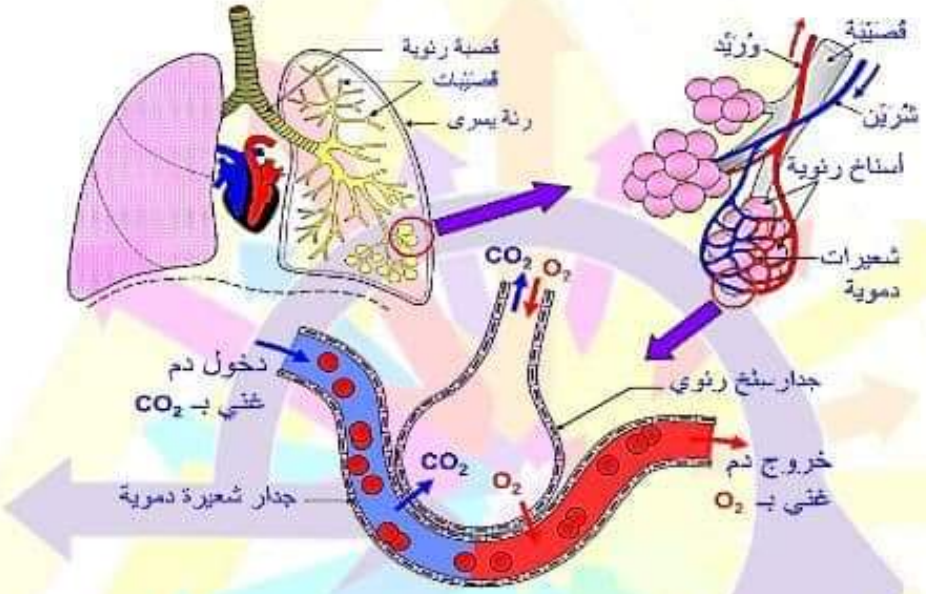
- يتّحد أكسجين المحيط الموجود بالأسناخ الرئويّة مع هيموغلوبين الكريات الحمراء التي تنقله إلى خلايا الجسم في شكل مركب كيميائي يسمّى الأكسي هيموغلوبين.
- ينقل ثنائي أكسيد الكربون من خلايا الأعضاء إلى الأسناخ الرئويّة بطريقتين:

- منحلّ في البلازما (جزء) وفي شكل ثنائي كربونات ذائب في البلازما (الجزء الأكبر)
- في شكل مركب الكربو كسي هيموغلوبين (جزء) بعد اتحاده مع هيموغلوبين الكريات الحمراء.



التبادلات الغازية التنفسية على مستوى الرئتين

التنفس الخلوي

تتنفس خلايا الجسم فتستهلك الأكسيجين القادم عبر الشرايين ثم الشعيرات الدمويّة وتتخلّص من ثنائي أكسيد الكربون الذي يحمله دم الأوردة إلى القلب ومن ثمّ إلى الرئتين عبر الشريان الرئوي.

داخل الخليّة يستعمل الأكسيجين لأكسدة المغذيّات الخلويّة العضويّة التي تتفكّك فتحوّل الطاقة الكامنة فيها إلى طاقة قابلة للاستعمال المباشر من قبل الجسم وذلك في الوظائف الحيويّة. تترافق عمليّة أكسدة المغذيّات الخلويّة مع طرح ثنائي أكسيد الكربون والماء.

4) يشحن الدم إثر عبوره الرئتين بالأكسجين فينتج عن ذلك تغيّر لون الدم، فسّر كيفيّة تأثير الأكسجين على الدم ← في مستوى الرئتين يتحد الهيموغلوبين مع الأكسجين فيتكون مركب كيميائي أحمر قاني يسمى أكسي هيموغلوبين. ويمكن حمولتها على شكل محلولة كمايلي: .....

+ هيموغلوبين + أكسجين ⟶ أكسي هيموغلوبين .....

5) أذكر 3 خصائص للأسناخ الرئويّة، تسهّل التّبادل الغازي بين الدّم والهواء في مستوى الأسناخ:

- ✓ كثرة الأسناخ الرئوية بالرئتين (300 مليون سنخ بالرئتين)
- ✓ رقة جدار الأسناخ الرئوية (0,0000 م = 0,0 ميكرون)
- ✓ وجود شبكة كثيفة من الشعيرات الدموية المحيطة بالأسناخ

تمرين عدد 4

أجب بـ"نعم" أو "لا" أمام كلّ اقتراح ثمّ أصلح الخطأ في حالة الإجابة بـ"لا":

1. يتكوّن الجهاز التّنفسي عند الإنسان من المسالك التّنفسيّة والرّئتين. [نعم]

.....

2. في مستوى الأسناخ يتحد ثاني أكسيد الكربون مع هيموغلوبين الكريات الحمراء مكوّنا مركّب كيميائي يسمّى أوكسي هيموغلوبين. [لا]

في مستوى الأسناخ الرئوية يتحد الأكسجين مع الهيموغلوبين مكونا ..... أكسي هيموغلوبين

3. ينقل الجزء الأكبر من ثاني أكسيد الكربون من خلايا الأعضاء إلى الأسناخ على شكل كربوكسي هيموغلوبين بنسبة 65%. [لا]

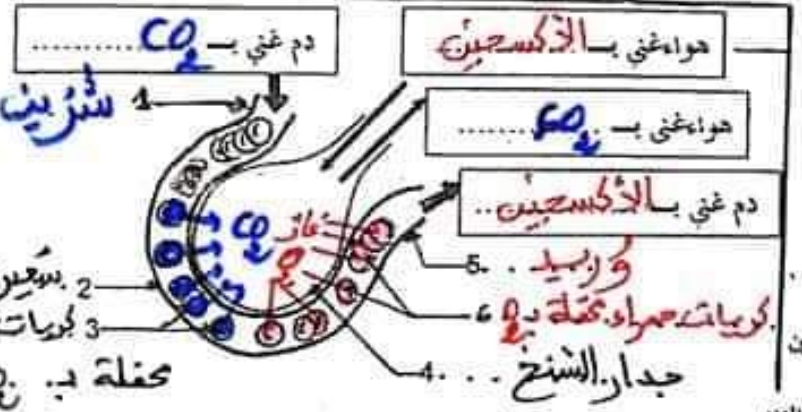
ينقل الجزء الأكبر من ثنائي أكسيد الكربون من خلايا الأعضاء إلى الأسناخ على شكل ثنائي كربونات الصوديوم بواسطة البلازما.

4. يمكن حوصلة الأكسدة الخلويّة في المعادلة التالية: [لا]

جليكوز + O_2 ⟵ CO_2 + ماء + طاقة

جليكوز + أكسجين ⟵ طاقة + ماء + ثنائي أكسيد الكربون

تمرين عدد 5: يمثل الرسم الموالي سنخا رئويا تحيط به شعيرة دموية



1/ . اكتب ما يناسب من البيانات مكان الأرقام واتمم الفراغات بما يناسب .

2/ . جسّم بسهام التبادل الغازي بين هواء السنخ و الدم مع ذكر نوع الغاز.

CO_2 = ثنائي أكسيد الكربون

O_2 = الأكسجين

~ التنفس ~

Mme Bouguerra

تمرين عدد 1 :

أربط كلّ مفهوم من المجموعة (أ) مع التعريف الذي يناسبه في المجموعة (ب) :

المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
أ- الإيقاع التنفسي	3- عدد الحركات التنفسية في الدقيقة.
ب- حركات تنفسية	4- مجموعة الآليات التي تمكّن من تجديد الهواء بين الجسم والوسط الخارجي.
ج- سنخ رئوي	1- وحدة تركيبية ووظيفية للرئة.
د- التبادلات الغازي	2- مرور أكسجين الهواء إلى الدم وثنائي أكسيد الكربون من الدم إلى الهواء.

أ	ب	ج
3	4	1

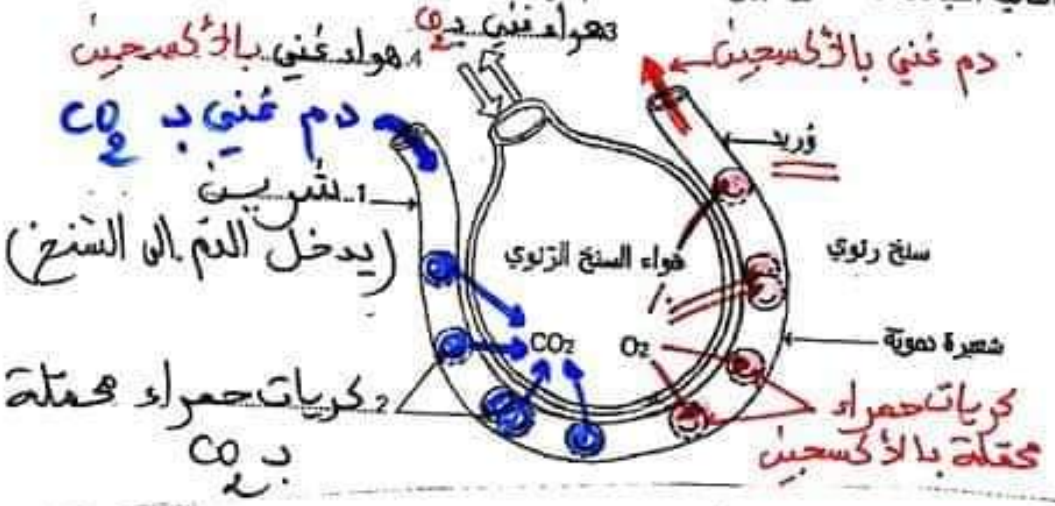
تمرين عدد 2:

صلّ بسهم كلّ غاز من الغازات التّنفسيّة بطريقة نقله:

- الأكسجين (O_2)
  - منحل في البلازما
  - على شكل أوكسي هيموغلوبين (أساسا = 98,1 %)
- ثنائي أكسيد الكربون (CO_2)
  - على شكل كربوكسي هيموغلوبين
  - على شكل ثنائي كربونات الصوديوم الذّائب في البلازما

تمرين عدد 3 :

تمثّل الوثيقة التّالية التّبادلات الغازيّة بين الهواء والدّم في مستوى السنخ الرّئوي:



1) أكمل البيانات المناسبة وفق الأرقام.
2) حدّد على الرّسم بسهمين اتجاه دوران الدّم
3) حدّد على الرّسم بسهمين ذات لونين مختلفين التّبادل الغازي بين هواء السنخ الرّئوي والدّم

تلخيص درس: التنفّس

الحركات التنفسيّة

تشتمل الحركة التنفسيّة على طورين:

- ✓ الشهيق وهو دخول الهواء إلى الرئتين.
- ✓ الزفير وهو خروج الهواء من الرئتين.

آلية الحركات التنفّسيّة

–خلال الشهيق

تتقلّص العضلات التنفسيّة المتّصلة بالأضلاع وكذلك عضلة الحجاب الحاجز فيتسع القفص الصدري ممّا يؤدي إلى تمدد الرئتين وانخفاض الضغط داخلهما فيندفع الهواء داخلهما عبر المسالك التنفسيّة.

–خلال الزفير

ترتخي العضلات التنفسيّة المتّصلة بالأضلاع وكذلك عضلة الحجاب الحاجز فيصغر القفص الصدري ممّا يؤدي إلى تقلص الرئتين فيندفع الهواء إلى الخارج.

بنية الجهاز التنفّسي

– المسالك التنفسيّة

- الأنف :تجويف مبطن بغشاء مخاطي يحمل في جزئه الأمامي أهدابا تلعب دور المصفاة فتنقي هواء الشهيق ممّا قد يحمله من غبار وجراثيم.
- الحنجرة :الجزء العلوي من القصبة الهوائيّة. يوجد فوقها نتوء لحمي متحرّك يغطي فتحة الحنجرة أثناء البلع لمنع دخول الطعام إلى القصبة الهوائيّة.

-3-

تمرين عدد 06 : ضع علامة (×) امام الإجابة أو الإجابات الصّحيحة:

1) في مستوى السنخ الرّئوي يتمّ:

☐ أ) نقل الأكسجين من الدّم إلى السنخ

☒ ب) نقل الأكسجين من السنخ إلى الدّم

☒ ج) نقل ثاني أكسيد الكربون من الدّم إلى السنخ

2) في مستوى الشّعيرات الدّمويّة بالأعضاء يتمّ:

☒ أ) نقل الأكسجين من الدّم إلى الخلايا

☒ ب) نقل ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الدّم

☐ ج) نقل الأكسجين من الخلايا إلى الدّم

3) تتكوّن الحويصلة الرّئويّة من مجموعة من :

☐ أ) الشّعيبات الرّئويّة

☒ ب) الأسناخ الرّئويّة

☐ ج) الأوعية الدّمويّة

)تتميز الشعيرات الدموية :

☐ أ- بارتفاع الضغط داخلها .

☒ ب-برقة جدرانها .

☒ ج- بانخفاض سرعة الدم داخلها .

!)يتحد الأكسجين مع هيموغلوبين الكريات الحمراء مكونا مركبا كيميائيا:

☐ أ- يسمى كربو كسي هيموغلوبين .

☐ ب-احمر قاتم.

☒ ج-احمر قان.

☒ د-يسمى اكسي هيموغلوبين

6)التنفس الخلوي:

☐ أ- يحتاج إلى الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون.

☒ ب-يحتاج إلى الأكسجين و الجليكوز.

☒ ج-يهدف إلى إنتاج الطاقة الضرورية لنشاط خلايا الجسم

☒ د-يتم خلاله طرح ثاني أكسيد الكربون.

دورة 2016

تمثل الوثيقة عدد 1 رسما مبسطا لدوران الدم في مستوى الرئتين والعضلة.

الوثيقة 1

1. اعتمادا على الوثيقة عدد 1 و على المعطيات الواردة بالجدول التالي، سمّ الأوعية الدموية من 1 إلى 4.

		لون الدم	اسم الوعاء الدموي
الرئتان	الوعاء الدموي رقم 1	أحمر قان	وريد رئوي
	الوعاء الدموي رقم 2	أحمر قاتم	شريان رئوي
العضلة	الوعاء الدموي رقم 3	أحمر قاتم	وريد عضلي
	الوعاء الدموي رقم 4	أحمر قان	شريان عضلي

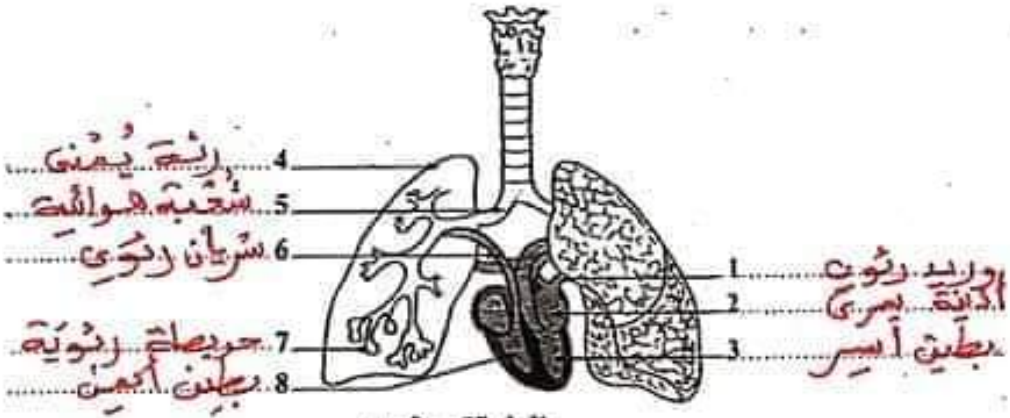
2. حدّد بسهام على الوثيقة عدد 1 مسار الدم في الأوعية الدموية الأربعة.

3. أكمل الفراغات في الفقرة التالية بما يناسب من المفردات :

في خلايا العضلة يُستعمل الأكسجين لأكسدة العناصر الغذائية التي تنتج الطاقة. تترافق هذه العملية مع طرح ثنائي أكسيد الكربون و الماء. تسمّى هذه العملية بـ الأكسدة الحيوية

دورة 2013

تمثل الوثيقة عـ 2 ـدد رسما مبسطا للجهاز التنفسي وجزء من جهاز الدوران عند الإنسان.



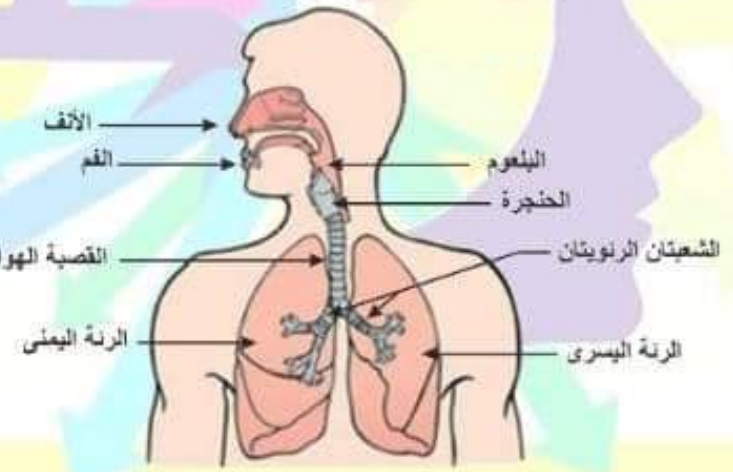
الوثيقة عـ 2 ـدد

- القصبة الهوائية :أنبوب مؤلف من حلقات غضروفية غير تامة الاستدارة من جهة المريء ومن جدار عضلي لتسهيل مرور الطعام.

- الشعبتان الرئويتان : تتفرّع القصبة الهوائيّة إلى شعبتين يمنى ويسرى تتصّل كلّ واحدة منها برئة وتتفرع داخلها إلى شعب أدقّ ثمّ إلى شعيبات و تتصل كلّ واحدة منها بحويصلة رئويّة.

- الرئتان

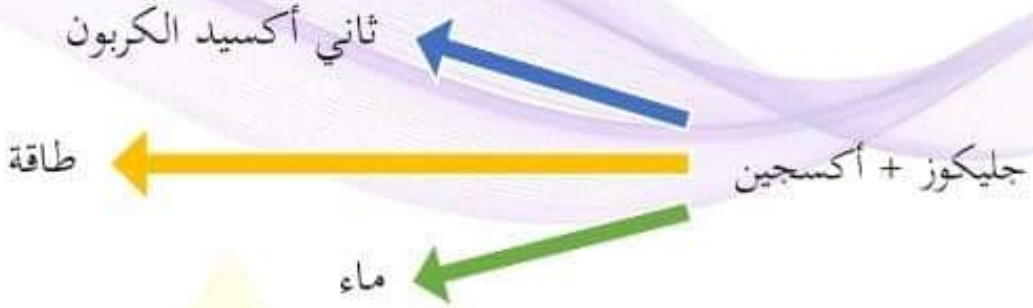
تتكوّن الرئة اليمنى من ثلاثة فصوص والرئة اليسرى من فصّين. يحتوي كلّ فصّ على عدد كبير من الفصيصات، يوجد في كلّ فصّ ثلاثة طبقات متتاليّة من الفصيصات. تتفرّع الشعيبات الهوائيّة داخل كلّ فصيص إلى شعيبات دقيقة تنتهي كلّ واحدة في كيس هوائي صغير يدعى الحويصلة. تحمل كلّ حويصلة تجاويف ضيّقة وعديدة تدعى الأسناخ الرئويّة وهي محاطة بشبكة دمويّة كثيفة.يحيط بالرئتين غشاء الجنب الذي يلتصق بجدار القفص الصدري ويتدخّل في الحركات التنفسيّة.



بنية الجهاز التنفسي

التبادلات الغازية

أثناء التنفّس يحدث تبادل غازي بين الرئتين وهواء المحيط ويتمّ ذلك بواسطة الدم الذي ينقل الغازات التنفسيّة:



حفظ صحة الجهاز التنفسي

يتطلّب حفظ صحّة الجهاز التنفسي:

-السهر على نظافة الأنف لدوره الهام في تسخين هواء المحيط وتنقيته من الملوّثات.

-الحدّ من استنشاق الهواء الملوّث بأحادي أكسيد الكربون المنبعث من أجهزة التدفئة المنزليّة بصيانتها وتهوئة الغرف عند استعمالها.

-الإمتناع عن التدخين وحتى عن مجاورة المدخنين لما يحتويه دخان السجائر من غازات سامّة تسبّب الالتهاب المزمن للجهاز التنفسي.

-القيام بنشاط رياضي منتظم يقوّي العضلات التنفسيّة.

- العيش في الهواء الطلق للزيادة في نشاط المراكز العصبيّة التنفسيّة.