

# التنفس la respiration

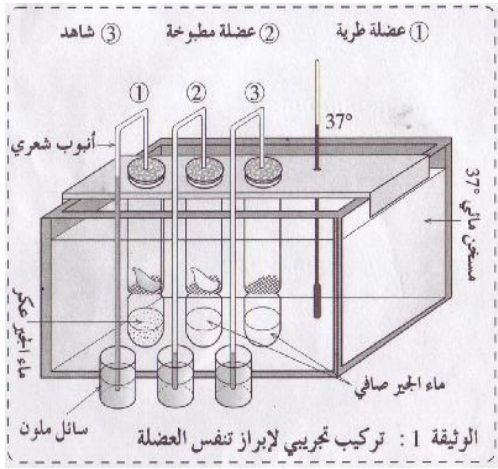
Merci de visitez le site web : [www.9alami.com](http://www.9alami.com)

**تمهيد إشكالي :** تعتبر الخلية وحدة تركيبية للجسم ، وتؤمن عمل وظائفه الذي يحتاج إلى مواد القيت و طاقة 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 الانسان

**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 .

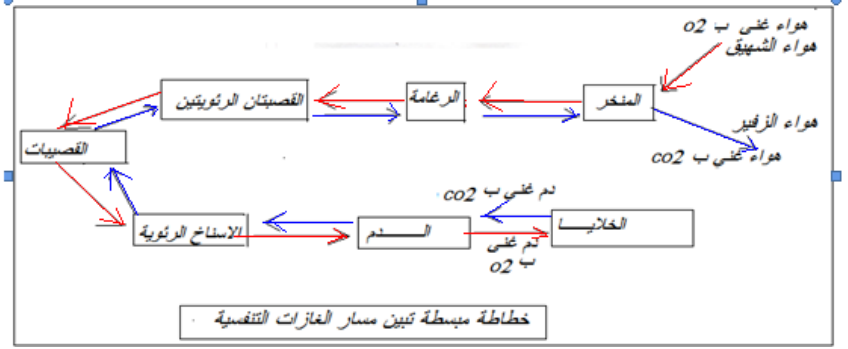
- التنفس هو أخذ الأوكسجين و طرح ثاني أكسيد الكربون ، هذه الظاهرة تتم على مستوى جميع أعضاء الجسم

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

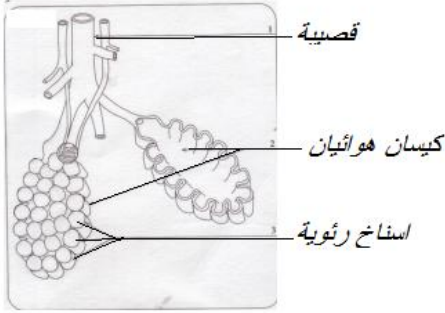
## 2- مكونات الجهاز التنفسي عند الإنسان

- الجهاز التنفسي عند الإنسان ( أنظر الرسم )

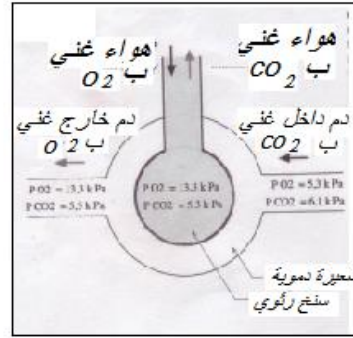
- رسم تخطيطي يبين مسار الغازات التنفسية ( أنظر الخطاطة )



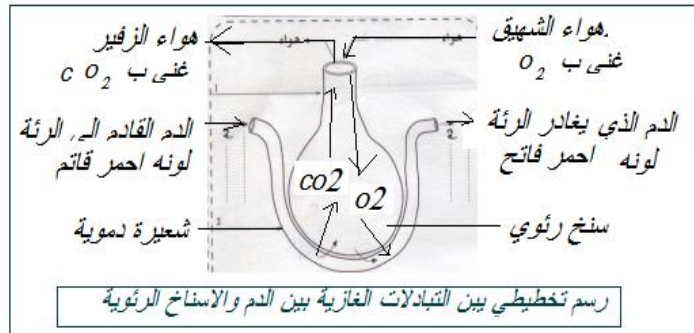
3- التبادلات الغازية على مستوى الرئة (الأسناخ الرئوية): (أنظر الرسم)



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 O2 في الدم الداخل للسنج أقل من ضغط O2 الهواء السنخي و العكس بالنسبة ل CO2 فإن O2 يمر من الهواء السنخي إلى الدم و CO2 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.

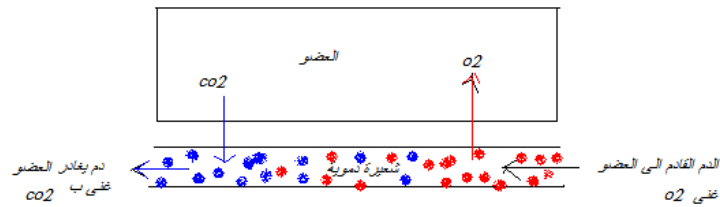
والحركة التنفسية = شهيق متبوع بزفير

## 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 ل  $CO_2$  .

- 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 .

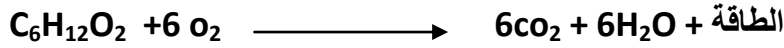
- التحقق من الفرضية :

- 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 .

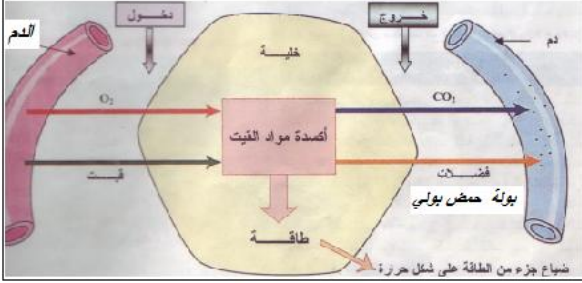
- و أن العضلة تستهلك الكليكوز و  $O_2$  وتحرر  $CO_2$  و  $H_2O$  والطاقة وفق المعادلة التالية: (أكسدة الكليكوز)  
 وهذا الاستهلاك يرتفع مع ارتفاع النشاط العضلي. (الوثيقة 8 ص 21)



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

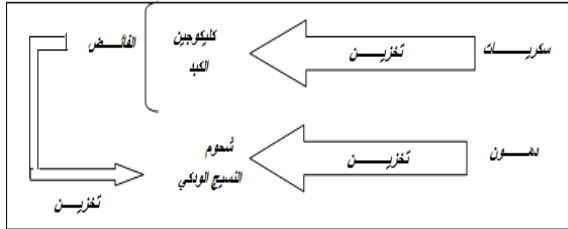
\* **استنتاج :** تتجدد باستمرار معظم الخلايا والجزيئات المكونة لها . حتى بالنسبة للخلايا التي تدوم طيلة عمر الجسم ( الخلايا العصبية والخلايا القلبية ) تتجدد الجزيئات التي تكونها . ويتم هذا التجديد طبعاً ، من عناصر القيت الصادرة عن الأغذية . وأهمية هذا التجديد تعويض الخلايا الميتة والجزيئات التي تتلف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

**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

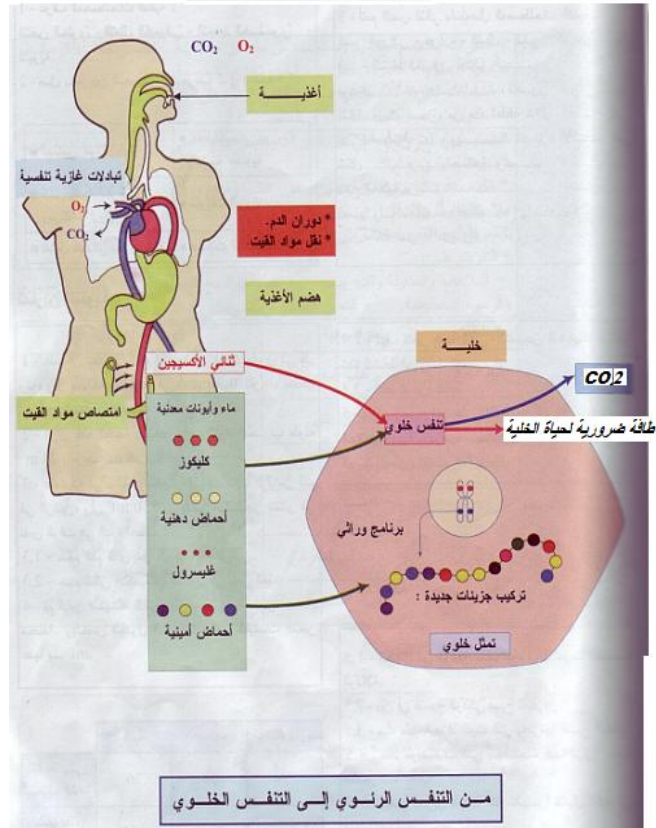
جديدة . حيث تتجمع الأحماض الامينية داخل الخلية بأعداد وتسلسلات تحدها مورثات الخبر الوراثي لإنتاج

بروتينات جديدة انه

**التمثل الكيميائي الخلوي : assimilation cellulaire .**



## حصيلتي المعرفية



### Le phénomène de respiration cellulaire

