شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

ملخص شرح درس الاتزان الداخلي

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-11-24 17:34:34

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

1	ملخص ثاني لشرح درس تركيب الكلية
2	اختبار قصير ثاني
3	اختبار قصير أول نموذج حديث
4	اختبار قصير أول
5	أوراق عمل محلولة لدرس تضاعف DNA

1-4

الاتزان الداخلي

أحياء الصف 12

الأهداف ومعايير التعلم

الأهداف	معايير النجاح
4-1: يعرف الاتزان الداخلي ويذكر أهميته في الثدييات.	• يعرف المصطلح الاتزان الداخلي. • يذكر السبب الذي يجعل الاتزان الداخلي مهمًّا في الثدييات.
4-2: يذكر مبادئ الاتزان الداخلي من حيث المنبهات الداخلية والخارجية والمستقبلات وأجهزة التنسيق)الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء(والمستجيبات (العضلات والغدد) والتغذية الراجعة السلبية.	• يصف حلقة تغذية راجعة سلبية عامة مستخدمة في التحكم بمتغير فيسيولوجي بالقرب من النقطة المرجعية. • يسمي أمثلة على منبهات داخلية وخارجية تتحسسها المستقبلات. • يسمي نوعَين من المستجيبات المشاركة في الاتزان الداخلي . • يسمي نوعَين من أجهزة التنسيق المشاركة في الاتزان الداخلي لدى الثدييات.
4-3: يذكر أن اليوريا يتم إنتاجها في الكبد من خلال نزع المجموعة الأمينية من الأحماض الأمينية الزائدة.	• يذكر موضع إنتاج اليوريا. • يعرف المصطلح نزع الأمين. • يوجز/ يلخص كيف يتم تكوين اليوريا.

ماذا يحدث عندما تتغير الظروف الداخلية والخارجية في بيئة الجسم ؟

يحاول الجسم بواسطة أجهزة تحكم فيه <u>الحفاظ على بيئة الجسم الداخلية بحالة قريبة من الثبات</u>

ما أهمية ذلك؟

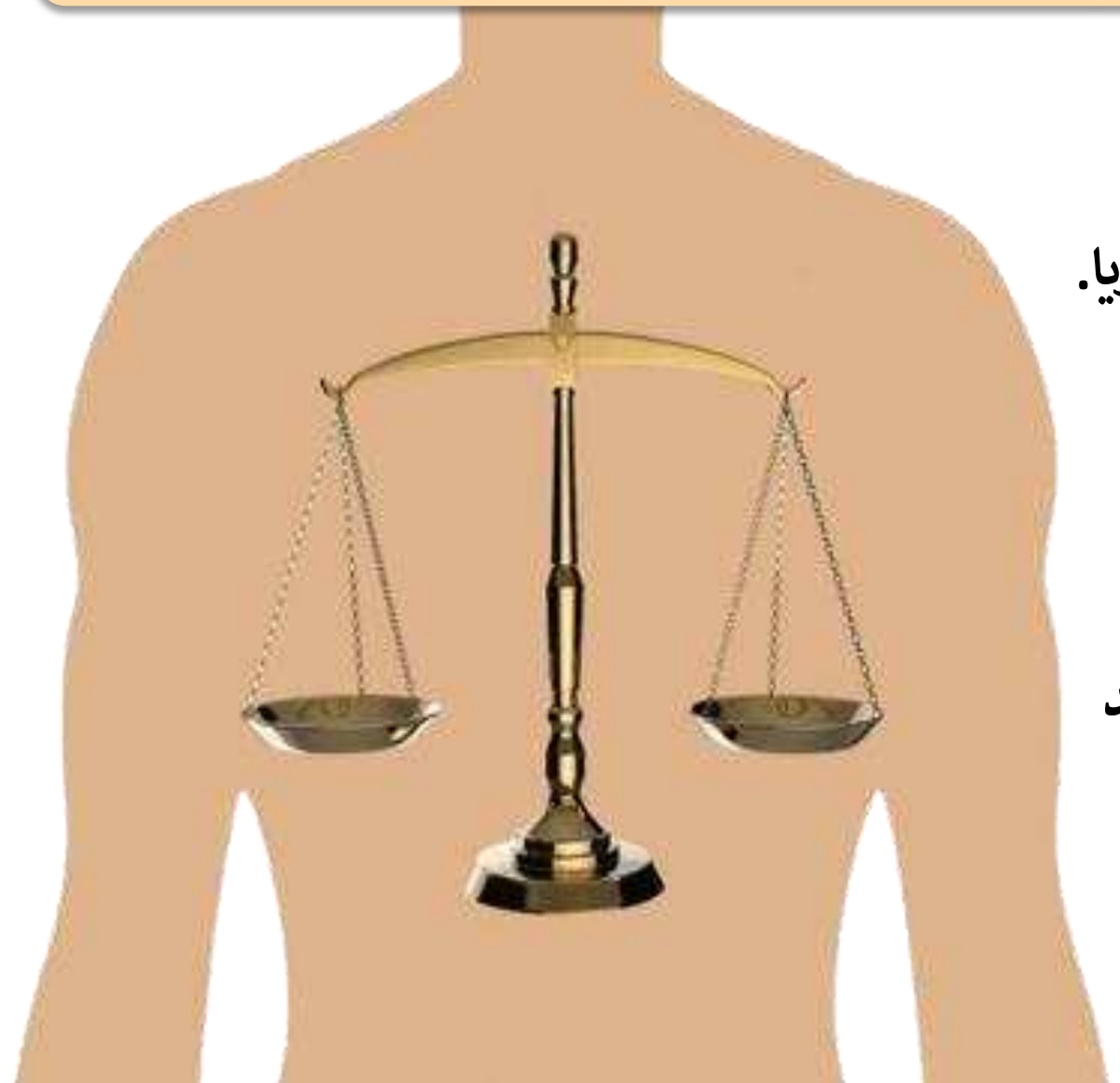
حتى تعمل أجهزة الجسم بكفاءة

وهو ما يسمّى بالاتزان الداخلي Homeostasis

بالاتزان الداخلي Homeostasis

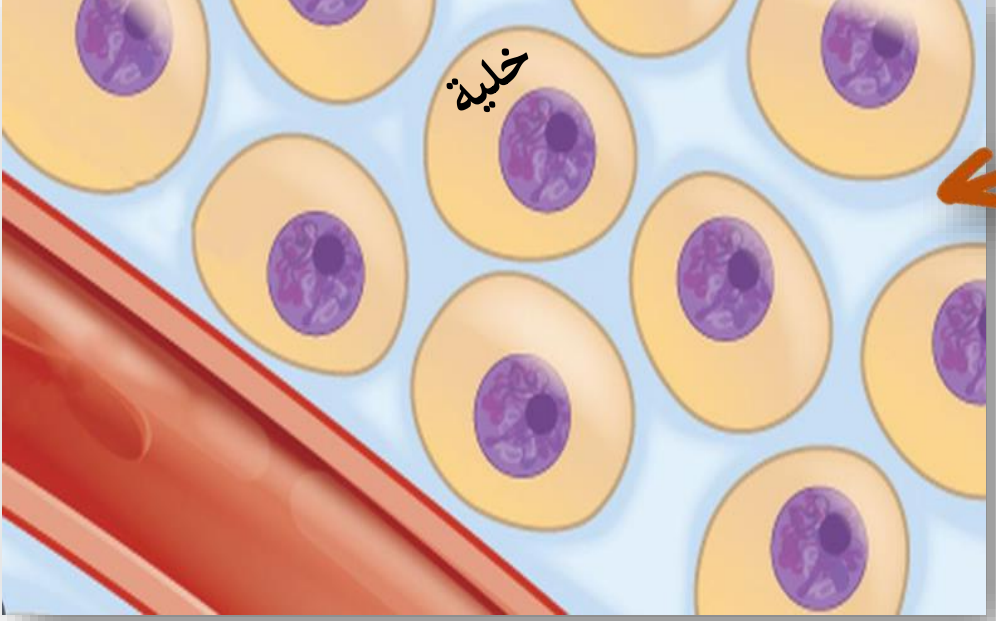
الحفاظ على بيئة داخلية ثابتة نسبيًا للخلايا داخل الجسم.

ويتطلب هذا الأمر مراقبة المتغيرات داخل الجسم وخارجه، ويشمل الحفاظ على العوامل الفسيولوجية، مثل:



- درجة حرارة الجسم الداخلية.
- فضلات الأيض، بخاصة ثاني أكسيد الكربون واليوريا.
- الرقم الهيدروجيني pH للدم.
- تركيز الجلوكوز في الدم.
- جهد الماء للدم.
- تركيز غازَي التنفس في الدم: الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.

درست في الصفوف السابقة بعض الآليات التي يتم من خلالها التحكم بهذه العوامل.
وستركز في هذه الوحدة على كيفية الحفاظ على جهد الماء وتركيز الجلوكوز في الدم.



السائل النسيجي

ما هي البيئة المباشرة التي توجد فيها الخلايا الحية؟

وتحافظ الثدييات بشكل أساسي على المتغيرات في الســـائل النسيـجي ضـمن حدود معينـــة

كيف؟ عن طريق التحكم في قيم العوامل الفسيولوجية في الدم.

√تستخدم التغذية الراجعة السلبية غالبًا للحفاظ على الاتزان الداخلي.

التغذية الراجعة السلبية

- المستقبل Receptor
- المستجيب Effector

المستقبل Receptor: خلية أو نسيج يتحسس لمنبّهات محددة ويتواصل مع مركز تحكم لتوليد نبضات كهربائية أو إرسال مرسال كيميائي.

المستجيب Effector: نسيج أو عضو يقوم بعمل استجابة للمنبّه مثل العضلات والغدد الصماء.

العضلات والغدد.

الجهاز العصبي المركزي

الذي يحدد بعد ذلك كيفية الاستجابة عن طريق عمل المستجيب.

المستجيب Effector

إجراء تصحيحي

الإجراء التصحيحي

استجابة أو سلسلة استجابات تعيد العامل الفسيولوجي إلى المستوى الطبيعي بحيث يتم الحفاظ على بيئة ثابتة للخلايا داخل الجسم.

التغذية الراجعة السلبية

عملية يؤدي فيها تغيير في بعض المتغيرات (مثلًا تركيز الجلوكوز في الدم) إلى حدوث عمليات تعيده إلى الوضع الطبيعي.

المستقبل Receptor

ويرسل المعلومات عبر الجهاز العصبي إلى الجهاز العصبي المركزي.

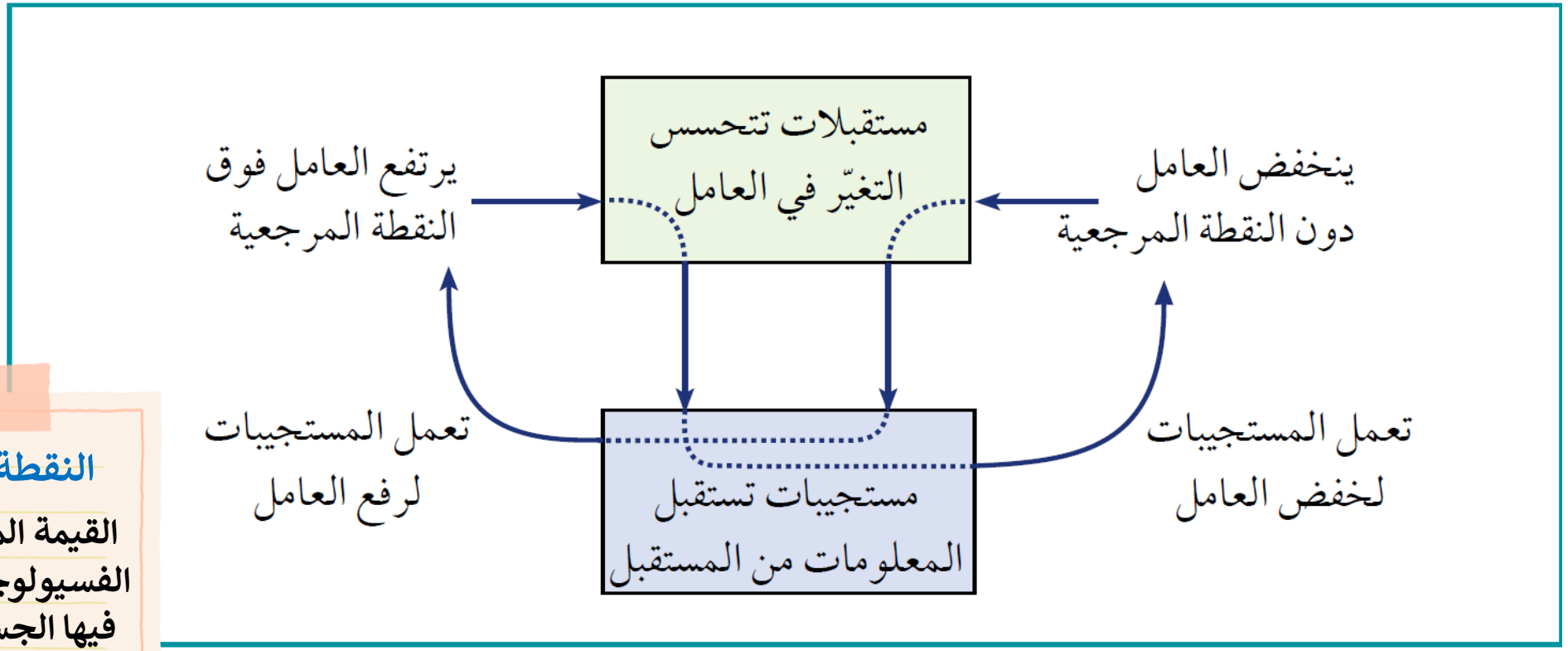
يتحسس المستقبل المنبّهات الصادرة عن المتغير الذي يتم التحكم فيه.

المنبه (جمعها منبهات)

تغيّر في البيئة الخارجية أو الداخلية يتحسسه المستقبل وقد يسبب حدوث استجابة.

"تنبيه صادر عن المتغير الذي يتم التحكم فيه"

تسمّى أعمال المستجيبات أحيانًا الإجراءات التصحيحية Corrective actions، إذ يتمثل تأثيرها بتصحيح (أو عكس) التغيرات التي تم الكشف عنها.



الشكل ٤-١ حلقة التحكم بالتغذية الراجعة السلبية.

النقطة المرجعية

القيمة المثالية للعامل الفسيولوجي التي يتحكم فيها الجسم في الاتزان الداخلي.

تؤدي المراقبة المستمرة والتغذية الراجعة السلبية (كما هو مبيّن في الشكل ٤- 1)، إلى تأرجح العامل قيد التحكم حول قيمة «مثالية » أو النقطة المرجعية Reference point

على سبيل المثال، تتأرجح درجة الحرارة المثالية لجسم الإنسان بين 36 °C و 38 °C، ويمكن أن يتأثر هذا النطاق بمجموعة متنوعة من العوامل الأخرى، مثل العمر والجنس والوقت من اليوم.

تتطلب آليات الاتزان الداخلي في الثدييات معلومات يجب أن تُنقل بين أجزاء الجسم المختلفة ، **فكيف تنقل هذه المعلومات** ؟

يوجد في الثدييات نوعان من أجهزة التنسيق يقومان بذلك:

أجهزة التنسيق

الجهاز العصبي

- تنتقل المعلومات في الجهاز العصبي على شكل :

على طول الخلايا العصبية.

جهاز الغدد الصماء

- يستخدم جهاز الغدد الصماء مراسيل كيميائية تسمّى:

تنتقل في الدم على شكل إشارات خلوية بعيدة المدى.

الهرمون

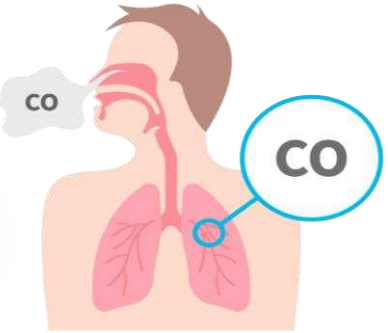
مادة تفرزها غدة صماء تنتقل في بلازما الدم إلى جزء آخر من الجسم حيث يكون لها تأثير.

التغذية الراجعة الإيجابية

عملية يؤدي تغير بعض المتغيرات فيها مثل العامل الفسيولوجي إلى عمليات تُعزِّز التغير الأولي.

هل دائما تستجيب آليات التحكم بواسطة التغذية الراجعة السلبية ؟

لا !. على سبيل المثال :



إذا كان شخص يستنشق هواء يحتوي على نسبة عالية جدًا من ثاني أكسيد الكربون

فسيكون تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم مرتفعًا.

المستقبل

وبالتالي تستشعر مستقبلات ثاني أكسيد الكربون ذلك

المستجيب

وتسبب زيادة معدل التنفس، فيتنفس الشخص بشكل أسرع

ويأخذ المزيد من ثاني أكسيد الكربون

يزداد تنبيه المستقبلات، فيتنفس الشخص بسرعة أكبر وبشكل متزايد. ويأخذ المزيد من ثاني أكسيد الكربون

تمثل هذه الحالة التغذية الراجعة الإيجابية Positive feedback

هل تؤدّي دورًا في الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية للجسم ؟

لا

أسئلة الدرس

1:أ: صف البيئة المباشرة لخلية نموذجية في جسم الثدييات.

البيئة المباشرة لمعظم خلايا الجسم هي السائل النسيجي. مع ذلك، تحاط خلايا الدم بالبلازما. تماثل مكوّنات السائل النسيجي مكوّنات بلازما الدم تقريبًا.

ب: اشرح أهمية أن تكون البيئة الداخلية للثدييات منظمة بشكل دقيق.

تعمل الخلايا بكفاءة عند الحفاظ عليها في بيئة ثابتة، وتعمل الإنزيمات داخل الخلايا بمعدل ثابت إذا تمّ الحفاظ على ظروف بيئية داخلية ثابتة، على سبيل المثال، الرقم الهيدروجيني pH، ودرجة الحرارة وجهد الماء.

ج:اشرح دور كل ممّا يأتي في الحفاظ على البيئة الداخلية للثدييات: المنبهات، المستقبلات، أجهزة التنسيق، المستجيبات

بالتغيرات في عوامل البيئة الخارجية والداخلية للكائن الحي مثل درجة الحرارة. يوجد تحكم/ منظم مركزي لكل آلية اتزان داخلي، وتحت المهاد هي مركز التحكم/المنظم المركزي للعديد من آليات الاتزان الداخلي. تنقل أجهزة التنسيق المعلومات من المستقبلات إلى مركز التحكم/التنظيم، ومن مركز التحكم/التنظيم إلى المستجيبات. تنتقل المعلومات على شكل نبضات عصبية على طول الخلايا العصبية وعلى شكل هرمونات في الدم. العضلات والغدد هي مستجيبات تستجيب للمعلومات من مركز التحكم/التنظيم المركزي بتغيير العامل الفسيولوجي.

د: ميّز بين المدخلات والمخرجات في آلية التحكم بالاتزان الداخلي.

المدخات: هي المعلومات الحسيّة من المستقبلات عن التغيرات في العوامل الفسيولوجية. تنتقل المعلومات إلى مركز التحكم/التنظيم.
المخرجات: هي الإجراءات التصحيحية التي تقوم بها المستجيبات لتعيد العوامل الفسيولوجية إلى قيمتها المرجعية/الطبيعية.

الإفراز

إزالة المنتجات السامة أو فضلات الأيض من الجسم.

تفاعلات الأيض تنتج

مواد مرغوب فيها

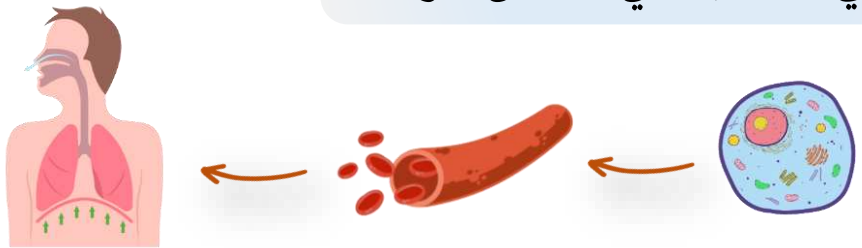
مواد غير مرغوب فيها وبعضها سامة

تعرف عملية إزالة منتجات الأيض غير المرغوب فيها هذه باسم الإفراز

يتكوّن في جسم الإنسان العديد من منتجات الأيض، لكن اثنَين منها يتكوّنان بكميّات أكبر بكثير من بقية المنتجات، وهما :

ثاني أكسيد الكربون

ينتج ثاني أكسيد الكربون بشكل مستمر في الخلايا التي تتنفس هوائيًا.



وتنقل فضلات ثاني أكسيد الكربون في مجرى الدم من هذه الخلايا إلى الرئتَين

حيث يحدث تبادل الغازات داخل الرئتَين، وينتشر ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلات الهوائية، ثم يفرز إلى خارج الجسم مع هواء الزفير.

اليوريا Urea

يتمّ إنتاج اليوريا في الكبد من الأحماض الأمينية الفائضة فيه

وتنقل ذائبة في بلازما الدم من الكبد إلى الكليتَين.

تزيل الكليتان اليوريا من الدم، وتفرزها ذائبةً في الماء، ويسمى المحلول الناتج البول Urine

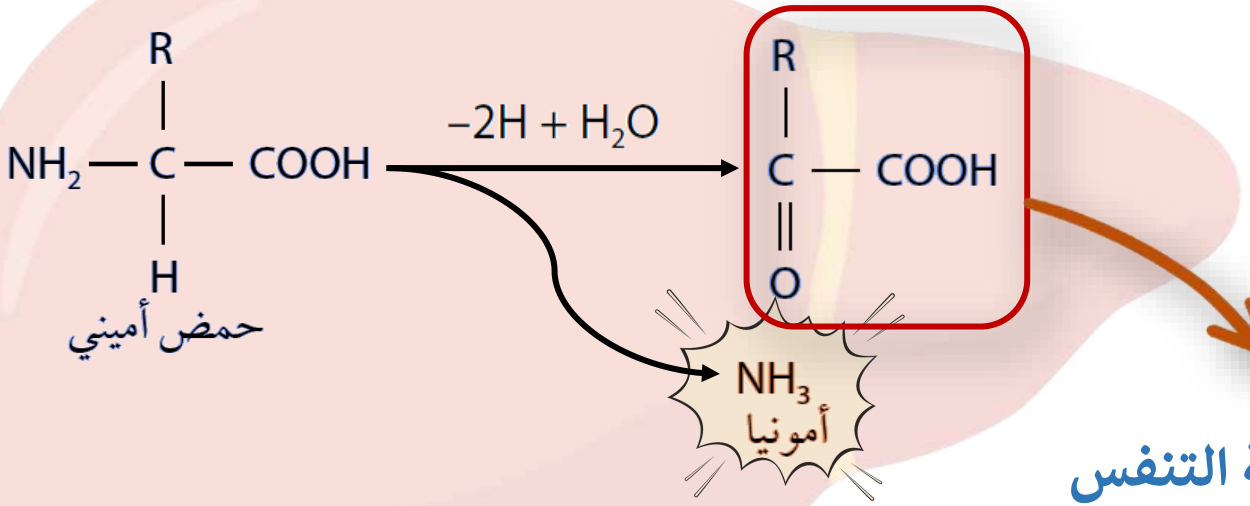
نزع الأمين
Deamination

هل يخزن الجسم البروتين الزائد والناتج من تناول كميّات أكبر من حاجته؟ لا

وسيكون التخلص من كل الكمية الزائدة إسرافًا أو هدرًا للطاقة لأن الأحماض الأمينية توفر طاقة مفيدة.

يعمل الكبد على الاستفادة من هذه الطاقة بإزالة مجموعات الأمين في عملية تسمّى نزع الأمين

إذ تُزال في خلايا الكبد مجموعة الأمين ($-NH_2$) من الحمض الأميني، مع ذرة هيدروجين إضافية ، ويتحدان لتكوين الأمونيا (NH_3).



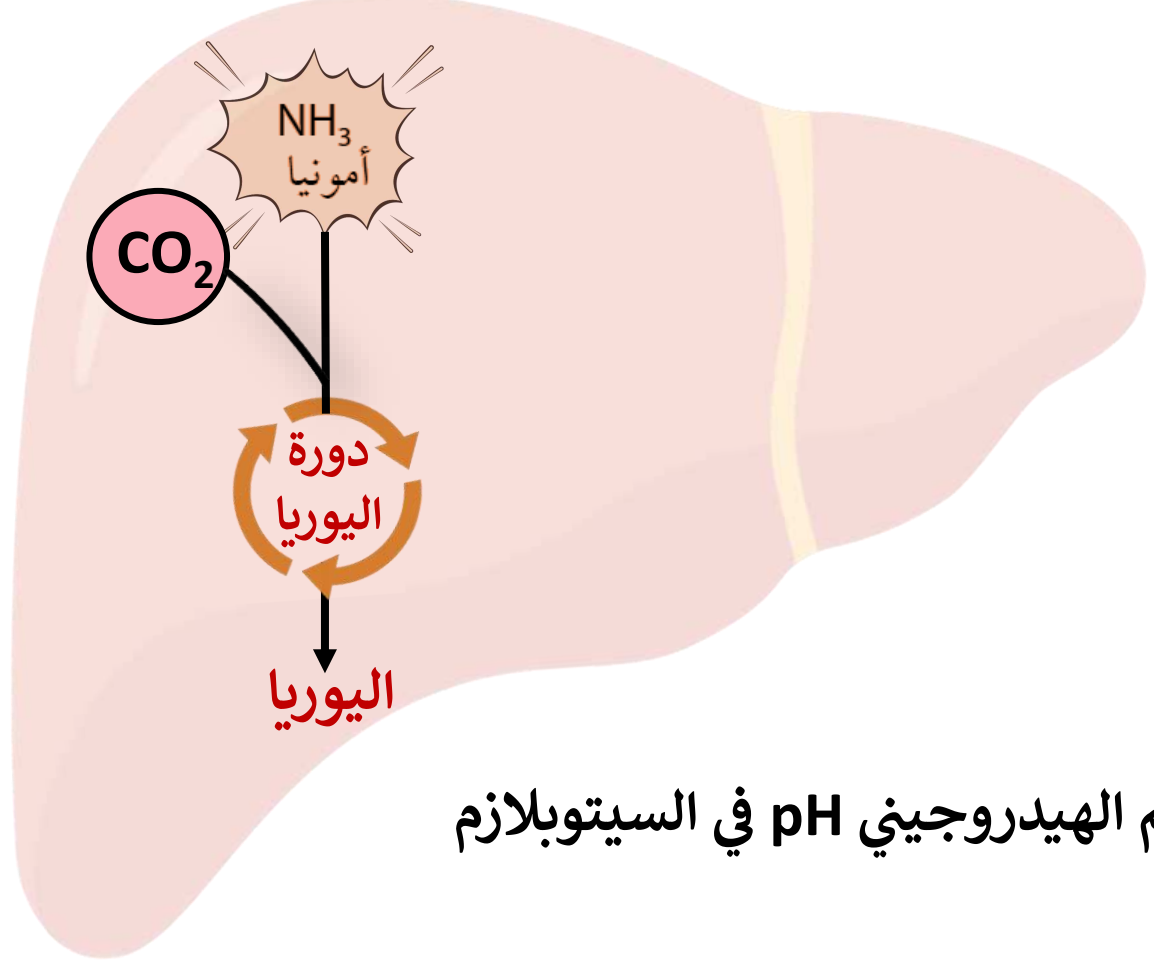
وقد يدخل حمض الكيتو :

√ دورة كريبس في عملية التنفس

√ أو يتحوّل إلى جلوكوز أو جلايكوجين أو دهن للتخزين.

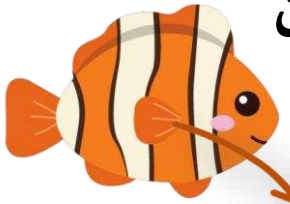
نزع الأمين :

تحطيم الأحماض الأمينية الفائضة في الكبد، بإزالة مجموعة الأمين، على شكل أمونيا، التي تتحوّل إلى يوريا.



الأمونيا مركب شديد الذوبان والسُّمية.

وفي العديد من الحيوانات المائية (مثل السمك الذي يعيش في المياه العذبة) تنتشر الأمونيا من الدم وتذوب في الماء المحيط بالحيوان



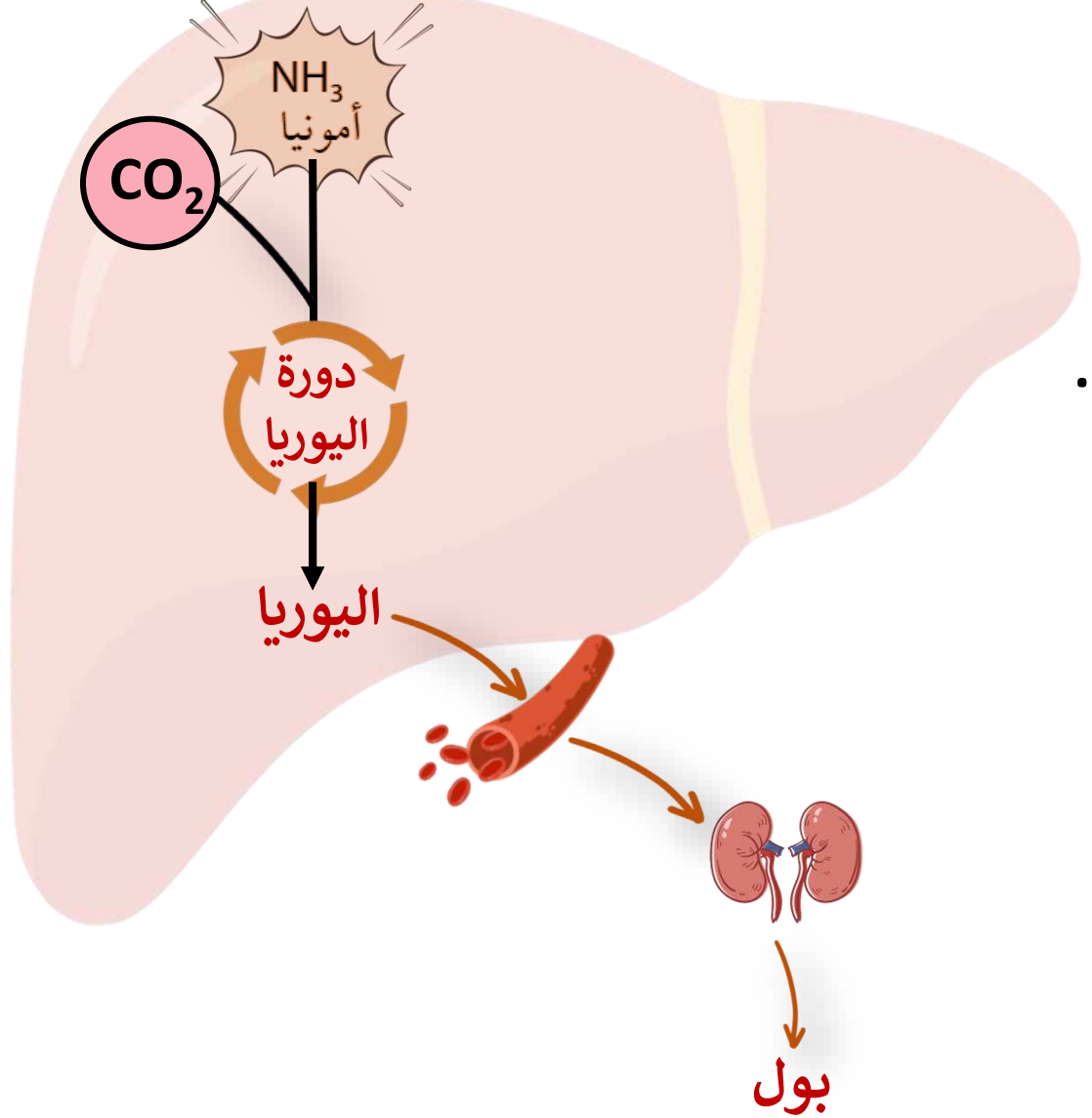
ما هي تأثيرات الأمونيا ؟

√ ترفع الأمونيا في الإنسان وحيوانات اليابسة من قيمة الرقم الهيدروجيني pH في السيتوبلازم
√ وهي تتداخل مع عمليات الأيض مثل التنفس
√ وتتداخل مع التأشير الخلوي في الدماغ

وتعمل عدة تفاعلات في دورة تعرف باسم دورة اليوريا على ربط الأمونيا وثاني أكسيد الكربون معًا لتكوين اليوريا.

ينتج الإنسان البالغ (25-30 g) تقريبًا من اليوريا في اليوم.

ويُمنع حدوث هذا الضرر بتحويل الأمونيا مباشرة إلى يوريا ← أقل ذوبانًا وسُّمية



ما هي المنتجات الإفرازية النيتروجينية التي ينتجها الإنسان ؟

1. اليوريا هي ناتج الإفراز النيتروجيني الرئيسي في الإنسان.
2. كميّات صغيرة من الكرياتينين وحمض اليوريك

يتكوّن حمض اليوريك من تفكُّك البيورينات من النيوكليوتيدات، وليس من الأحماض الأمينية.

ماذا يحدث لليوريا الناتجة في خلايا الكبد ؟

تنتشر اليوريا من خلايا الكبد إلى بلازما الدم

ويجب أن تُفرز كل اليوريا التي يتم إنتاجها يوميًّا، وإلّا فإنها تتراكم في الدم وتصبح خطرة.
وعند مرور الدم في الكليتَين، يتم ترشيح اليوريا وإفرازها.

أسئلة الدرس

2: أ. حمض اليوريك فضلات نيتروجينية، يتكوّن من تفكُّك البيورينات. ما هي البيورينات؟ وما استخداماتها؟

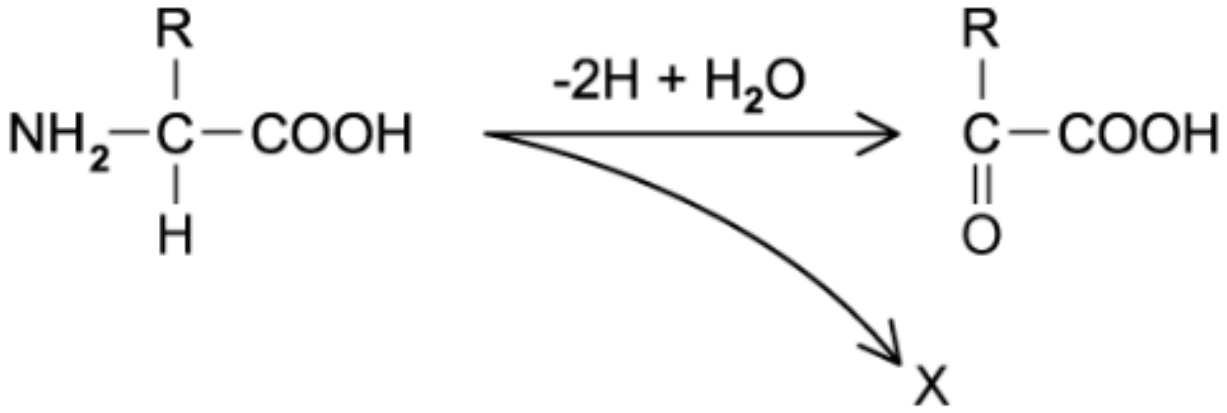
البيورينات قواعد نيتروجينية يتكوّن تركيبها من حلقتَين (تتكوّن البيريميدينات من حلقة واحدة). بيورينات الأدنين والجوانين تشكل نيوكليوتيدات في DNA و RNA الأدنين هو القاعدة في ATP

2:اشرح أهمية إفراز ثاني أكسيد الكربون والفضلات النيتروجينية، وضرورة عدم تراكمها في الجسم.

يؤدي تراكم ثاني أكسيد الكربون في الجسم إلى الحُماض (Acidosis زيادة حموضة الدم). وتتضرر الخلايا إذا انخفض pH الدم إلى أقل من المعدل الطبيعي. تتمثل بعض المشكلات في الخمول والإعياء والارتباك وضيق التنفس والصداع والنعاس وزيادة معدل ضربات القلب. ويؤدي تراكم الأمونيا (فضلات نيتروجينية) في الجسم إلى زيادة pH في السيتوبلازم، كما تتداخل مع عمليات الأيض (التمثيل الغذائي) مثل التنفس ومع مستقبلات جزيئات التأشير الخلوي في الدماغ. وهي تسبب أيضًا الارتباك والتعب وربما الإغماء أو الوفاة.

التقويم الختامي

س1: الشكل المقابل يمثل عملية تكون اليوريا :



أ: سم الجزيء (X) . أمونيا

ب: إعط سببا واحدا لماذا لا يمكن للجزيء (X) البقاء في الدم .

ترفع الأمونيا من قيمة الرقم الهيدروجيني pH للدم
تتداخل مع عمليات الأيض مثل التنفس
وتتداخل مع التأشير الخلوي في الدماغ

التقويم الختامي

س2: التعرض لفترات طويلة لظروف شديدة البرودة يؤدي إلى انخفاض حرارة الجسم مما يؤدي إلى انخفاض في معدل الأيض (التمثيل الغذائي) ، وهذا بدوره يؤدي إلى إطلاق طاقة حرارية أقل مما يؤدي إلى انخفاض إضافي في درجة حرارة الجسم.

أ: ما نوع التغذية الراجعة الموضحة في رأس السؤال ؟ التغذية الراجعة الإيجابية

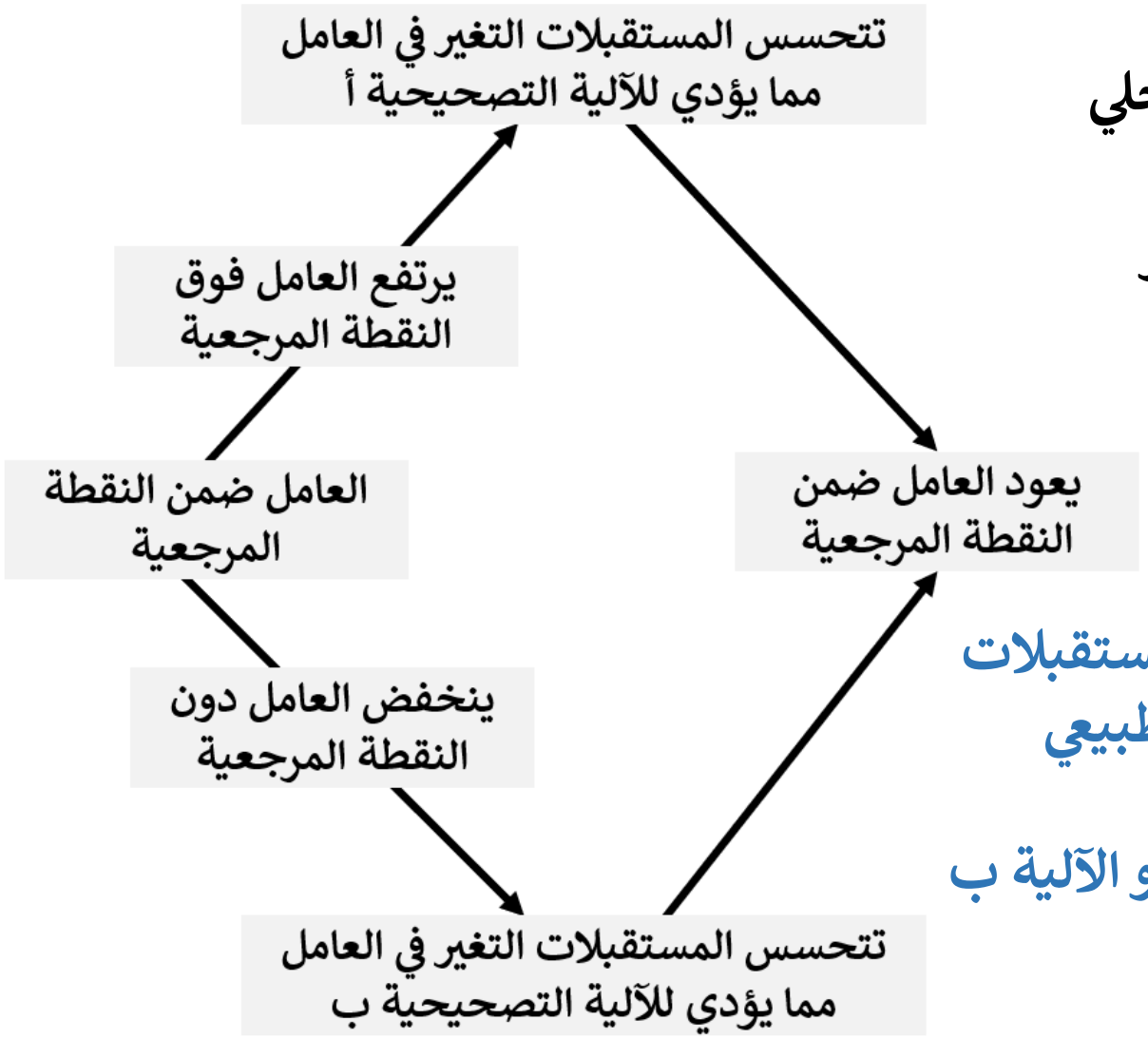
ب: هل تؤدّي دورًا في الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية للجسم مع التفسير .

لا : لأنها عملية يؤدي تغير بعض المتغيرات فيها إلى عمليات تُعزِّز التغير الأولي (الانخفاض في درجة حرارة الجسم).

التقويم الختامي

س3: الصورة التالية توضح آلية الاتزان الداخلي

ما الميزة الموضحة في الشكل والتي تشير إلى أن هذه الآلية عبارة عن التغذية الراجعة السلبية ؟



ا. يتم الكشف عن المتغيرات عن طريق المستقبلات

ب. يعود العامل الفسيولوجي إلى معدله الطبيعي

ج. ينحرف العامل عن معدله الطبيعي

د. يتم تعزيز التغير الأولي بواسطة الآلية أ أو الآلية ب

التقويم الختامي

س4: توضح الصورة ملخصا لآلية الإتزان الداخلي التي تنظم نسبة الجلوكوز في الدم
أي الخيارات التالية تحدد بشكل صحيح المستقبل والمستجيب.

	المستقبل	المستجيب
أ	خلايا العضلات	الجلوكوز
ب	خلايا البنكرياس	خلايا الكبد
ج	خلايا البنكرياس	الإنسولين
د	خلايا الكبد	جلوكوز الدم