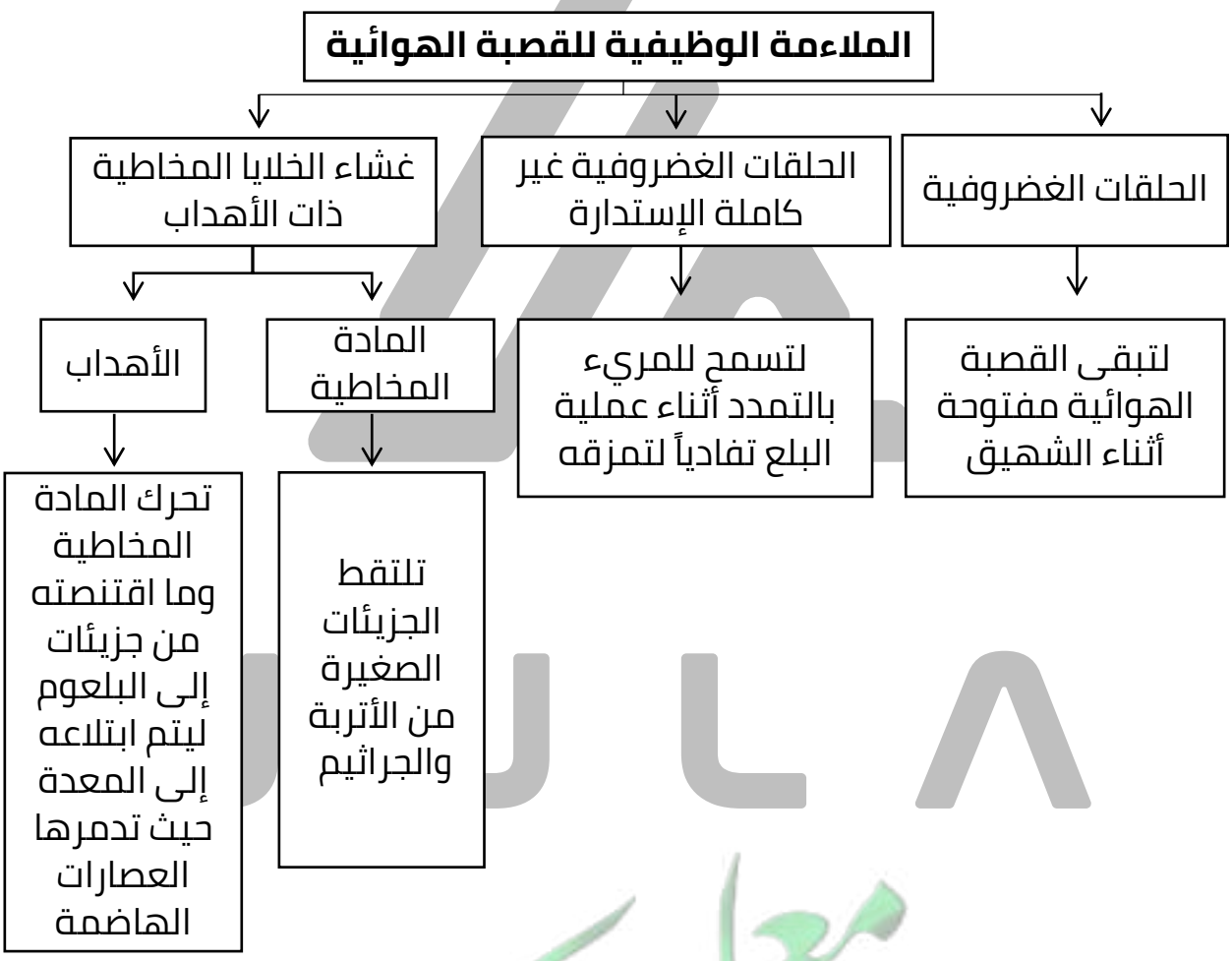
س ما أهمية لسان المزمار:

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

أنبوبة طويلة تتكون من حلقات غضروفية غير كاملة الإستدارة على شكل حرف C .

س علل: تحاط معظم الأنابيب التنفسية بتراكيب غضروفية على شكل حرف C من الجهة الأمامية خاصة في القصبة الهوائية ؟

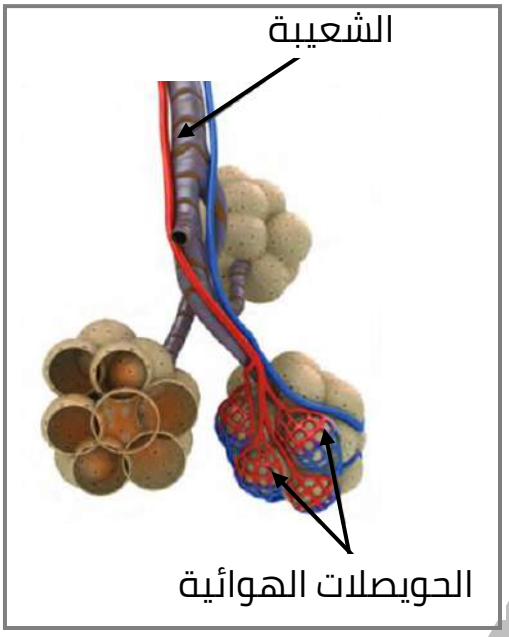
س علل: لا يوجد تراكيب غضروفية من الجهة الخلفية للقصبة الهوائية ؟



معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

- تتفرع القصبة الهوائية إلى أنبوبان للتنفس يسميان الشعبتان يؤديان إلى الرئتين.



س ما المقصود بالشعبتان:

س أما الشعيبات فهي:

س ما هي الحويصلات الهوائية؟

س ما أهمية الحويصلات الهوائية؟

الملاءمة الوظيفية للحويصلات الهوائية

- أعدادها كبيرة
- جدرانها رقيقة
- رطبة
- محاطة بالشعيرات الدموية

- **الرئتان:**

تحيط الرئتان بالقلب وتملآن معظم التجويف الصدري داخل القفص الصدري , تنقسم إلى أقسام تسمى الفصوص.
الرئة اليسرى أصغر و ذات فصوص أقل من الرئة اليمنى.

ملاحظة:

يحيط بكل رئة غشاء يسمى الغشاء الجنبي (البلورا) .

س مم يتكون الغشاء الجنبي (البلورا)؟

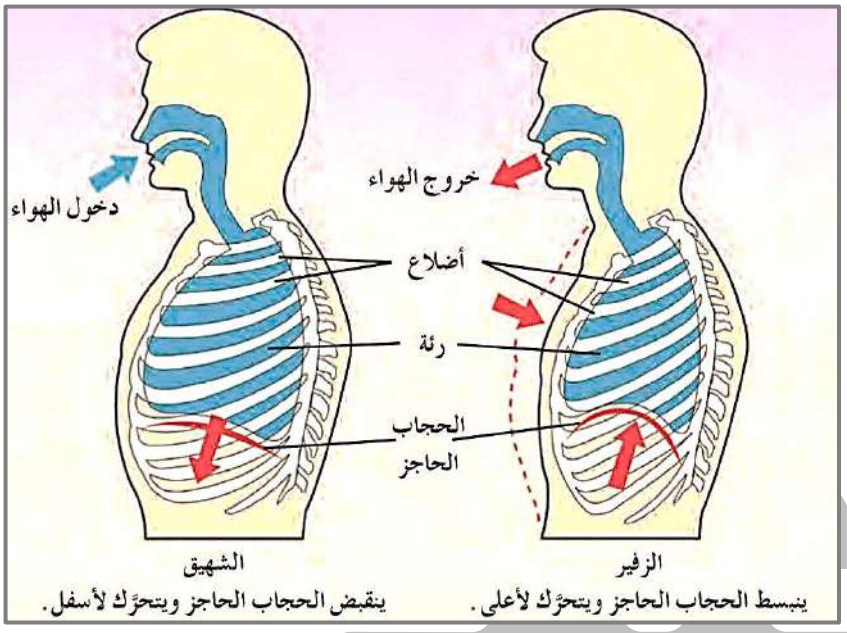
UULA
معلم الكويت
Kuwaitteacher.Com

عملية التنفس :

س كيف يحدث الأداء التنفسي رغم عدم إحتواء الرئتين على عضلات ؟

فالحجاب الحاجز: هو صفيحة عضلية موجودة تحت الرئتين تفصل بين التجويف الصدري و التجويف البطني.

كيف تحدث عمليتي الشهيق والزفير ؟



س كيف يحدث الشهيق ؟

س كيف يحدث الزفير؟

وجه المقارنة	عملية الشهيق	عملية الزفير
وضع عضلة الحجاب الحاجز	تنقبض (تتحرك لأسفل)	تنبسط (تتحرك لأعلى)
وضع العضلات بين أضلاع القفص الصدري	تنقبض	تنبسط
حجم التجويف الصدري	يزيد "كبير"	يقل "صغير"
ضغط الهواء داخل الرئتين	أقل من الضغط الجوي أو منخفض	أعلى من الضغط الجوي أو عالي
نوع الهواء	دخول الهواء الغني بالأكسجين	خروج الهواء الفقير بالأكسجين

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

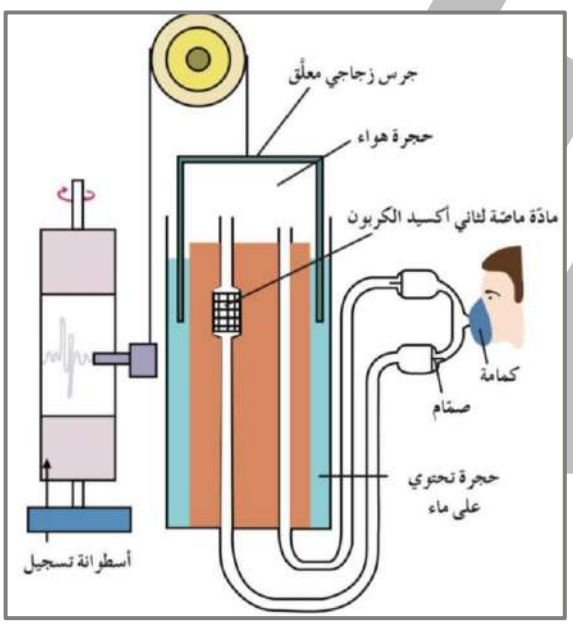
معدل عملية التنفس

- يتنفس معظم الناس من 15 - 18 مرة في الدقيقة في حالة الراحة.
- يُضبَط التنفّس بصورة آلية في معظم الأحيان.
- يمكن للفرد أن يُسرِّع أو يُبطّئ تنفسه إراديا ً لفترة قصيرة.

س ما هي العوامل المؤثرة على عمق و معدل عملية التنفس ؟

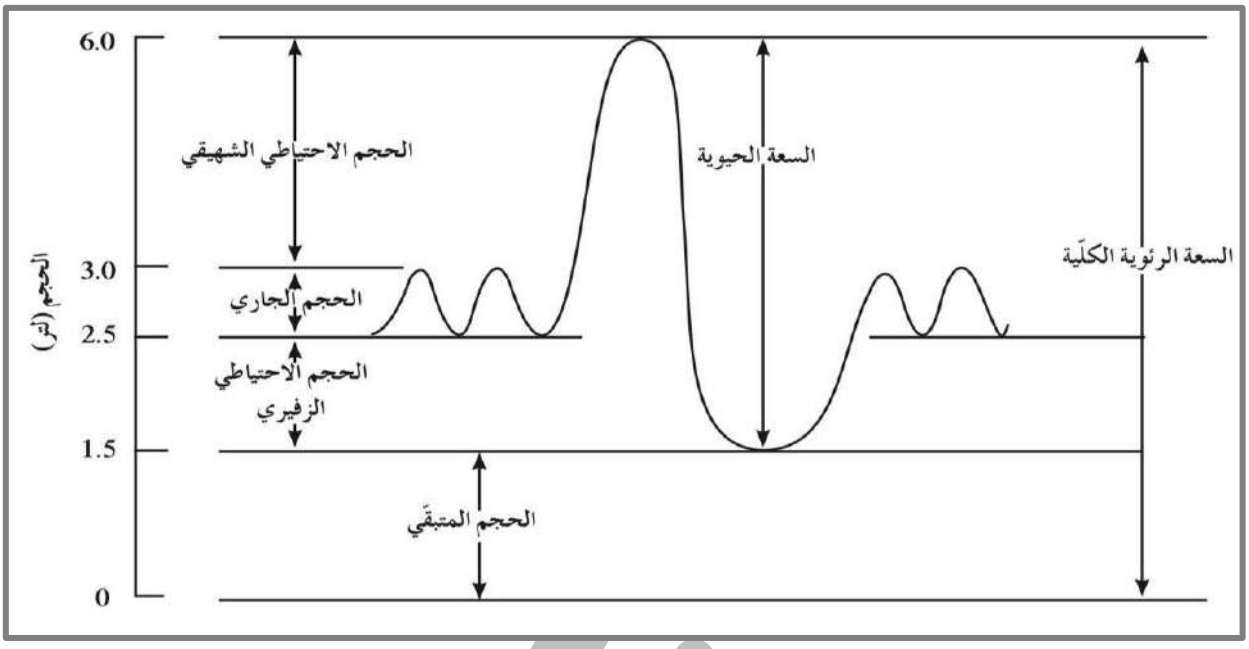
الأحجام الرئوية:

س كيف يمكن قياس حجم الهواء المستنشق وهواء الزفير؟



س مم يتألف مقياس التنفس , وكيف يعمل ؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com



الحجم الجاري

هو حجم الهواء الذي يدخل الرئتين أو يخرج خلال شهيق أو زفير عادي , و يقدر بحوالي 0.5 لتر.

الحجم الإحتياطي الشهيقي

هو الحجم الإضافي من الهواء الذي يدخل الجسم بالإضافة للهواء الجاري أثناء شهيق متعمد , و يقدر بحوالي 2.5 - 3 لتر.

الحجم الإحتياطي الزفيري

الحجم الإضافي من الهواء الذي يطرد مع الهواء الجاري أثناء زفير متعمد , و يقدر بحوالي 1 - 1.5 لتر.

الحجم المتبقي (هواء الإحتفاظ)

حجم الهواء الذي يبقى في الرئتين ولا يطرد حتى أثناء زفير متعمد , و يقدر بحوالي 1.2 لتر.

أهميته: لحفظ الرئتين منتفخين جزئيا طوال الوقت.

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

السعة الحيوية

مجموعة أحجام الهواء الجاري و الهواء الإحتياطي الشهيقي والزفيري ، و تقدر بحوالي 4.5 - 5 لتر .

السعة الإجمالية (السعة الرئوية الكلية)

مجموع السعة الحيوية و هواء الإحتفاظ , و تقدر بحوالي 6 لتر.

س كيف يتم ضبط وتنظيم عملية التنفس؟

مركز التنفّس

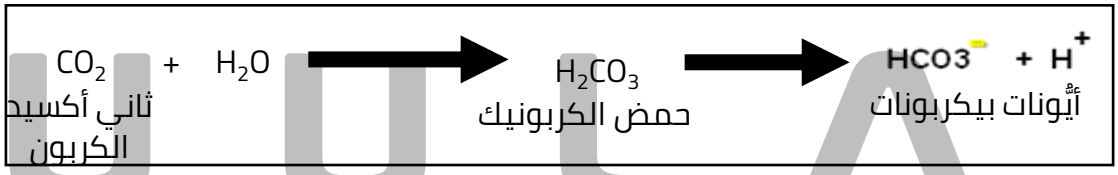
هو مجموعة من الخلايا العصبيّة في الدماغ, تُنظم العمليّة الآلية للتنفّس.

وظيفته في ضبط التنفس:
تُرسل هذه الخلايا كلّ عدّة ثوان دفعات من الرسائل العصبيّة إلى العضلات المساعدة في عمليّة الشهيق.

المستقبلات الكيميائية

هي مجموعة من التراكيب الخاصّة التي تكشف مستوى الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون في الدم والسائل الدماغي الشوكي.

آلية ضبط التنفس:

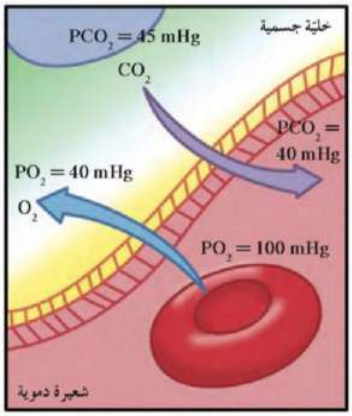


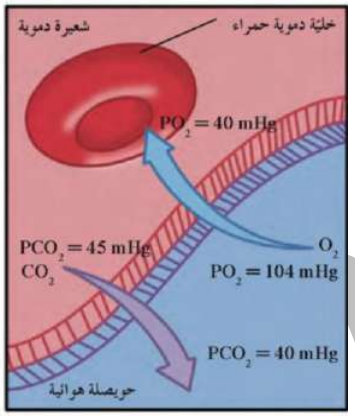
س ما علاقة الأسّ الهيدروجيني pH بتركيز CO_2 في الدم ؟

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

س ماذا تتوقع أن يحدث عندما يرتفع تركيز CO_2 في الدم ؟

س كيف يتم التبادل الغازي في الرئتين؟





ملاحظة:

معظم الأكسجين الذي يحتاجه الجسم يرتبط في كريات الدم الحمراء مع بروتين يسمى الهيموجلوبين مكوناً الأكسي هيموجلوبين الذي يتفكك بسرعة إلى أكسجين وهيموجلوبين.

إتمام عملية التبادل الغازي في الخلايا يتم بحسب المعادلة:

$$Hb + 4O_2 \rightleftharpoons HbO_8$$

Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ما المقصود بالهيموجلوبين ؟

وجه المقارنة	الحويصلات الهوائية	الشعيرات الدموية حول الحويصلات الهوائية
ضغط الأكسجين في حالة الشهيق PO_2	مرتفع	منخفض
مسار نقل O_2 في حالة الشهيق	منها إلى الشعيرات الدموية	إليها من الحويصلات الهوائية

وجه المقارنة	الشعيرات الدموية حول الحويصلات الهوائية	في الحويصلات الهوائية
ضغط PCO_2 في حالة الزفير	مرتفع	منخفض
مسار نقل CO_2 في حالة الزفير	منها إلى الحويصلات الهوائية	إليها من الشعيرات الدموية

وجه المقارنة	ثاني أكسيد الكربون في الدم	الأكسجين في الدم
المادة التي يتحد معها	الماء	الهيموجلوبين
ناتج اتحاده	تكوين حمض الكربونيك	أكسي هيموجلوبين
معادلة اتحاده	$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$	$4O_2 + Hb \rightarrow HbO_8$

س يقال إن الغابات هي رئة المدن, قارن بين هذا القول ودور الرئة في جسم الإنسان؟

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية
UULA
معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

أولًا: الأسـئـلة الـمـوضوعـيّـة

السؤال الأول: حدّد الإجابة الأكثر صحّة من بين الإجابات التالية لكل عبارة مما يأتي:

س تحدث عملية التنفس الكاملة على ثلاث مستويات وهي:

○ خلوي وداخلي و بيئي.
○ خلوي وخارجي و أولي.
○ خلوي وداخلي وخارجي.
○ لاتوجد إجابة صحيحة.

س عملية حصول الخلايا على الطاقة من تأكسد الجلوكوز تسمى تنفس:

○ خارجي.
○ داخلي.
○ خلوي.
○ بدائي.

س يساعد على حدوث التنفس الداخلي الجهاز:

○ العصبي.
○ الدوري.
○ اللمفاوي.
○ التنفسي.

س من أعضاء الجهاز التنفسي:

○ الأنف والرئتين.
○ البلعوم.
○ الحنجرة والقصبة الهوائية.
○ جميع ما سبق صحيح.

س الممر الرئيسي إلى الرئتين هو:

○ القصبة الهوائية.
○ الحويصلة الهوائية.
○ الأنف.
○ البلعوم.

س نتوء من الأنسجة يقع عند مدخل الحنجرة يسمى:

○ الأحبال الصوتية.
○ الحلقات الغضروفية.
○ الأحبال المزمارية.
○ لسان المزمار.

س تنتهي الشعيبات بتراكيب تسمى:

○ حويصلات هوائية.
○ مثانات هوائية.
○ تجمعات هوائية.
○ أنابيب هوائية.

س تحاط كل رئة بغشاء يسمى:

○ البلوار.
○ البلازما.
○ التامور.
○ البلازموزين.

UULA
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س معظم الأنابيب التنفسية محاطة بتاركيب غضروفية على شكل حرف:

○ N.
○ K.
○ A.
○ C.

س الصفيحة العضلية التي تقع تحت الرئتين وتفصل بين التجويف الصدري والبطني تسمى:

○ الحجاب الماسك.
○ الحجاب الحاجز.
○ الحاجز البطني.
○ الحاجز الرئوي.

س الحجم الإحتياطي الشهيقي يقدر بحوالي:

○ 2.5 إلى 3 لتر.
○ 6 إلى 7 لتر.
○ 8 إلى 8.5 لتر.
○ 4.5 إلى 5 لتر.

س عندما يذوب CO_2 في الدم يكون حمض الكربونيك:

○ H_2CO_2.
○ H_2CO_3.
○ HCO_3.
○ H_3CO_2.

س يتم التبادل الغازي في جسم الإنسان بواسطة:

○ الإسموزية.
○ الإنتشار.
○ التشرب.
○ الإضمحلال.

س يرتبط الأكسجين مع الهيموجلوبين مكونا:

○ أكسي هيموسيانين.
○ الهيموجلوكسين.
○ الأكسي هيموجلوبين.
○ لاتوجد إجابة.

س تبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الدم في الشعيرات الدموية والهواء في الحويصلات:

○ التنفس الخارجي.
○ التنفس الداخلي.
○ التنفس الخلوي.
○ الشهيق.

س يطلق على مجموعة أحجام الهواء الجاري والهواء الإحتياطي الشهيقي والزفيري:

○ السعة الحيوية.
○ الحجم الجاري.
○ الحجم المتبقي.
○ السعة الإجمالية.

UULA
معلم الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الثاني : أكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب لكل عبارة مما يأتي:

س (_____) عملية حصول الخلايا على الطاقة من تأكسد الجلوكوز.

س (_____) تبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الدم في الشعيرات الدموية والهواء في الحويصلات الهوائية.

س (_____) تبادل غازي الأكسيجن وثاني أكسيد الكربون بين الدم في الشعيرات الدموية وخلايا الجسم.

س (_____) نتوء من الأنسجة تغطي وتحمي الحنجرة عند البلع وتمنع الطعام من دخول الجهاز التنفسي.

س (_____) ممر الهواء الرئيسي إلى الرئتين.

س (_____) أكياس يتم عندها معظم التبادل الغازي بين الجهاز الدوري والجهاز التنفسي.

س (_____) صفيحة عضلية تحت الرئتين تفصل بين التجويف الصدري والتجويف البطني.

س (_____) حجم الهواء الذي يدخل الرئتين أويخرج منهما خلال عملية شهيق أو زفير عادي.

س (_____) الحجم الإضافي من الهواء الذي يدخل الجسم بالإضافة إلى حجم الهواء الجاري أثناء شهيق متعمد.

س (_____) الحجم الإضافي من الهواء الذي يطرد مع الهواء الجاري أثناء زفير متعمد.

س (_____) حجم الهواء الذي يبقى في الرئتين ولا يطرد حتى أثناء زفير متعمد ويحفظ الرئتين منتفختين جزئيا طوال الوقت.

س (_____) مجموعة أحجام الهواء الجاري والهواء الإحتياطي الشهيقي والزفيري.

س (_____) مجموع السعة الحيوية وحجم الهواء المتبقي أو هواء الإحتفاظ.

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

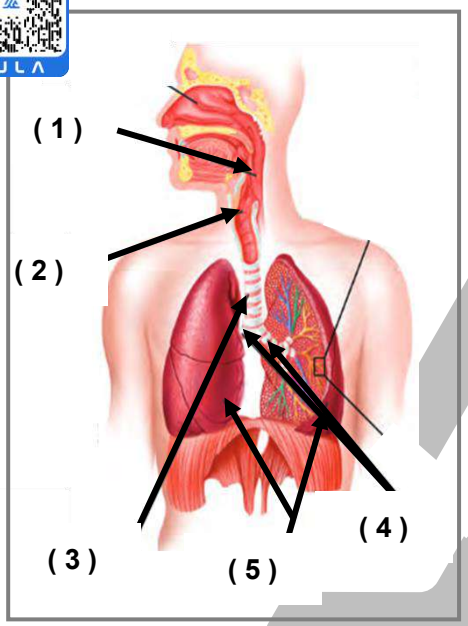
س (_____) مجموعة من الخلايا العصبية في الدماغ تنظم العملية الآلية للتنفّس.

س (_____) تراكيب خاصة تساعد على حفظ المستوى الطبيعي للأكسجين وثاني أكسيد الكربون في الجسم.

ثانيًا: الأسئلة المقاليّة

السؤال الثالث : ادرس الرسوم التالية جيداً ثم أجب عن المطلوب :

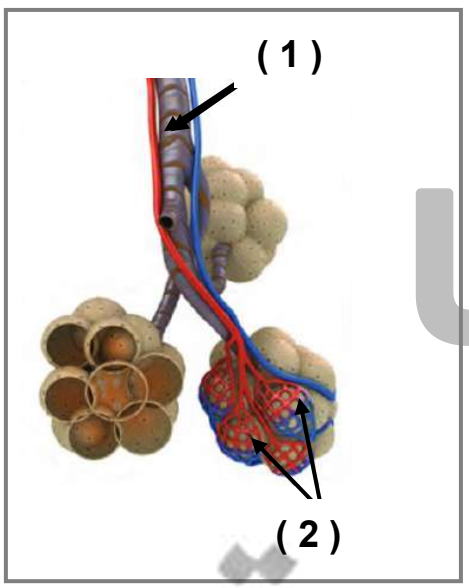
الشكل (1) : الشكل المقابل يشير إلى تركيب الجهاز التنفسي في الإنسان. والمطلوب :



س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

- السهم (1) يشير إلى : _____
- السهم (2) يشير إلى : _____
- السهم (3) يشير إلى : _____
- السهم (4) يشير إلى : _____
- السهم (5) يشير إلى : _____

الشكل (2) : الشكل المقابل يوضح التركيب الداخلي للرئة :



س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

- الرقم (1) يشير إلى : _____
- الرقم (2) يشير إلى : _____

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الـرابع : علل لما يلي تعليلا علميا:

س يفضل التنفس من الأنف على التنفس من الفم.

س عند تناول الطعام لا يمر إلى الجهاز التنفسي.

س القصبة الهوائية محاطة بتراكيب غضروفية على شكل حرف C من الجهة الأمامية.

س يتمدد المريء بحرية أثناء عملية البلع.

س يبطن التجويف الأنفي والأنابيب التنفسية غشاء مخاطي مهدب.

س بقاء الرئتين منتفختين جزئيا طوال الوقت رغم خروج هواء الزفير منها.

السؤال الخامس : :ماذا تتوقع أن يحدث:

س إذا تنفس الإنسان عن طريق فمه بدلا من أنفه ؟

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س عند زوال الطبقة المخاطية في الممرات التنفسية بسبب التدخين ؟

س عندما يزداد تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم ؟

س عندما يتحد الأكسجين مع هيموجلوبين الدم ؟

السؤال السادس : أسئلة متنوعة:

س أذكر مستويات عملية التنفس

س عدد مكونات الجهاز التنفسي ؟

س اشرح باختصار كيف يتم ضبط عملية التنفس.

UULA
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال السابع : قارن بين كل مما يلي كما هو مطلوب منك في الجدول:

وجه المقارنة	لسان المزمار	غشاء البلوار
مكان وجوده	_____	_____

وجه المقارنة	الحجم الإحتياطي الشهيقي	الحجم الإحتياطي الزفيري
حجم الهواء	_____	_____

وجه المقارنة	هواء الشهيق	هواء الزفير
نسبة الأكسجين	_____	_____
نسبة ثاني أكسيد الكربون	_____	_____

السؤال الـثامن : أختر من المجموعة (ب) ما يناسبه من المجموعة (أ) بوضع الرقم المناسب أمام العبارة المختارة ,ثم كون من الأزواج المختارة عبارة علمية سلمية:

م	المجموعة (أ)	الرقم المناسب	المجموعة (ب)
1	لسان المزمار	___	أنبوب مشترك بين الجهازين الهضمي والتنفسي
2	البلورا	___	صفيحة عضلية تفصل التجويف الصدري عن التجويف البطني
3	الحجاب الحاجز	___	غشاء يحيط بكل رئة يتكون من طبقين بينهما سائل
4	البلعوم	___	نتوء عند مدخل الحنجرة يمنع دخول الطعام الجهاز التنفّسي

السؤال الـتاسع : ما أهمية كل مما يلي:

ممكن أن يظهر السؤال في صيغ اخرى: ما وظيفة كل من: | ما دور كل من:

س لسان المزمار ؟

س الهيموجلوبين ؟

معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س الحجاب الحاجز ؟

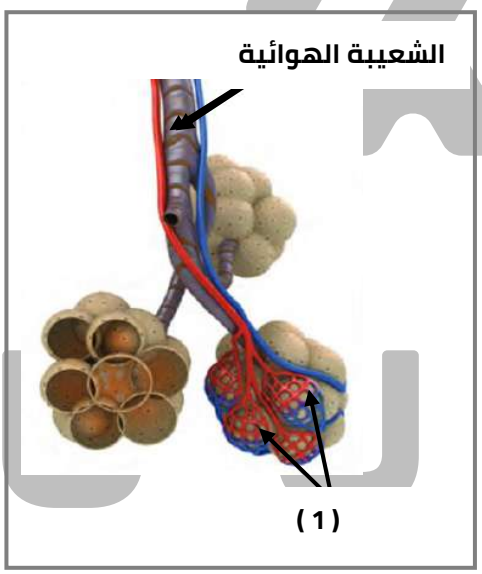
س البلورا ؟

س هواء الإحتفاظ ؟

س المستقبلات الكيميائية ؟

السؤال العاشر :ادرس الرسومات التالية ثم أجب عن المطلوب:

الشكل (1) : يوضح التركيب الداخلي للرئة , والمطلوب :



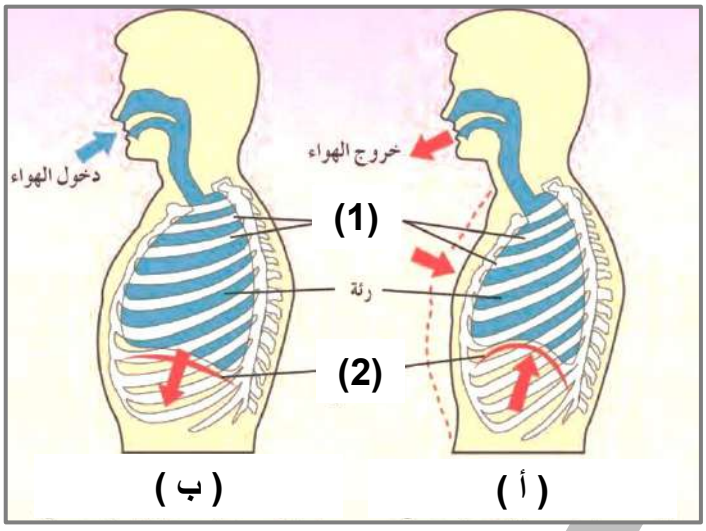
س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

- الرقم (1) يشير إلى :

س ما هي وظيفته؟

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

الشكل (2): الشكل المقابل يوضح آلية التنفس , والمطلوب:



س الشكل (أ) يمثل عملية:

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

س الشكل (ب) يمثل عملية:

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

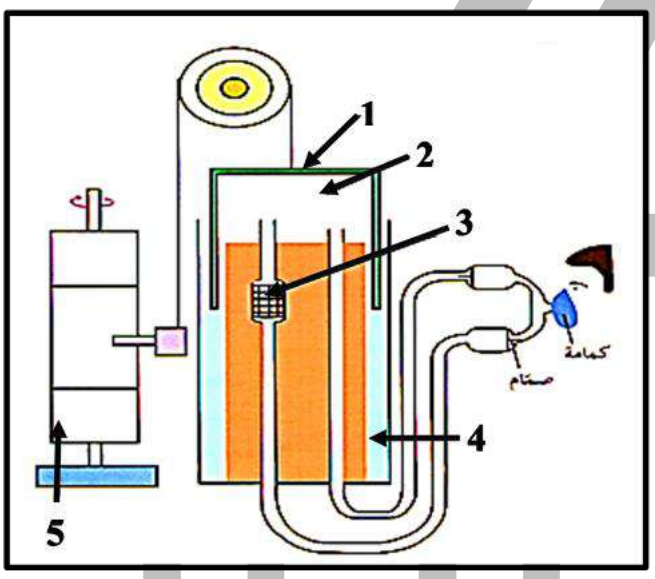
- رقم (1) يشير إلى :

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

- رقم (2) يشير إلى :

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

الشكل (3): ادرس الشكل المقابل جيداً ثم اجب عن المطلوب:



س ما اسم الجهاز الموضح في الشكل المقابل:

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام:

- رقم (1) يشير إلى :

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

- رقم (2) يشير إلى :

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

- رقم (3) يشير إلى :

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

- رقم (4) يشير إلى: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

- رقم (5) يشير إلى: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

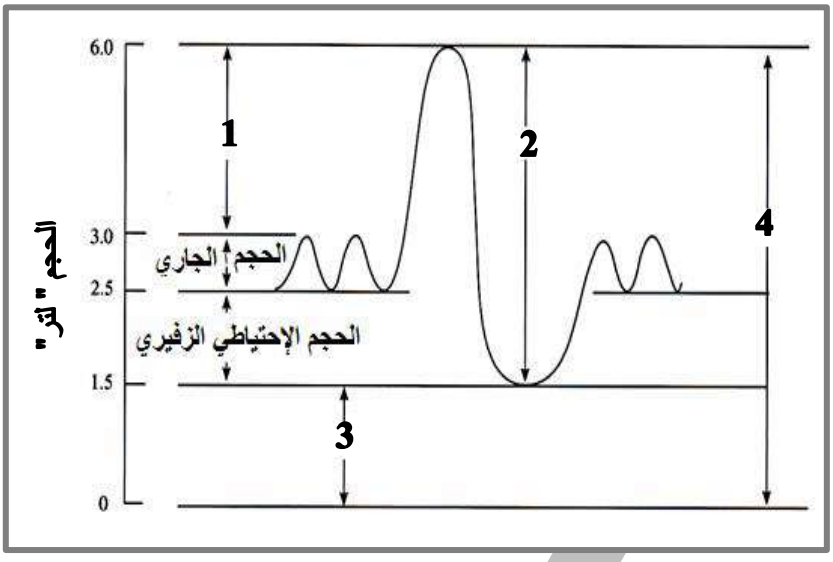
س فيم يستخدم هذا الجهاز ؟

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

معلمة الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

الشكل (4): الشكل المقابل يمثل الاحجام الرئوية.والمطلوب:



س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام:

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

س الحجم الذي يبقي الرئتين منتفختين هو الحجم _____

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

الشكل (5): الشكل المقابل يمثل التبادل الغازي. والمطلوب:

س الشكل (أ) يمثل عملية:

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

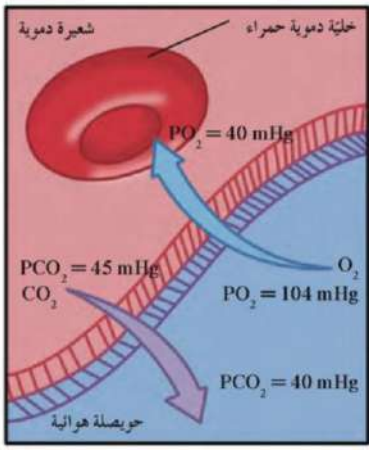
_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

س الشكل (ب) يمثل عملية:

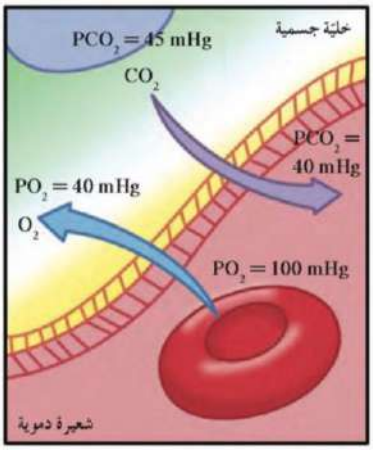
_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

(أ)



(ب)



س اشرح ما يحدث في الشكلين:

- في الشكل (أ):

- في الشكل (ب):

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

الدرس 3-4: الجهاز الدوري للإنسان

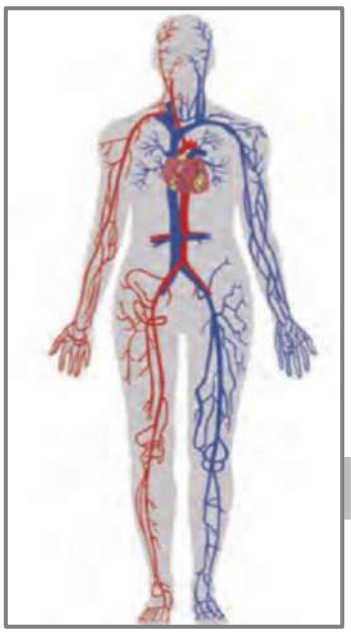
القلب بحجم قبضة اليد , يضخ 43,000 لتر من الدم في اليوم الواحد , وهو مقدار وزن 21844 **كجم (7 أفيال ضخمة)**.

س علل: لدى الإنسان جهاز دوري مغلق ؟

.....

.....

الدورة الدموية لدى الإنسان

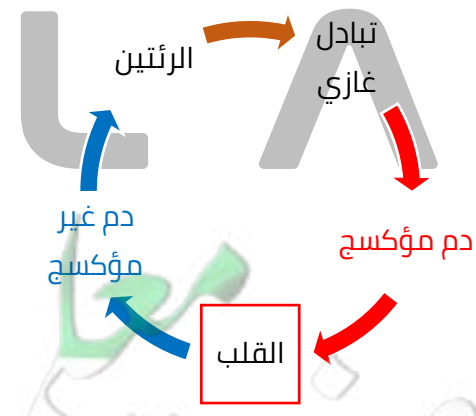


ينتقل الدم خلال جسم الإنسان في مسارين (دورتين)

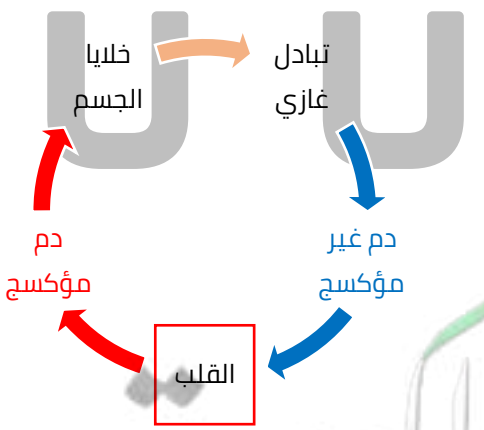
الدورة الدموية الرئوية (الصغرى)

الدورة الدموية الجسمية (الكبرى)

تحمل الدم بين القلب و الرئتين "قصيرة"

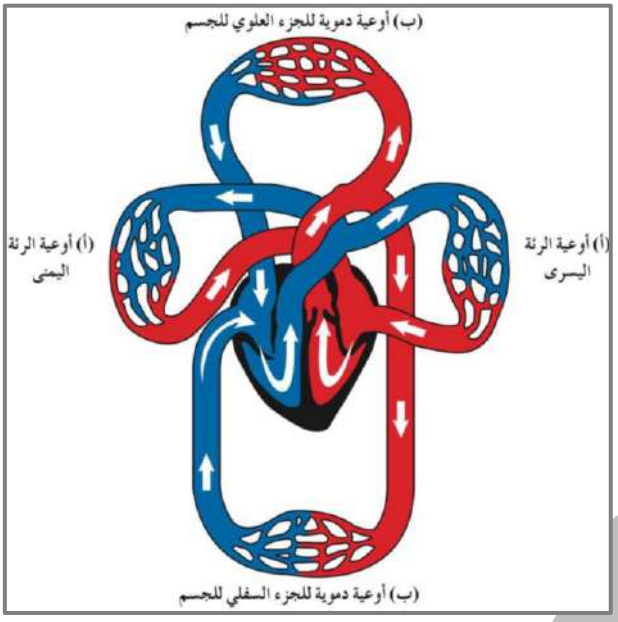


تحمل الدم بين القلب و خلايا الجسم.



صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة



س علل: تسمية الدورة الرئوية بالصغرى؟

س ما الذي يحدث في الدورة الدموية الرئوية (الصغرى) ؟

س علل: تسمية الدورة الجسمية بالكبرى؟

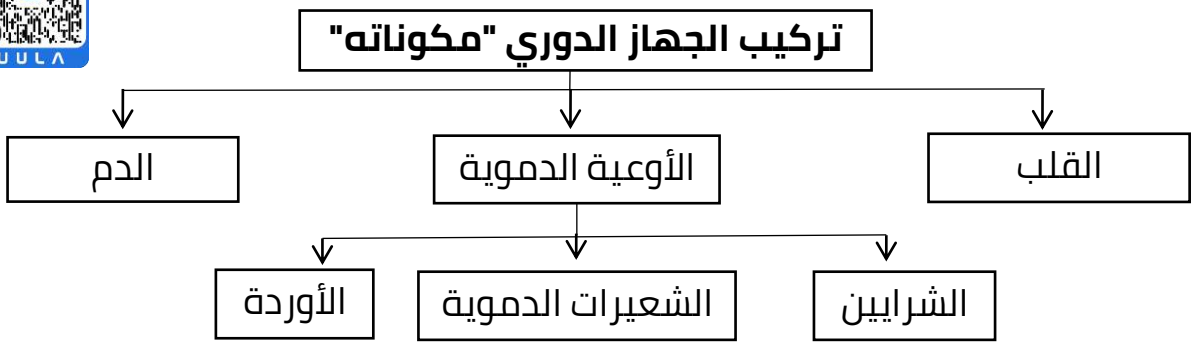
س ما الذي يحدث في الدورة الدموية الجسمية (الكبرى)؟

وجه المقارنة	الدورة الدموية الصغرى "الرئوية"	الدورة الدموية الكبرى "الجسمية"
مسار الدم	من القلب إلى الرئتين حيث يتم طرد CO_2 في الرئتين و أخذ O_2 ثم يعود الدم للقلب.	يضخ القلب الدم الغني بال O_2 عبر الشرايين إلى كافة أنحاء الجسم ثم يعود الدم محملاً بغاز CO_2 عبر الأوردة إلى القلب.
الأهمية	التزود بال O_2 و طرد CO_2	نقل O_2 والغذاء إلى كافة أنحاء الجسم و نقل CO_2 و الفضلات الأخرى من الخلايا إلى القلب.

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

مم يتكون الجهاز الدوري للإنسان؟



أولاً: القلب:

عضو عضلي مجوف له جدر سميكة مكونة من العضلات القلبية , يدفع الدم خلال الجسم.

الموقع: تحت عظم القص (الصدر) بالقرب من مركز التجويف الصدري.

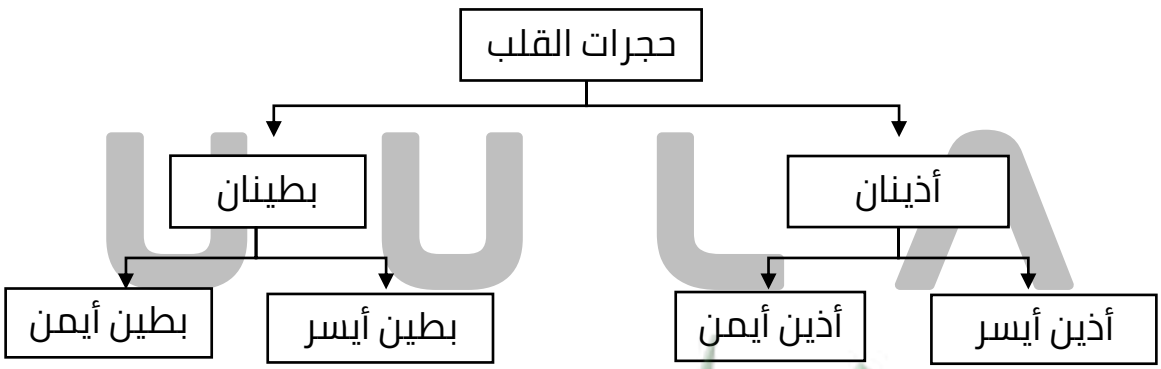
يحاط القلب بغشاء مزدوج رخو يسمى " التامور ".

س ما أهمية غشاء التامور ؟

.....

.....

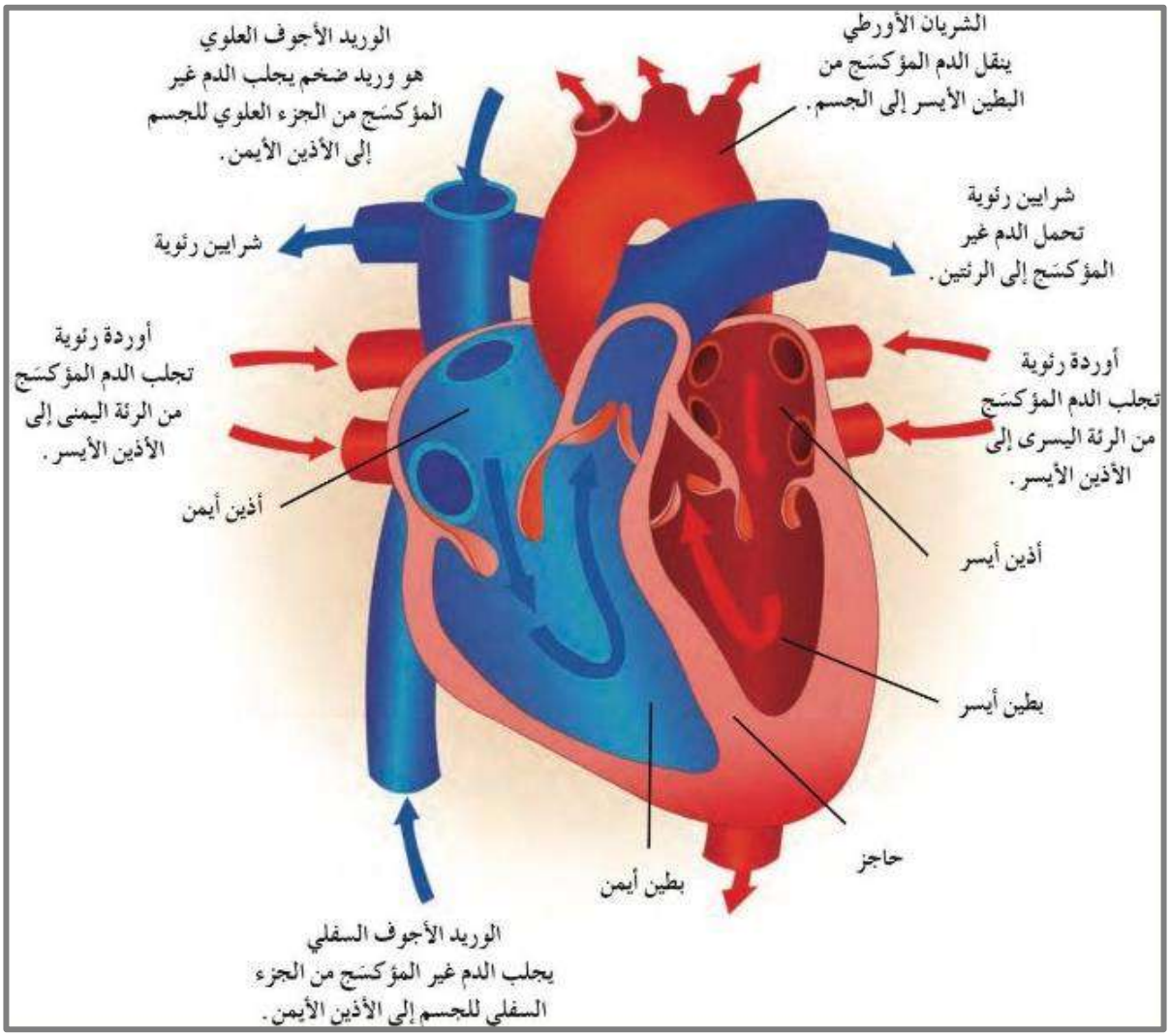
يتكون القلب من جانبين " أيسر – أيمن " منفصلان بجدار عضلي سميك يسمى الحاجز , وله أربع حجرات.



- **الأذينان:** صغيران و لهما جدر رقيقة لإستقبال الدم.
- **البطينان:** أكبر و لهما جدر أكثر سمكا لدفع الدم.

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة



س ما المقصود بالتامور ؟

س علل: يحاط القلب بغشاء بالتامور ؟

س علل: وجود حاجز بين الجانب الأيسر و الجانب الأيمن من القلب ؟

س ما أهمية الأذين الأيسر ؟

UULA
معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

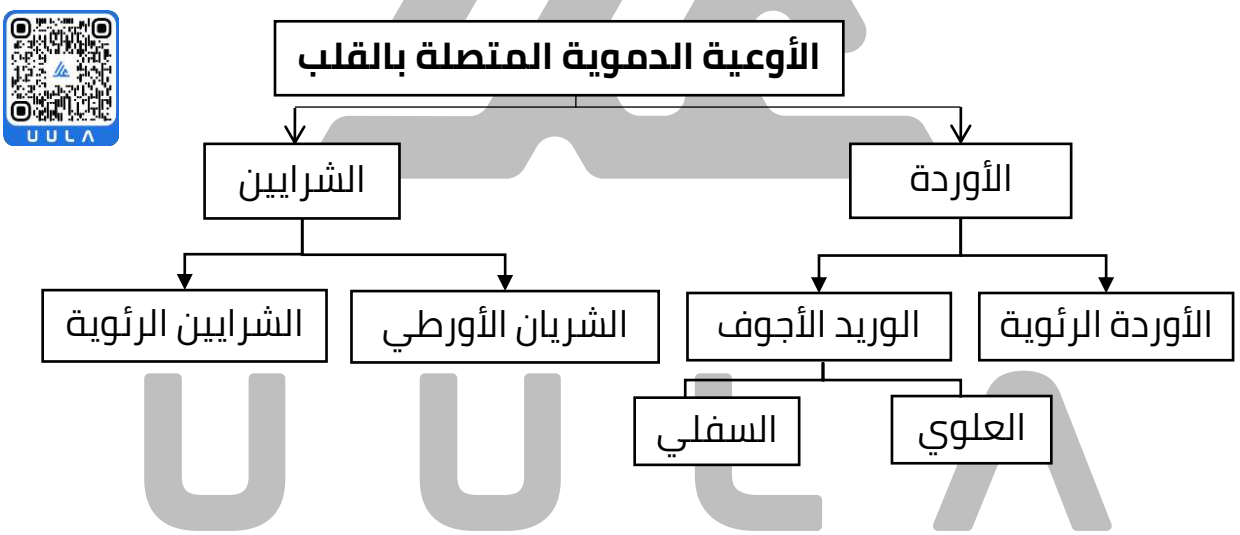
س ما أهمية البطين الأيسر ؟

س ما أهمية الأذين الأيمن ؟

س ما أهمية البطين الأيمن ؟

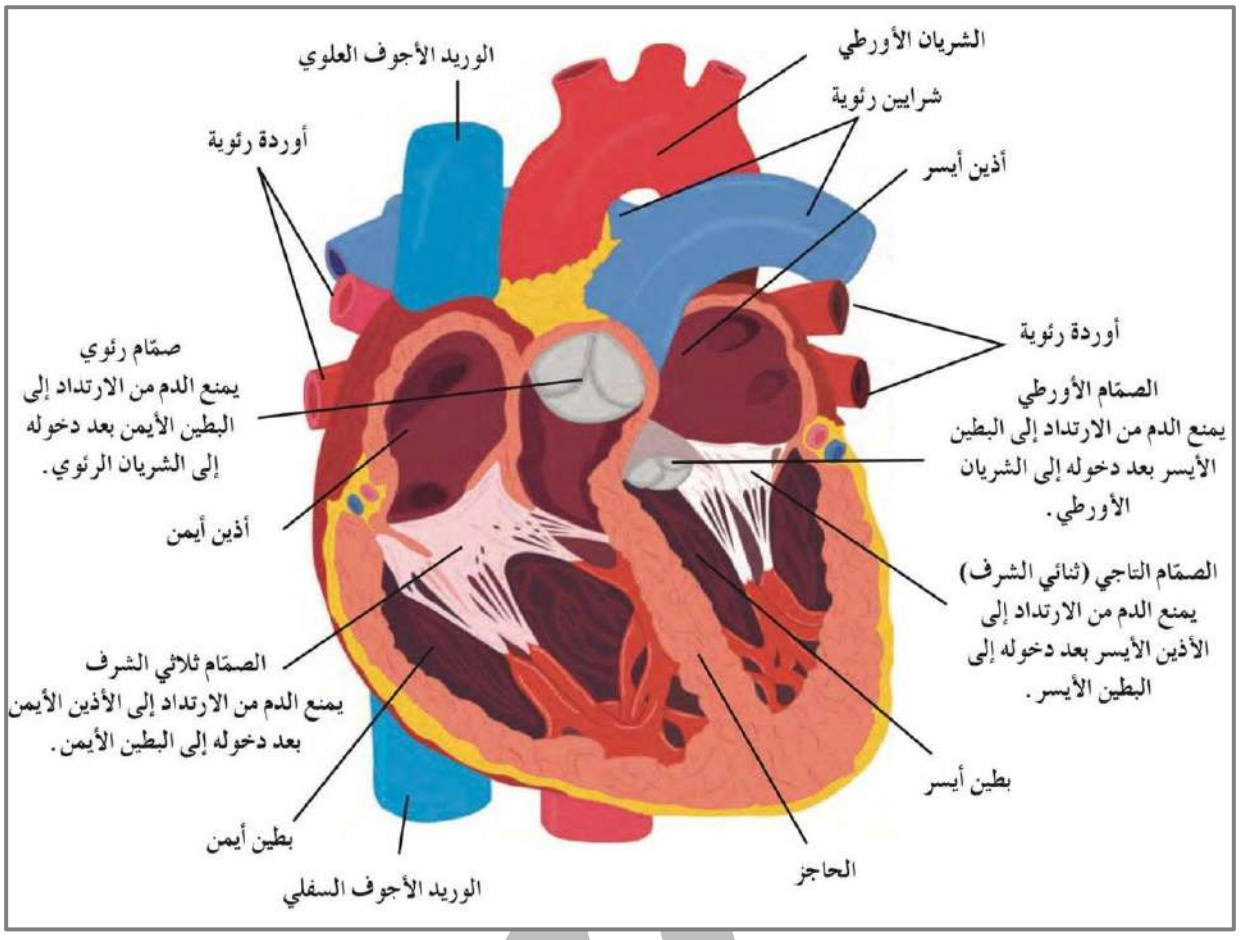
س علل : الجدر العضلية للبطينين أكثر سمكاً من الجدر العضلية للأذينين ؟

س علل :جدار البطين الأيسر أكثر سمكاً من جدار البطين الأيمن ؟



معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة



س ما أهمية الأوردة الرئوية اليسرى ؟

س ما أهمية الأوردة الرئوية اليمنى ؟

س ما أهمية الوريد الأجوف العلوي ؟

س ما أهمية الوريد الأجوف السفلي ؟

س ما أهمية الشريان الأورطي؟

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ما أهمية الشرايين الرئوية؟

وجه المقارنة	الأوردة	الشرايين
الوظيفة	تجلب الدم غير المؤكسج من أنحاء الجسم إلى القلب فيما عدا الأوردة الرئوية	تحمل الدم المؤكسج من القلب إلى أنحاء الجسم فيما عدا الشرايين الرئوية

س علل: وجود الصمامات في القلب؟

س ما هي الصمامات الموجودة في القلب؟

وجه المقارنة	الصمام ثنائي الشرفات "التاجي"	الصمام الأورطي
مكان الوجود	بين الأذين الأيسر و البطين الأيسر	بين البطين الأيسر و الشريان الأورطي
الأهمية	يسمح بمرور الدم المؤكسج إلى البطين الأيسر ويمنع الدم من الارتداد إلى الأذين الأيسر	يسمح بمرو الدم إلى الشريان الأورطي ويمنع الدم من الارتداد إلى البطين الأيسر

وجه المقارنة	الصمام ثلاثي الشرفات	الصمام الرئوي
مكان الوجود	بين الأذين الأيمن و البطين الأيمن	بين البطين الأيمن و الشريان الرئوي
الأهمية	يسمح بمرور الدم غير المؤكسج إلى البطين الأيمن ويمنع الدم من الارتداد إلى الأذين الأيمن	يسمح بمرو الدم غير المؤكسج إلى الشريان الرئوي ويمنع الدم من الارتداد إلى البطين الأيمن

KuwaitTeacher.Com

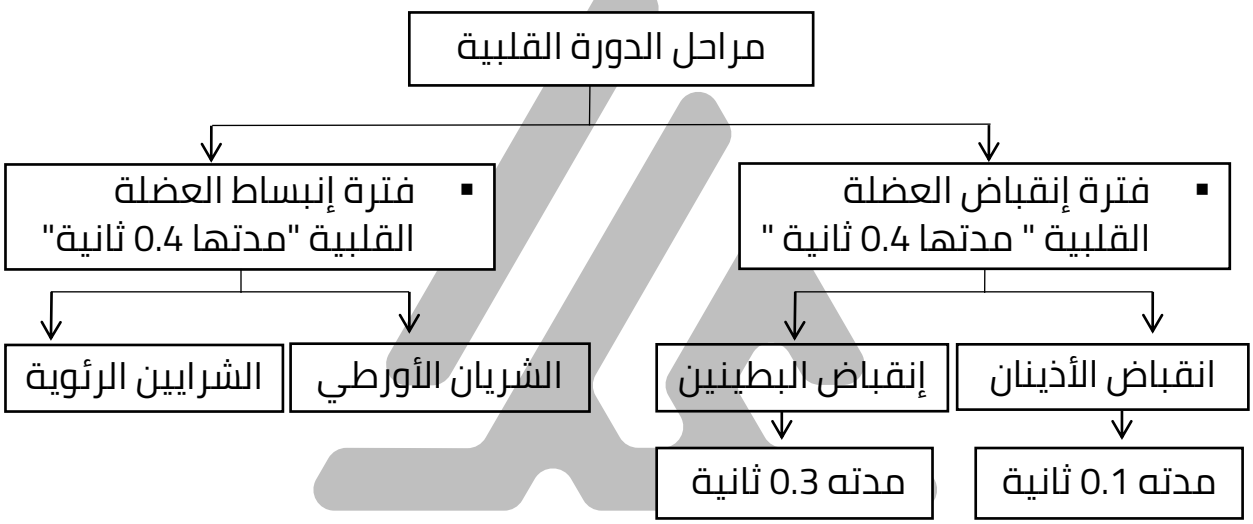
© جميع الحقوق محفوظة

س ماذا تتوقع أن يحدث عندما تغلق الصمامات ؟

الدورة القلبية

هي الدورة الكاملة للمراحل التي تحدث من بداية الدقة القلبية إلى بداية الدقة التالية.

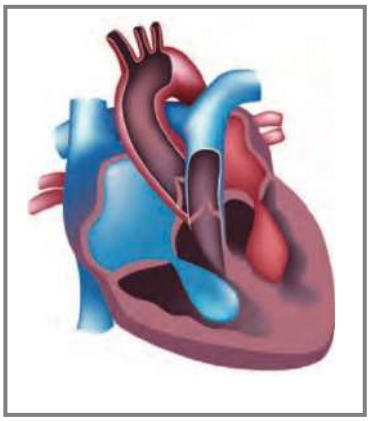
ماهي مراحل الدورة القلبية؟



UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

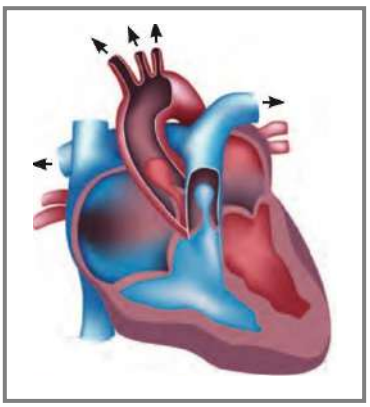
© جميع الحقوق محفوظة

- **فترة إنقباض العضلة القلبية:**
  - **انقباض الأذينين: (مدته 0.1 ثانية ورمزها P)**



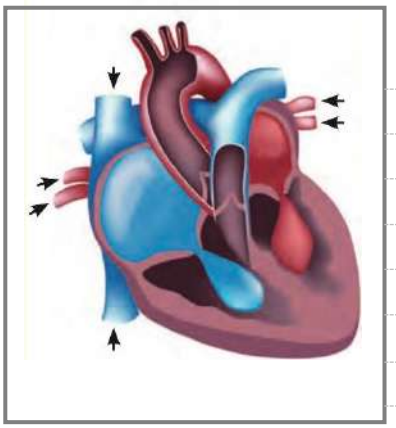
س ما الذي يحدث عند انقباض الأذينين ؟

- **انقباض البطينين: (مدته 0.3 ثانية ورمزها QRS)**



س ما الذي يحدث عند انقباض البطينين؟

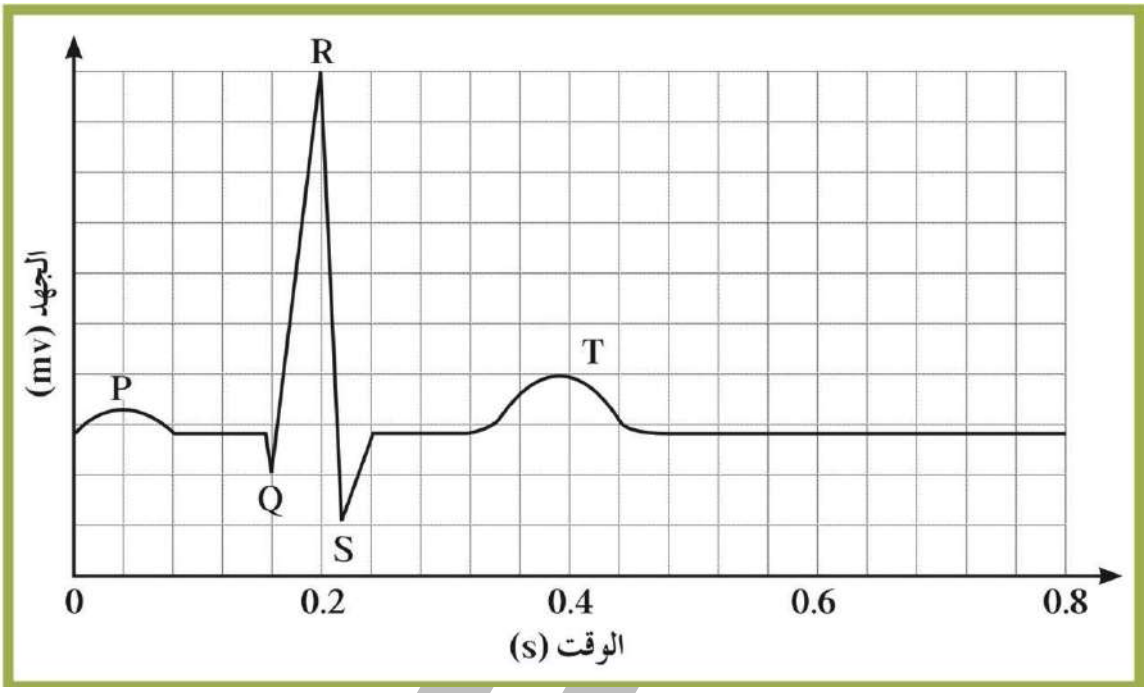
- **فترة انبساط العضلة القلبية: (مدته 0.4 ثانية ورمزه T)**



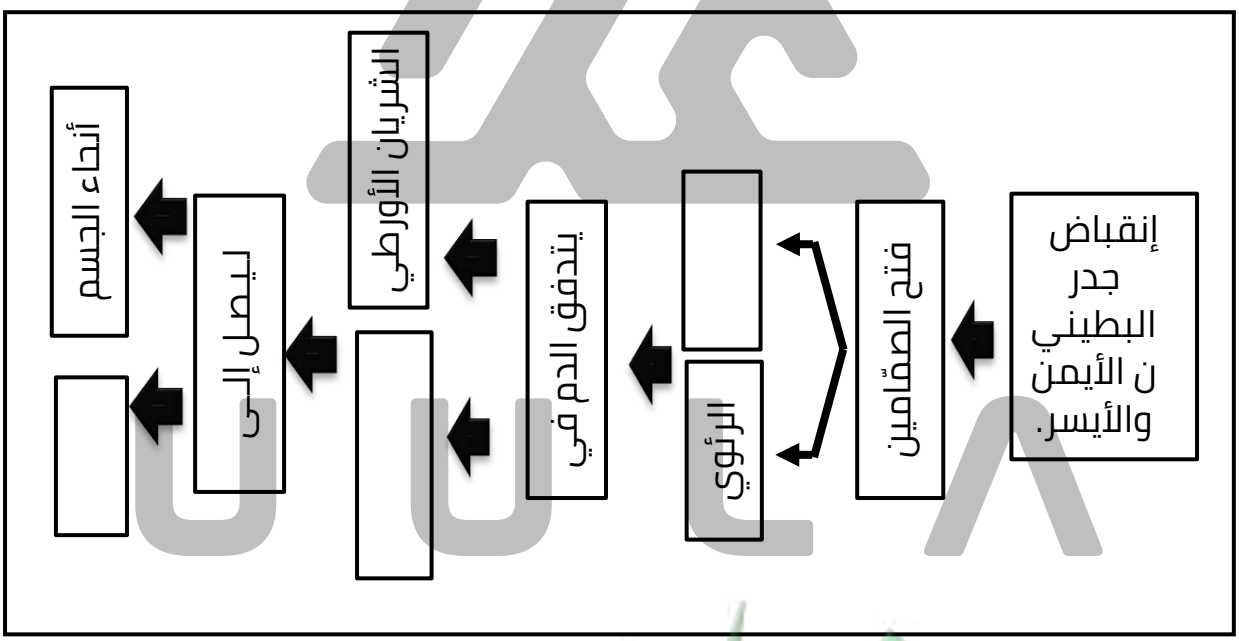
س ما الذي يحدث عند انبساط العضلة القلبية ؟

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

مخطط القلب الكهربائي (الدورة القلبية)



س أكمل خريطة المفاهيم التالية:

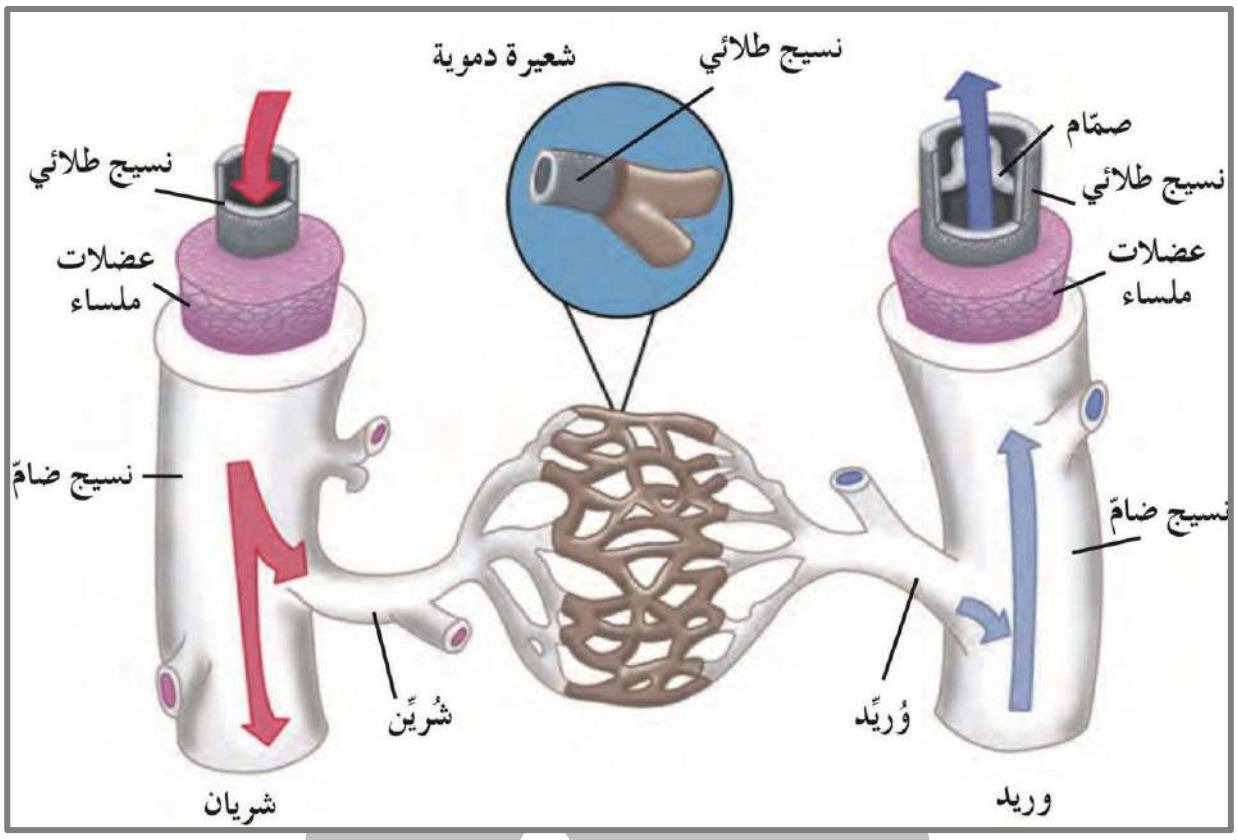


معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

الأوعية الدموية:

أما أنواع الأوعية الدموية فهي:

- الشرايين
- الأوردة
- الشعيرات الدموية.



تركيب الطبقة الداخلية للأوعية الدموية

- النسيج الضام ← يكسبها المرونة
- العضلات الملساء ← تساعدها على الانقباض
- النسيج الطلائي ← يمثل حاجزاً بين الدم وباقي أجزاء الجسم

وجه المقارنة	الشرايين	الشعيرات الدموية	الأوردة
التركيب	نسيج طلائي – عضلات ملساء - نسيج ضام	طبقة واحدة من نسيج طلائي فقط	نسيج طلائي – عضلات ملساء - نسيج ضام
السمك	سميكة	رقيقة جداً	أقل سمكاً (من الشرايين)

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ما أهمية وجود النسيج الطلائي في الشرايين والأوردة؟

س ما أهمية وجود العضلات الملساء في الشرايين والأوردة؟

أما النسيج الضام فيكسب الأوعية الدموية المرونة.

الشرايين

هي الأوعية الدموية التي تحمل الدم الخارج من القلب وتتفرع الشرايين في الجسم إلى شرايين صغيرة تسمى بالشرينات.

نقاط النبض

أماكن عديدة في الجسم تشعر بها بضغط الدم حيث تكون الشرايين قريبة من الجلد.

س ماذا تتوقع أن يحدث للشرينات في النهاية؟

الشعيرات الدموية:

س ما المقصود بالشعيرات الدموية ؟

ملاحظة:

الشعيرات الدموية صغيرة لدرجة أن خلايا الدم تنساب خلالها بشكل فردي.

س ما أهمية الشعيرات الدموية ؟

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

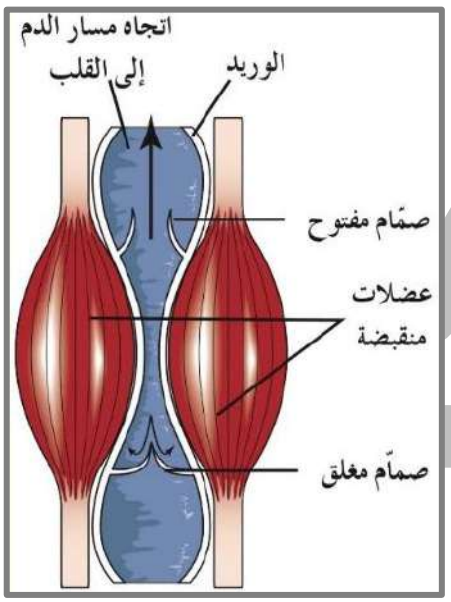
خصائص الشعيرات الدموية التي تساعدها على تبادل المواد:

- جدرانها رقيقة ← لحدوث عملية التبادل للغازات والمواد الغذائية والفضلات بالانتشار
- صغيرة جداً ← خلايا الدم تنساب خلالها بشكل فردي
- تتصل مباشرة بالشرايين والأوردة
- يكون بعضها شبكات متفرعة ← تُوفِّر مساحة سطحية أكبر للانتشار , ما يسمح بتبادل كمّيات أكبر من الموادّ بسرعة.

الأوردة:

أما الأوردة فهي:

هي الأوعية الدموية الناتجة عن اندماج الشعيرات الدموية والتي تعود بالدم إلى القلب.



ملاحظة:

حركة الدم في الأوردة تكون في اتجاه معاكس للجاذبية وتحت ضغط منخفض جدا.

س علل وجود الصمامات في الأوردة وعدم وجودها في الشرايين ؟

.....

س علل وجود العضلات الهيكلية حول الأوردة ؟

.....

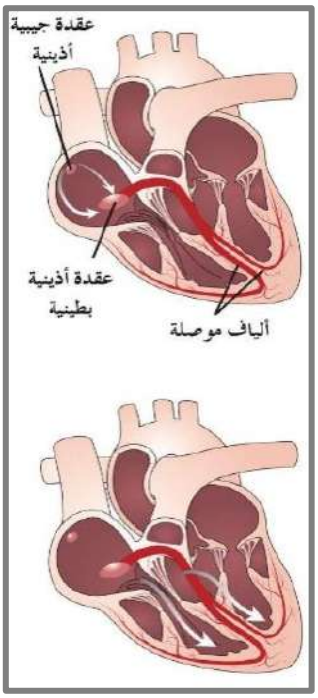
.....

وجه المقارنة	الشرايين	الشعيرات الدموية	الأوردة
اتجاه نقل الدم (الوظيفة)	تحمل الدم المؤكسج من القلب إلى أنحاء الجسم باستثناء الشرايين الرئوية	تنقل الدم المؤكسج والدم غير المؤكسج	تجلب الدم غير المؤكسج من أنحاء الجسم إلى القلب فيما عدا الأوردة الرئوية
ضغط الدم	عالي	منخفض جداً	منخفض

UULA
Kuwaitteacher.com

© جميع الحقوق محفوظة

ضربات القلب:



يوجد شبكتان من الألياف العضلية في القلب , إحداهما في الأذينين والأخرى في البطينين .
عندما تثار إحدى الألياف في أي شبكة منهما , تثار جميع الألياف وتنقبض الشبكة.
يبدأ كل انقباض في مجموعة صغيرة من الخلايا العضلية القلبية الواقعة في الأذين الأيمن وهي:

- **العقدة الجيبية الأذينية (SA)**

س ما هي العقدة الجيبية الأذينية ؟

س علل: تسمية العقدة الجيبية الأذينية بمنظم ضربات القلب ؟

س ماذا تتوقع أن يحدث عندما تثار العقدة الجيبية الأذينية ؟

- **العقدة الأذينية البطينية:**

س ما هي العقدة الأذينية البطينية ؟

س ماذا تتوقع أن يحدث عندما تصل النبضات إلى العقدة الأذينية البطينية ؟

س ماذا تتوقع أن يحدث عندما تنقبض الخلايا العضلية في العقدة الأذينية البطينية؟

KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س ما مصير النبضات العضلية التي تبدأ في العقدة الجيبية الأذينية (SA) ؟

س ماذا تتوقع أن يحدث عند تلف العقدة الجيبيّة الأذينيّة ؟

س ما أهمية هذا النمط ثنائي الخطوات من الانقباض في القلب ؟

س علل: عضلة القلب مضخة أكثر كفاءة؟

معدل ضربات القلب:

س ما المقصود بمعدل ضربات القلب ؟

أجزاء الدقة القلبية: انبسطا القلب و انقباض القلب .

س ما الذي نسمعه عند استخدام سماعة الطبيب ؟

العوامل التي تسبب تسارع ضربات القلب:

- الغضب
- الخوف
- التمارين الرياضية
- الاجهاد .

س علل: يتسارع ضربات قلبك في حالة الغضب أو الخوف أو بعد التمارين الرياضية أو في وقت الإجهاد ؟

UULA
صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س علل: يرسل الدماغ رسائل الى العقدة الجيبية الأذينية في حالات الغضب والخوف؟

.....

.....

ضغط الدم:

ضغط الدم

هي القوة التي يضغط بها الدم على جدر الشرايين.

ملاحظة:

علاقة ضغط الدم بحالة القلب:
- يزداد ضغط الدم عندما ينقبض القلب.
- يتناقص ضغط الدم عندما ينبسط القلب.

س ما أهـمية ضغط الدم ؟

.....

ملاحظة:

يمكن قياس ضغط الدم بواسطة جهاز قياس ضغط الدم.
وحدة القياس هي: ملّيمتر/زئبق (mm/Hg)

يسجل ضغط دم الشخص رقمين:

قياس ضغط الدم

- الأول: الضغط الإنقباضي
  - وهي قوة ضخ الدم في الشرايين عند انقباض االبطينين
- الثاني: الضغط الإنبساطي
  - وهي قوة ضخ الدم في الشرايين عند انبساط البطينين

ملاحظة:

معدل الضغط للشخص البالغ 120/80 (mm/Hg)

UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة
Kuwaitteacher.Com

الضغط الانقباضي	=	120
الضغط الانبساطي		80

ملاحظة:

كلما أرتفعنا عن سطح الأرض , زاد عدد الكريات الحمراء في الدم كوسيلة للتأقلم مع انخفاض الضغط الجوي ,لأن قلة الضغط الجوي يسبب قلة غاز الأكسجين في هواء الشهيق وبالتالي يؤثر على سرعة انتشاره داخل الخلايا , فيقوم الجسم بانتاج عدد كبير من خلايا الدم الحمراء لتنقل أكبر كمية من الأكسجين الموجودة لتوصلها إلى الخلايا.

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

أولًا: الأســئــلة الـمــوضوعــيّـة

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة و الأفضل من الإجابات في كل عبارة من العبارات التالية:

س الجهاز المسئول عن نقل المواد من و إلى الخلايا الحية فى الجسم البشري:

○ الجهاز الهضمي
○ الجهاز الدوري
○ الجهاز التنفسي
○ الجهاز العصبي.

س مسار الدورة الدموية الرئوية:

○ البطين الأيسر – الرئتين – البطين الأيمن
○ الأذين الأيمن – الرئتين – البطين الأيمن
○ البطين الأيمن – الرئتين – الأذين الأيسر.
○ الأذين الأيمن – البطين الأيسر – الرئتين.

س مسار الدورة الدموية الكبري:

○ البطين الأيمن – الأورطي – الأذين الأيسر.
○ الأذين الأيمن – الأورطي – البطين الأيسر.
○ البطين الأيسر – الشريان الرئوي – الأورطي – الأذين الأيمن
○ البطين الأيسر – الأورطى – الأذين الأيمن.

KuwaitTeacher.Com

جميع الحقوق محفوظة ©

س يحيط بالقلب غشاء يسمى:

○ التامور ○ البلورا
○ المحفظة ○ السحايا

س الحجرات القلبية التي تستقبل الدم الوارد إلى القلب هي:

○ الأذين الأيمن والبطين الأيمن ○ الأذين الأيمن والأذين الأيسر.
○ الأذين الأيمن والبطين الأيسر ○ البطين الأيمن والبطين الأيسر.

س الحجرات القلبية التى تضخ الدم خارج القلب :

○ الأذين الأيسر والبطين الأيمن. ○ البطين الأيسر والبطين الأيمن
○ البطين الأيسر والأذين الأيمن ○ البطين الأيمن والأذين الأيسر

س الشريان الرئوي يحمل الدم غير المؤكسج من :

○ البطين الأيسر إلى الرئتين. ○ البطين الأيمن إلى الرئتين
○ الأذين الأيمن إلى الرئتين ○ الإذين الأيسر إلى الرئتين

س الشريان الأورطي يحمل الدم المؤكسج من :

○ البطين الأيسر لجميع أنحاء الجسم ○ الأذين الأيسر لجميع أنحاء الجسم
○ البطين الأيمن لجميع أنحاء الجسم. ○ الأذين الأيمن لجميع أنحاء الجسم.

س الصمام التاجي (ثنائى الشرفات) يوجد بين :

○ الأذين الأيمن والأذين الأيسر ○ الأذين الأيمن والبطين الأيمن
○ الأذين الأيسر والبطين الأيسر ○ الأذين الأيسر والبطين الأيمن.

س الصمام ثلاثي الشرفات يوجد بين :

○ الأذين الأيمن والأذين الأيسر ○ الأذين الأيمن والبطين الأيمن
○ الأذين الأيسر والبطين الأيسر ○ الأذين الأيسر والبطين الأيمن.

س عند انقباض جدارالبطينان يندفع الدم من :

○ الأذين الأيمن للبطين الأيمن.
○ البطين الأيمن للأذين الأيمن
○ الأذينان لمبطينان.
○ البطينان للشريان الأورطي والرئوي

UULA
Kuwait Teacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س عند انبساط القلب يندفع الدم من:

- ○ البطين الأيمن للأذين الأيمن
- ○ الأذين الأيمن للوريد الأجوف العلوي
- ○ البطينان للشريان الرئوي والأورطي.
- ○ الأذينان للبطينان

س العقدة الجيبية الأذينية:

- ○ تؤثر في إنقباض الأذينان.
- ○ تعمل علي دفع الدم من البطينان للشريان الرئوي والأورطي.
- ○ تعمل على دفع الدم من البطينان للأذينان
- ○ تؤثر في إنقباض البطينان.

س العقدة الأذينية البطينية:

- ○ تعمل على دفع الدم من الأذين الأيسر للأوردة الرئوية.
- ○ تعمل على دفع الدم من الرئتين للشريان الرئوي.
- ○ تؤثر في انقباض البطينان.
- ○ تؤثر فى إنقباض الأذينان.

س من خصائص الشرايين:

- ○ تحمل الدم المؤكسج عدا الشرايين الرئوية.
- ○ تحمل الدم إلى القلب.
- ○ لها نبض يتفق مع نبض القلب.
- ○ تحتوي على صمامات هلالية .

س أوعية تحمل دم غير مؤكسج إلى القلب :

- ○ الوريد الأجوف السفلي
- ○ الأوردة الرئوية
- ○ الوريد الأجوف العلوي
- ○ الوريد الأجوف السفلي والعلوي

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الثاني: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة:

س ( ) الجهاز الدوري في الإنسان من النوع المفتوح.

س ( ) يتحرك الدم في الدورة الرئوية من أعضاء الجسم إلى الرئتين والعكس.

س ( ) يتحرك الدم المؤكسج في الدورة الدموية الكبرى من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.

س ( ) يحمل الوريد الأجوف العلوي الدم المؤكسج من أعضاء الجسم إلى الأذين الأيمن.

س ( ) لا يختلط الدم المؤكسج وغير المؤكسج في القلب بسبب وجود غشاء التامور.

س ( ) تحمل جميع الأوردة في الجسم دما غير مؤكسج.

س ( ) تحمل جميع شرايين الجسم دما مؤكسجا.

س ( ) يؤدي انقباض جدر الأذينين الأيمن والأيسر إلى انخفاض ضغط الدم فيهما.

س ( ) يظهر انقباض البطينان في مخطط القلب الكهربائي من خلال موجة QRS

س ( ) يظهر انبساط العضلة القلبية من خلال موجة P

س ( ) تتركب جدران الشعيرات الدموية من نسيج ضام وعضلات ملساء.

س ( ) يقل أداء القلب عند تعرض الجسم للإجهاد.

س ( ) تقع العقدة الأذينية البطينية في جدار الحاجز بين البطينين.

س ( ) يتناقص ضغط الدم عند انبساط القلب.

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الـثـالـث: اكتب المصطلح العلمي الدال علي كل من العبارات التالية:

س (_____) عضو مجوف له جدر سميكة مكونة من العضلات القلبية يدفع الدم خلال الجسم.

س (_____) الـــدورة الدمويـــة التي تحمل الدم بين القلب والرئتين.

س (_____) الـــدورة الدمويـــة التي تحمل الدم بين القلب وجميع خلايا الجسم.

س (_____) غشاء رخو مزدوج محكم يغطي القلب يعمل على حمايته و يمنع احتكاكه بعظام القفص الصدري.

س (_____) حجرتان علويتان من القلب يمتلئان بالدم الوارد للقلب من الرئتين أو من الجسم.

س (_____) حجرتان سفليتان من القلب يدفعان الدم خارج القلب إلى الرئتين أو إلى الجسم.

س (_____) الصمام الذي يوجد بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر.

س (_____) الصمام الذي يوجد بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن.

س (_____) الدورة الكاملة للمراحل التي تحدث من بداية الدقة القلبية إلى بداية الدقة التالية.

س (_____) الأوعية الدموية التي تحمل الدم الخارج من القلب.

س (_____) الأوعية الدموية التي تعيد الدم إلى القلب.

س (_____) عدد ضربات القلب في الدقيقة.

س (_____) القوة التي يضغط بها الدم على جدر الشرايين.

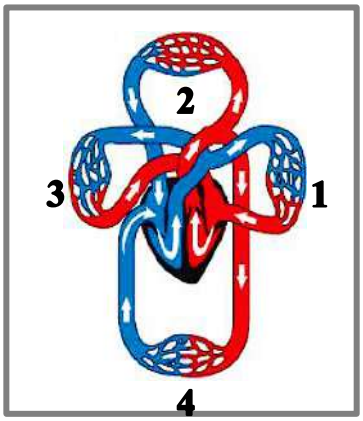
UUL٨.COM
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

ثـانـيًـا: الأسـئـلـة الـمـقـالـيّـة:

السؤال الـرابع: ادرس الرسومات التالية ثـم اجب عن الأسئلة:

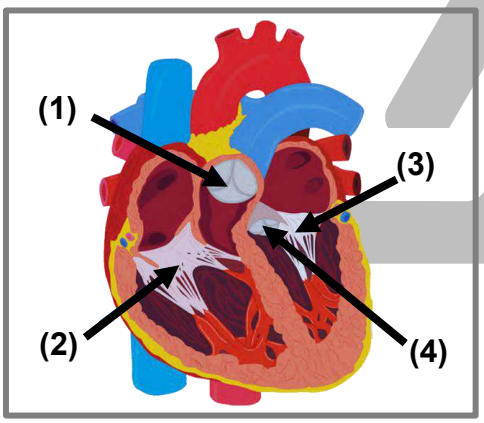
الشكل (1): الشكل يوضح مسار الدم خلال الدورة الكبرى والصغرى ,المطلوب:



س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام :

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

الشكل (2): الشكل المقابل يوضح تركيب قلب الإنسان , والمطلوب:

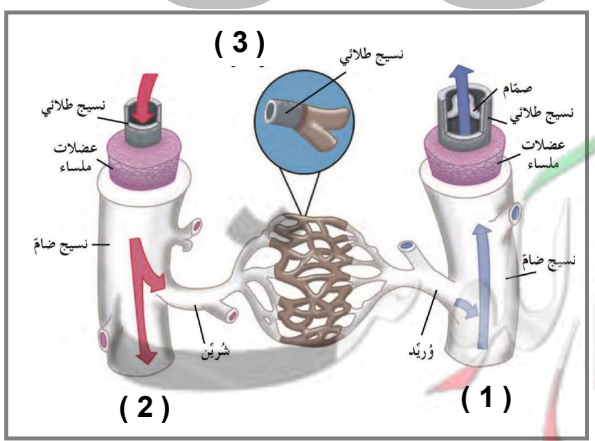


س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام:

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى: _____
- رقم (3) يشير إلى : _____
- رقم (4) يشير إلى : _____

الشكل (3): ادرس الشكل المقابل جيدا ثم أجب عن المطلوب.

الشكل المقابل يوضح الأوعية الدموية في الإنسان , المطلوب :

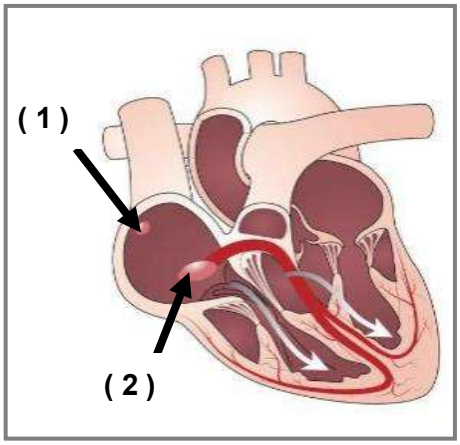


س أكمل البيانات على الرسم:

- رقم (1) يشير إلى : _____
- رقم (2) يشير إلى : _____
- رقم (3) يشير إلى : _____

UULA
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

الشكل (4): الشكل المقابل يوضح مجموعة من الخلايا العضلية في القلب, المطلوب:



س اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام:

- رقم (1) يشير إلى : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
- رقم (1) يشير إلى : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلا علميا سليما:

س يحاط القلب بغشاء مزدوج (التامور).

س الجدر العضلية للبطينين أكثر سمكا من الجدر العضلة للأذينين.

س لوجود الصمامات في القلب أهمية كبيرة. أو للصمامات أهمية كبيرة في دوران الدم في الجسم.

س تواجد الشعيرات الدموية على هيئة شبكات متفرعة.

س لإنقباض العضلات الهيكلية حول الأوردة دور هام.

س لوجود الصمام التاجي بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر أهمية كبيرة.

س لوجود الصمام الأورطي بين الشريان الأورطي والبطين الأيسر أهمية كبيرة.

UULA
صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

س لوجود الصمام ثلاثي الشرفات بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن أهمية كبيرة.

س لوجود الصمام الرئوي بين البطين الأيمن والشريان الرئوي أهمية كبيرة.

س تُحرك الدم في الأوردة باتجاه واحد.

س قدرة الدم على الحركة من أوردة أعضاء الجسم السفلية إلى القلب عكس اتجاه الجاذبية.

س يزداد معدل ضخ القلب للدم في وقت الإجهاد.

السؤال الـسـادس: قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	الدورة الدموية الرئوية	الدورة الدموية الجسمية
اتجاه الدم فيها		
الهدف منها		

معلمة الكويت
Kuwaitteacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

وجه المقارنة	الأذينان	البطينان
المكان داخل القلب	----------	----------
الحجم	----------	----------
سماكة الجدر العضلية	----------	----------
الوظيفة	----------	----------

وجه المقارنة	الشرايين	الأوردة
التعريف	----------	----------
التركيب	----------	----------
ضغط الدم فيها	----------	----------

وجه المقارنة	ضغط الدم الإنقباضي	ضغط الدم الإنبساطي
التعريف	----------	----------
المعدل في الشخص السليم	----------	----------

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الـســـابــع: ما أهمية كلا مما يلي " الوظيفة " :

س وجود الشعيرات الدموية على شكل شبكات متفرعة في الجسم.

س انقباض العضلات الهيكلية حول الأوردة. .

س الصمامات في الجسم.

س القلب.

س الشريان الأورطي.

س العقدة الجيبية الأذينية.

س العقدة الأذينية البطينية.

UULA
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

© جميع الحقوق محفوظة

السؤال الـثــامــن: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:

س عندما تفتح الصمامات في القلب.

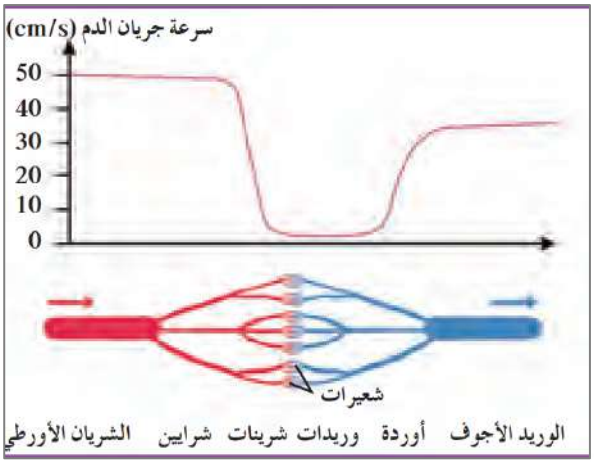
س عندما تغلق الصمامات في القلب.

س عندما تنقبض شبكة الألياف العضلية في الأذينين.

س عندما تنقبض شبكة الألياف العضلية في البطينين.

س لمعدل ضربات القلب خلال التمارين الرياضية العنيفة.

السؤال التاسع : يمثل الشكل التالي سرعة جريان الدم في عدد من الأوعية الدموية ذات القطر المختلفة:



س أي الأوعية الدموية لها القطر الأصغر ؟

س حدد سرعة جريان الدم في :

س استنتج الفائدة من انخفاض سرعة جريان الدم في الشعيرات الدموية ؟

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com