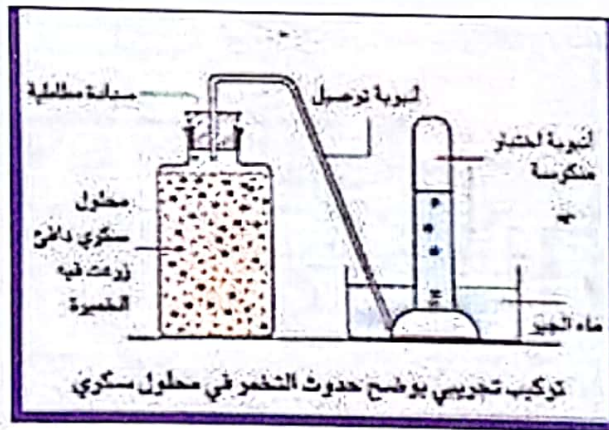


المبادلات الغازية التنفسية عند النبات الأخضر

يتنفس النبات الأخضر كأغلب الكائنات الحية حيث يمتص ثنائي الأوكسجين من الوسط ويطرح ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.
تتم المبادلات الغازية التنفسية عند النبات الأخضر على مستوى كل الأعضاء خاصة الأوراق الخضراء التي تمثل سطوحا كبيرة للتبادل.
إن التنفس مصدر للطاقة اللازمة لنشاط النبات الأخضر وذلك باستعمال العناصر الغذائية في وجود ثنائي الأوكسجين.

التخمر نمط آخر للحصول على الطاقة

تتميز بعض الكائنات الحية بنمط حياة خاص هو التخمر، حيث تستخرج الطاقة اللازمة لنشاطاتها بتفكيك المواد الغذائية في غياب ثنائي الأوكسجين.

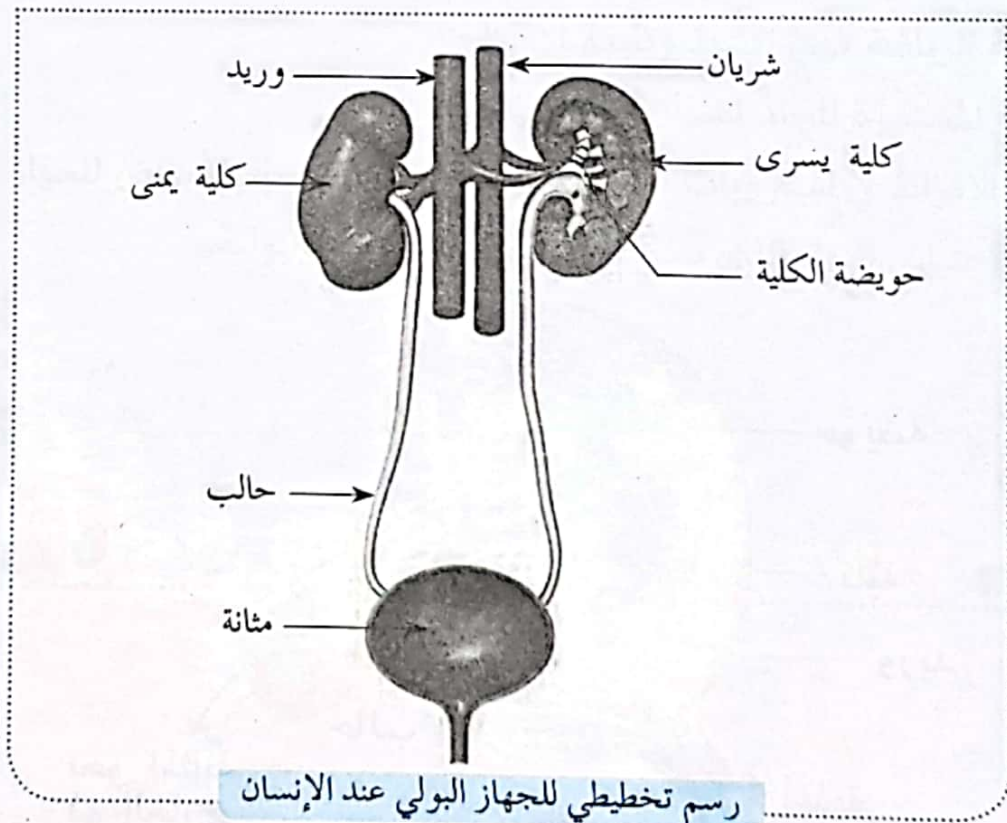


مكنت الدراسة المقارنة بين التنفس والتخمر أن الظاهرتين مصدر للطاقة وتكون أكبر في التنفس، كما يتم فيهما تفكيك الغلوكوز حيث يكون كلياً في التنفس وجزئياً في التخمر.

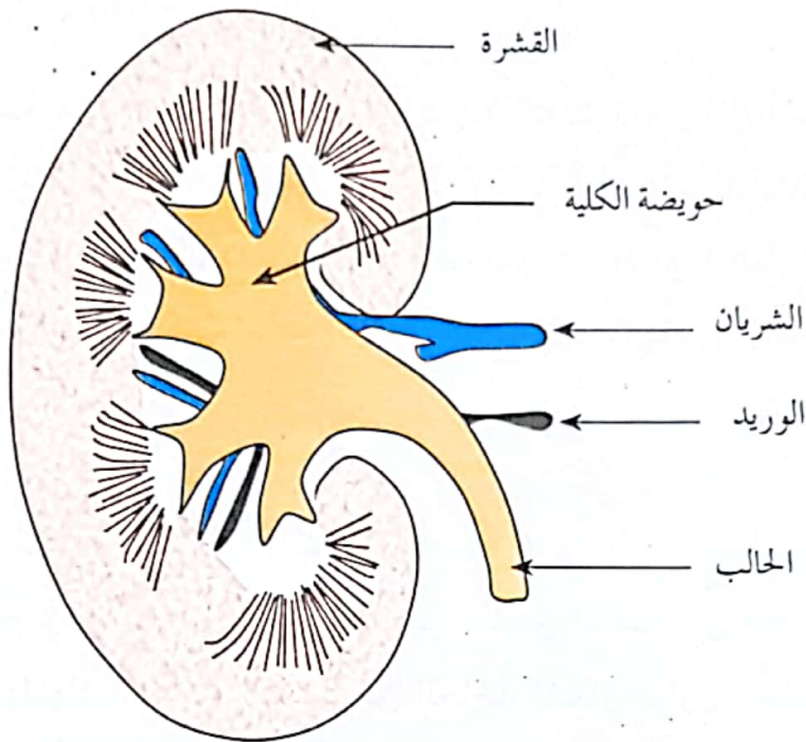
التخمر	التنفس	النواتج
وسط لا هوائي	وسط هوائي	
تفكيك جزئي للغلوكوز	تفكيك كلي للغلوكوز	
CO ₂ كحول ايثيلي طاقة قليلة	CO ₂ بخار الماء طاقة كبيرة	

يتخلص الجسم من الفضلات الناتجة عن عملية التنفس كغاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق الرئتين، غير أن هناك فضلات أخرى ناتجة عن استعمال الأغذية العضوية كالبروتينات والأملاح المعدنية والماء الزائد كذلك يتم التخلص منها عن طريق الجهاز البولي والجلد. يُعتبر حمض البول والبولة مواد سامة بالنسبة للجسم حيث يؤدي تراكمها وتجمعها عند حد معين إلى موت الشخص.

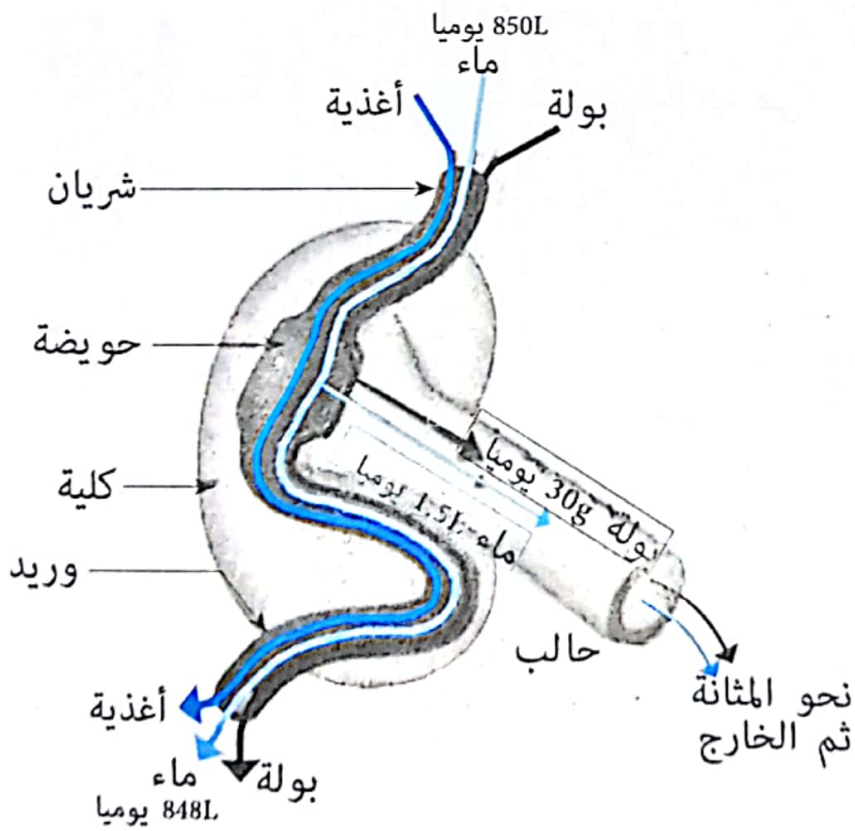
يتسبب تراكم الأملاح المعدنية الزائدة في الجسم خلل توازن السوائل في العضوية. يتم تصفية الدم في مستوى الكلية حيث يتم تخليص الجسم من مواد سامة كالبولة وحمض البول والمواد المعدنية الزائدة عن الحاجة لضمان توازن العضوية.

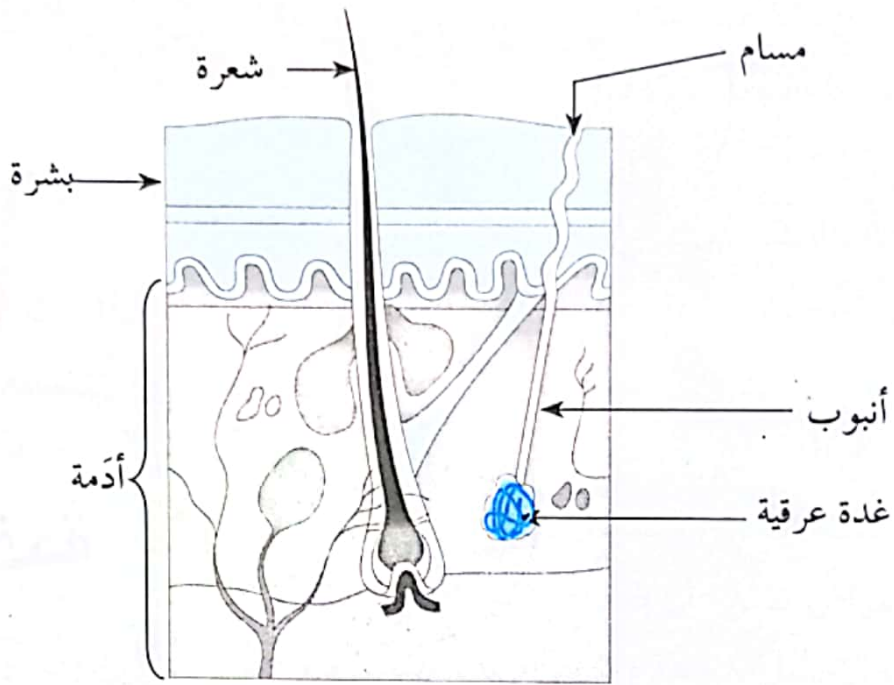


تنتشر في الكليتين أوعية دموية يتمثل دورها تمرير الدم فيهما للتخلص من المواد السامة والزائدة.



رسم تخطيطي لمقطع طوللي في كلية





القواعد الصحيّة للإطراح:

- (1) عدم الإفراط في تناول البروتينات لأنها تُخلف فضلات سامة تُرهق الكليتين.
- (2) ممارسة الرياضة فهي تُنشّط وظيفة الإطراح.
- (3) النظافة المستمرة للجلد لضمان خروج العرق.
- (4) تجنب الإفراط في المشروبات الكحولية والتدخين لأنها تسبّب أمراض للجهاز البولي.
- (5) تجنّب احتباس البول الذي يُسبّب التهابات في المجاري البولية.



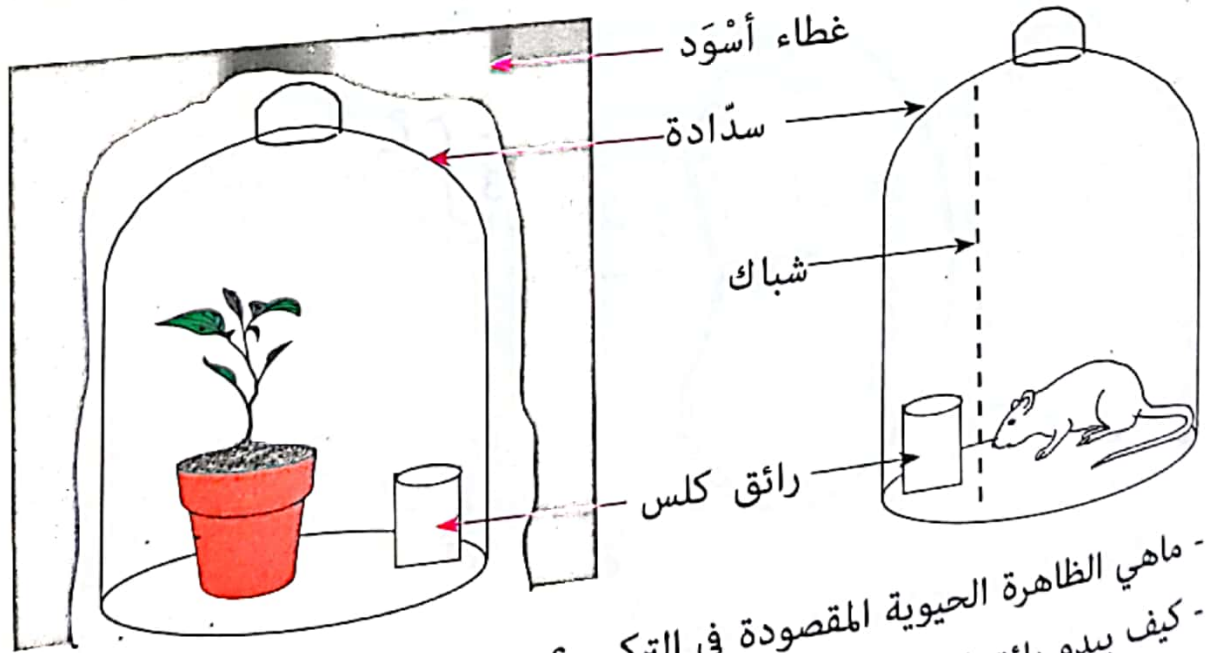
فروض واختبارات مقترحة



الفرض المقترح الأوّل

تمرين 1

قصد التعرف على المبادلات التي تتم بين الكائن الحي والوسط الخارجي خلال عملية حيوية هامة، نجري تركيب تجريبي كما هو موضح في الوثيقة أسفله:



- 1 - ماهي الظاهرة الحيوية المقصودة في التركيب؟
- 2 - كيف يبدو رائق الكلس في نهاية التجربة؟
- 3 - إذا قمت بإدخال شمعة في كل تركيب، ماذا يحدث؟ فسر ذلك.

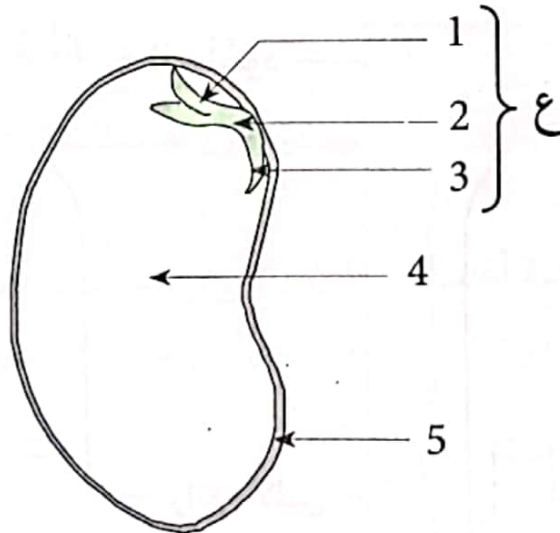


إليك الجدول البسيط التالي حيث يمثل مقارنة بين تركيب الدم و البول :

السوائل	ماء	أملاح معدنية	سكر العنب	بروتين	دسم	بولة
دم	910g	3.5g	1g	70g	0.3g	0.3g
بول	g 950	g 06	-	-	-	12.3g

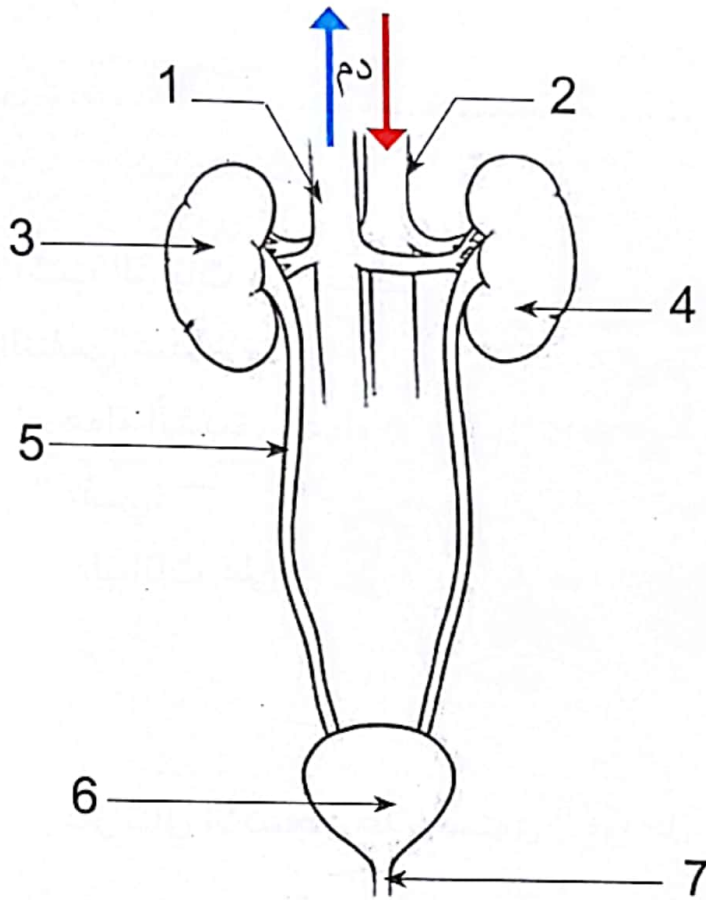
- 1 - قارن بين كمّية الأملاح في الدّم والبول. علّل ذلك.
- 2 - أكمل الأرقام المتبقية من خلال دراستك السابقة.
- 3 - قارن بين كمية المواد العضوية في الدّم والبول.
- 4 - قارن بين كمّية البولة في الدّم والبول.
- 5 - استخلص دور الكلية في الجسم.

نضع بذرة فاصولياء في ماء لمدة 24 ساعة، بعد أن تنتفخ ويرتخي غلافها نقوم بفتحها فيظهر لنا الشكل المقابل في الوثيقة.



- 1 - اكتب البيانات المرقّمة على الرسم؟
- 2 - أعد رسم العنصر ع موضحاً أجزاؤه ؟
- 3 - ماذا يصبح العنصر ع بعد زرع البذرة ؟
- 4 - عرّف الإنتاش؟

إليك الوثيقة التالية التي تمثل عضواً مهمّاً في جسم الإنسان.



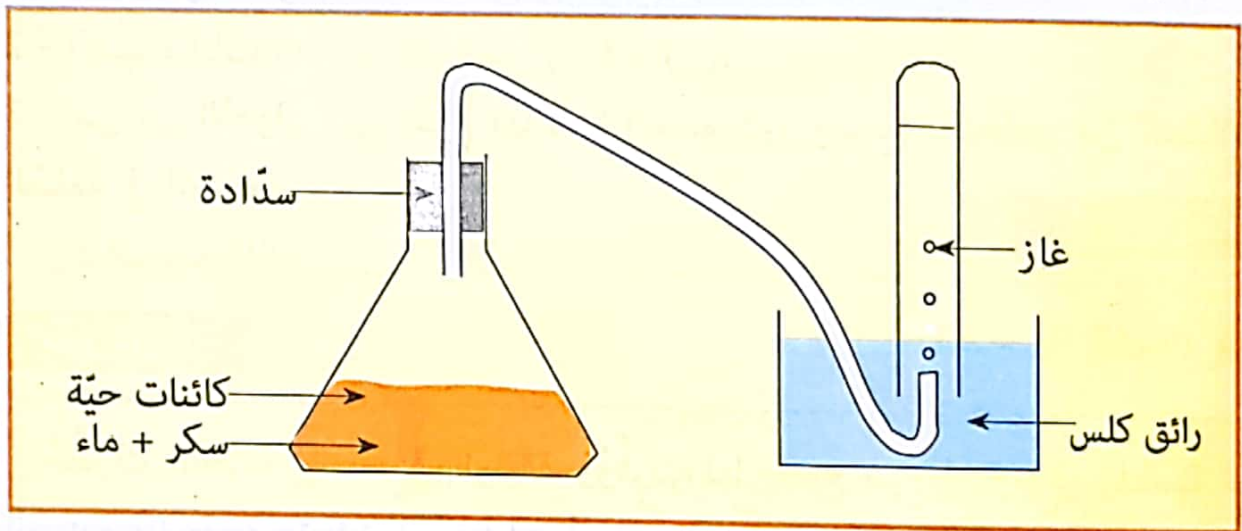
- 1 - اكتب بيانات العناصر المرقّمة في الرّسم.
- 2 - ضع عنواناً مناسباً لهذا الرّسم.
- 3 - أين ينتهي العنصر (5)؟ وما هي وظيفته؟
- 4 - استنتج إذن وظيفة الجهاز في الشّكل.



الفرض المقترح الثالث

تمرين 1

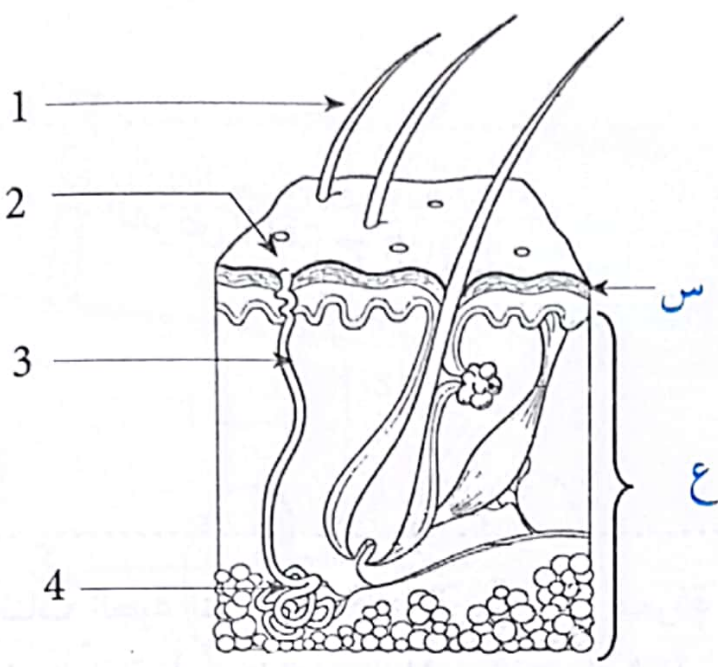
تحتاج كل الكائنات الحيّة لنشاطها الطّاقة، ومن أجل معرفة كيف تحصل بعض الكائنات الحيّة على الطّاقة، أجرينا التّجربة الموضّحة في الوثيقة.



- 1 - ماذا يوضّح هذا التّركيب ؟
- 2 - اعط مثال على كائنات يمكن أن تعيش في مثل هذه الظروف.
- 3 - إذا علمت أنه يمكن تلخيص هذه العملية في المعادلة التالية:
سكر ← كحول + + طاقة
- انقل المعادلة على ورقتك واملأ الفراغات بما يناسبها.

تمرين 2

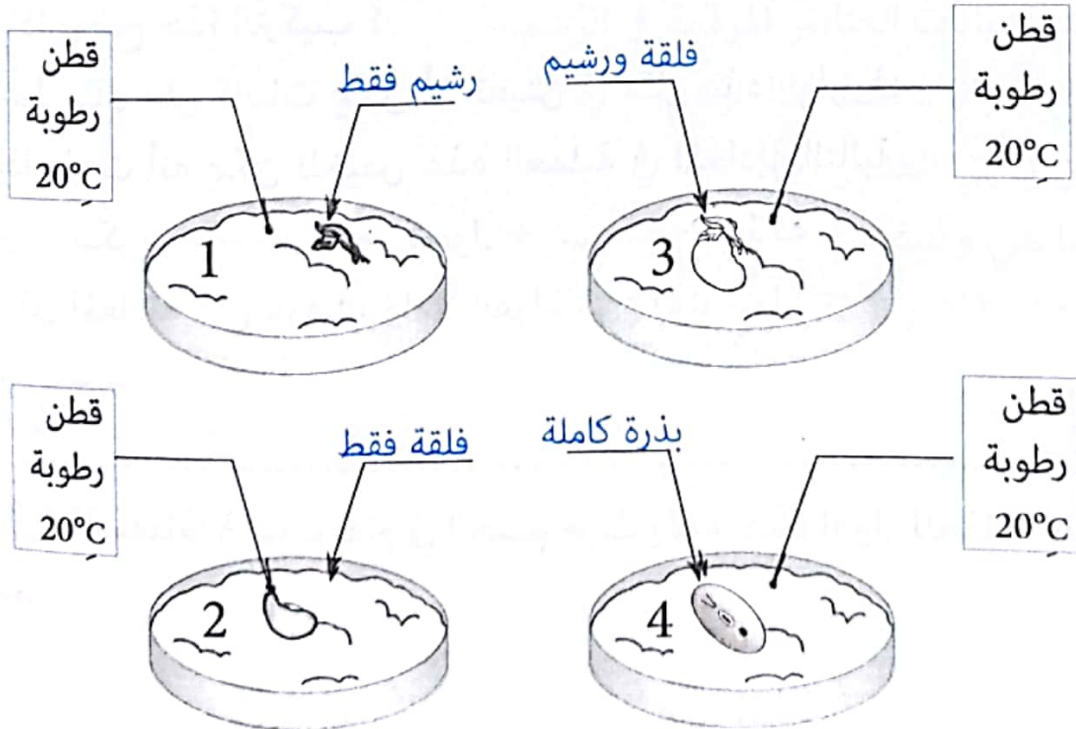
تمثل الوثيقة مَقْطَعًا في عضو هام في الجسم حيث يقوم بعدة أدوار للحفاظ على صحّة الجسم.



- 1 - اعط عنوانا للرسم التخطيطي في الوثيقة.
- 2 - اكتب بيانات العناصر المرقمة (س) و (ع).
- 3 - من بين الأدوار التي يقوم بها هذا العضو دور يسمح بالتخلص من الفضلات السامة في الجسم. كيف يتم ذلك؟

تمرين 3

حُضرت التجربة الممثلة في الوثيقة ووُفرت لها جميع شروط الإنتاش المناسبة من الحرارة والرطوبة وتركّت لعدة أيام فأعطت النتائج التالية:



- 1 - لم يحدث النمو والإنتاش.
 - 2 - لم يحدث إنتاش ولا نمو.
 - 3 - حدث نمو وإنتاش محدود.
 - 4 - حدث إنتاش ونمو جيد.
- أ) فسر هذه النتائج.
- ب) ماذا تستنتج ؟



الفرض المقترح الرابع

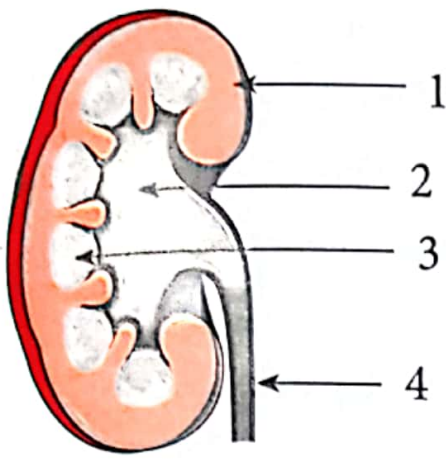
تمرين 1

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 - يتغذى جنين البيضة أثناء نموه على:
 - القشرة الكلسية
 - الأح والمح
 - الغرفة الهوائية
- 2 - من وظائف اللحافة في البذرة:
 - تغذية جنين البذرة
 - حماية جنين البذرة
 - تنفس الجنين
- 3 - تُقدّر المدّة التي تستغرقها عملية تطوّر جنين البيضة إلى كتكوت حوالي:
 - أسبوعان
 - 21 يوما
 - 4 أسابيع
- 4 - يتغذى جنين بذرة الفاصوليا أثناء نموه على المواد الغذائية الموجودة في:
 - التربة
 - الفلقتين
 - اللحافة

تمرين 2

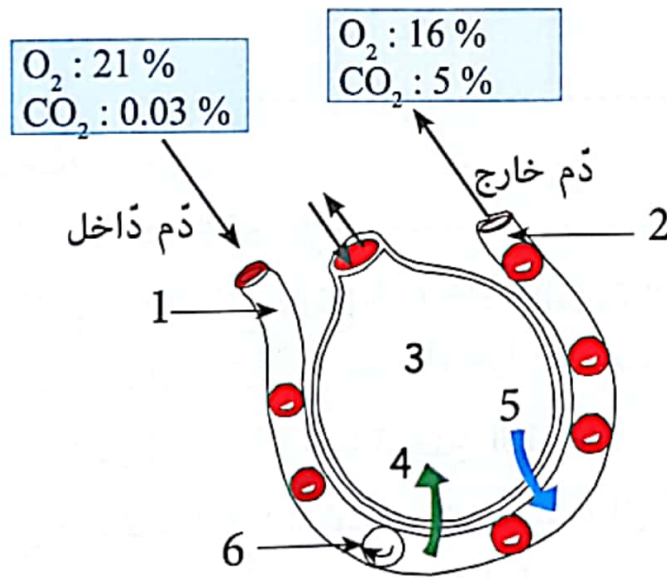
تمثّل الوثيقة المقابلة رسما تخطيطيا لأحد أعضاء الجسم.



- 1 - ما إسم هذا العضو ؟
- 2 - أكتب بيانات العناصر المرقمة في الرّسم.
- 3 - ماهي وظيفة هذا العضو ؟
- 4 - هناك أعضاء أخرى في الجسم تقوم بهذه الوظيفة. اذكرها.
- 5 - ما هو مصدر هذه الفضلات في الجسم ؟

تقريين 3

إليك الرّسم التّخطيطي المقابل الذي يمثّل مقر المبادلات الغازية التنفّسية عند الإنسان.



- 1 - ماذا يمثّل كلّ رقم من الأرقام الموضّحة في الرّسم ؟
- 2 - فسّر تغيّر نسب الغازات في الدّم الداخّل إلى الرّئتين مقارنة مع الدّم الخارج منهما.
- 3 - استنتج دور الحويصلات الرّئويّة.
- 4 - ما أهميّة ذلك في الجسم ؟

حلول الفروض والاختبارات



الفرض المقترح الأوّل

1 جواب

- 1 - الظاهرة الحيوية المدروسة في التركيب هي التنفس.
- 2 - يبدو رائق الكلس في نهاية التجربة معكراً.
- 3 - إذا قمت بإدخال شمعة في كل تركيب، تنطفئ لأنّ الأكسجين غير موجود حيث امتصّه الفأر في التركيب الأوّل والنبات الأخضر في التركيب الثاني.

2 جواب

- 1 - المقارنة بين كمية الأملاح في الدّم والبول: تكون نسبة الأملاح المعدنية في البول أكثر منها في الدّم ذلك لأنّ البول يتشكل من الكميّة الزائدة من الماء والأملاح المعدنية في الدّم.
- 2 - تكملة الجدول:

السوائل	ماء	أملاح معدنية	سكر العنب	بروتين	دسم	بولة
دم	910 غ	3.5 غ	1 غ	70 غ	0.3 غ	0.3 غ
بول	950 غ	06 غ	00 غ	00 غ	00 غ	12.30 غ

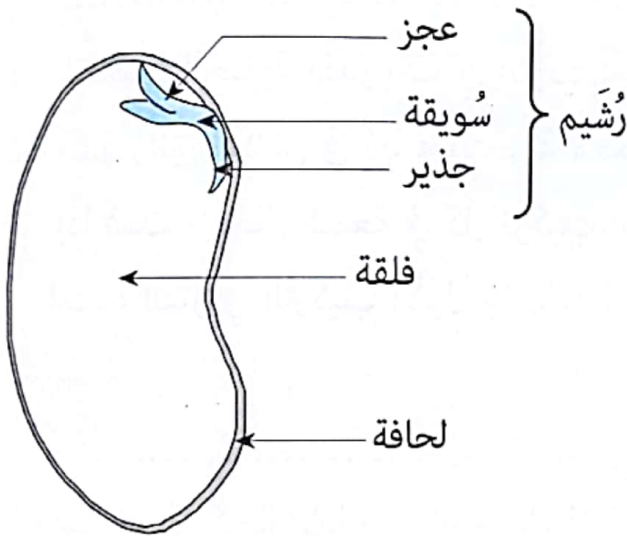
3- المقارنة بين كمّية المواد العضويّة في الدّم والبول:
يكون في الحالة الطبيعيّة للجسم سكر العنب والبروتينات والدّسم في الدّم بنسب معتبرة غير أنّها في البول غير موجودة تماماً. لأن هذه المواد هي مواد مغذية يحتاجها الجسم و وجودها في البول يبين أنّ في الجسم خلل عضوي.

4 - مقارنة كمية البولة في الدّم والبول: تكون نسبة البولة في الدّم أقل من البول لأنّها تعتبر مادّة سامة تتجمع في الكلية مع مواد أخرى على شكل بول.

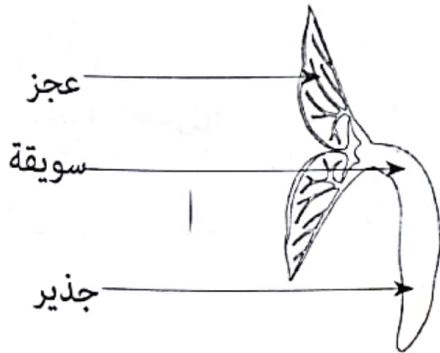
5 - دور الكلية: يتمثّل دور الكلية في تصفية الدّم امرار منها من الفضلات السامة واستخلاص كذلك النّسب الزائدة من الماء والأملاح المعدنيّة.

جواب 3

1 - البيانات المرقّمة على الرّسم:



2 - رسم العنصر (ع) وأجزاؤه:



3 - يصبح العنصر (ع) بعد زرع البذرة نبات جديد.

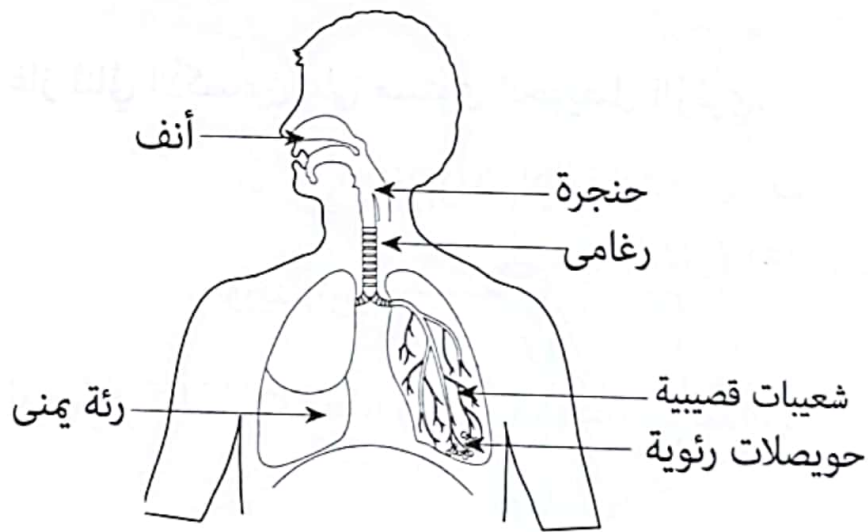
4 - تعريف الإنتاش: هو مجموع التحوّلات التي تطرأ على البذرة فتتحوّل من حياة بطيئة إلى حياة نشيطة.



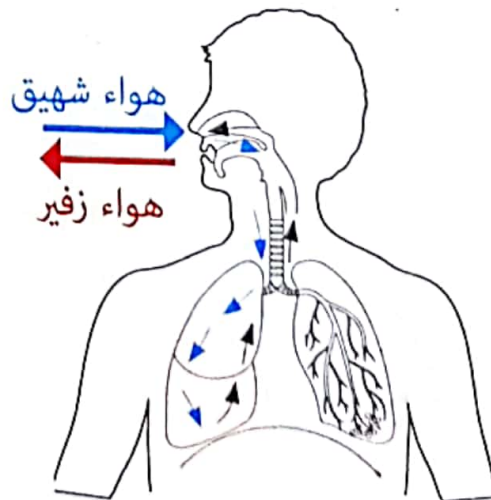
الفرض المقترح الثاني

1 جواب

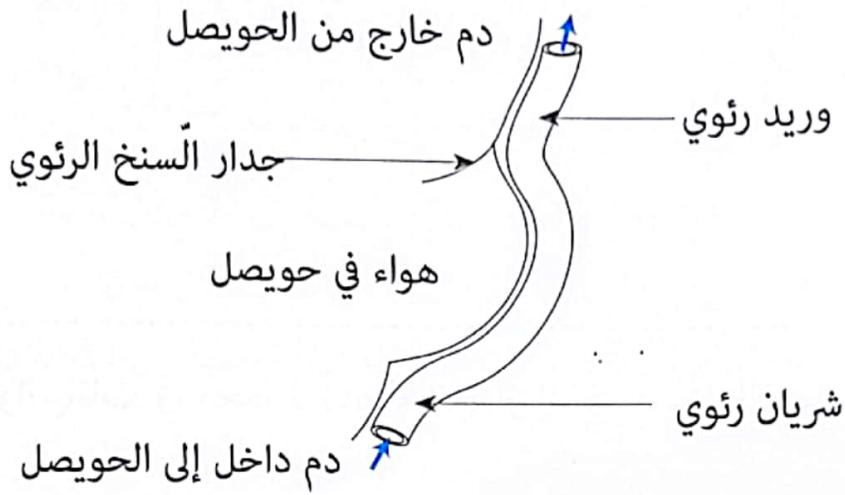
1 - الرَّسْم والبيانات في مخطَّط أعضاء الجهاز التَّنَفْسي عند الإنسان.



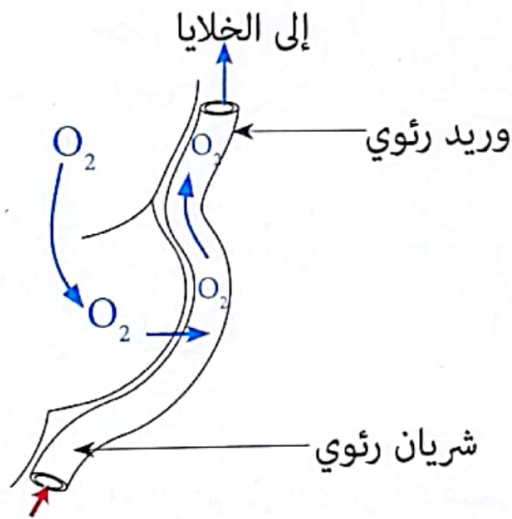
2 - اتجاه هواء الشَّهيق وهواء الزَّفِير في الجهاز التَّنَفْسي.



3 - الرَّسْم والبيانات على الحويصل الرئوي.



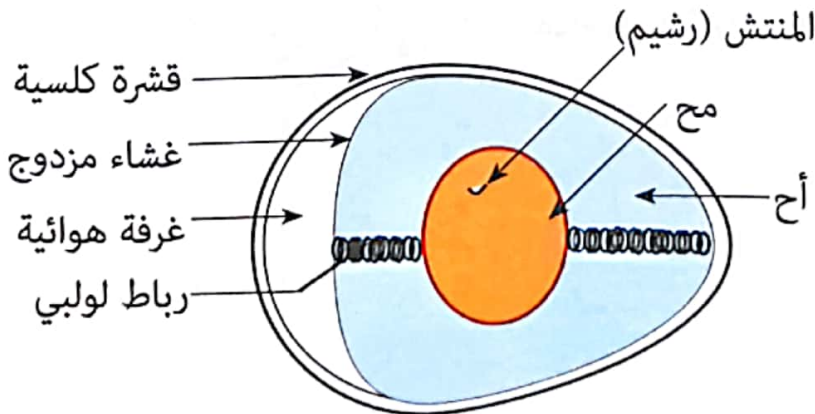
4 - مصير غاز ثنائي الأوكسجين على مستوى الحويصل الرئوي.



جواب 2

1 - رسم الشَّكل:

2 - البيانات على الشَّكل:



- 3 - عنوان الشكل: مقطع طولي في بيضة.
 4 - وظيفة العنصر: يعتبر العنصر الحي في البيضة ويعطي كائن حي (كتكوت).
 5 - وظيفة العنصرين 6 و7: تغذية الجنين في مرحلة التطور.

جواب 3

- 1 - البيانات المرقمة على الرسم.
 1 ← وريد 2 ← شريان 3 ← كلية يمنى
 4 ← كلية يسرى 5 ← حالب 6 ← مثانة
 7 ← إحليل

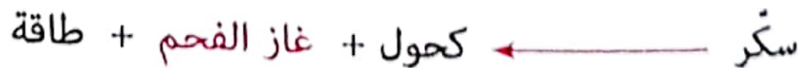
- 2 - العنوان المناسب للرسم: الجهاز البولي عند الإنسان.
 3 - ينتهي العنصر (5) في المثانة.
 وظيفته: نقل البول.
 4 - وظيفة الجهاز في الشكل: تصفية الدم من الفضلات السامة وطرحها خارج الجسم.



الفرض المقترح الثالث

جواب 1

- 1 - يوضح هذا التركيب تجربة التخمر.
 2 - مثال على كائنات يمكن أن تعيش في مثل هذه الظروف: خميرة الخبز.
 3 - نقل المعادلة:



- 1 - العنوان للرّسم التخطيطي في الوثيقة: مقطع في الجلد.
2 - بيانات العناصر المرّقمة.

- 1 ← شعرة 2 ← مسام 3 ← أنبوب
4 ← غدة عرقية
س ← بشرة ع ← أدمة

- 3 - شرح كيفية قيام الجلد بالتخلّص من الفضلات السّامة في الجسم:
يمرّ الدّم في الغدد العرقية حيث تقوم بتصفية المواد السّامة كالبولة ونقلها لتُطرح خارج الجسم في شكل عرق.

(أ) - التفسير:

- لم يحدث الإنتاش في الوعاء 1، لأنّ الرّشيم لا يجد مدّخرات غذائية يعتمد عليها في الإنتاش.
- لم يحدث إنتاش ولا نمو في الإناء 2، لأنّ الرّشيم أي العنصر الحي غير موجود.
- يحدث إنتاش ونمو محدود للنبات في الإناء 3، لأنّ الرّشيم بعد الإنتاش لا يجد المدخرات الغذائية الكافية لتغذيته.
- حدث إنتاش ونمو جيّد في الإناء 4، لأنّ العنصر الحي (الرّشيم) والمدخرات الغذائية موجودة وكافية.
ب (إستنتاج: لحدوث الإنتاش في البذرة يجب توفير العنصر الحي المتمثّل في الرّشيم والمدخرات الغذائية.



الفرض المقترح الرابع

1 جواب

اختيار الإجابة الصحيحة:

1 - يتغذى جنين البيضة أثناء نموه على:

- الأح والمح

2 - من وظائف اللحافة في البذرة: - حماية جنين البذرة

3 - تُقدَّر المدة التي تستغرقها عملية تطوُّر جنين البيضة إلى كتكوت حوالي:

- 21 يوما

4 - يتغذى جنين بذرة الفاصولياء أثناء نموه على المواد الغذائية الموجودة في:

- الفلقتين

2 جواب

1 - إسم هذا العضو: كلية.

2 - بيانات العناصر المرقمة في الرسم:

1 ← قشرة الكلية 2 ← حويضة 3 ← منطقة نخاعية

4 ← حالب

3 - وظيفة هذا العضو: تصفية الدّم من الفضلات السّامة وطرحتها خارج الجسم.

4 - هناك أعضاء أخرى في الجسم تقوم بهذه الوظيفة: الجلد.

5 - مصدر هذه الفضلات في الجسم: استعمال الأغذية في الجسم.

3 جواب

1 - تمثّل الأرقام في الرّسم كما يلي:

1 ← شريان 2 ← وريد 3 ← هواء الحويصل الرئوي

4 ← غاز الفحم 5 ← غاز الأكسجين 6 ← دم



- 1 - العنوان للرسم التخطيطي في الوثيقة: مقطع في الجلد.
2 - بيانات العناصر المرقمة.

1 ← شعرة 2 ← مسام 3 ← أنبوب

4 ← غدة عرقية

س ← بشرة ع ← أدمة

- 3 - شرح كيفية قيام الجلد بالتخلص من الفضلات السامة في الجسم:
يمر الدم في الغدد العرقية حيث تقوم بتصفية المواد السامة كالبولة ونقلها لتطرح خارج الجسم في شكل عرق.

(أ) - التفسير:

- لم يحدث الإنتاش في الوعاء 1، لأن الرشيم لا يجد مدخرات غذائية يعتمد عليها في الإنتاش.
- لم يحدث إنتاش ولا نمو في الإناء 2، لأن الرشيم أي العنصر الحي غير موجود.
- يحدث إنتاش ونمو محدود للنبات في الإناء 3، لأن الرشيم بعد الإنتاش لا يجد المدخرات الغذائية الكافية لتغذيته.
- حدث إنتاش ونمو جيد في الإناء 4، لأن العنصر الحي (الرشيم) والمدخرات الغذائية موجودة وكافية.

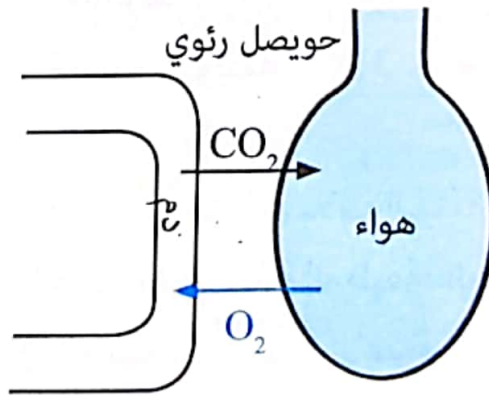
(ب) إستنتاج: لحدوث الإنتاش في البذرة يجب توفر العنصر الحي المتمثل في الرشيم والمدخرات الغذائية.

- 2- تفسير تغيّر نسب الغازات في الدّم الدّاخِل إلى الرّئتين مقارنة مع الدّم الخارج منهما: تتغيّر نسب الغازات في الدّم الدّاخِل إلى الرّئتين والخارج منهما نتيجة المبادلات الغازية التي تحدث بين الدّم والهواء في الحويصلات عبر جدار الأسناخ الرّئوية.
- 3 - دور الحويصلات الرّئوية: المبادلات الغازية التّنفسية بين الدّم والهواء الجوي.
- 4 - تتمثل أهميّة المبادلات الغازية التّنفسية في ضمان الأكسجين اللازم في عملية التنفس في خلايا الجسم.

الاختبار المقترح الأول

جواب 1

- 1 - يحدث على مستوى السّرخ الرّئوي: مبادلات غازية تنفسية بين الدّم والهواء.
- 2 - الغازات المتبادلة بين هواء السرخ والدّم:
الدم يطرح غاز الفحم وتأخذ غاز الأكسجين من الهواء.
- 3 - المعنى الحقيقي للتنفس: استعمال الأغذية في الخلية بوجود غاز الأكسجين لإنتاج طاقة ويرفق ذلك بطرح غاز الفحم وبخار الماء كفضلات.
- 4 - الرّسم تخطيطي للسّرخ الرّئوي لتوضيح هذه المبادلات الغازية.



جواب 2

- 1 - دور الكلية: تصفية الدّم من الفضلات السّامة والماء والأملاح الزائدة.
- 2 - العرق هو عبارة عن بول مخفّف، لأنّ تركيبه هو نفس المركّبات للبول ولكن بتركيز أقل.