

التنفس la respiration

تمهيد إشكالي : تعتبر الخلية وحدة تركيبية للجسم ، وتؤمن عمل وظائفه الذي يحتاج إلى مواد القيت وطاقة وثنائي الأوكسجين .

- فكيف تنتج الخلية الطاقة من ثنائي الأوكسجين ومواد القيت ؟
- وما مصدر ثنائي أكسيد الكربون الذي ينتج عن التنفس الخلوي ؟
- وكيف توظف الخلية هذه المواد في نشاطها الخلوي ؟

1 - التبادلات الغازية التنفسية عند الإنسان

النشاط 1 :

1- الكشف عن التبادلات الغازية التنفسية على مستوى الأعضاء .

تجربة (انظر الوثيقة)

من خلال التجربة :

- كيف تفسر تعكر ماء الجير ، وصعود الماء الملون في الأنبوب 1 ؟

- لماذا لم نحصل عن نفس النتيجة في الأنبوب 2 ؟

- ما الهدف من استعمال الماء الساخن (37°c) والأنبوب 3؟

- ما الهدف من التجربة ككل ؟

الحصيلة المعرفية :

- يرجع تعكر ماء الجير في الأنبوب 1 الى امتصاص CO_2 المطروح من طرف جزء العضلة الطرية خلال قيام نسيجه بوظيفة التنفس ، أما حجم الماء الذي صعد في الأنبوب (1) فقد عوض كمية غاز O_2 التي اختفت خلال عملية تنفس النسيج العضلي .

- لم نحصل على نفس النتيجة في الأنبوب (2) لان جزء العضلة المستعملة مقتولة . وبالتالي لم تتم عملية التنفس .

- استعمال الماء الساخن (37°c) ، لتمر التجربة في نفس الظروف التجريبية للجسم الذي أخذت منه العضلة أما الأنبوب

(3)

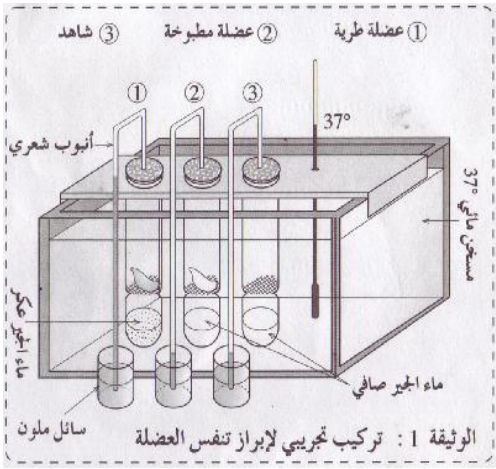
فقد استعمل كشاهد .

- الهدف من التجربة هو الكشف عن عملية تنفس الأنسجة

*** استنتاج :** العضلة تطرح CO_2 وتمتص O_2 ونعلم أن العضلة تتكون من مجموعة من الخلايا إذن هذه التبادلات التنفسية تتم على مستوى الخلايا .

- التنفس هو أخذ الأوكسجين و طرح ثاني أكسيد الكربون ، هذه الظاهرة تتم على مستوى جميع أعضاء الجسم

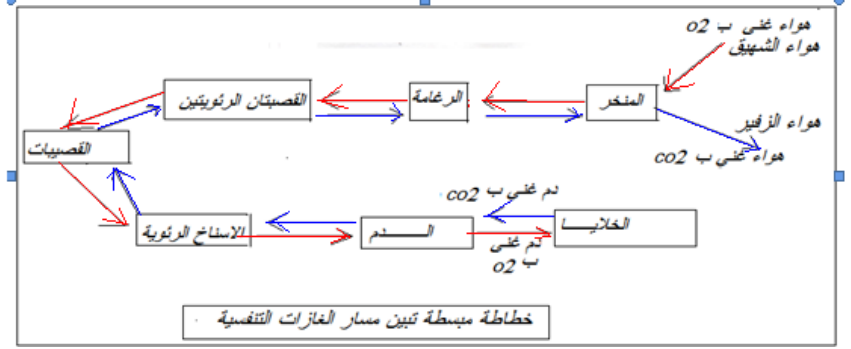
إلا أن شدتها تختلف من عضو لآخر و تزداد مع نشاط الأعضاء. (انظر الوثيقة 2 ص 18)



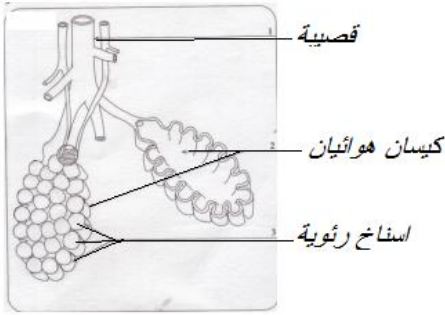
2- مكونات الجهاز التنفسي عند الإنسان

- الجهاز التنفسي عند الإنسان (أنظر الرسم)

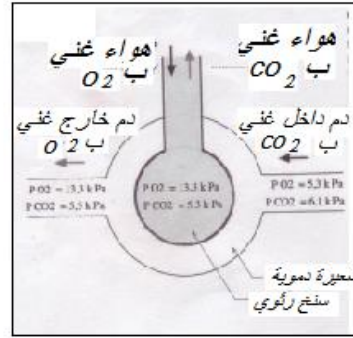
- رسم تخطيطي يبين مسار الغازات التنفسية (أنظر الخطاطة)



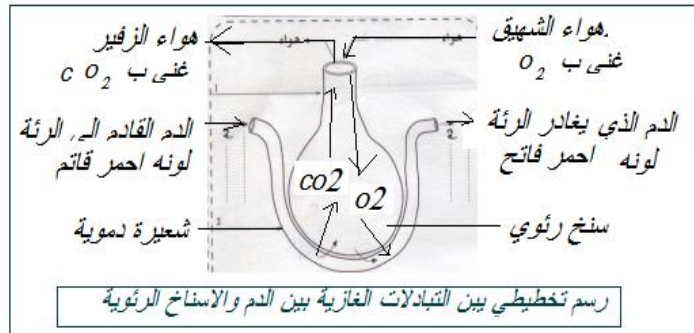
3- التبادلات الغازية على مستوى الرئة (الأسناخ الرئوية): (أنظر الرسم)



رسم تخطيطي يبين كيسان هوائيان



رسم تخطيطي يبين الليات التبادلات الغازية بين الهواء السنخي والدم



استنتاج :

تتم التبادلات الغازية التنفسية نتيجة اختلاف ضغط الأوكسجين و ثنائي أوكسيد الكربون من جهتي الجدار بين الدم و الهواء السنخي ذلك أن الغازات تنتقل من الحيز الذي يكون فيه الضغط مرتفعا نحو الحيز الذي يكون فيه الضغط منخفضا إلى أن يتم تساوي الضغط ، و بما أن ضغط O_2 في الدم الداخل للسنج أقل من ضغط O_2 الهواء السنخي و العكس بالنسبة ل CO_2 فإن O_2 يمر من الهواء السنخي إلى الدم و CO_2 يمر من الدم إلى الهواء السنخي .

- ويؤمن تعاقب الشهيق والزفير تجديد هواء الأسناخ (التهوية الرئوية).

- خصائص الأسناخ الرئوية :

- مساحة شاسعة - تعرق كبير - جدار الأسناخ الرئوية دقيق .

- ملحوظة الإيقاع التنفسي هو عدد الحركات التنفسية في الدقيقة.

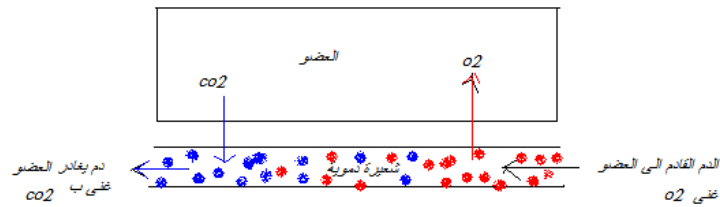
والحركة التنفسية = شهيق متبوع بزفير

4- التبادلات الغازية التنفسية على مستوى الأعضاء

و تتجلى في أخذ الخلايا الأكسجين من الدم و تطرح فيه ثنائي أكسيد الكربون ، هذه التبادلات الغازية تتم نتيجة اختلاف ضغط الغازات التنفسية داخل الخلايا و الدم .

- تتم التبادلات الغازية بين الوسط الخارجي و خلايا الجسم بواسطة الدم .

- يوصل الدم O_2 الى مختلف خلايا الجسم ، ويخلصها من CO_2 الذي تطرحه .



٢ - تحرير طاقة مواد الغيب

تمهيد : ينتج عن التبادلات الغازية بين الهواء السخوي والدم على مستوى الرئتين اغتناء الدم ب O_2 وطرحه CO_2 ل

- ما مصير O_2 الذي يغتنى به الدم على مستوى الأسناخ الرئوية ؟

- وما مصدر CO_2 المطروح ؟

- النشاط 1 : الوثيقة 1+2 ص 20 .

- ما هي الأغذية التي يستهلكها الصائم ؟

- الأغذية التي يستهلكها الصائم هي : السكريات بالدرجة الأولى ثم الدهون و أخيرا البروتينات .

- كما يستهلك $300L$ من O_2 و يطرح $210L$ من CO_2 .

- ما مصدر هذا الأغذية أثناء الصيام ؟

- فرضية : ربما هذه الأغذية مخزنة في بعض خلايا الجسم . (العضلات النسيج الودكي الكبد ...) ويتم اللجوء إليها عند الحاجة .

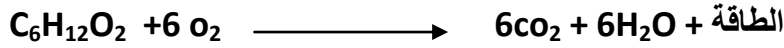
- التحقق من الفرضية :

- النشاط 2 :- الوثيقة 3 ص 20 .

- من خلال الوثيقة يتبين :

- أن الخلايا العضلية تدرج الكليوجين (شكل لتخزين الكليوز) وأثناء الحاجة يتم حمأة الكليوجين الى كليوز ليستعمل هذا الأخير من طرف الخلايا .

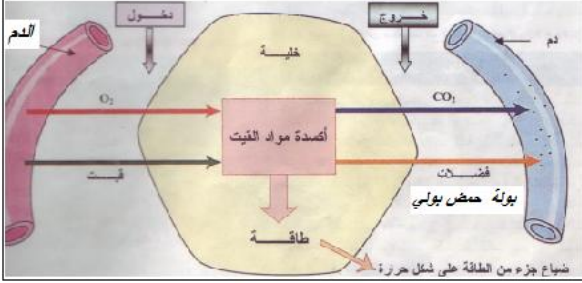
- و أن العضلة تستهلك الكليكوز و O_2 وتحرر CO_2 و H_2O والطاقة وفق المعادلة التالية: (أكسدة الكليكوز)
 وهذا الاستهلاك يرتفع مع ارتفاع النشاط العضلي. (الوثيقة 8 ص 21)



كليكوز

- وتخضع بقية مواد القيت العضوية (السكريات والدهنيات والبروتيدات) إلي نفس التفاعلات الكيميائية.

النشاط 3 : الوثيقة 4 ص 20 :



- من خلال الوثيقة يمكن أن نستنتج : أن خلايا الجسم تتزود بالقيت و O_2 من الوسط الداخلي للجسم (الدم واللمف)
 - ينتج عن أكسدة مواد القيت (وخصوصا الكليكوز والأحماض الدهنية و بكيفية ثانوية الأحماض الامينية) إنتاج الطاقة التي تحتاجها الخلية وذلك من خلال تفاعلات كيميائية خلوية تستهلك O_2 وتطرح $CO_2 + H_2O$ وفضلات إنه **التنفس الخلوي** .

- توظف الخلايا جزء من هذه الطاقة لضمان عيشها وللقيام بأنشطة خلوية وتبدد جزءا آخر منها على شكل حرارة ضائعة .

ملحوظة :

* **التنفس الخلوي** : عمليات أكسدة وتفكك للمادة العضوية داخل الخلية بواسطة أنزيمات التنفس وبحضور O_2 والتي ينتج عنها تحرير الطاقة و طرح ثنائي أكسيد الكربون والماء .

خلاصة : يتجلى التنفس الخلوي في استعمال O_2 لهدم مواد القيت العضوية (سكريات ، دهنيات ، بروتيدات) لإنتاج الطاقة الضرورية لنشاط الخلية ويترتب على ذلك طرح CO_2 والماء . توظف الخلية جزءا من هذه الطاقة لضمان عيشها وللقيام بأنشطة خلوية ، وتبدد جزءا آخر منها على شكل حرارة ضائعة .

٣ - التمثيل الكيميائي الخلوي

- بين أهمية تجديد خلايا بعض الأعضاء ومتطلبات هذا التجديد .

النشاط 1 : الوثائق : 1-2-3-4 ص 22

الخلايا	عدد الخلايا الميتة	مدة التجديد
خلايا معوية	مليون في الدقيقة	3 أيام
خلايا عصبية	200 ألف في اليوم عند الراشد	عدم التجديد
كريات حمراء	150 مليار في اليوم	120 يوما

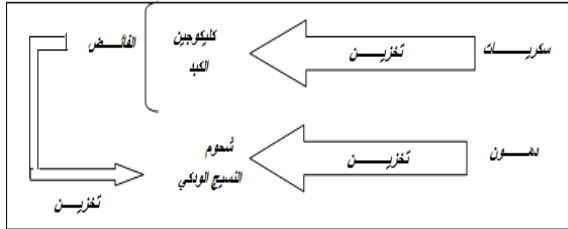
* **استنتاج :** تتجدد باستمرار معظم الخلايا والجزيئات المكونة لها . حتى بالنسبة للخلايا التي تدوم طيلة عمر الجسم (الخلايا العصبية والخلايا القلبية) تتجدد الجزيئات التي تكونها . ويتم هذا التجديد طبعاً ، من عناصر القيت الصادرة عن الأغذية . وأهمية هذا التجديد تعويض الخلايا الميتة والجزيئات التي تتلف .

النشاط 2 : الوثيقتان 5 و6 ص 22

- حدد طبيعة الجزيئات المركبة لتجديد الخلايا . وهل تصلح جميع الجزيئات المركبة لتجديد الخلايا ؟

* تركيب البروتينات في خلايا بنكرياسية وطبيعة هذه البروتينات وظيفية (أنزيمات)

* يعمل الجسم على ادخار للسكريات والدهنيات في خلايا خاصة مثل خلايا الكبد والخلايا الودية والعضلية . ولا يستعمل القيت المدخر إلا كمصدر لانتهاج الطاقة وليس لبناء المادة الحية



ملحوظة : يخزن الجسم الفائض من عناصر القيت

في النسيج الودي (الشحم) الذي يوجد في النخاع

الأصفر للعظام ، وفي البطن ، وتحت الجلد .

وتصدر الدهون المدخرة في هذا النسيج إما مباشرة عن المواد الدهنية الواردة من التغذية أو عن تحويل السكريات الفائضة على مستوى الكبد .

- **استنتاج :** تعمل الخلايا على تركيب بروتونات وظيفية (أنزيمات ، هرمونات ، مضادات الجسم ...)

وكذلك بروتينات بنوية (التي تدخل في بنية الخلية) كما يدخر الجسم ، القيت في أماكن متخصصة ليستعمله حسب الحاجة .

النشاط 3 : الوثائق 7-8 ص 22-23 .

- حدد طبيعة ومصدر العناصر التي تكون البروتينات .

- أين توجد تصاميم تركيب البروتينات ؟

- بين كيف تختلف البروتينات فيما بينها .

*** الحصيلة المعرفية :**

- تتكون البروتينات من الأحماض الامينية

ومصدر هذه الأخيرة مواد القيت .

- توجد في نواة الخلية خييطات تسمى

الصبغيات هذه الآخرة تحمل مورثات

(جينات) تعتبر تصاميم لتركيبة البروتينات .

- يتميز كل بروتين بعدد وأنواع الأحماض الامينية الذي تدخل في تركيب جزيئته وكذلك بترتيب هذه الأحماض

الامينية فيها مما يجعل البروتينات تختلف فيما بينها . حيث قد يسبب تغيير حمض أميني في بروتين معين الى الإصابة بمرض خطير .

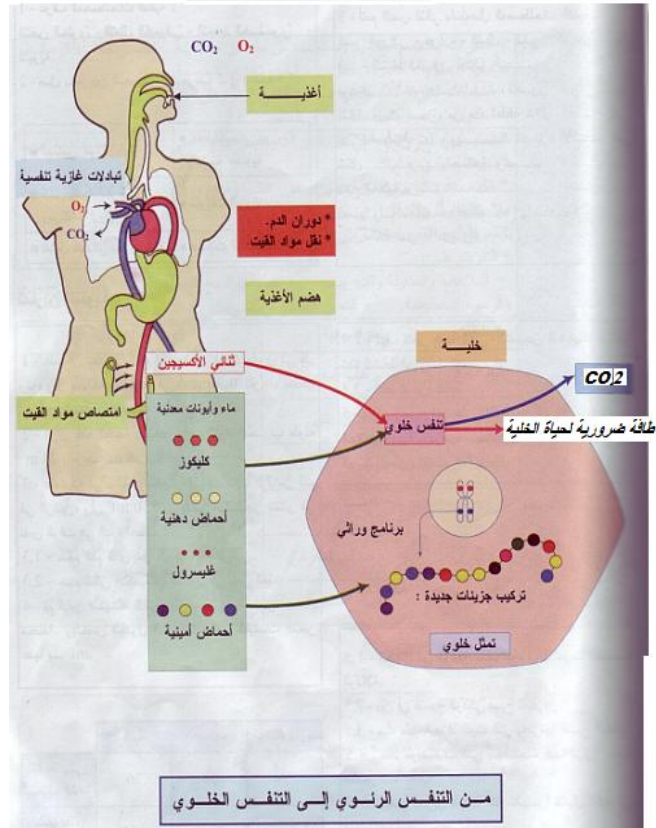
- **خلاصة :** لضمان عملها وعيشتها وتجديدها ، تحتاج الخلايا الى مواد القيت والطاقة لتركيبة مواد عضوية

جديدة . حيث تتجمع الأحماض الامينية داخل الخلية بأعداد وتسلسلات تحدها مورثات الخبر الوراثي لإنتاج

بروتينات جديدة انه

التمثل الكيميائي الخلوي : assimilation cellulaire .

حصيلتي المعرفية



Le phénomène de respiration cellulaire

