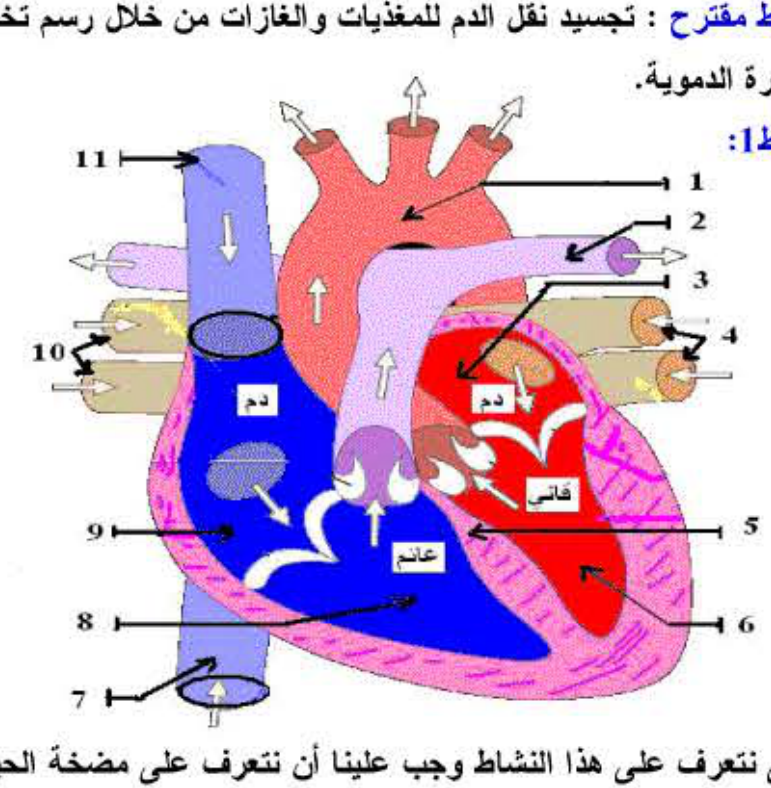
استعمال المغذيات

وتشمل على:
أ- الدورة الدموية .
ب-المبادلات بين الدم والعضلة.
ج-استعمال الجلوكوز والأوكسجين على المستوى الخلوي.
د- مفهوم التنفس الخلوي.
ه-دور الغلو سيدات والدسم والبروتينات في الجسم.

أ-الدورة الدموية:

نشاط مقترح : تجسيد نقل الدم للمغذيات والغازات من خلال رسم تخطيطي للدورة الدموية.

نشاط1:



حتى نتعرف على هذا النشاط وجب علينا أن نتعرف على مضخة الحياة مجهولة

مدة العمل:

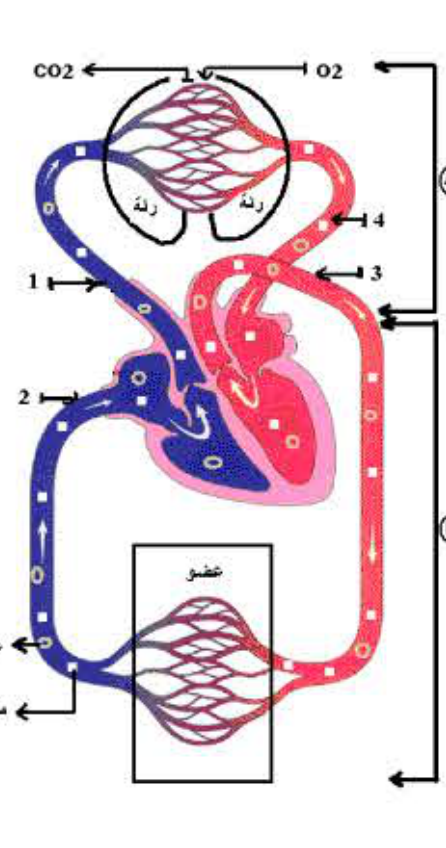
* القلب عضلة لا إرادية يسكن الجوف الصدري شكله هرمي.
* وزنه بين 225و340غ بحجم برتقالة ويتكون من أربعة غرف .
* يضخ 7200لتر في اليوم لا يختلط الدم القاني مع العاتم لوجود حاجز طولي.

*تستغرق نقطة الدم من القلب إلى القدمين ورجوعها إليه حوالي 25 على30 ثا

*أما دقاته فتقدر بين 70 إلى 80دقة في الدقيقة.

س1-سجل عنوان وبيانات الرسم من 1 إلى 11 ؟

نشاط 2:



س1- ضع عنوانا مناسبا للرسم؟
س2-سجل بياناته بدقة لكل من 4/3/2/1 ؟
س3-ماذا يمثل المسارين A وB ؟
س4-تتبع مسار ومصير المغذيات والغازات داخل الدورة المغلقة؟

التصحيح الذاتي:

نشاط1:

ج1-البيانات:

1-الشريان الإبهر2-الشريان الرئوي 3-أذين أيسر 4-وريدين رئوين5-حاجـز طولي 6-بطين أيسر 7-وريد أجوف سفلي 8-بطين أيمن 9-أذين أيمـــــن

10-أوردة رئوية 11-وريد أجوف علوي.

نشاط2:

ج1-مسار المغذيات والغازات في الدورة الدموية المغلقة عند الإنسان.

ج2-البيانات:

1-الوريد الأجوف العلوي 2-وريد أجوف سفلي 3-الشريان الأبهر4-وريـــد رئوي.

ج3-(A) الدورة الدموية الصغرى (B) الدورة الدموية الكبرى.

ج4-

الدوران الكبير: يخرج الدم القاني من البطين الأيسر محملا بالمغذيات والغازات

من خلال الشريان الأبهر وتفرعه إلى الأعلى الرأس وللأسفل الأطراف والأحشاء

تتفرع الشرايين إلى فروع دقيقة مشكلة جدار رقيق للتبادل بين الدم والخلايا ومنه

تتحصل الخلايا على المغذيات والأوكسجين لتطرح له غاز ثاني أكسيد الكربون

فيتحول لون الدم للون العاتم يعود ليصب في الأذين الأيمن عن طريق الوريـــد الأجوف السفلي والعلوي.

الدوران الصغير: يخرج الدم عاتم مندفعا من البطين الأيمن في الشريان الرئوي

وهو محملا بالمغذيات(طريق الامتصاص الدموي) وغاز ثاني أكسيد الكربون و

هو أحمر عاتم ليتخلص من CO_2 وبخار الماء على مستوى الأسناخ الرئويـــة و يتزود بغازO_2 ليعود للقلب من جديد عن طريق الأوردة الرئوية الأربعة والتـــي تصب في الأذين الأيسر من القلب ليستمر الدوران من جديد.

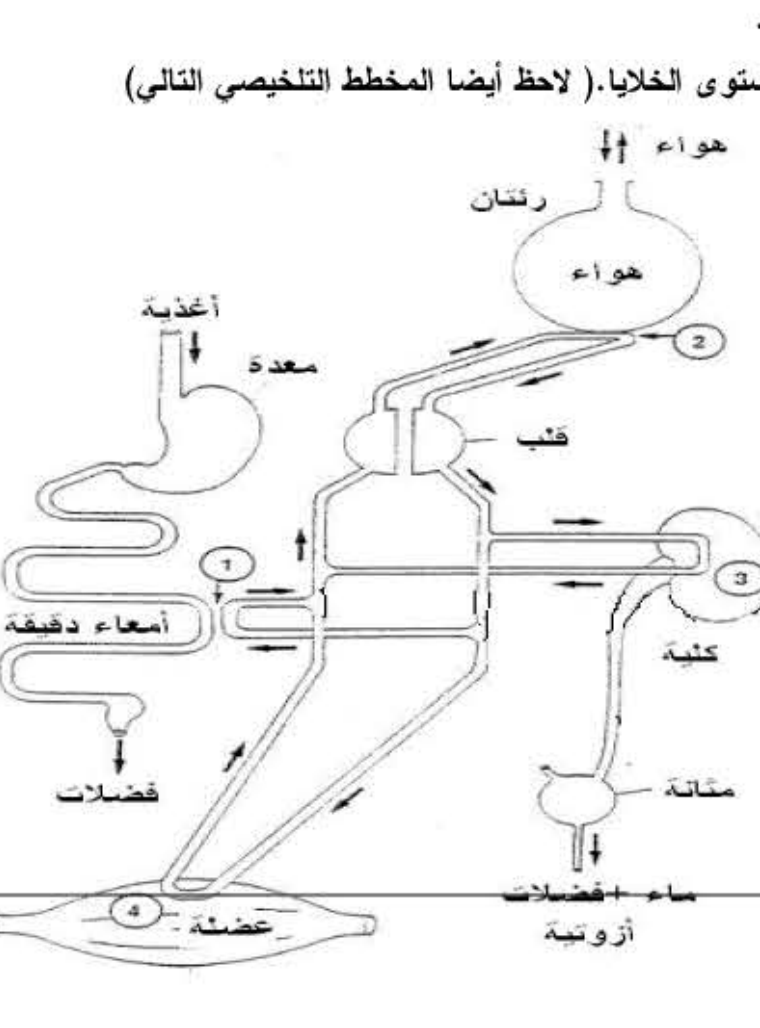
الحصيلة المعرفية

يأخذ الدم في وجودO_2 اللون الأحمر القاني حيث يدخل من الوسط الخارجي

في مستوى الأسناخ الرئوية ليتحد مع الهيموغلوبين في الكريات الحمـــــراء

ثم ينفصل عنه في وجود غازCO_2 (ضغط عال) فيتحول للون الأحمر العاتم.

في مستوى الخلايا.(لاحظ أيضا المخطط التلخيصي التالي)

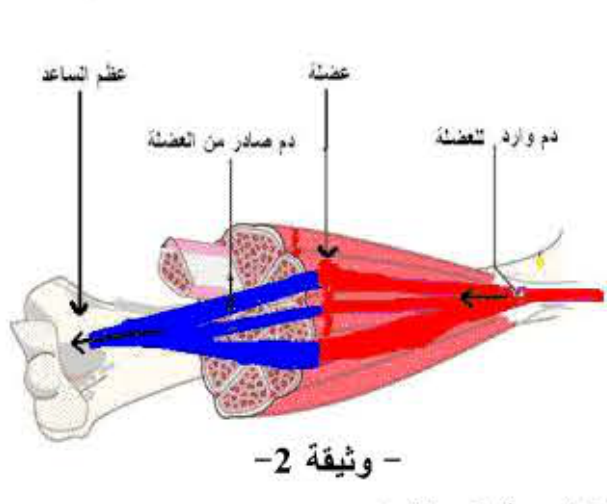


ب- المبادلات بين الدم والعضلة:

نشاط مقترح: تحليل وثائق لإبراز المبادلات المختلفة بين الدم والعضلة في حالة الراحة ثم النشاط.

نشاط 1:

- وثيقة1-



- وثيقة 2-

لاحظ الوثيقة 1 والوثيقة 2 لحركة ثني الذراع

س1-ماذا حدث للعضلة ذات الرأسين وذات الثلاثة رؤوس؟

س2-ماذا يحمل الدم الوارد للعضلة والدم الصادر عنها؟

ملاحظة:

يحتوي الهواء على79.2% أزوت، 20.7% أوكسجين ،0.03% ثاني أوكسيد الكربون.

يقدم لك الجدول التالي كمية الجلوكوز وحجم O_2 الوارد والصادر من العضلة.

100مل من الدم ←	دم وارد للعضلة	دم صادر من العضلة
الجلوكوز ←	80 ملغ	75ملغ
الأوكسجين O_2 ←	20.7 مل	15.6مل

س1-حلل نتائج الجدول ثم قارن بين المغذيات والغازات الدم الوارد بالصادر؟

س2-ماذا تستنتج؟

نشاط 2:

العضلة ←	العضلة في حالة الراحة		العضلة في حالة النشاط	
الدم ←	دم وارد	دم صادر	دم وارد	دم صادر
جلوكوز	15 ملغ	13.5 ملغ	15 ملغ	8 ملغ
O_2	20.7 مل	15 مل	20.7 مل	11.2 مل
CO_2	0.03 مل	2 مل	0.03 مل	5 مل
حمض اللبن	0%	1%	0%	13%

يمثل الجدول التالي كمية الجلوكوز وحجم O_2 وCO_2 وحمض اللبن(فضلات)

تنتج عن العمل العضلي في حالتي الراحة والنشاط من كمية100مل دم.

س1-قارن بين كمية الجلوكوز والأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون وحمـــض اللبن(فضلات العضلات) الدم الوارد بالدم الصادر في حالتي الراحة والنشاط؟

س2-ماذا تستنتج دعم نتيجتك برسم تخطيطي ؟

التصحيح الذاتي:

نشاط 1:

ج1- حساب كمية الجلوكوز:

80ملغ – 75 ملغ = 5ملغ وهي كمية الجلوكوز المستعملة من طرف العضلة

حساب كمية O_2 :

20.7 مل – 15.6 = 5.1 مل وهي الكمية المستعملة من طرف العضلة.

ج2- النتيجة:

تستعمل العضلة الجلوكوز والـــ O_2 أثناء تقلص وانبساط العضلة.

نشاط 2:

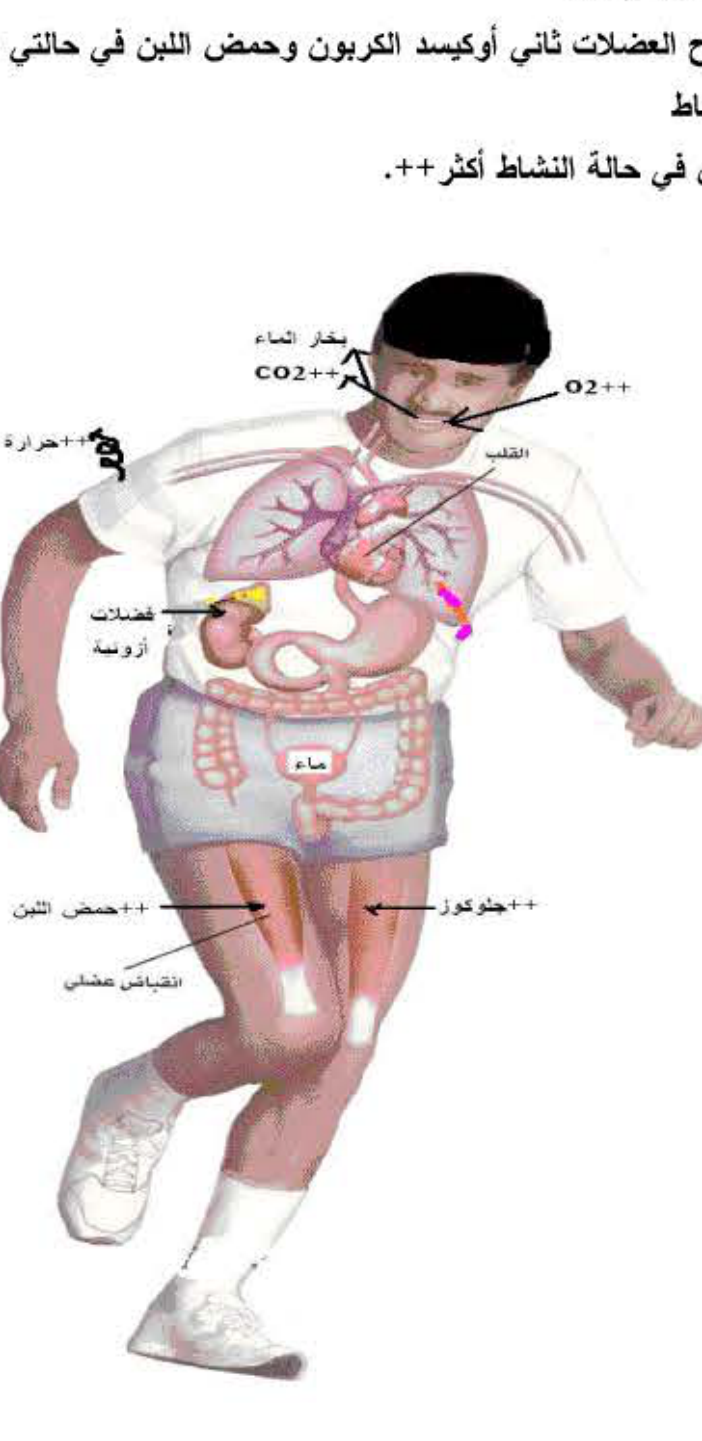
ج1-

الجلوكوز في حالة الراحة: 15 ملغ – 13.5 ملغ = 1.5ملغ 7ملغ++	الجلوكوز في حالة النشاط: 15ملغ – 8 ملغ =
O_2 في حالة الراحة: 20.7مل – 15مل = 5.7مل 9.5مل++	O_2 في حلة النشاط : 20.7 مل – 11.2 مل=
CO_2 في حالة الراحة: زيادة تقدر بـــ1.97مل	CO_2 في حالة النشاط : زيادة تقدر بـــ 4.97 مل ++
حمض اللبن في حالة الراحة طرح 1%	حمض اللبن في حالة النشاط: طرح% 13 ++

ج2-النتيجة:

تستعمل العضلات الجلوكوزو الأوكسجين في حالتي الراحة والنشاط لكن في حالة النشاط أكثر++.

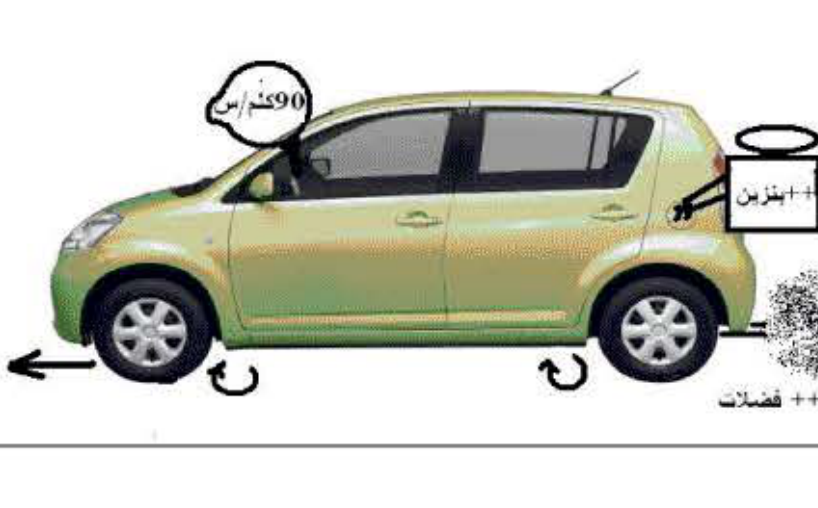
تطرح العضلات ثاني أوكيسد الكربون وحمض اللبن في حالتي الراحة والنشاط ولكن في حالة النشاط أكثر++.



الحصيلة المعرفية

تستهلك الخلايا العضلية الجلوكوز وO_2 وتطرح الفضلات و CO_2 في حالة

النشاط أكثر++ من الراحة مما يتطلب زيادة في التدفق الدموي والهوائي.



ج-استعمال الجلوكوز والأوكسجين على المستوى الخلوي:

نشاط مقترح:دراسة استعمال الغلوكوز والأوكسجين على المستوى الخلوي من

خلال أمثلة(فطر وحيد الخلية في حالتي التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائـــــي

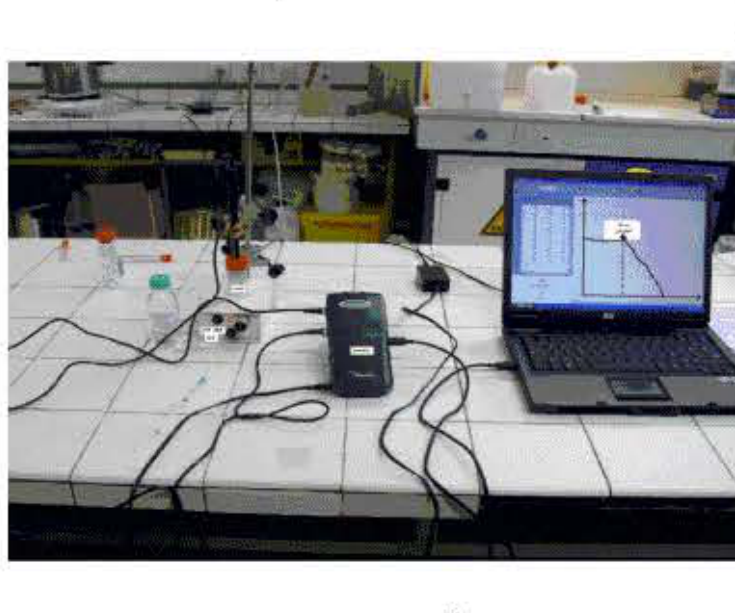
وتغير المخزون الغليكوجيني في الخلايا العضلية).

الإشكالية:يرتبط حدوث المبادلات الغازية الخلوية في النسيج العضلي إستهـلاك

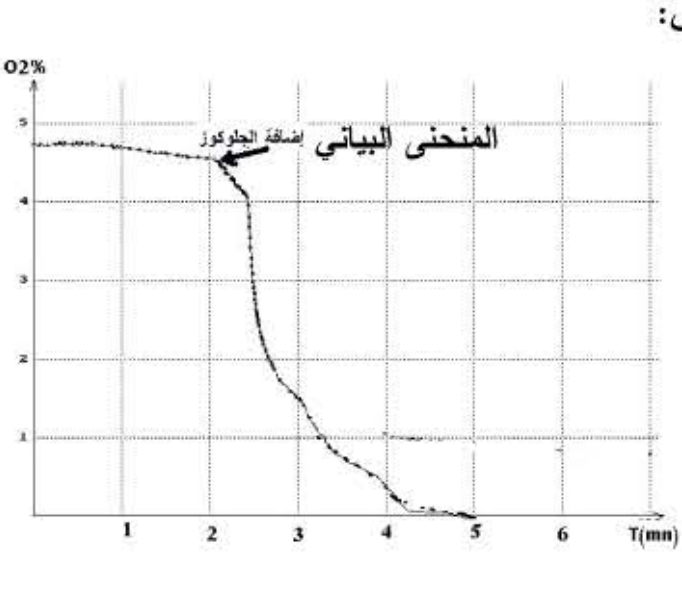
الجلوكوز أو الجلايكوجين وغاز الأوكسجين وطرح الفضلات فكيف نفرق بيـــــن

المبدلات في حالة التنفس وحالة التخمر عند فطر الخميرة ؟

نشاط1: لأجل معرفة استهلاك الأوكسجين في وجود وغياب الجلوكوز في الوسط



نعرض المعلق الخميرة لتهوية مستمرة حتى تستهلك كل مدخراتها من الغلايكوجين نضع 10ملغ من معلق الخميرة في حيز مغلق يصل بماء الكلس ونصله من جهة أخرى بمسبارالأوكسجين وبعد دقيقتين نضيف لمعلق الخميرة 1 ملل من الجلوكوزونقدم لك النتائج التالية في المنحنى البياني وماء الكلس:



ماء الكلس بعد التجربة

س1-حلل المنحنى البياني؟
س2- علل تعكر ماء الكلس؟
س3- سم الظاهرة التي قامت بها خلايا الخميرة؟

نشاط 2:

يمثل الجدول التالي نتائج تجريبية قام بها العالم الفرنسي لويس باستور ولد سنة 1822 وتوفي سنة 1895. حيث وضع خلايا الخميرة في وسطين هوائي وأخر غير هوائي:

خلايا الخميرة

كتلة من خميرة

الشروط	وسط هوائي	وسط لاهوائي
المدة	9 أيام	3 أشهر
تركيز السكر	5%	5%
حجم المحلول(ملل)	3000	3000
الكمية الابتدائية للسكر	150غ	150غ
كمية السكر المستهلكة	150غ	45غ
كتلة الخميرة المنتجة	1.970غ	0.222غ

س 1-حلل الجدول من أجل معرفة كمية السكر المستهلكة في الوسطين وكميـــة الخميرة المنتجة في الوسطين

س2-قارن بين التنفس والتخمر؟

التصحيح الذاتي:

نشاط 1:

ج1-تبادل استهلاك O_2 مرتبط بوجود الجلوكوز في الوسط .

ج2-تعكر ماء الكلس بسببCO_2 .الذي طرحته خلايا الخميرة.

ج3- التنفس.

نشاط 2:

ج1-

الوسط الهوائي: كمية السكر المستهلكة أكثر++ وكمية الخميرة المنتجة أكثر++.

الوسط اللاهوائي: كمية السكر المستهلكة أقل- وكمية الخميرة المنتجة أقل-.

ج2-

التنفس:

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 675Kcal$$

سكر الجلوكوز ماء كيلو حريره

التخمر:

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 33Kcal$$

كحول (إيثانول)

التنفس	التخمر
هدم الجلوكوز في وجودO_2	هدم الجلوكوز في غيابO_2
إنتاج الماءH_2O على شكل بخار	إنتاج كحولalcool
إنتاج طاقة> 675حريرة	إنتاج طاقة < 33 حريره

الحصيلة المعرفية

يستهلك الأوكسجين على مستوى جميع الأنسجة الحية وكذلك على مستوى جميع خلايا الجسم أو خلايا وحيدة الخلية كفطر الخميرة حيث تستعمل O_2 و وهذا عند هدم الجلوكوز ويطلق على الظاهرة بالتنفس ولانستعله في الهدم و يطلق على الظاهرة بالتخمر.

د-مفهوم التنفس الخلوي:

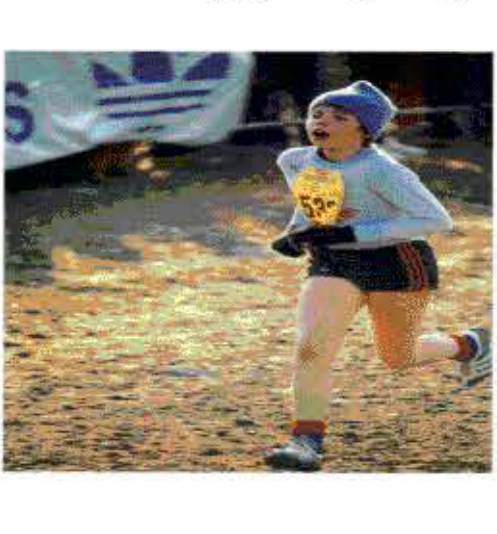
نشاط مقترح: بناء مفهوم التنفس الخلوي.

فكرة أنطوان لافوازيه : عالم فرنسي ولد سنة 1743 وتوفي سنة 1794 تقول أن تنفس الحيوانات هي أكسدة بطيئة(احتراق) فالشمعة التي تحترق تحت الناقوس الزجاجي والطير الذي يتنفس تحت الناقوس أيضا كلاهما يمتصO_2 و

يطرح CO_2 وبخار الماء وتنتشر حرارة وواصل لافوازيه في نتيجته السابقة

إلى أن التنفس ليس فقط أكسدة بطيئة للعناصر المغذية بل احتراقها كما يحترق الجلوكوز .

الفكرة الحالية: هي نفسها فكرة لافوازيه غير أن الأكسدة للعناصر المغذية تحدث ببطأ والأكسدة الخلوية البطيئة تلائم وجود الحرارة لدى الإنسان 37°م إذ يفترض أنها تكون مطابقة للإحتـــــراق الشديد مثل أكسدة الجلوكوز فهي معقدة وتستدعي نشاط الإنزيمات.



نشاط1:

س1-ماذا فهمت من مقارنة فكرة لافوازيه بالفكرة الحالية؟

س2- ماهو مفهوم التنفس الخلوي دعم جوابك بمخطط؟

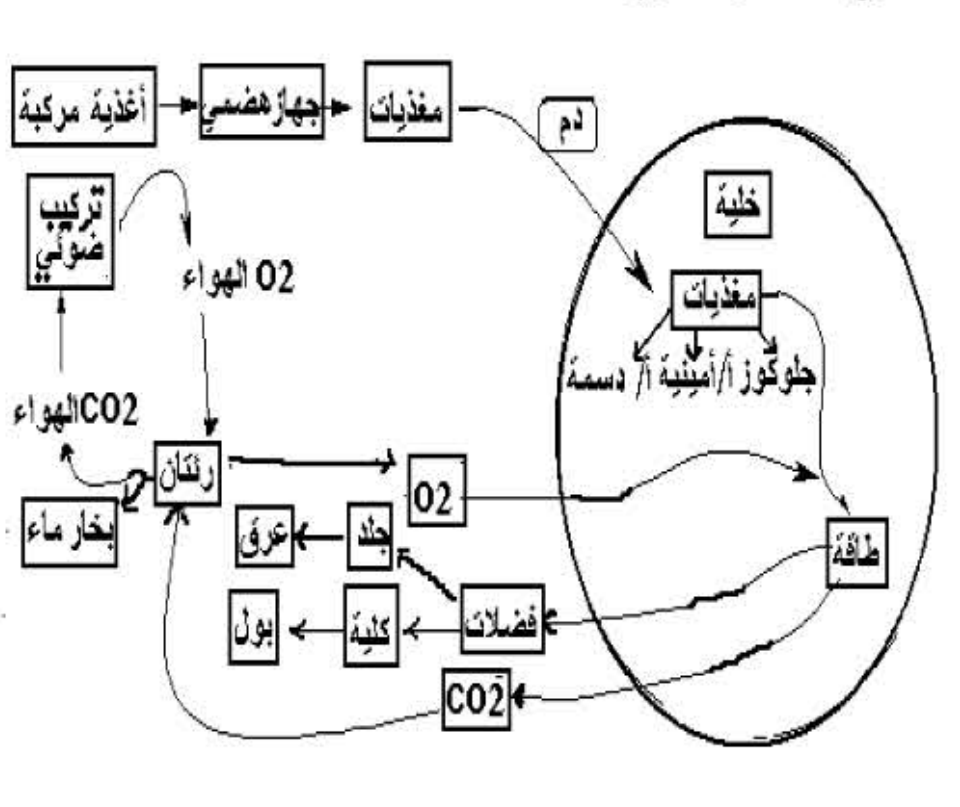
التصحيح الذاتي:

نشاط 1:

ج1- التنفس ظاهرة خلوية وهو أكسدة (احتراق) المغذيات ومنها الجلوكوز في

في وجود O_2 ويرافق ذلك طرح CO_2 وبخار الماء وإنتاج طاقة وحرارة.

ج2-التنفس الخلوي:



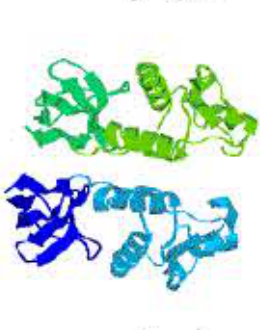
الحصيلة المعرفية

التنفس هو ظاهرة خلوية حيوية يتم فيه هدم المغذيات في وجود الأوكسجين بهدف إنتاج الطاقة التي تساهم في نشاط وحركة العضلات الإرادية واللاإرادية ويرافقه طرح فضلات مثل غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.

د- دور البروتين والغلو سيد والدسم.

نشاط مقترح: استنتاج الدور البنائي للأحماض الأمنية انطلاقا من الطبيعـــــة البروتينية للعضلات والدور الطاقوي للغلو سيدات والدسم.

1-البروتين:



تتألف من الهيدروجينH والأوكسجينO الأزوتN لذلك يطلق عليها أيضـــا بالأغذية الأزوتية إضافة لكمية ضئيلة من الفسفور والكبريت والبروتينــــات تذوب في الماء مكونة محلول غروي غير شفاف والبروتينات تحتوي في تركيبها

على عدد من الأحماض الأمنية المهمة للحياة.ومن أمثلتها البروتين الذي يزود الدم بالهيموغلوبين، تعتبر البروتينات الأساسية التي تتألف منها الهورمونات والأنزيمات والأجسام المضادة كما أنها تدخل في بناء أنسجة الجسم وعضلاته وفي الأعصاب والدم والشعر والأظافر وتتوزع بنسب مختلفة أحماض أمينيه

فثلث في العضلات وخمسة في العظام والغضاريف وعشر في الجلد.

نشاط1:

س1-مما يتكون البروتين كيميائيا؟

س2- ماذا نسمي سلاسلها البسيطة؟

س3-حدد بعض أعضاء العضوية التي تدخل في بنائها؟

س4-حدد أغذية غنية بالبروتين النباتي ثم الحيواني؟

2-الغلو سيد:

يعتمد هؤلاء الدارجون على تناول المزيد من المواد الغلوسيدية حتى يتمكنون من

صعود مرتفعات شاقة بكل جدية.

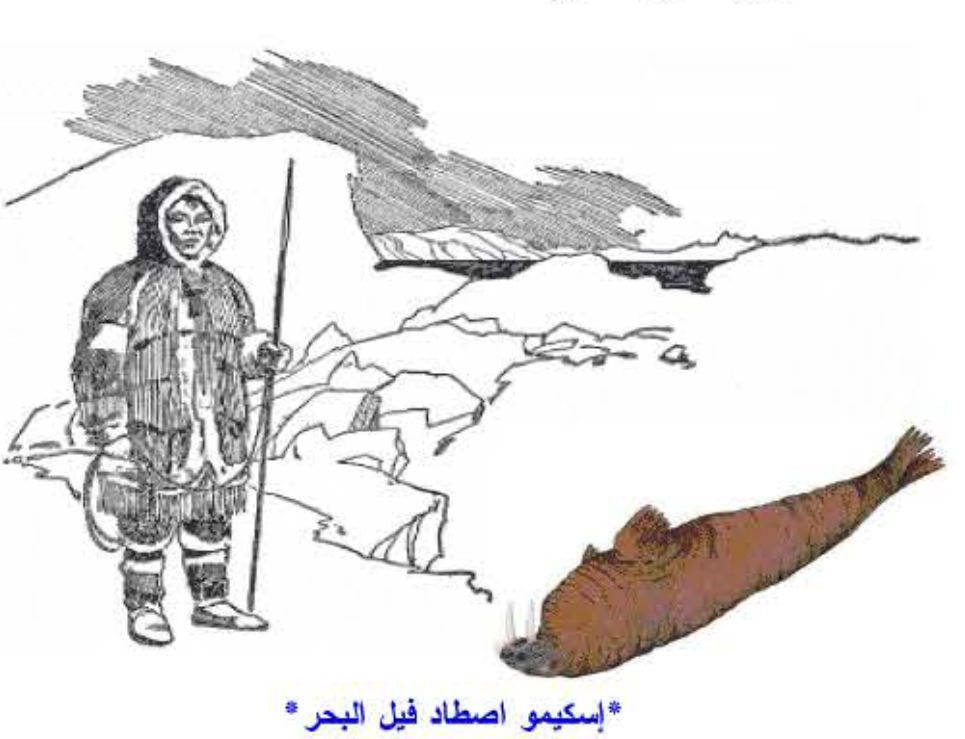
نشاط 2:

س1-فيما تستعمل الغلوسيدات؟

س2-قدم أغذية غلوسيدية لهؤلاء الرياضيين لو كنت مدربهم؟

3-الدسم:

سكان المناطق الشمالية الباردة وخاصة منطقة القطب الشمالي المتجمد يعيش أهل الإسكيمو على تناول شحوم الحيوانات الثدية مثل الحيتان والفقمات وفيل البحر و تمكنهم هذه المادة مقاومة برد يصل لمستوى50 تحت الصفر وإستمرارنشاطهم.



*إسكيمو اصطاد فيل البحر *

نشاط3:

س1-حدد طبيعة الظروف المناخية في منطقة أهل الإسكيمو؟

س2-لماذا يلجأ سكان الإسكيمو لتناول الكثير من شحم فيل لبحر؟

س3-ماهي الأغذية المتناولة في منطقتك عند حلول الثلج؟

س4-أذكر أغذية غنية بالدسم؟

س5- فيما تستعمل الدسم في الجسم؟

التصحيح الذاتي:

نشاط 1:

ج1-تتكون من الهدروجينH والأوكسجينO والأزوتN

ج2-الأحماض الأمنية.

ج3- الدم، العضلات، العظام، الشعر، الأظافر، الجلد، الأنزيمات، الأجســـــام المضادة ، الهرمونات.

ج4-اللحم ، البيض ، الحليب ، البقول الجافة، الأجبان(أنظراالأغذيةالتالية أيضا)

نشاط 2:

ج1- في إنتاج الطاقة.

ج2-العسل، المربى، الشوكولاتة، الفواكه الجافة،البسكويت (أنظر الأغذية التالية)

نشاط3:

ج1-البرد الشديد50°م تحت الصفر.

ج2- لمقاومة البرد والمحافظة على درجة حرارة الجسم 37°م.

ج3- العصيدة بالزبدة أو الزيت ، الخبز المنزلي بالشحم ،الغرايف بالزبدة.

ج4- الزبدة ، الزيت ، الشحم ، المكسرات (لوز ، جوز، فول سوداني).

ج5- لإنتاج طاقة أقل من الغلو سيدات25% وللمحافظة على درجة حرارة الجسم

نشر حرارة في الجسم.

الحصيلة المعرفية

تساهم البروتينات في بناء وصيانة الخلايا أما الغلو سيدات تنتج كميات كبيرة

من الطاقة والدسم تساهم في إنتاج طاقة أقل لكنها تنشر حرارة كبيرة عنــــد

انخفاض درجة الحرارة.