primaire

6

Semestre 1

SCIENCES



MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION

Le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement technique dédie cet ouvrage avec toute son affection aux élèves, aux enseignants et aux familles de la République arabe d'Égypte

SCIENCES



primaire

6

Semestre 1

Nom:.....

Classe:.....

École:.....

Tous droits réservés au ministère de l'éducation et de l'enseignement technique
Sous la supervision de : La Direction centrale du développement des curriculums

nezakr.natega4dk.net

Auteurs

Maki Komizo

Takayuki Kobayashi

Asato Tanaka

Koto Yasuda

Prof. Dr. Yasser Mahdi

Prof. Dr. Hani Mohamed Hassanein

Mme. Manal Ibrahim Rached

Mme. Chaïmaa Hecham

Révision

Mme. Elchaïmaaa Hanafi Mahmoud

Mme. Héba Nabil Ramzi

Dr. Hanan Abou Elabbas Mohamed

Dr. Aziza Rajab Khalifa

Supervision générale

Dr. Gebriel Anwar Hemeida

Chef de l'Administration Centrale du Développement des Curriculums

Tous droits réservés © Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement technique de la République arabe d'Égypte – 2026 / 2027

Il est interdit de copier toute partie de ce produit, de le stocker dans un système de recherche d'informations ou de le transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit – électronique, photographique, enregistré ou autre – sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement technique.

nezakr.natega4dk.net

Introduction



Cher élève, chère élève,

Nous sommes ravis de vous présenter ce manuel de sciences, il vous accompagnera dans un agréable voyage à la découverte du monde qui vous entoure, et vous permettra de comprendre les phénomènes naturels et quotidiens de manière simple, basée sur l'observation, l'expérimentation et la réflexion.

Ce manuel a été conçu en tenant compte des tendances pédagogiques modernes qui soulignent que l'apprentissage des sciences repose sur la construction progressive des connaissances scientifiques à partir de faits, d'observations et d'expériences pratiques, pour aboutir aux concepts et aux lois scientifiques ; c'est pourquoi vous y trouverez des activités, des questions et des situations d'apprentissage qui vous aideront à : Observer, classer, comparer, collecter des données et tirer des conclusions par vous-même, sous la direction de l'enseignant.

Cet ouvrage prend en comptes que l'apprentissage commence par les objets et les phénomènes proches de votre vie, puis passe du concret à l'abstrait, et du simple au complexe, à la lumière d'un contenu scientifique progressif et interconnecté qui rassemble les différents domaines scientifiques, ce qui contribue à la formation d'une compréhension scientifique cohérente et cumulative.

L'ouvrage souligne également l'importance de l'apprentissage fondé sur l'investigation et l'expérimentation, en tenant compte des différences individuelles.

Il établit des liens entre les sciences et la vie quotidienne, les enjeux environnementaux, sociaux, sanitaires et de sécurité. À travers des activités variées, il développe la pensée logique, critique et créative, favorisant ainsi les compétences de la coopération, la communication et le respect de l'opinion d'autrui.

L'objectif de ce livre est de développer un esprit scientifique positif fondé sur la curiosité, la rigueur, l'intégrité scientifique, la persévérance, ainsi que l'appréciation du rôle de la science et des scientifiques au service de l'humanité, tout en ancrant les valeurs du développement durable à travers la préservation des ressources, de l'énergie et de l'eau, ainsi que la protection des êtres vivants et de l'environnement.

Il a été pris en considération que le langage utilisé dans ce livre soit clair, et que ses illustrations et activités soient attrayantes et encouragent l'apprentissage, afin que l'étude des sciences devienne une expérience agréable et significative, contribuant à former une génération passionnée par la science et participant positivement à la construction d'un avenir meilleur.

Et Dieu est le garant de la réussite.

nezakr.natega4dk.net

« Apprenons ensemble ! »

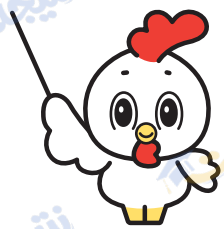
Les personnages



Le Penseur



L'intelligent



Le Génie

nezakr.natega4dk.net

Premier semestre

Sixième primaire
Sciences

Sommaire

- **Chapitre 1** : Les conditions de combustion — 6
- **Chapitre 2** : La respiration — 18
- **Chapitre 3** : La digestion — 24
- **Chapitre 4** : La circulation sanguine et l'excrétion — 34
- **Chapitre 5** : La photosynthèse — 46
- **Chapitre 6 :** Le transport de l'eau chez les plantes — 54
- **Chapitre 7 :** La chaîne alimentaire — 72
- **Chapitre 8 :** Les chaînes alimentaires en Égypte — 68
- **Chapitre 9 :** Les propriétés des solutions — 74
- **Chapitre 10 :** La réaction des solutions avec les métaux — 82

nezakr.natega4dk.net

1-1 l'air et La combustion des objets

Chapitre 1 : *Les conditions de combustion*



Qu'arrive-t-il à la flamme de la bougie à l'intérieur du bocal si on y met un couvercle ?



nezakr.natega4dk.net

Apprends — L'air et la combustion

Pour la continuité de la combustion des objets, **l'air** renouvelé doit circuler continuellement vers l'intérieur et vers l'extérieur. Ainsi, dans les endroits où l'air ne se renouvelle pas, **les objets ne peuvent pas continuer à brûler**.

Cela est illustré par l'expérience de la combustion d'une bougie à l'intérieur d'un récipient en verre:

- **Lorsqu'il n'est pas couvert par un couvercle:**

  L'air circule continuellement depuis l'environnement extérieur, par conséquent, **la bougie continue de brûler**.

- **Lorsqu'il est couvert par un couvercle :**

  L'air présent à l'intérieur du récipient est consommé, et dès qu'il s'épuise, la flamme **s'éteint**.

Activité — Faisons brûler les objets de différentes manières !

Faisons une expérience pour découvrir le rôle de l'air lors de la combustion des matériaux !

1 Préparation :

- Planche en bois • Pâte à modeler • Bougie • Porte-bougie
- Récipient en verre ouvert aux deux extrémités (sans fond)
- Couvercle métallique Briquet utilisé par l'enseignant uniquement
- Récipient pour collecter les déchets

2 Expérience :

- Étale la pâte à modeler de manière plate et régulière sur la planche en bois.
- Fixe la bougie sur la pâte à modeler, puis demande à l'enseignant de l'allumer et couvre-la avec le récipient en verre.

❶ Que se passe-t-il pour la flamme de la bougie lorsqu'on place le couvercle sur le récipient en verre ?

❷ Que se passe-t-il lorsqu'on enlève une partie de la pâte à modeler pour faire une ouverture en bas ?

❸ Que se passe-t-il lorsqu'on soulève le couvercle pour faire deux ouvertures : l'une en haut et l'autre en bas ?



3 Conclusion :

- Résume comment la bougie brûle et comment l'air se déplace dans chacun des cas de (1) à (3).

nezakr.natega4dk.net

1-2 Le Rôle De L'oxygène

Chapitre 1 : *Les conditions de combustion*



Quel gaz présent dans l'air aide à la combustion 'des objets?



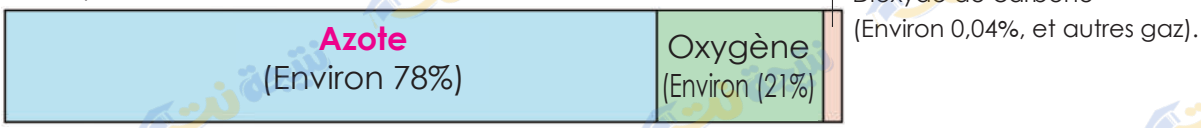
Le bâton d'encens brûle avec une flamme vive. Je me demande: pourquoi ?

nezakr.natega4dk.net

Apprends — Le gaz qui aide à la combustion

L'air atmosphérique est constitué d'un mélange de divers gaz présents en différentes proportions, tels que le gaz azote, le gaz oxygène et le gaz dioxyde de carbone.

▼Composants de l'air



L'oxygène aide à la combustion, tandis que **l'azote** et **le dioxyde de carbone** n'aident pas à la combustion.

Activité — Découvrons la différence de combustion entre différents gaz !

Découvrons quels gaz ont la capacité de favoriser la combustion des matériaux.

1 Préparation :

- Bougie
- Briquet utilisé uniquement par l'enseignant
- Bouteille de gaz azote
- Bouteille de gaz dioxyde de carbone
- 3 couvercles pour les récipients en verre
- Cuillère de combustion
- 3 récipients en verre
- Bouteille de gaz oxygène
- Bassin en verre rempli d'eau
- Tube flexible (pipette souple)

2 Expérience :

❶ Place les gaz azote, oxygène et dioxyde de carbone dans les trois récipients en verre en ordre.

Comment recueillir le gaz

Retourne le récipient rempli d'eau la tête en bas à l'intérieur du bassin d'eau, puis remplis-le à 70 % avec le gaz cible et place le couvercle directement dessus.



❷ Fixe la bougie sur la cuillère de combustion, puis demande à l'enseignant de l'allumer et introduis-la rapidement à l'intérieur du récipient en verre, puis met le couvercle.

❸ Observe comment la flamme de la bougie brûle dans chaque récipient de gaz.

3 Conclusion :

- Résume l'état de la bougie et de la flamme dans chacune des étapes de (1) à (3).



nezakr.natega4dk.net

Essaye

1 (1) Dans l'expérience de la combustion d'une bougie à l'intérieur d'une bouteille, que se passe-t-il à la flamme lors de la fermeture de la bouteille, et empêcher le renouvellement de l'air à l'intérieur ?

(2) Choisir la bonne réponse : Pourquoi la flamme s'est-elle éteinte à l'intérieur de la bouteille couverte ?

A : Parce qu'il n'y avait pas de vapeur d'eau à l'intérieur de la bouteille.

B : Parce qu'il faisait sombre à l'intérieur de la bouteille.

C : Parce que l'air à l'intérieur de la bouteille n'a pas été renouvelé.

2 (1) Quel gaz présent dans l'air et qui est nécessaire pour que la combustion ait lieu ?

(2) Que se passe-t-il lorsqu'on place un bâton d'encens allumé dans une bouteille contenant de l'oxygène ?

A : Il devient plus faible.

B : Il brûle fortement.

C : La flamme s'éteint.

(3) Que se passe-t-il lorsqu'on place un bâton d'encens allumé dans une bouteille contenant du dioxyde de carbone ?

A : Il continue de brûler tel quel.

B : Il brûle fortement.

C : La flamme s'éteint.

nezakr.natega4dk.net

Entraine-toi

1 (1) Choisir la bonne réponse : Dans l'expérience de la combustion d'une bougie à l'intérieur d'une bouteille. Que se passe-t-il pour la flamme si tu laisses deux ouvertures, une en haut et une en bas de la bouteille ?

A : Elle continue de brûler.

B : Elle s'éteint immédiatement.

(2) Remplir les espaces avec les mots corrects:

a : Pour que le processus de combustion continue, ((1)) renouvelé doit circuler continuellement.

b : Dans un endroit où l'air ne se renouvelle pas, la combustion ((2)) après un certain temps.

2 (1) Choisir la bonne réponse : Que se passe-t-il pour un bâton d'encens allumé lorsqu'il est introduit dans une bouteille contenant de l'azote?

A : Il continue de brûler tel quel.

B : Il brûle fortement.

C : La flamme s'éteint.

(2) Choisir la bonne réponse: Laquelle des affirmations suivantes décrit correctement l'oxygène?

A : L'oxygène représente environ 78 % de l'air.

B : Il aide à la combustion des objets.

C : Lorsqu'on place une bougie dans une bouteille contenant de l'oxygène, la flamme s'éteint immédiatement.

nezakr.natega4dk.net

1-3 L'air après la combustion

Chapitre 1 : *Les conditions de combustion*



Quels changements se produisent dans l'air après la combustion ?



Je veux voir comment la composition de l'air change avant et après la combustion.

nezakr.natega4dk.net

Apprends

Le changement de la composition de l'air après la combustion

Lors de la combustion des objets, une partie de l'oxygène de l'air atmosphérique est consommée et du gaz dioxyde de carbone est produit.

- **Oxygène :**

  Sa quantité diminue dans l'air ambiant car il est consommé pendant la combustion des objets.

- **Dioxyde de carbone :**

  Sa quantité augmente dans l'air ambiant car il est produit par la combustion de objets.

Eau de chaux

- **L'eau de chaux claire** est utilisée pour détecter la présence de dioxyde de carbone.
- L'eau de chaux se caractérise par le fait qu'elle est un liquide transparent et incolore, mais elle **se trouble** et devient **blanche** lorsqu'elle réagit avec le gaz dioxyde de carbone.

Activité

Vérifions le changement qui se produit dans l'air en utilisant l'eau de chaux !

Découvrons quel gaz dont la quantité va augmenter dans l'air après la combustion:

1 Préparation:

- 2 récipients en verre
- Couvercles
- Bougie
- Porte-bougie
- Eau de chaux claire
- Lunettes de sécurité
- Briquet utilisé par l'enseignant uniquement

2 Expérience

1. Verse de l'eau de chaux claire en quantités égales dans chacun des deux récipients.
2. Place une bougie allumée dans l'un des récipients, puis ferme-le avec le couvercle et attend que la flamme s'éteigne.
3. Retire la bougie, puis agite bien les deux récipients.

Attention !

Veille à porter des lunettes de sécurité pour éviter le contact de l'eau de chaux avec tes yeux lors de l'agitation du récipient.

3 Comparaison

Observe le changement qui se produit dans la couleur de l'eau de chaux à l'intérieur des deux récipients.



nezakr.natega4dk.net

Essaye

(1) Répondre aux questions suivantes concernant l'air après la combustion des objets :

① Quel gaz dont la quantité a augmenté dans l'air ambiant ?

② Quel gaz dont la quantité a diminué dans l'air ambiant ?

(2) Quel est le liquide incolore et clair utilisé pour détecter la présence de dioxyde de carbone ?

Entraine-toi

(1) Choisir la bonne réponse : que se passe-t-il lorsque tu verses de l'eau de chaux dans une bouteille contenant une grande quantité de dioxyde de carbone, puis que tu l'agites ?

A : Il devient de couleur bleue.

B : Il devient de couleur jaune.

C : Il se trouble et devient blanc, comme la couleur du lait.

(2) Comment la quantité d'oxygène change-t-elle après la combustion ?

(3) Comment la quantité de dioxyde de carbone change-t-elle après la combustion ?

nezakr.natega4dk.net

Allons plus loin !

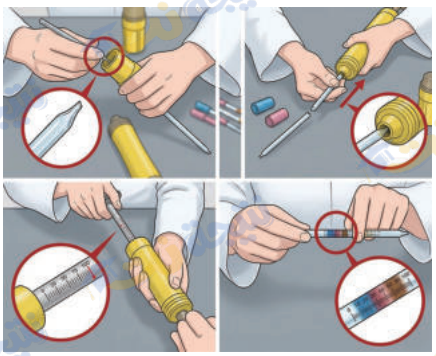
Quels sont les types d'outils de détection de gaz ?

1 Tube de détection des gaz :



- À l'intérieur du tube en verre se trouve une substance chimique qui change de couleur lorsqu'elle réagit avec un certain gaz.
- Grâce à la lecture de la graduation au niveau de l'endroit où la couleur a changé, tu peux estimer la quantité de gaz.
- Le type de tube utilisé pour mesurer l'oxygène diffère de celui utilisé pour mesurer le dioxyde de carbone.

Mode d'emploi :



1. Demande à ton enseignant de casser les deux extrémités du tube en verre puis de l'insérer hermétiquement dans la pompe de prélèvement d'échantillons de gaz.
2. La poignée de la pompe est tirée complètement et on attend pendant une durée déterminée jusqu'à ce que la substance chimique à l'intérieur réagisse et change de couleur.
3. On lit le chiffre au niveau de la ligne de séparation où la couleur a changé, et cette valeur représente le pourcentage de gaz présent dans l'échantillon d'air.

[Attention!]

- Le tube en verre est à usage unique seulement.
- Veille également à ne pas te blesser à cause des bords cassés

2 Appareil de surveillance des gaz :



- Il utilise un capteur pour afficher le pourcentage (%) du gaz sur l'écran sous forme de chiffres.
- Il existe des types capables de mesurer à la fois l'oxygène et le dioxyde de carbone en même temps, ce qui les rend très utiles.

nezakr.natega4dk.net

1 La découverte du feu et la civilisation égyptienne

L'apprentissage de l'utilisation du feu a été une étape majeure dans le développement de la civilisation humaine.



• L'éclairage dans l'Antiquité

Les anciens Égyptiens brulaient l'huile végétale extraite de plantes cultivées sur les rives du Nil, ainsi que les graisses animales, pour éclairer les maisons, les temples et les pyramides, et ils ont utilisé des idées ingénieuses pour réduire la fumée, démontrant ainsi leur sagesse en matière de réduction de la pollution de l'air.



• Le rôle de l'oxygène dans la combustion:

En présence d'un excès d'oxygène, les objets brûlent avec plus d'intensité. Les artisans de l'Antiquité utilisaient un soufflet (un outil pour souffler de l'air) pour pomper de l'air vers le feu pour l'alimenter en plus d'oxygène, ce qui a permis de fondre l'or à des hautes températures pour la fabrication de bijoux.



nezakr.natega4dk.net

2 Moyens de réduire les émissions de dioxyde de carbone

La combustion des objets produit du dioxyde de carbone, et aujourd'hui, la présence de très grandes quantités de ce gaz est considérée comme l'une des causes du « réchauffement climatique ».

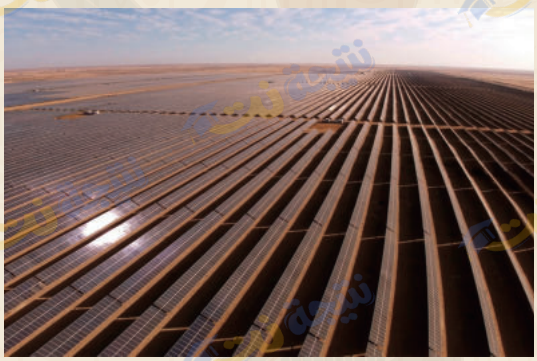


- **Énergie renouvelable:**

Au lieu de brûler du pétrole et du charbon, l'Égypte s'oriente vers un recours accru aux énergies renouvelables, comme le Soleil et le vent, pour générer de l'énergie sans avoir besoin de brûler du carburant.

- **Centrale solaire de Benban:**

La centrale solaire de Benban à Assouan est considérée comme l'un des plus grands projets d'énergie solaire au monde, produisant de l'électricité à partir de la lumière du Soleil sans brûler de carburant, ce qui réduit les émissions de dioxyde de carbone.



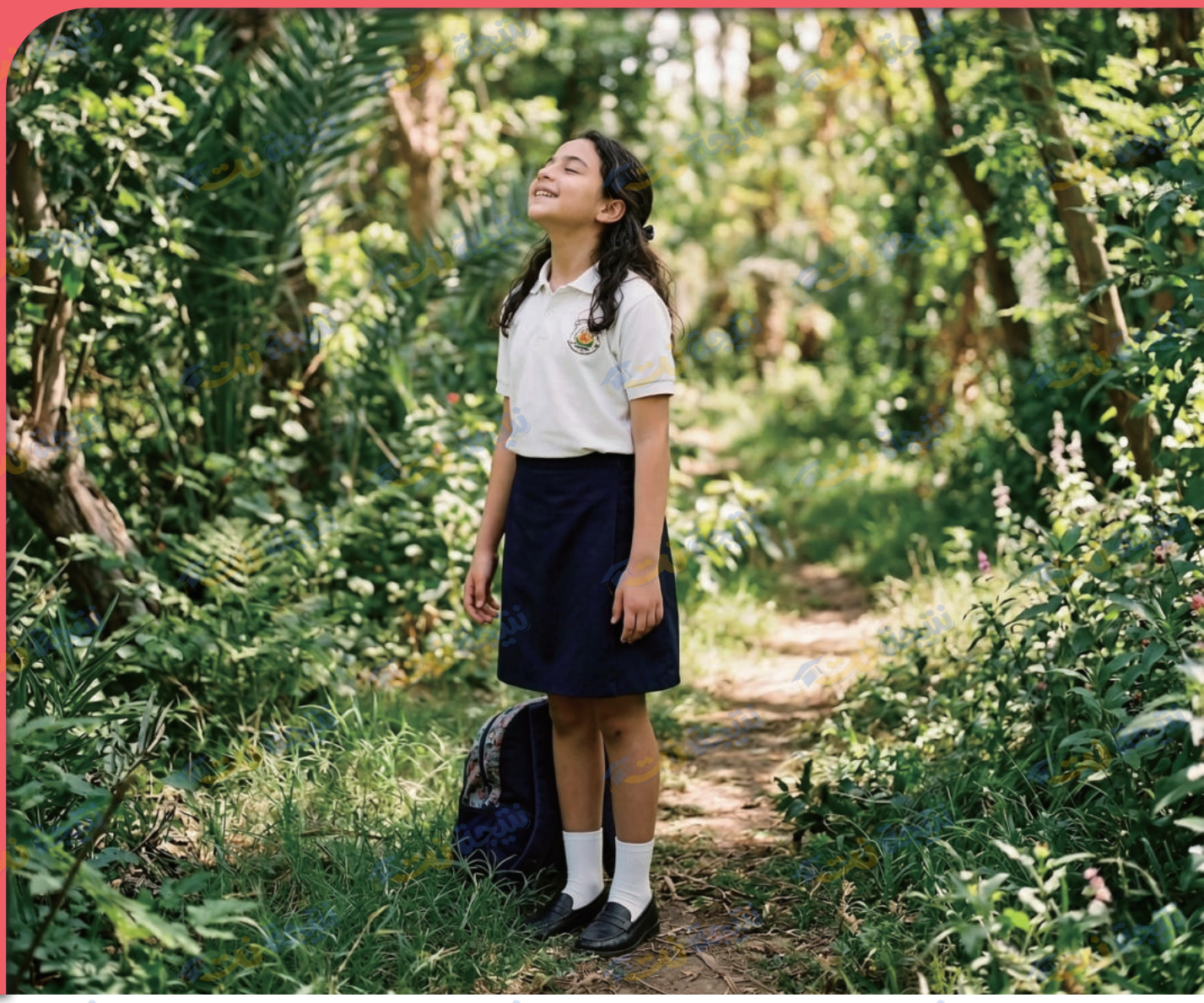
De la sagesse de maîtriser le feu à la sagesse de générer de l'énergie sans lui... Le progrès scientifique sauvera l'avenir de notre planète Terre!



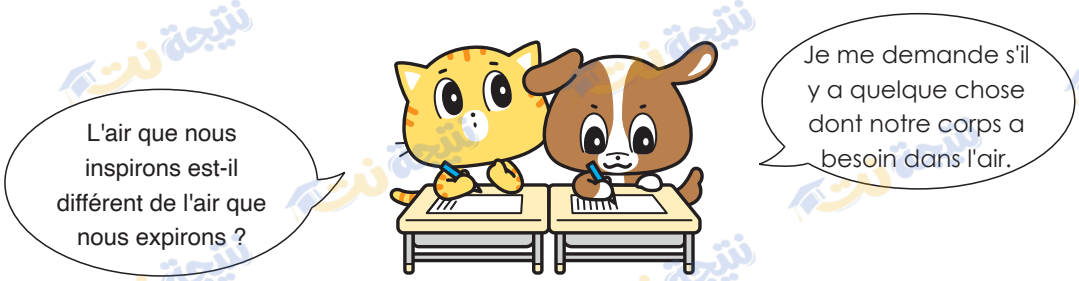
nezakr.natega4dk.net

2-1 Comment la respiration se produit-elle ?

Chapitre deux ····· *La respiration*



Qu'absorbons-nous de l'air et que rejetons-nous lorsque nous respirons ?



nezakr.natega4dk.net

Apprends — La respiration et comment elle se produit

Les gens respirent par l'inspiration et l'expiration, pour obtenir de **l'oxygène** de l'air et se débarrasser du **dioxyde de carbone**.

Le processus par lequel le corps obtient de l'oxygène et rejette du dioxyde de carbone s'appelle **la respiration**.

Activité — Vérifions, ce qu'il y a dans l'air que nous respirons !

Faisons une expérience pour savoir ce qu'il y a dans l'air expiré.

1 Préparation :

- Sacs en plastique (sacs en polyéthylène)
- Eau de chaux claire
- Lunettes de sécurité
- Ciseaux

2 Le test en utilisant de l'eau de chaux claire :

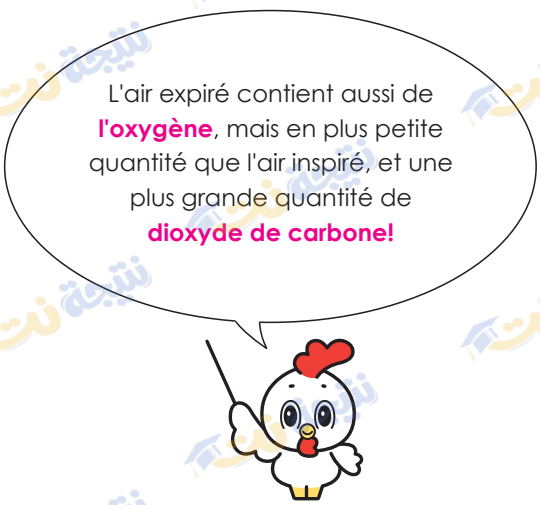
1. Apporte deux sacs en plastique.
2. Souffle toi-même dans l'un des sacs et laisse l'autre sac rempli d'air ambiant.
3. Verse un peu d'eau de chaux dans chaque sac, puis ferme les deux sacs et secoue-les bien.

→ Que peux-tu conclure du changement dans l'eau de chaux claire?



3 Vérification de la quantité de gaz dans l'air expiré :

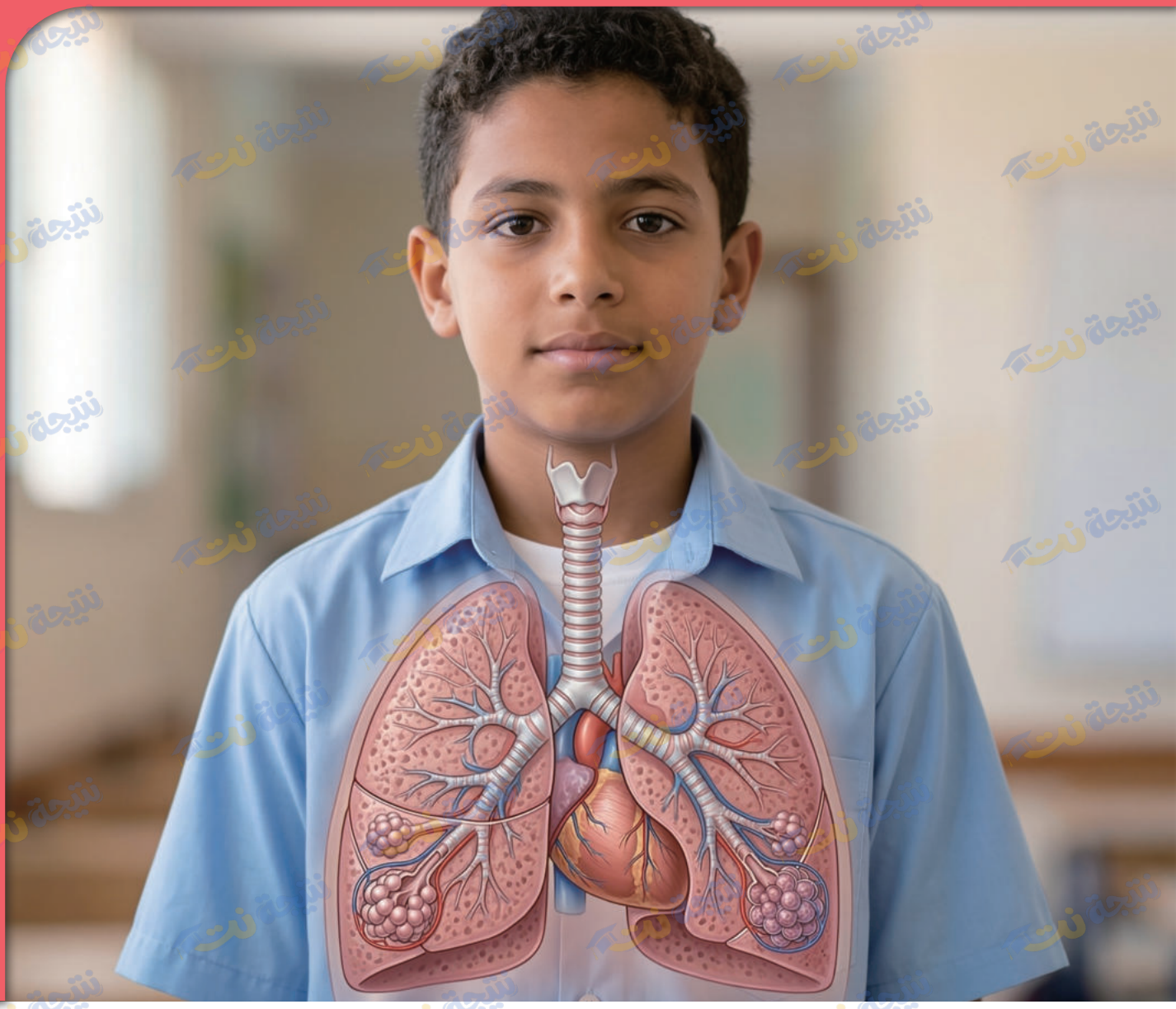
Il est possible d'utiliser des tubes détecteurs de gaz pour mesurer les quantités d'oxygène et de dioxyde de carbone dans l'air expiré.



nezakr.natega4dk.net

2-2 Comment fonctionnent les poumons?

Chapitre deux : *La Respiration*



Où se fait l'échange d'air inspiré à l'intérieur de nos corps?



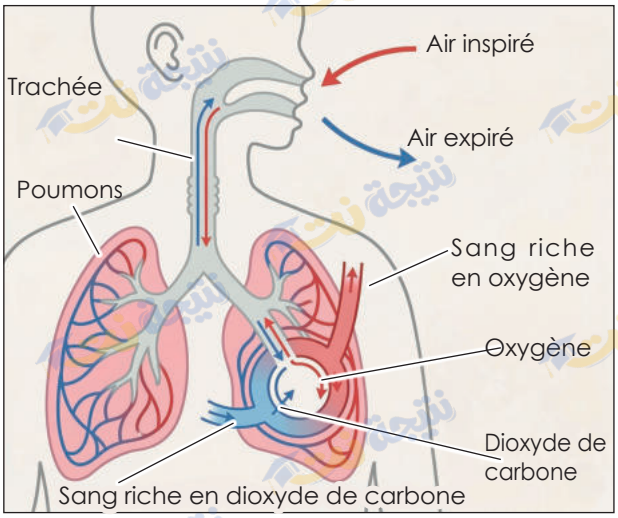
nezakr.natega4dk.net

Apprends — Les poumons sont le lieu des échanges gazeux.

L'air pénètre par le nez et la bouche, puis passe par la trachée pour atteindre les poumons droit et gauche dans la poitrine.

Échange de gaz :

- Par **les vaisseaux sanguins** qui entourent les poumons, **l'oxygène** présent dans l'air est transféré au sang, tandis que **le dioxyde de carbone** présent dans le sang est transféré à l'air.
- Le sang transporte l'oxygène vers **tout le corps** grâce à l'action du coeur, tandis que l'air chargé d'un pourcentage élevé de dioxyde de carbone, passe par la trachée pour sortir par le nez et la bouche.



Activité — Comprenons comment les poumons bougent !

Utilisons un modèle qui nous aide à comprendre comment l'air entre et sort des poumons.

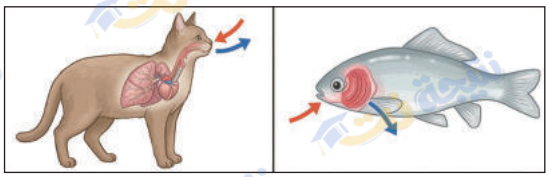
1 Vérifie l'emplacement des poumons:
Pose ta main sur ta poitrine et observe comment ta poitrine bouge lorsque tu respires (pendant l'inspiration).

2 Regarde l'image du modèle:

- Regarde l'image agrandie des alvéoles pulmonaires, et identifie où se produit l'échange d'oxygène et de dioxyde de carbone.
- Imagine comment l'oxygène se transporte par le sang pour atteindre le bout de tes doigts et de tes orteils.

3 Connaître d'autres animaux:

Apprenons comment les autres animaux respirent.





nezakr.natega4dk.net

Essaye

1 (1) Quel gaz le sang extrait-il de l'air à l'intérieur des poumons?

(2) Choisir la bonne réponse : En comparant l'air inspiré et l'air expiré, quel gaz augmente en quantité dans l'air expiré ?

A: L'oxygène

B: Le dioxyde de carbone

C: Aucun des deux n'augmente en quantité

2 (1) Quel est le nom de l'organe dans lequel s'effectue l'échange d'oxygène et de dioxyde de carbone ?

(2) Remplir les espaces avec les mots corrects :

L'échange gazeux se produit à travers (①) entourant les alvéoles pulmonaires, où entre (②), présent dans l'air vers le sang, et sort (③) présent dans le sang vers l'air.

nezakr.natega4dk.net

Entraine-toi

1 (1) Choisir la bonne réponse : Que se passe-t-il pour l'eau de chaux lorsque tu y souffles de l'air expiré ?

A: Elle se trouble et sa couleur devient blanche comme du lait.

B: Elle devient bleue.

C: Elle disparaît.

(2) Choisir la bonne réponse : Toutes les affirmations suivantes décrivent correctement le processus de respiration, sauf .....

A: L'air expiré ne contient pas d'oxygène.

B: L'air expiré contient également de l'oxygène.

C: L'air expiré contient plus de dioxyde de carbone que l'air inspiré.

D: L'air inspiré contient plus d'oxygène que l'air expiré.

2 (1) Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes est correcte concernant l'échange gazeux dans les poumons ?

A: L'oxygène passe du sang vers l'air.

B: L'oxygène passe de l'air vers le sang.

C: Le dioxyde de carbone passe de l'air vers le sang.

(2) Choisir la bonne réponse : Qu'est-ce qui transporte l'oxygène absorbé par les poumons vers tout le corps ?

A: Le sang

B: Les muscles

C: Les os

nezakr.natega4dk.net

3-1 Où va la nourriture?

Chapitre 3 ····· *La digestion*



Que se passe-t-il pour la nourriture que nous mangeons? Par où passe-t-elle ? Et comment sa forme change-t-elle ?



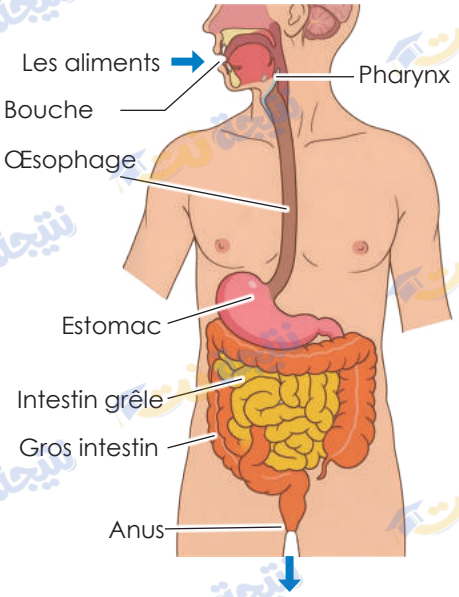
La nourriture est d'abord décomposée en petits morceaux dans la bouche! Où va-t-elle ensuite ?

nezakr.natega4dk.net

Apprends — La digestion et comment elle se produit

Le processus de décomposition des aliments et de leur transformation en une forme qui facilite leur absorption s'appelle **la digestion**.

La nourriture pénètre dans la bouche, et lors de la déglutition, les aliments passent de la bouche → **le pharynx** → **l'oesophage** → **l'estomac** → **l'intestin grêle** → **le gros intestin**, afin que les aliments non digérés sortent par l'anus. Le trajet de la nourriture de la bouche à l'anus est appelé **le canal digestif**.



Activité — Suivons le parcours de la digestion !

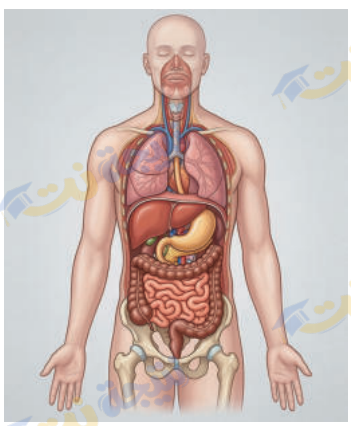
Imagine le voyage de la nourriture à l'intérieur de ton corps.

1 Vérifie le parcours:

Écris les noms des organes par lesquels la nourriture passe en ordre, de la bouche jusqu'à l'anus.

2 Détermine la position des organes internes:

Identifie les emplacements de l'estomac et des intestins à l'aide d'un livre illustré ou d'un modèle anatomique.

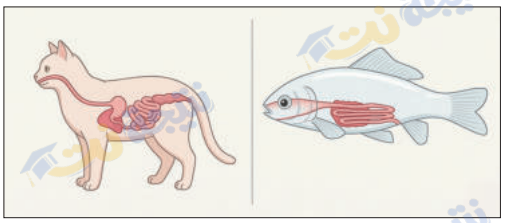


3 Vérifie en utilisant ton corps:

Place tes mains sur ton corps pour identifier l'emplacement de l'estomac et des intestins.

4 Découvre:

Identifie la forme du système digestif chez d'autres animaux.



nezakr.natega4dk.net

3-2 La Fonction de la Salive

Chapitre 3 ····· La Digestion



Quelle est la fonction de la salive dans la bouche ?



Lorsque vous mâchez du riz ou du pain, leur goût commence à changer pour devenir sucré. Est-ce que cela a un lien avec la fonction de la salive?

nezakr.natega4dk.net

Apprends — La fonction de la salive

- La salive dans la bouche décompose **l'amidon** présente dans certains types d'aliments (comme le riz ou le pain) et le transforme en une autre substance que le corps digère plus facilement.
- Le liquide qui digère les aliments, comme la salive, est appelé **suc digestif**. Les sucs digestifs ne sont pas produits uniquement dans la bouche, mais aussi dans l'estomac et l'intestin grêle.

Activité — Vérifions si la salive modifie l'amidon !

Suis les étapes de l'expérience et prédis les résultats.

1 Préparation:

- Solution d'amidon diluée (on peut aussi utiliser du riz cuit)
- Eau
- bécher en verre
- Eau chaude
- Lunettes de sécurité
- Morceau de coton imbibé d'eau
- Morceau de coton imbibé de salive
- Solution d'iode diluée
- Pipette
- Tubes à essai

2 Expérience:

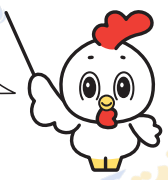


1. Mets la solution d'amidon diluée dans deux tubes à essai à l'aide de la pipette.
2. Mets le morceau de coton imbibé de salive dans l'un des deux tubes à essai, et mets le morceau de coton imbibé d'eau dans l'autre tube à essai.
3. Mets de l'eau chaude, à une température d'environ 40 degrés Celsius dans un bécher en verre, puis mets-y les deux tubes à essai pendant quelques minutes.
4. Ajoute une ou deux gouttes de solution d'iode diluée aux deux tubes à essai chauffés et compare les changements de couleur.

3 Conclusion:

D'après les résultats de l'expérience, confirme que l'amidon se décompose grâce à la fonction de la salive.

La raison de placer les tubes dans de l'eau chaude à environ 40 degrés Celsius est de créer une température similaire à la température présente à l'intérieur du corps.



nezakr.natega4dk.net

Essaye

1 (1) Comment appelle-t-on le processus de transformation des aliments en une forme facile à absorber par le corps ?

(2) Choisir les mots corrects de ci-dessous pour compléter les espaces vides:

(le gros intestin – le pharynx – l'estomac – l'oesophage – les poumons – l'intestin grêle)

La nourriture qui pénètre dans la bouche, se déplace dans l'ordre suivant :

La bouche → (①) → (②) → (③) → (④) → (⑤), puis elle sort par l'anus.

2 (1) Comment appelle-t-on le liquide présent dans le corps, comme la salive, qui aide à décomposer les aliments ?

(2) Choisir la bonne réponse : Dans une expérience visant à étudier l'effet de la salive sur l'amidon, on a placé (amidon + eau) dans le tube « A », et on a placé (amidon + salive) dans le tube « B ». Laquelle des affirmations suivantes décrit le résultat correct en ajoutant la solution d'iode aux deux tubes ?

A: La couleur dans les deux tubes change en bleu foncé.

B: La couleur ne change pas dans aucun des deux tubes.

C: La couleur dans le tube « A » change en bleu foncé, tandis que la couleur dans le tube « B » ne change pas en bleu foncé.

D: La couleur dans le tube « B » change en bleu foncé, tandis que la couleur dans le tube « A » ne change pas en bleu foncé.

nezakr.natega4dk.net

Entraine-toi

1 (1) Choisir la bonne réponse : Quel est l'ordre correct dans lequel la nourriture passe ?

A: La bouche → L'estomac → L'oesophage → Le pharynx → L'intestin grêle → Le gros intestin

B: La bouche → Le pharynx → L'oesophage → L'estomac → Le gros intestin → L'intestin grêle

C: La bouche → Le pharynx → L'oesophage → L'estomac → L'intestin grêle → Le gros intestin

(2) Comment appelle-t-on le trajet de la nourriture de la bouche jusqu'à l'anus ?

2 (1) Choisir la bonne réponse : Dans l'expérience de test de fonction de la salive : Pourquoi les tubes sont-ils placés dans un récipient en verre contenant de l'eau chaude, à environ 40 degrés Celsius ?

A: Pour évaporer l'eau.

B: Pour rendre la température proche de la température à l'intérieur du corps.

C: Pour la désinfection.

(2) Choisir la bonne réponse : Après avoir mélangé la salive avec de l'amidon et chauffé le mélange, que s'est-il passé lors de l'ajout de la solution d'iode ?

A: La couleur devient bleu foncé.

B: La couleur n'a pas changé.

nezakr.natega4dk.net

3-3 Comment se fait l'absorption?



Où et comment les nutriments sont-ils absorbés dans le corps à partir de la nourriture qui entre par la bouche ?



Le secret réside peut-être dans le processus de passage à travers le canal digestif.

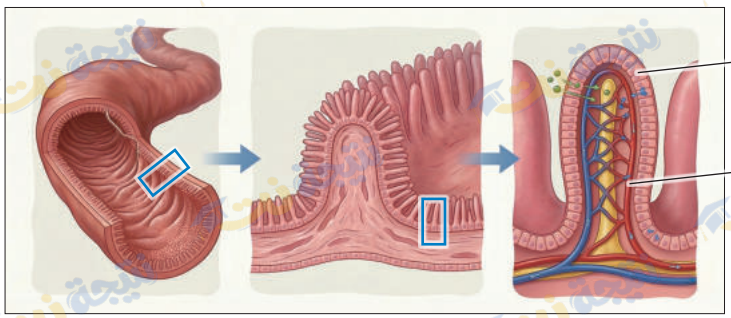
nezakr.natega4dk.net

Apprends — La structure de l'intestin grêle et l'absorption des nutriments

L'absorption des nutriments provenant des aliments digérés se fait principalement dans **l'intestin grêle** avec l'eau. Ensuite une absorption supplémentaire d'eau a lieu dans le gros intestin, et ce qui reste (les aliments non digérés) est éliminé par l'anus sous forme de selles.

La structure de l'intestin grêle.

- **Les villosités**:
  De petites protubérances sur la paroi interne de l'intestin grêle, et comme les villosités sont très rapprochés les unes des autres, **la surface** interne de l'intestin grêle devient plus grande, ce qui lui permet d'absorber les nutriments et l'eau avec une haute efficacité.



Les nutriments absorbés dans l'intestin grêle sont transportés vers tout le corps par **le sang**, en passant par **le foie**. Le foie a pour rôle de stocker certains de ces nutriments et les envoyer à tout le corps en cas de besoin.

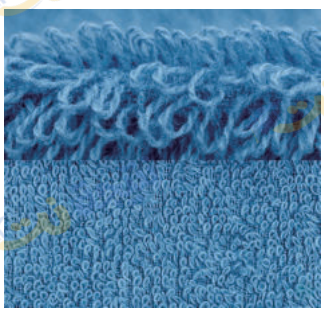
Activité — Imaginons la surface de l'intestin grêle !

Réfléchissons à la raison pour laquelle la présence des villosités confère un avantage au processus d'absorption.

1 La surface de la serviette :

Regarde la surface de la serviette, rappelle-toi qu'un morceau de tissu contient de nombreux fils en forme de boucles qui absorbent l'eau mieux qu'un morceau de tissu plat.

▼ La surface de la serviette



2 La paroi de l'intestin grêle :

Tout comme la serviette, la paroi de l'intestin grêle contient des protubérances, ce qui augmente les zones d'absorption des nutriments.

3 Regarde le modèle :

Regarde l'image et découvre comment les nutriments pénètrent dans les vaisseaux sanguins à travers la surface des villosités.

nezakr.natega4dk.net

Essaye

(1) Comment s'appellent les petites protubérances sur la paroi interne de l'intestin grêle qui absorbent les nutriments ?

(2) Choisir la bonne réponse : Qu'est-ce qui transporte les nutriments absorbés de l'intestin grêle vers toutes les parties du corps ?

A: Les vaisseaux sanguins

B: Les nerfs

C: Les muscles

(3) Choisir la bonne réponse : Par où passent les nutriments absorbés dans l'intestin grêle en premier pour être transportés vers tout le corps?

A: L'estomac

B: Le gros intestin

C: Le foie

Entraine-toi

(1) Choisir la bonne réponse : Quel est l'avantage de la présence des villosités sur la paroi de l'intestin grêle ?

A: Facilitent la déglutition de la nourriture.

B: Augmentent la surface interne de la paroi de l'intestin grêle, ce qui permet d'absorber les nutriments avec efficacité.

C: Facilitent le passage des nutriments.

(2) Remplir les espaces avec les mots corrects.

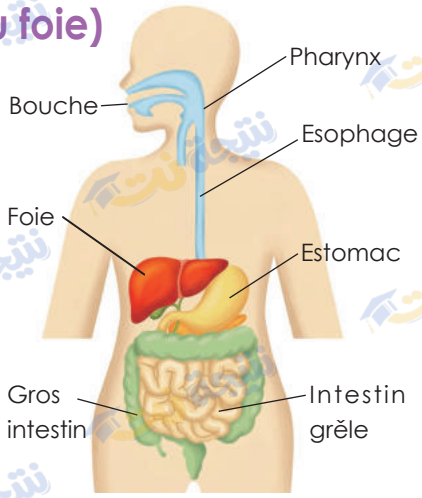
Les nutriments de la nourriture digérée avec l'eau sont absorbés principalement dans (①). et les nutriments absorbés dans l'intestin grêle sont transportés à travers (②) en passant par (③) vers tout le corps.

nezakr.natega4dk.net

Allons-plus loin

Regardons de plus près le foie (Fonctions du foie)

- Le foie convertit certains nutriments en une forme facile à utiliser pour le corps et les stocke comme énergie, puis les envoie dans toutes les parties du corps selon les besoins.
- Il décompose les substances nocives produites dans le corps pour qu'elles soient facilement éliminées par l'urine.
- Il produit des sucs digestifs qui aident à la dégradation et à l'absorption des graisses.



Révision et entrainement

(1) Quel est le nom du processus de décomposition des aliments et de leur transformation en substances simples absorbables et utilisables par le corps ?

(2) Choisissez la bonne réponse: Quel est l'ordre correct par lequel passent les aliments?

A: Bouche → Estomac → Esophage → Pharynx → Gros intestin → Intestin grêle

B: Bouche → Pharynx → Esophage → Estomac → Intestin grêle → Gros intestin

C: Bouche → Pharynx → Esophage → Estomac → Gros intestin → Intestin grêle

D: Bouche → Esophage → Pharynx → Estomac → Gros intestin → Intestin grêle

(3) Dans une expérience pour tester la fonction de la salive, lorsqu'elle est mélangée avec une solution d'amidon et chauffée, puis une solution d'iode est ajoutée, la couleur change-t-elle ? Et pourquoi ?

(4) Où les nutriments sont-ils absorbés et passent-ils dans le sang ?

A: Esophage B : Gros intestin C: Estomac D: Intestin grêle

(5) Quel est le nom des petites projections sur la paroi interne de l'intestin grêle qui absorbent les nutriments ?

(6) Quel est le nom du liquide dont la fonction est de décomposer les aliments, comme la salive?

nezakr.natega4dk.net

4-1 Le Cœur et le Sang

Chapitre 4 : La circulation sanguine et l'excrétion



Quel est le rôle du cœur? Et que transporte le sang dans le corps?



nezakr.natega4dk.net

Apprends La circulation sanguine et le fonctionnement du coeur

Les nutriments absorbés par l'intestin grêle et l'oxygène pris par les poumons sont transportés vers toutes les parties du corps par l'intermédiaire du **sang**. Le sang est pompé par **le cœur**, circule dans tout le corps, puis retourne au coeur.

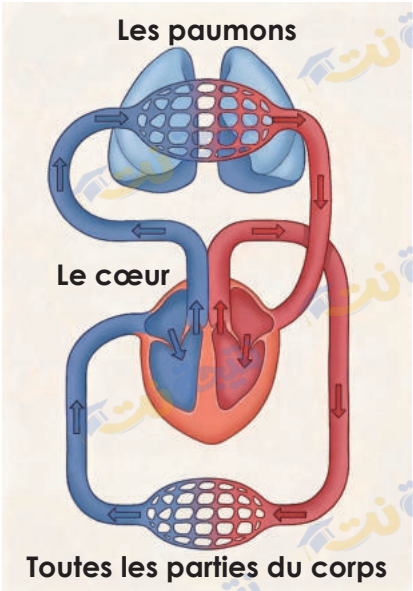
Le mouvement du coeur lors du pompage du sang s'appelle **les battements cardiaques**, les battements cardiaques se transmettent à travers les vaisseaux sanguins et on peut les ressentir sous forme de **pouls** au poignet.

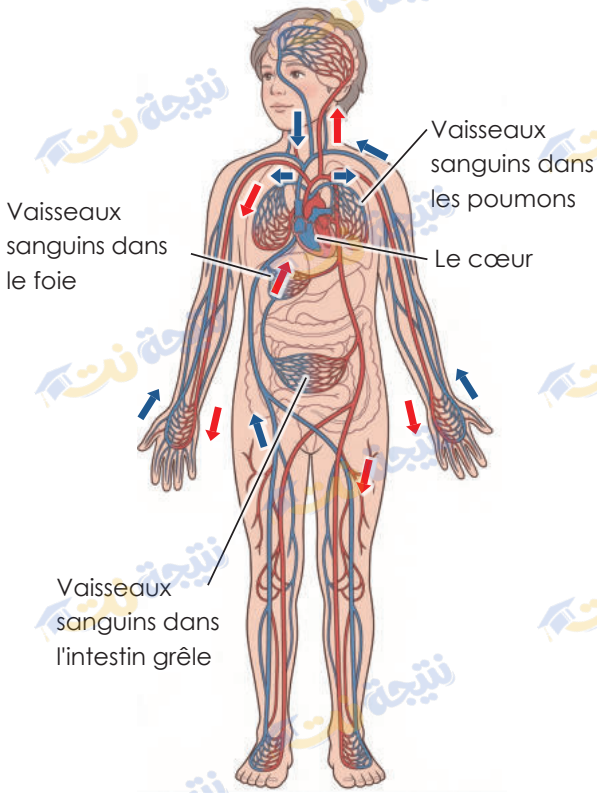
La circulation sanguine :

- Le sang s'écoule à travers des vaisseaux sanguins qui se propagent dans toutes les parties du corps et tourne à l'intérieur du corps.
- Le sang pompé par le coeur transporte **l'oxygène** et les nutriments vers toutes les parties du corps, et collecte **le dioxyde de carbone** et les déchets produits par le corps, puis retourne au **cœur** une autre fois.
- Le sang qui est retourné au coeur est envoyé aux **poumons** pour se débarrasser du **dioxyde de carbone** et se recharger en **oxygène**.

← **Rouge:**
Sang riche en oxygène

← **Bleu:**
Sang riche en dioxyde de carbone





nezakr.natega4dk.net

Activité Prenons notre pouls !

Vérifions comment notre pouls change lorsque nous faisons de l'exercice.

1 Préparation:

- Chronomètre

2 Expérience:

1. Place ton doigt près de la base de ton pouce sur ton poignet et cherche l'endroit où tu sens le pouls.
2. En position assise, compte le nombre de tes pulsations pendant une minute.
3. Après de légers sauts, mesure à nouveau ton pouls.



3 Comparaison:

Assure-toi que le cœur bat plus vite lors de l'exercice, et discutons de la raison ensemble.



nezakr.natega4dk.net

Essaye

(1) Quel est l'organe qui agit comme une pompe pour envoyer le sang à toutes les parties du corps ?

(2) Choisir toutes les bonnes réponses : Quelles sont les choses importantes que le sang transporte vers toutes les parties du corps ?

A: L'oxygène.

B: Le dioxyde de carbone.

C: Les nutriments.

D: Les muscles.

(3) Choisir la bonne réponse : Pourquoi notre pouls devient-t-il plus rapide après l'exercice?

A: Pour permettre au sang de se reposer lentement.

B: Pour transporter davantage d'oxygène et de nutriments vers toutes les parties du corps rapidement.

C: En raison d'un manque de nutriments suffisants.

Entraine-toi

(1) Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes explique correctement la fonction du cœur?

A: Le cœur joue un rôle dans la digestion des aliments que nous consommons.

B: Le cœur bat continuellement pour pomper le sang.

C: Le cœur joue un rôle dans le stockage des nutriments.

(2) Comment appelle-t-on le mouvement du cœur lorsqu'il pompe le sang?

(3) Remplir les espaces avec les mots corrects:

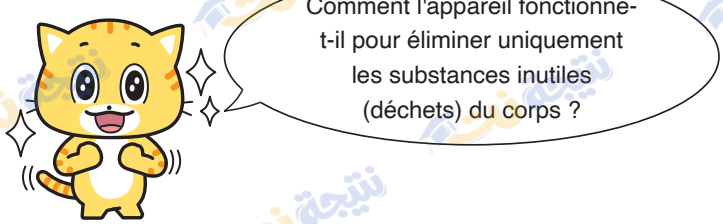
Le sang que le cœur pompe, transporte (①) et les nutriments vers tout le corps, et recueille (②) et les déchets formés dans le corps, puis retourne au cœur une autre fois, et le sang retourné au cœur est envoyé vers(③) pour l'échange de (①) et (②)

nezakr.natega4dk.net

4-2 Comment fonctionnent les reins ?



Comment les substances inutiles collectées dans tout le corps sont-elles éliminées à l'extérieur ?

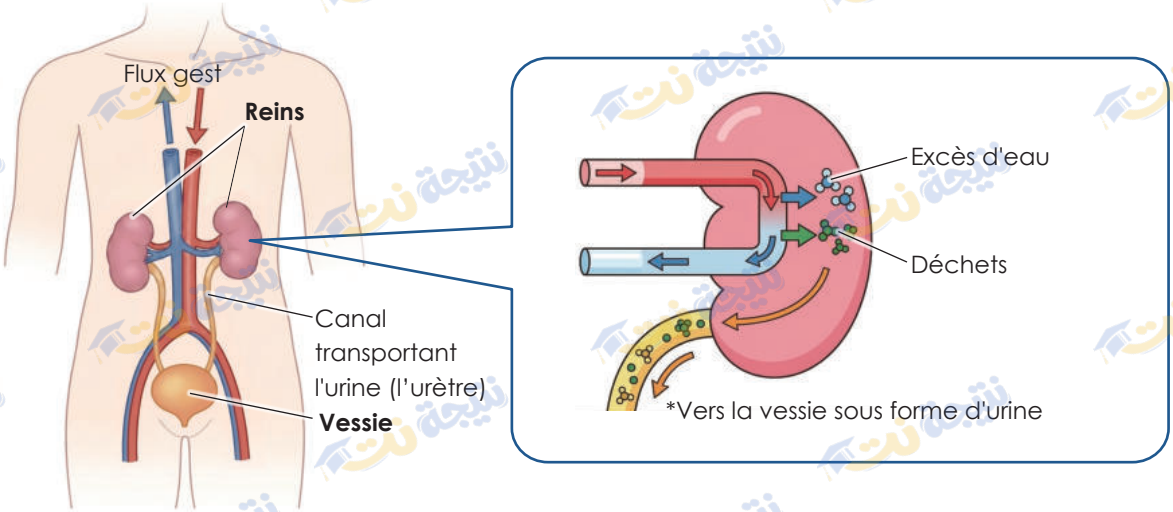


nezakr.natega4dk.net

Apprends — Élimination des déchets

Les déchets (les substances inutiles produites par le corps) sont transportés vers **les reins** par le sang. **Les reins** se trouvent dans le bas du dos, de part et d'autre de la colonne vertébrale.

Dans les reins, les déchets produits par le corps et l'excès d'eau sont filtrés à partir du sang pour former **l'urine**. L'urine produite du travail des reins est temporairement stockée dans **la vessie**, puis expulsée hors du corps.



Activité — Traçons le parcours de purification dans le corps !

Regarde le schéma et vérifie l'ordre d'élimination des déchets dans le corps.

1 Filtration :

Imagine comment le sang pénètre dans les reins et y est filtré.

2 Stockage :

Identifie l'endroit où l'urine (le liquide contenant des déchets) est temporairement stockée dans la vessie.

3 Hors du corps :

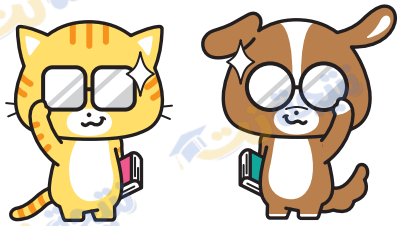
Apprenons que l'intérieur du corps reste propre grâce à l'expulsion de l'urine hors du corps.

nezakr.natega4dk.net

4-3 ORGANES DIFFÉRENTS



Où se situent les organes étudiés jusqu'à présent dans le corps ?
Et comment sont-ils reliés les uns aux autres ?



Nous avons appris différents organes jusqu'à présent... Révisons» les ensemble.

nezakr.natega4dk.net

Apprends

L'ordre des organes et la complémentarité de leur fonctionnement

Dans notre corps, de nombreux organes sont disposés proches les uns des autres, sans espaces entre eux, et ils fonctionnent ensemble de manière complémentaire.

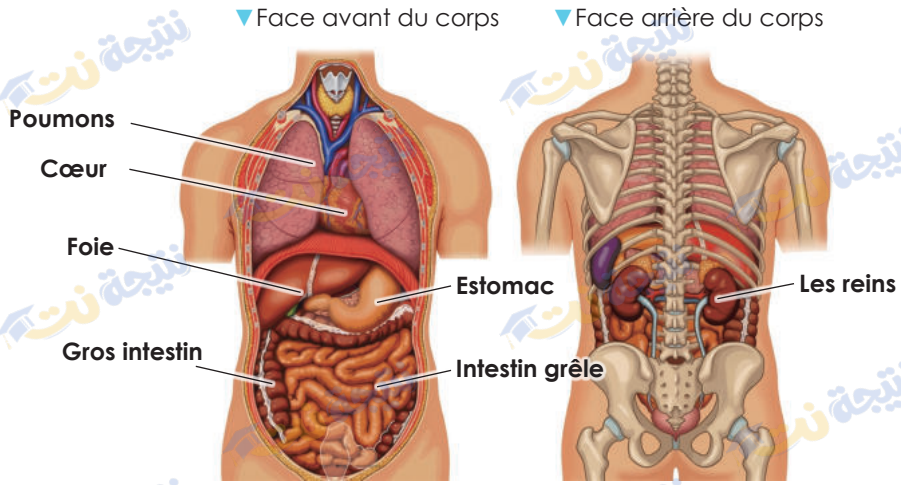
Les organes situés dans la poitrine :
Il y a **les poumons** (droit et gauche), et **le cœur** se trouve entre eux, protégés par les côtes.

Les organes situés dans l'abdomen:

L'estomac est situé dans la partie supérieure de l'abdomen, **l'intestin grêle** se trouve en dessous, et il est entouré par **le gros intestin**.

Les organes situés dans le bas du dos, sur la face postérieure:
Il y a **un rein** de chaque côté de la colonne vertébrale.

Tous les organes sont reliés entre eux par des **vaisseaux sanguins**, et tout le corps fonctionne ensemble grâce au sang qui transporte les nutriments et l'oxygène et recueille les déchets produits.



Activité

Vérifions les localisations des organes !

En regardant le dessin explicatif ci-dessus, vérifions les emplacements des organes en commençant par la partie supérieure du corps.

1 L'ordre du haut:

Vérifions les localisations des organes comme les poumons, le coeur et l'estomac.

2 Penser au chevauchement:

Le cœur et les poumons sont situés au-dessus de l'estomac, vérifions qu'ils sont protégés par les côtes.

nezakr.natega4dk.net

Essaye

1 (1) Quel est l'organe qui filtre le sang et le purifie des déchets ?

(2) Quel est le nom du liquide résultant du processus de purification du sang dans la question (1) ?

(3) Combien d'organes mentionnés dans la question (1) se trouvent à l'intérieur du corps humain ?

2 (1) Choisir les deux organes situés à l'intérieur de la poitrine humaine :

a : L'estomac.

b : Le cœur.

c : Les poumons.

d : Le gros intestin.

e : L'intestin grêle.

(2) Choisir la bonne réponse : Lequel des organes suivants se trouve de chaque côté de la colonne vertébrale, de sorte que le total est de deux organes ?

a : Les reins.

b : L'estomac.

c : Le cœur.

d : L'intestin grêle.

nezakr.natega4dk.net

Entraine-toi

1 (1) Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes décrit avec précision la fonction des reins ?

a : Ils absorbent l'oxygène du sang.

b : Ils pompent le sang vers tout le corps.

c : Ils purifient le sang des déchets.

(2) Où l'urine produite par les reins est-elle temporairement stockée avant d'être expulsée hors du corps ?

2 (1) Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes décrit avec précision les emplacements des organes ?

a : L'intestin grêle entoure le gros intestin.

b : L'estomac est relié à l'œsophage.

c : L'estomac est situé dans la partie inférieure de l'abdomen.

d : Les reins sont situés du côté droit de l'abdomen.

(2) Remplir l'espace avec le mot correct :

Chaque organe ne fonctionne pas seul, mais tous les organes sont reliés par ..... et fonctionnent ensemble.

nezakr.natega4dk.net

Coin d'enrichissement du chapitre 4 :
les mystères du corps humain, sagesse ancienne et science moderne

1 Les momies et l'emplacement des organes :

Les anciens Égyptiens furent les premiers au monde à connaître l'emplacement précis et la forme réelle des parties du corps, grâce à leurs compétences dans la momification.



- **Le secret des vases canopes :**

Lorsque les anciens Égyptiens fabriquaient des momies, ils conservaient quatre organes très importants — les poumons, l'estomac, le foie et les intestins — dans des récipients spéciaux, et ils savaient que ces organes remplissaient des fonctions vitales soutenant la vie humaine.

- **Le cœur est « le siège de la sagesse ».**

Le cœur est une pompe qui propulse le sang vers toutes les parties du corps, pourtant les anciens croyaient que le cœur était le siège où se trouvait « l'esprit », c'est pourquoi ils le laissaient à l'intérieur du corps.

- **Les vases canopes :**

- Imsety : Il prend la forme d'un être humain et était considéré comme le dieu qui protège le foie.



- Hapi : Il prend la forme d'un singe babouin et était considéré comme le dieu qui protège les poumons.

- Duamoutef : Il prend la forme d'un chacal (un chien sauvage) et était considéré comme le dieu qui protège l'estomac.

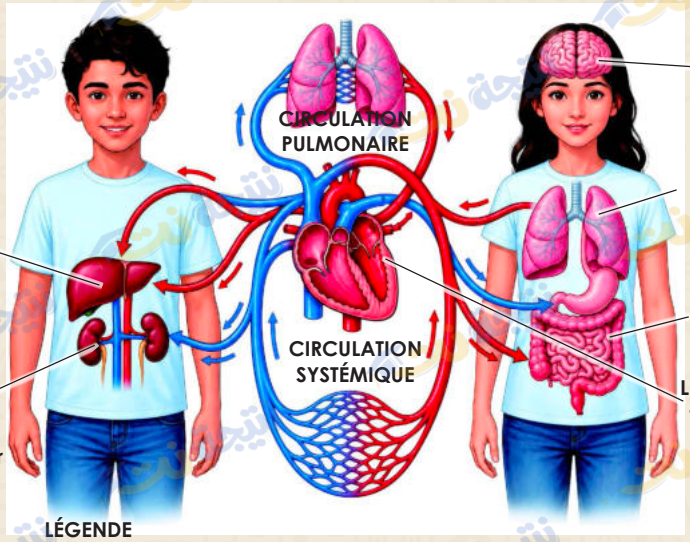
- Qébehsenouef : Il prend la forme d'un faucon, et était considéré comme le dieu qui protège les intestins.

nezakr.natega4dk.net

2 La circulation sanguine : le lien entre les organes du corps

En sciences modernes, nous apprenons que les organes du corps ne fonctionnent pas de manière isolée, mais sont tous interconnectés par la circulation sanguine.

LES ORGANES CONNECTÉS PAR LE FLUX SANGUIN



LE CERVEAU : Donne des ordres, a besoin d'oxygène et de nutriments.

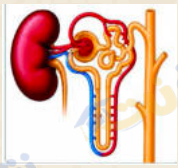
LES POUMONS : Absorbe l'oxygène et libère le dioxyde de carbone.

LE FOIE : Stocke les nutriments et décompose les substances nocives.

LE CŒUR : Pompe pour faire circuler le sang.

LES REINS : Filtrent les substances nocives et l'excès d'eau du sang pour produire de l'urine.

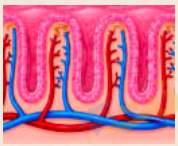
LÉGENDE
Rouge : Sang riche en oxygène et en nutriments.
Bleu : Sang riche en dioxyde de carbone et en déchets.



FILTRATION DANS LE REIN



ÉCHANGE DE GAZ DANS LES ALVÉOLES PULMONAIRES



ABSORPTION DES NUTRIMENTS DANS L'INTESTIN

• Le transport de l'oxygène et des nutriments :

l'oxygène inspiré par les poumons et les nutriments absorbés par l'intestin grêle sont transportés par le sang vers toutes les cellules du corps grâce à l'action de pompage du cœur.



• L'alimentation égyptienne et la bonne santé:

notre corps se construit à partir des aliments que nous mangeons. La molokhia, plat traditionnel égyptien, est riche en nutriments qui favorisent une bonne circulation sanguine et la digestion. Comprendre le fonctionnement de notre corps nous montre l'importance de prendre soin de notre alimentation quotidienne.

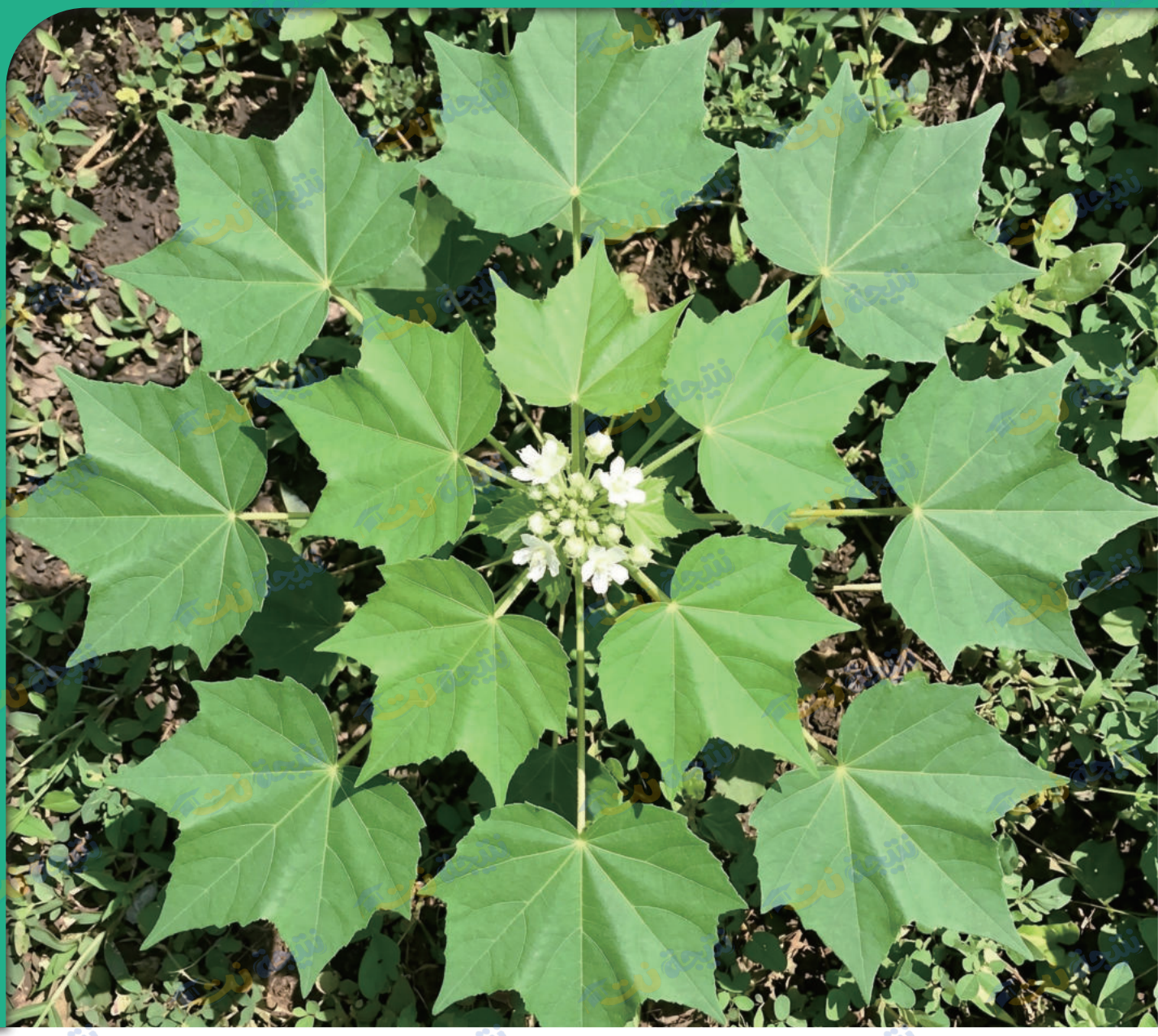
À l'intérieur de notre corps, le cœur travaille sans relâche pour pomper le sang et délivrer l'oxygène et les nutriments de nos aliments à chaque partie du corps !



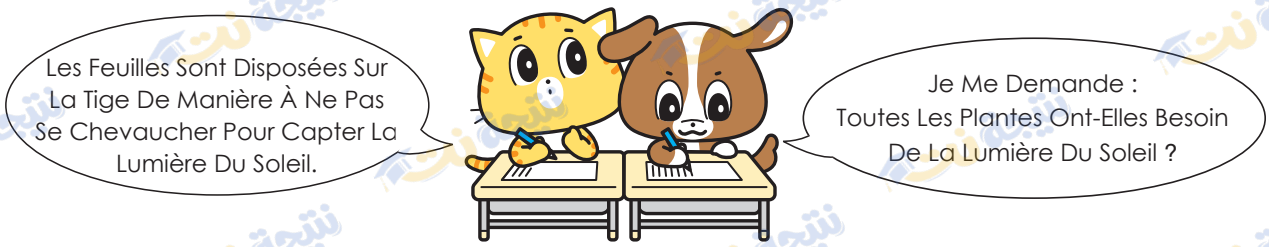
nezakr.natega4dk.net

5-1 La lumière du Soleil et l'amidon

Chapitre 5 : *La photosynthèse*



QUE SE PASSE-T-IL LORSQUE LA LUMIÈRE DU SOLEIL TOMBE SUR LES FEUILLES DES PLANTES ?



nezakr.natega4dk.net

Apprends — Les plantes et les nutriments

Lorsque la lumière du Soleil tombe sur les feuilles, la plante effectue le processus de la photosynthèse, où elle utilise l'eau et le dioxyde de carbone pour fabriquer sa nourriture (le sucre) et en stocke une partie sous forme **d'amidon**, dont elle a besoin pour croître.

Comment vérifier si la lumière du Soleil est nécessaire à la production d'amidon :

- **La condition à modifier : si la feuille est exposée à la lumière du Soleil ou non.**
- Puisque les feuilles peuvent déjà contenir de l'amidon, couvre-les dès la veille de l'expérience afin que la lumière du Soleil ne les atteigne pas.

La réaction avec la solution d'iode :

lorsqu'on ajoute une solution d'iode à l'amidon, la couleur change en **bleu foncé**.

Comment détecte-t-on la présence d'amidon dans les feuilles ?

1. Place la feuille dans de l'eau chaude pour la ramollir.

Attention !

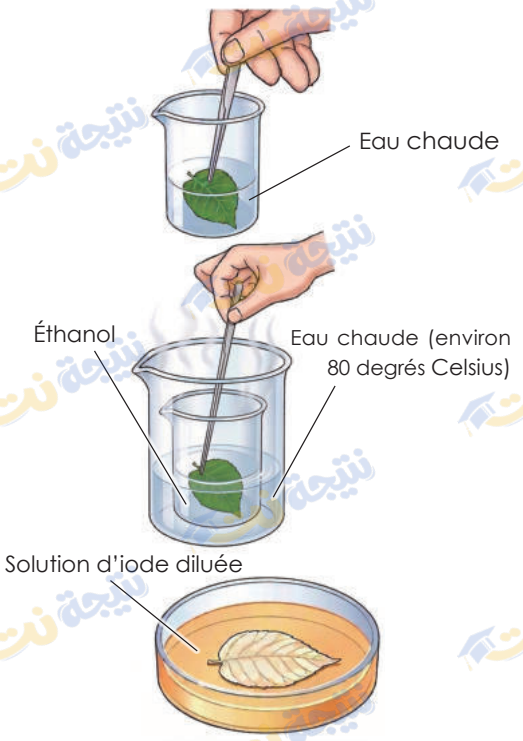
- Ne touche pas l'eau chaude directement afin de ne pas te brûler.

2. Ensuite, place la feuille dans de l'éthanol chauffé à l'intérieur d'un bécher en verre contenant de l'eau chaude. (Pour éliminer la couleur verte de la feuille.)

Attention !

- L'éthanol est une substance très inflammable ; par conséquent, ne le chauffe pas directement au-dessus d'une flamme.

3. Lave ensuite la feuille à l'eau chaude, puis plonge-la dans une solution d'iode diluée.



nezakr.natega4dk.net

Activité Vérifions comment les feuilles produisent des nutriments !

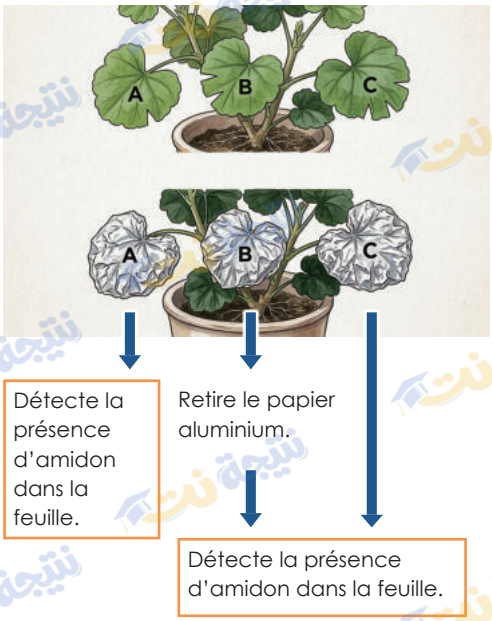
Découvrons la relation entre la lumière du Soleil et l'amidon dans les feuilles.

1 Préparation :

- Plante
- Papier d'aluminium
- Solution d'iode diluée
- Éthanol
- Bécher en verre
- Plat en verre résistant à la chaleur
- Eau chaude (environ 80 degrés Celsius)

2 La veille de l'expérience :

- Fais une petite coupure dans chaque feuille pour distinguer les feuilles (A), (B) et (C).
- Couvre les feuilles de la plante avec du papier aluminium pour que la lumière du Soleil ne les atteigne pas.

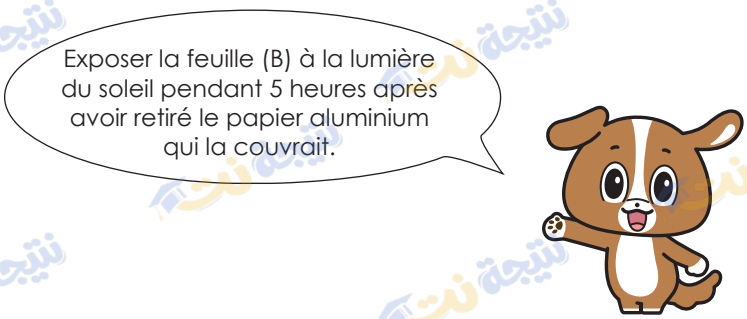


3 Le matin de l'expérience :

- Retire le papier d'aluminium de la feuille (B).
- Prends la feuille (A) et vérifie si elle contient de l'amidon.

4 Cinq heures plus tard :

- Prends les deux feuilles (B) et (C) et détecte la présence d'amidon dans chacune d'elles.



nezakr.natega4dk.net

Essaye

(1) Quelle est la substance nutritive qui se forme et est stockée dans les feuilles des plantes lorsque la lumière du Soleil tombe sur elles ?

(2) Choisir la bonne réponse : Quelle couleur prend une feuille qui a été exposée à la lumière du Soleil lorsqu'on la plonge dans la solution d'iode ?

a : Jaune

b : Rouge

c : Bleu foncé

d : Elle ne change pas

(3) Dans l'expérience visant à vérifier que la lumière du Soleil est nécessaire à la production d'amidon, quelle condition changeras-tu ?

Entraine-toi

(1) Si tu recouvres une partie d'une feuille avec du papier aluminium pour bloquer la lumière du Soleil, que se passe-t-il pour cette partie lors de l'ajout de la solution d'iode ?

(2) Choisir la bonne réponse : Laquelle des explications suivantes est correcte ?

a : Les plantes produisent de l'amidon lorsqu'elles sont exposées à la lumière du Soleil.

b : Les plantes produisent de l'amidon lorsque la lumière du Soleil leur est bloquée.

nezakr.natega4dk.net

5-2 Les échanges gazeux

Chapitre 5 : *La photosynthèse*



COMMENT LES PLANTES ÉCHANGENT-ELLES DES GAZ AVEC L'AIR ?



Y A-T-IL UNE DIFFÉRENCE ENTRE LE JOUR, EN PRÉSENCE DE LA LUMIÈRE DU SOLEIL, ET LA NUIT, EN L'ABSENCE DE LUMIÈRE DU SOLEIL ?

nezakr.natega4dk.net

Apprends — La relation entre les plantes et l'air

- Lorsque la lumière du Soleil tombe sur les feuilles, les plantes absorbent **le dioxyde de carbone** de l'air et libèrent de **l'oxygène**.
- Les plantes respirent aussi pour vivre et croître, et lors de la respiration, elles absorbent de **l'oxygène** et libèrent du **dioxyde de carbone.**
- La relation entre le jour, la nuit et l'air :
  - Durant le jour : grâce à la présence de lumière, l'absorption du **dioxyde de carbone** et la libération **d'oxygène** sont très actives.
  - La respiration se produit également, mais en général, les plantes absorbent une plus grande quantité de dioxyde de carbone.
  - Durant la nuit : en l'absence de lumière, les plantes respirent uniquement ; elles absorbent **l'oxygène** et libèrent le **dioxyde de carbone**.

Activité — Comment la plante modifie-t-elle l'air à l'intérieur du sac ?

Prédisons comment l'air changera après un certain temps lorsqu'une plante est recouverte d'un sac.

1 Préparation :

- Plante
- Paille (chalumeau)
- Ciseaux
- Sac en plastique (sac en polyéthylène)
- Fil d'attache flexible

2 Expérience :

1. par une journée ensoleillée, place un sac sur la plante, souffle dedans à l'aide de la paille, puis ferme bien sa base avec le fil d'attache.
2. Fais un petit trou dans le sac à l'aide de ciseaux.
3. Laisse la plante dans un endroit exposé à la lumière du Soleil pendant une journée entière.
4. Prédis comment l'air à l'intérieur du sac changera après cette durée.



3 Vérification des pourcentages de dioxyde de carbone et d'oxygène :

- Des tubes détecteurs de gaz peuvent être utilisés pour mesurer les pourcentages d'oxygène et de dioxyde de carbone à l'intérieur du sac avant et après l'expérience.



En présence de la lumière du soleil :
La quantité de dioxyde de carbone à l'intérieur du sac diminue, et la quantité d'oxygène augmente.



nezakr.natega4dk.net

Essaye

(1) Quel gaz les plantes libèrent-elles dans l'air lorsqu'elles sont exposées à la lumière du Soleil ?

(2) Choisir la bonne réponse : Quel gaz les plantes absorbent-elles de l'air pendant la respiration ?

a : L'oxygène

b : Le dioxyde de carbone

c : L'azote

nezakr.natega4dk.net

Entraine-toi

Choisir la bonne réponse :

(1) Pendant la nuit, lorsqu'il n'y a pas de lumière, quel échange gazeux la plante effectue-t-elle avec l'air ?

a : Elle absorbe de l'oxygène et libère du dioxyde de carbone (la respiration).

b : Elle absorbe le dioxyde de carbone et libère de l'oxygène.

(2) Laquelle des affirmations suivantes explique correctement ce qui se passe entre la plante et l'air ?

a : Les plantes continuent à libérer uniquement de l'oxygène tout au long de la journée.

b : Durant la journée, les plantes absorbent plus de dioxyde de carbone qu'elles n'en rejettent lors de la respiration.

c : Les plantes ne respirent pas lorsque la lumière du Soleil tombe sur elles.

nezakr.natega4dk.net

6-1 La transpiration

Chapitre 6 : Le transport de l'eau dans les plante



Où va l'eau absorbée par les plantes à travers leurs racines ?



Le sac a l'air embué de l'intérieur et porte des gouttelettes d'eau ! Y a-t-il une sortie par laquelle l'eau s'échappe ?

nezakr.natega4dk.net

Apprends — Les plantes et l'eau

Une partie de l'eau absorbée par les racines sort dans l'air à travers les feuilles. Le processus de transformation de l'eau à l'intérieur de la plante en vapeur d'eau et de sa sortie dans l'air est appelé **la transpiration**.

Les stomates :

Ce sont de petits pores que l'on trouve souvent sur la face inférieure des feuilles. Ils servent de sorties à la vapeur d'eau. La transpiration se produit principalement à travers **les stomates**.



Activité — Cherchons des gouttelettes d'eau à l'intérieur du sac !

Remarquons que l'eau sort des feuilles.

1 Préparation :

- Plantes : Plante (A) avec ses feuilles et plante (B) complètement dépourvue de feuilles
- Sacs en plastique
- Attaches d'emballage ou ficelles (pour fermer les sacs)

2 Expérience :



❶ Par une journée ensoleillée, place des sacs sur la plante (A) (qui porte des feuilles) et la plante (B) (sans feuilles), puis attache fermement leurs bases avec une attache ou une ficelle.

❷ Laisse-les dans un endroit ensoleillé pendant un certain temps.

❸ Vérifie si des gouttelettes d'eau se sont formées à l'intérieur des sacs : c'est l'eau produite par la transpiration des feuilles.

3 Comparaison :

- Comparons l'aspect intérieur des sacs des deux plantes (A) et (B).
- Discutons de ce que nous pouvons apprendre de cette expérience.

nezakr.natega4dk.net

6-2 Le parcours de l'eau

Chapitre 6 : Le transport de l'eau dans les plantes





Où passe l'eau absorbée par les racines pour atteindre toutes les parties de la plante ?



La plante est revenue à son état naturel après avoir été arrosée, alors comment l'eau s'est-elle déplacée vers toutes ses parties ?

nezakr.natega4dk.net

Apprends — La relation entre les plantes et l'eau

Si tu arroses la base d'une plante fanée avec de l'eau, elle retrouvera son état naturel après un certain temps, car l'eau se déplace vers toutes les parties de la plante.

Il existe des voies de transport de l'eau dans les racines, les tiges et les feuilles. L'eau se déplace dans l'ordre : racines → tiges → feuilles.

Activité — Observons le parcours de l'eau !

Utilisons de l'eau colorée pour voir le trajet que suit l'eau.

1 Préparation :

- Plante
- Eau colorée
- Flacon en verre
- Bistouri utilisé uniquement par l'enseignant
- Coton absorbant
- Loupe ou microscope

2 Expérience :

1. Déracine délicatement la plante avec sa terre et lave soigneusement les racines à l'eau.
2. Verse l'eau colorée dans le flacon en verre et immerge les racines à l'intérieur.
3. Après quelques heures, observe le changement de couleur dans les parties de la plante.
4. Coupe les racines, les tiges et les feuilles à l'aide d'un bistouri, puis examine les surfaces coupées.

3 Conclusion :

- Les parties qui se sont colorées en rouge représentent les voies de transport de l'eau colorée à l'intérieur de la plante.
- Traçons un schéma et résumons ce que nous avons observé.



nezakr.natega4dk.net

Essaye

1 (1) Quel est le nom du processus par lequel l'eau à l'intérieur d'une plante se transforme en vapeur d'eau et sort des feuilles ?

(2) Dans l'expérience visant à vérifier la sortie d'eau des feuilles, qu'est-ce qui a provoqué la formation de gouttelettes d'eau à l'intérieur du sac plastique ?

a : Parce que la pluie est entrée de l'extérieur.

b : Parce que la vapeur d'eau est sortie des feuilles puis s'est transformée en eau.

c : Parce que la plante a respiré et a libéré du dioxyde de carbone.

2 (1) Écrire l'ordre de déplacement de l'eau absorbée par les racines à l'intérieur de la plante.

…….(1)…….. → ……..(2)…….. →……..(3)……..

(2) Que se passe-t-il pour la plante fanée après un certain temps depuis qu'elle a été arrosée ?

nezakr.natega4dk.net

Entraine-toi

1 (1) Quel est le nom des petits pores situés souvent sur la face inférieure des feuilles des plantes, par lesquels sort la vapeur d'eau ?

(2) Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes décrit correctement la transpiration ?

a : Le processus de transpiration se produit principalement à partir des tiges, et non des feuilles.

b : La transpiration est le processus par lequel les plantes libèrent de l'oxygène.

c : La transpiration se produit par de petits pores situés sur la face inférieure des feuilles, qui agissent comme des sorties pour la vapeur d'eau.

2 (1) Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes décrit correctement le parcours de l'eau dans les plantes ?

a : L'eau se déplace librement dans toutes les parties de la tige.

b : Il existe des vaisseaux qui s'étendent des racines jusqu'à l'extrémité des feuilles pour transporter l'eau.

c : L'eau absorbée par les racines se déplace à travers la tige, mais n'atteint pas les feuilles.

(2) Lorsqu'une plante fane, que faut-il faire pour la ramener à son état naturel ?

nezakr.natega4dk.net

Coin d'enrichissement du chapitre 6 :
Les bienfaits du Nil et les stratégies de survie des plantes

1 **L'« usine verte » qui transforme la lumière du Soleil en énergie:**

• La fleur de lotus aquatique :

Les feuilles du lotus (nénuphar) flottant sur le Nil se caractérisent par leur forme plate et large, et cette forme l'aide à capter autant que possible des rayons puissants du Soleil en Égypte, afin de pouvoir produire efficacement des nutriments (sucre / amidon).



• Échanges gazeux :

Lors de la photosynthèse, les plantes absorbent le dioxyde de carbone expiré par l'homme et libèrent de l'oxygène. Les belles plantes vertes sur les rives du fleuve Nil aident à purifier l'air et à maintenir sa pureté en Égypte.

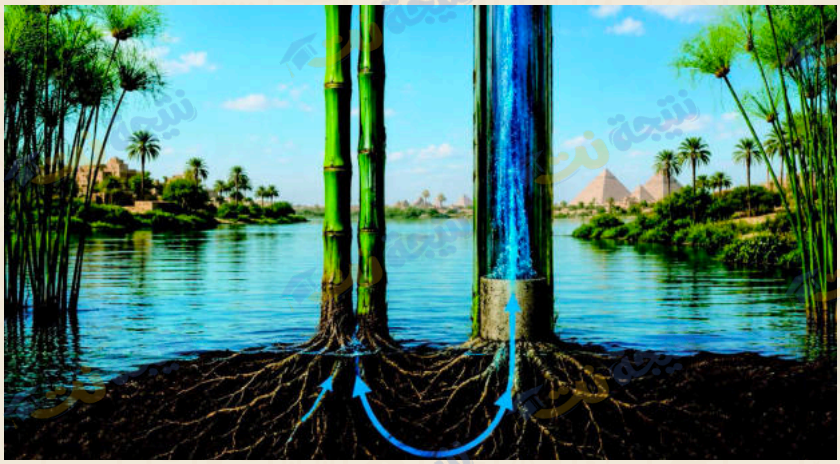


nezakr.natega4dk.net

2 Les voies de l'eau et la sagesse du papyrus

- **Le papyrus :**

cette plante, utilisée autrefois pour fabriquer du papier, pousse sur plusieurs mètres de hauteur près de l'eau. Sa tige contient de solides voies droites qui transportent l'eau absorbée par les racines jusqu'à son sommet.



- **Les plantes agissent comme un arroseur naturel :**

La transpiration est le processus par lequel la vapeur d'eau sort des feuilles de la plante sous forme de vapeur d'eau dans l'air.

La transpiration aide à abaisser la température de la plante et de l'air qui l'entoure.

L'Égypte est un pays au climat désertique, et les plantes contribuent à modérer l'atmosphère environnante grâce au processus de transpiration, agissant comme un climatiseur naturel qui aide à refroidir l'air et à le rendre plus tempéré à proximité.



nezakr.natega4dk.net

7-1 La chaîne alimentaire

Chapitre 7 : La chaîne alimentaire



Comment les organismes vivants sont-ils reliés entre eux par ce qu'ils mangent ?



Les humains tirent également leur nourriture des organismes vivants, comme les plantes et les animaux.

nezakr.natega4dk.net

Apprends — Comment fonctionne la chaîne alimentaire ?

La relation entre « mangeur et mangé » (la relation alimentaire) entre les êtres vivants est appelée **chaîne alimentaire**.

1. **Les plantes :** elles utilisent la lumière du Soleil pour produire leur nourriture et représentent le début de la chaîne alimentaire.
2. **Les herbivores :** des animaux qui se nourrissent de plantes (Exemple : les sauterelles, les lapins, et autres).
3. **Les carnivores :** des animaux qui se nourrissent d'autres animaux, (exemple les serpents, les faucons, les aigles les lions et autres).

Cette association est exprimée en utilisant des flèches comme : herbe → sauterelle → grenouille → serpent → hibou.

La flèche indique le sens du transfert d'énergie.



Activité — Complétons la chaîne !

Imagine les relations entre les êtres vivants autour de toi et complète la chaîne.

1 Cherche le début :

Tout d'abord, cherche une plante dans ton jardin ou dans l'un des parcs publics.

2 Sache qui la mange :

Quels sont les insectes qui mangent les feuilles de cette plante ?

3 Pense un peu plus loin :

Existe-t-il des oiseaux ou des lézards qui mangent cet insecte ?

4 Dessine des flèches :

Relie les êtres vivants que tu as remarqués en utilisant des flèches, et dessine une chaîne alimentaire dans ton cahier.

nezakr.natega4dk.net

7-2

Les Organismes vivants, l'eau et l'air

Chapitre 7 : La chaîne alimentaire



Comment les organismes vivants sont-ils liés par l'air et l'eau ?



Les organismes vivants, l'air et l'eau sont liés entre eux par des liens invisibles.

nezakr.natega4dk.net

Apprends Circulation de l'air et de l'eau

L'interconnexion des êtres vivants à travers l'air

Les animaux utilisent **l'oxygène** libéré par les plantes pour respirer, et les plantes utilisent **le dioxyde de carbone** expiré par les animaux lors de la photosynthèse.

L'interconnexion des êtres vivants à travers l'eau

Les plantes libèrent de l'eau dans l'air sous forme de vapeur d'eau par **la transpiration**. Cette vapeur d'eau intègre le cycle de l'eau. L'eau s'évapore également des océans, des rivières et des lacs, monte dans l'atmosphère pour former des nuages, puis retombe sous forme de pluie. La transpiration est une partie importante du cycle de l'eau, assurant le mouvement de l'eau entre les êtres vivants et l'environnement.



Activité Ressentons de la gratitude envers l'eau et l'air !

Suivons les étapes suivantes et réfléchissons à la façon dont l'air et l'eau se déplacent entre les êtres vivants.

1 Vérifie le trajet de la respiration :

Sois attentif à ta respiration et imagine que « l'air que tu as rejeté pendant la respiration en ce moment » est utilisé par l'arbre près de toi dans le processus de photosynthèse, et que l'oxygène produit par ce processus est utilisé par toi dans le processus de respiration.

2 Suis le voyage de l'eau :

Discutons de la possibilité que l'eau que tu as bue aujourd'hui ait fait partie d'un nuage, ou qu'elle ait été absorbée par un arbre dans un autre pays.

3 Pense à l'équilibre :

Prédis ce qui arriverait à l'oxygène et au dioxyde de carbone présents dans l'air si les plantes disparaissaient complètement.

nezakr.natega4dk.net

Essaye

1 (1) Comment appelle-t-on les relations alimentaires entre les êtres vivants ?

(2) Choisir la bonne réponse : Par quel type d'organismes la chaîne alimentaire commence-t-elle ?

a : Les animaux carnivores forts.

b : Les animaux herbivores tels que les insectes.

c : Les plantes qui fabriquent leur propre nourriture en utilisant la lumière du Soleil.

2 (1) Quel est le gaz que les animaux rejettent pendant la respiration et que les plantes absorbent ?

(2) Choisir la bonne réponse : Quel est le nom du processus par lequel la plante libère l'eau absorbée par ses racines dans l'air sous forme de vapeur d'eau ?

a : Évaporation

b : Transpiration

c : Respiration

nezakr.natega4dk.net

Entraine-toi

1 (1) Ordonner les êtres vivants suivants dans le bon ordre de la chaîne alimentaire et les relier par des flèches :

(Sauterelle / Herbe / Aigle / Grenouille)

( ) → ( ) → ( ) → ( )

(2) Choisir la bonne réponse : Quelle affirmation décrit correctement la chaîne alimentaire ?

a : Les flèches sont tracées de l'être qui mange vers l'être qui est mangé.

b : Si les animaux carnivores disparaissent, les plantes pousseront mieux.

c : Les chaînes alimentaires commencent par les plantes car elles fabriquent leur propre nourriture.

2 (1) Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes explique correctement la relation entre les êtres vivants et l'air ?

a : Les animaux et les plantes diminuent uniquement la quantité d'oxygène et augmentent celle du dioxyde de carbone.

b : Les plantes maintiennent l'air adapté à la respiration des animaux, car elles libèrent de l'oxygène.

(2) Choisir le mot correct pour compléter l'espace.

Circulation / Disparition / Augmentation

L'eau change d'état sur Terre, continue dans une ( ) et est utilisée de manière répétée par de nombreux êtres vivants.

nezakr.natega4dk.net

8-1 Les Chaînes Alimentaires du Désert et du Nil

Chapitre 8 : Les chaînes alimentaires en Égypte



Comment les êtres vivants sont-ils liés dans le Nil et dans le désert ?



Si le crocodile du Nil est le roi du Nil, alors quel est le roi du désert ?

nezakr.natega4dk.net

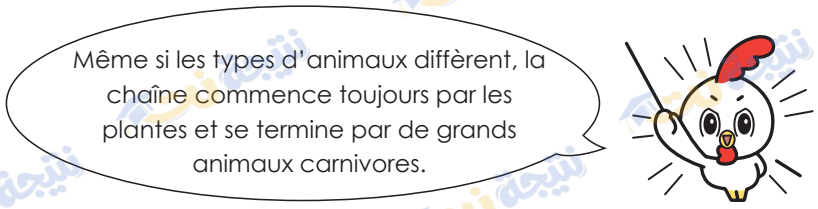
Apprends — Les écosystèmes en Égypte

Les chaînes alimentaires en Égypte diffèrent entre les milieux aquatiques (le Nil) et les régions arides (les déserts).

La chaîne alimentaire dans le fleuve Nil :

Algues et plantes aquatiques → **poissons herbivores** (comme le tilapia du Nil) → **poissons carnivores** (comme la perche du Nil) → **animaux super-prédateurs** (comme le crocodile du Nil).

- La chaîne alimentaire dans le désert : arbustes et herbes du désert → **herbivores** (comme les criquets et les gerboises) → **animaux super-prédateurs** (comme le fennec et les vautours égyptiens).



Activité — Cherchons le roi de la chaîne alimentaire !

Partons à la recherche des animaux situés au sommet des chaînes alimentaires dans le Nil et le désert.

1 Observe le fleuve Nil :

Suis le parcours depuis les petites plantes aquatiques jusqu'au grand crocodile.

2 Observe le désert :

Suis le parcours depuis les herbes qui poussent avec peu d'eau jusqu'aux oiseaux de proie qui volent dans le ciel.

3 Cherche les points communs :

Parlons pour savoir s'il existe d'autres animaux qui mangent les animaux situés au sommet des chaînes alimentaires.

nezakr.natega4dk.net

Essaye

1 Répondre aux questions suivantes :

(1) Donner un exemple d'animal carnivore qui se trouve au sommet de la chaîne alimentaire du fleuve Nil.

(2) Si toutes les plantes du désert mouraient, que prédis-tu qu'il arriverait aux animaux carnivores ? Écris ton avis.

Entraine-toi

(1) Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes décrit correctement les chaînes alimentaires en Égypte ?

a : Dans le fleuve Nil, les crocodiles mangent directement les algues.

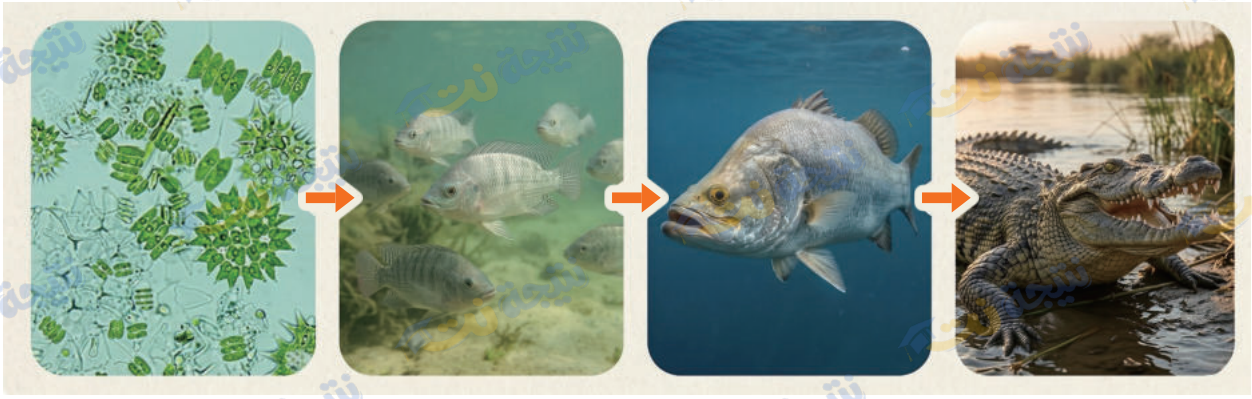
b : Dans le désert, les fennecs mangent de petits animaux comme les gerboises.

(2) Donner un exemple d'un animal herbivore qui mange des plantes dans la chaîne alimentaire désertique.

nezakr.natega4dk.net

Allons plus loin

Regardons les chaînes alimentaires en Égypte :



Algues → Tilapia du Nil → Perche du Nil → Crocodile du Nil



Graines d'arbustes → Gerboise → Vipère → Fennec



Papyrus (producteur) → Criquet (consommateur primaire) → Grenouille (consommateur secondaire) → Oiseau (consommateur tertiaire - super-prédateur)

nezakr.natega4dk.net

Coin d'enrichissement du chapitre 8
Tout commence toujours par les « plantes »

1 Base de la pyramide :

Un diagramme de cette forme est appelé pyramide alimentaire, et la base de cette pyramide est toujours représentée par des producteurs (plantes qui fabriquent leur propre nourriture grâce à la lumière du Soleil).



- **La chaîne alimentaire du Nil :**

Dans le fleuve Nil, il existe un magnifique cycle de vie : de petits crustacés se nourrissent de plantes aquatiques, des poissons (comme le tilapia du Nil) se nourrissent de ces crustacés, puis les oiseaux aquatiques et les humains se nourrissent de ces poissons.



nezakr.natega4dk.net

2 Survivre dans le désert aride

L'eau courante en Égypte fait en réalité partie d'un « cycle mondial» qui s'étend à d'autres pays situé à l'extrême Sud.

Le fennec, chasseur du désert :

Dans le désert, où les plantes sont rares, la chaîne alimentaire dépend d'animaux qui se nourrissent de petites quantités de graines d'herbe ou de lézards, et sans consommateurs tels que le fennec, l'équilibre de l'écosystème désertique serait perturbé.



- **Souvenirs de Wadi Al-Hitan:**

Wadi Al-Hitan est considéré comme un désert à l'époque actuelle, mais il regorge de fossiles datant de l'époque où il était une mer. L'étude de cet endroit indique qu'il faisait partie d'un ancien milieu marin, il y a des dizaines de millions d'années, abritant des organismes interconnectés dans des chaînes alimentaires très différentes, tout comme le Nil aujourd'hui. Du passé au futur, la connexité de la vie se poursuit sans interruption.



nezakr.natega4dk.net

9-1 La Classification des solutions

Chapitre 9 : Les propriétés des solutions



Comment pouvons-nous classer les solutions en groupes ?



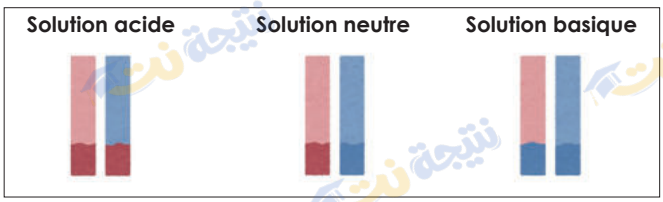
Les cinq types de solutions ci-dessus sont tous transparents et incolores. Comment pouvons-nous les distinguer ?

nezakr.natega4dk.net

Apprends — Solutions acides, neutres et basiques

Les solutions peuvent se ressembler, mais elles diffèrent par leurs propriétés. Il est possible de distinguer trois types de solutions aqueuses selon leur effet sur la couleur du papier tournesol.

- Solutions acides : transforment le papier tournesol **bleu** en **rouge**. (Exemples: jus de citron, vinaigre et acide chlorhydrique.
- Solutions neutres : **ne modifient la couleur** d'aucun des deux papiers tournesol. Exemples : eau salée, eau sucrée et eau distillée).
- Solutions basiques: transforment le papier tournesol **rouge** en **bleu**. (Exemples: solution de savon, eau de chaux et solution d'ammoniaque).



Activité — Classons les solutions à l'aide de papier tournesol !

Utilisons différentes solutions et observons le changement de couleur.

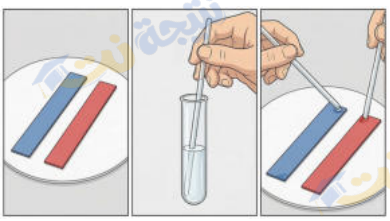
1 Préparation :

- Solutions: (eau salée, eau carbonée (eau gazeuse), acide chlorhydrique dilué, solution de bicarbonate de soude et solution d'ammoniaque diluée).
- Bécher en verre
- Tige en verre
- Papier filtre
- Tube à essai
- Pince
- Lunettes de sécurité
- Porte-tubes à essai
- Papier tournesol

2 Expérience :

❶ place deux bandelettes de papier tournesol bleu et rouge sur le papier filtre.

❷ Utilise la tige en verre pour ajouter une goutte de la solution à tester sur les deux bandelettes?



❸ Observe le changement de couleur des deux bandelettes et classe les solutions en acides, neutres ou basiques.

[Consigne de sécurité]

- Lors du changement de solution, lave la tige en verre avec de l'eau dans le bécher et nettoie-la bien à chaque fois.
- Assure-toi que la pièce soit bien aérée et porte des lunettes de sécurité.

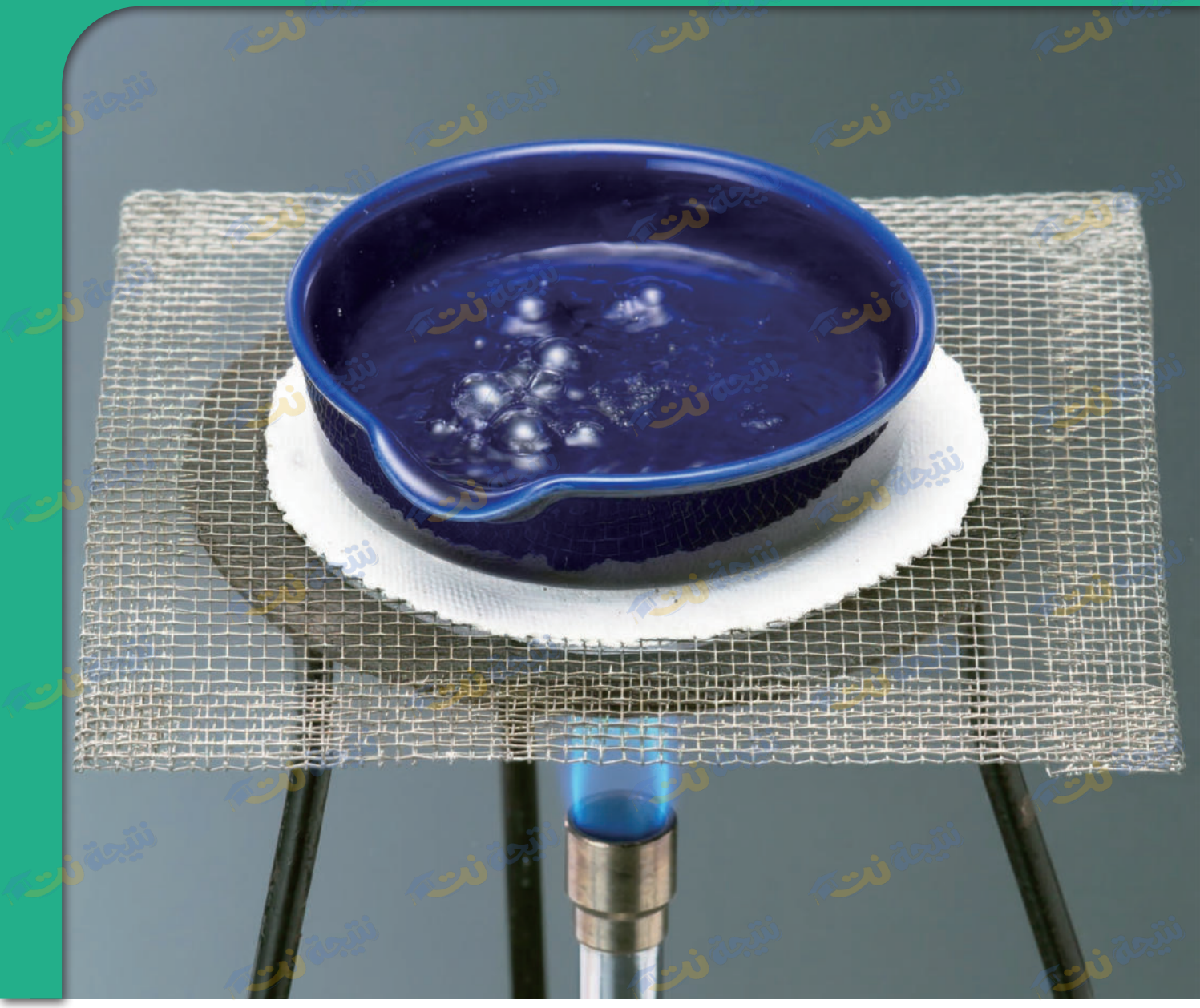
3 Conclusion :

Résumons les résultats dans un tableau.

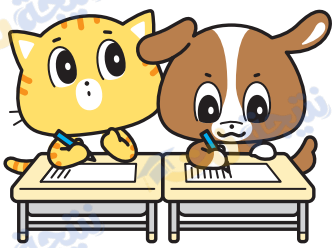
nezakr.natega4dk.net

9-2 Qu'est Ce qui est dissous dans les solutions

Chapitre 9 : Les propriétés des solutions



Comment pouvons-nous identifier ce qui est dissous dans une solution transparente ?



Pouvons-nous extraire ce qui est dissous de la solution ?

nezakr.natega4dk.net

Apprends — Détermination des substances dissoutes

- En évaporant la solution, nous pouvons savoir ce qui y était dissous.
- Les substances solides dissoutes dans l'eau: Lorsque l'eau s'évapore, les substances solides dissoutes, (comme le sel ou le bicarbonate de soude), restent au fond de la capsule d'évaporation.
- Les gaz dissous dans l'eau :
  - Même si l'on évapore l'eau, **il ne reste rien**, car la substance gazeuse dissoute s'échappe dans l'air. (Exemple : l'eau gazeuse).
  - L'eau gazeuse contient du dioxyde de carbone dissous.

Activité — Chauffons et extrayons ce qui est dissous !

Extrayons et observons la substance devenue invisible après sa dissolution dans l'eau.

1 Préparation :

Solutions (eau salée, eau gazeuse, acide chlorhydrique dilué, solution de bicarbonate de soude et solution d'ammoniaque diluée).

- Bécher en verre
- Tube à essai
- Porte-tubes à essai
- Pipette
- Compte-gouttes
- Capsule d'évaporation
- Cuisinière à gaz
- Réseau de chaleur
- Lunettes de sécurité

2 Expérience:

1. utilise la pipette pour transférer la solution du tube à essai à la capsule d'évaporation.
2. Demande à ton enseignant de chauffer doucement la solution à feu doux en utilisant une cuisinière à gaz.
3. Éteins la cuisinière lorsqu'il ne reste qu'une très petite quantité de liquide, et laisse la chaleur restante évaporer complètement le reste.
4. Observe ce qui reste dans la capsule.

[Consigne de sécurité]

- Durant l'expérience, ne rapproche pas ton visage de la capsule d'évaporation pour inhaler directement les vapeurs et les odeurs. Pour sentir, passe délicatement ta main au-dessus de la capsule afin de diriger l'odeur vers toi.
- Pour éviter les brûlures, ne touche pas les outils chauds jusqu'à ce qu'ils aient complètement refroidi.



3 Conclusion :

- Résumons ce qui est resté dans la capsule d'évaporation dans un tableau.
- Écris également l'aspect et l'odeur de chaque solution.

nezakr.natega4dk.net

Essaye

1 (1)Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes représente la réaction correcte du papier tournesol ?

a : La solution basique transforme le papier tournesol rouge en bleu.

b : La solution acide transforme le papier tournesol rouge en bleu.

c : La solution neutre modifie la couleur des deux papiers tournesol.

(2) Que sont les solutions neutres ? Donner un exemple.

2 Répondre aux questions suivantes :

(1) Quelle est la substance solide blanche qui reste au fond du récipient après l'évaporation de l'eau salée ?

(2) Choisir la bonne réponse : Pourquoi rien ne reste-t-il au fond de la capsule d'évaporation lorsqu'un acide chlorhydrique dilué est évaporé ?

a : Parce qu'il n'y avait rien de dissous dans l'acide chlorhydrique dilué.

b : Parce que la substance dissoute s'est évaporée sous forme de gaz.

c : Parce qu'elle a fondu sous l'effet de la chaleur.

nezakr.natega4dk.net

Entraine-toi

1 (1) Quel type de solution fait changer le papier tournesol bleu au rouge ?

(2) Choisir la bonne réponse : L'eau savonneuse transforme le papier tournesol rouge en bleu. Quel est le type de la solution du savon?

a : Acide

b : Neutre

c : Basique

2 (1) Choisir la bonne réponse : À quoi faut-il faire attention lors de la réalisation d'une expérience d'évaporation ?

a : Continuer à chauffer à feu vif jusqu'à ce que le fond de la capsule d'évaporation brûle.

b : Inhaler l'odeur directement près de la capsule d'évaporation.

c : Arrêter le chauffage lorsqu'il ne reste qu'une petite quantité de solution.

(2) Choisir la bonne réponse : Laquelle des solutions suivantes ne laisse aucun résidu après évaporation ?

a : Solution sucrée

b : Solution d'ammoniaque diluée

c : Eau salée

(3) Quelle est la substance dissoute dans l'eau gazeuse ?

nezakr.natega4dk.net

Coin d'enrichissement du chapitre 9 : l'« œil chimique » qui voit les forces invisibles

1 Le secret des solutions et la sagesse des Pharaons:

Les solutions aqueuses peuvent paraître transparentes et similaires, mais leurs propriétés diffèrent, elles peuvent être acides, neutres ou basiques, et on peut les distinguer à l'aide de papier tournesol. Les anciens Égyptiens exploitaient ces propriétés il y a des milliers d'années, lorsqu'ils utilisaient une substance appelée natron dans le processus de momification pour faciliter la conservation des corps.

• « le natron » Poudre basique naturelle:

Les anciens Égyptiens utilisaient une poudre blanche appelée natron, qu'ils trouvaient dans les lacs salés du désert. Le natron se caractérise par son caractère basique et sa grande capacité à absorber l'eau, il était donc utilisé pour dessécher les corps lors de la momification des momies, ce qui permettait de les conserver pendant des milliers d'années..



•Les acides et les bases dans notre vie quotidienne :

Nous bénéficions encore aujourd'hui des propriétés des acides et des bases dans notre vie quotidienne. Par exemple, le jus de citron, qui est une substance acide, est utilisé en cuisine, tandis que le savon, qui est une substance basique, est utilisé pour le nettoyage.





nezakr.natega4dk.net

2 Inspecter la terre et le fleuve Nil

En Égypte moderne, l'analyse des propriétés des solutions aqueuses est un outil essentiel pour examiner la qualité des sols et des eaux du Nil. Le changement de couleur du papier tournesol indique l'acidité ou la basicité de la solution, ce qui permet aux scientifiques d'identifier ses propriétés et de prendre les mesures nécessaires pour protéger l'environnement et préserver ses ressources naturelles..



- **La santé du sol pour la culture des récoltes:**

Dans les champs agricoles d'Égypte, les agriculteurs veillent à vérifier si le sol est acide ou basique, et en ajustant les propriétés du sol aux cultures qu'ils cultivent, comme le coton et le blé, ils peuvent améliorer la croissance des plantes et augmenter la qualité et la quantité de la récolte.

- **La qualité de l'eau du fleuve Nil:**

La qualité de l'eau du fleuve Nil, source de notre vie, est également surveillée scientifiquement.

Les scientifiques surveillent attentivement les eaux usées des usines pour s'assurer qu'elles ne sont ni trop acides ni trop basique, utilisant la science pour protéger un environnement magnifique où les poissons et les oiseaux peuvent vivre en toute sécurité.

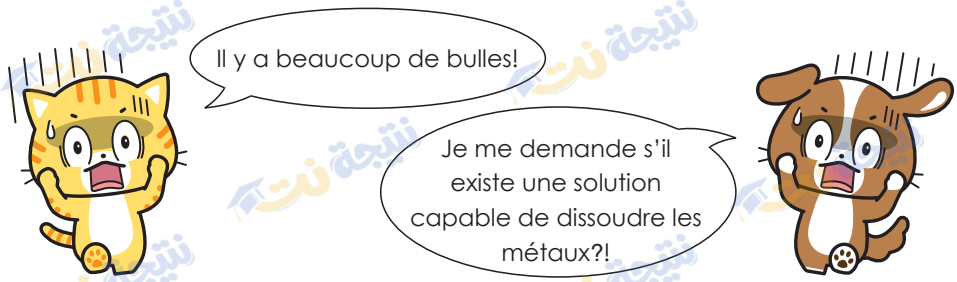
nezakr.natega4dk.net

10-1 Les solutions aqueuses et les métaux

Chapitre 10 : La réaction des solutions avec les métaux



Comment les solutions aqueuses acides ou basiques fortes affectent-elles les métaux?

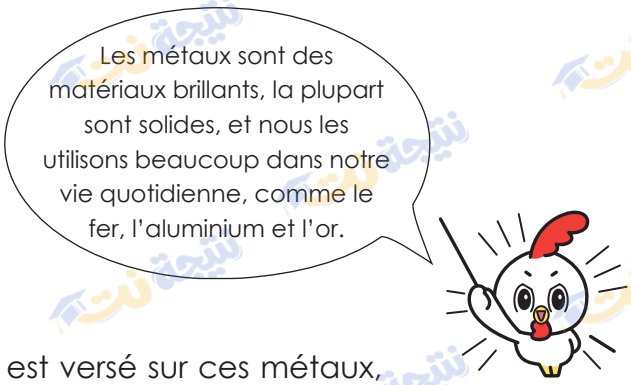


nezakr.natega4dk.net

Apprends L'effet des solutions aqueuses sur les métaux

Certaines solutions aqueuses possèdent des propriétés qui leur permettent de réagir avec certains métaux.

L'acide chlorhydrique possède des propriétés qui lui permettent de réagir avec l'aluminium et le fer.



Lorsque de l'acide chlorhydrique dilué est versé sur ces métaux, **ils réagissent et produisent des bulles de gaz**.

Activité Observons les changements dans les métaux !

Vérifions en toute sécurité comment les solutions aqueuses réagissent avec certains métaux.

1 Préparation :

- Acide chlorhydrique dilué
- Fer (laine d'acier)
- Bécher en verre
- Morceau de tissu propre
- Lunettes de sécurité
- Morceau d'aluminium
- Tube à essai
- Pipette
- Eau
- Porte-tubes à essai

2 Expérience :

❶ Coupe le morceau d'aluminium en petits morceaux, puis place-les dans un tube à essai.

❷ Coupe une petite quantité de laine d'acier et enroule-la en forme de boule, puis place-la dans un autre tube à essai. Prépare deux tubes à essai pour chaque métal.

❸ Utilise une pipette pour ajouter de l'acide chlorhydrique dilué au premier groupe de tubes. Ensuite, avec une autre pipette, ajoute de l'eau dans le second groupe.



❹ Observe les changements qui se produisent dans chaque groupe.

[Consigne de sécurité]

- Veille à éviter tout contact du liquide avec la peau. En cas de contact, rince immédiatement à l'eau courante.
- Assure-toi de bien aérer la pièce et porte toujours des lunettes de sécurité.

3 Conclusion :

Résumons les résultats dans un tableau.

nezakr.natega4dk.net

10-2 Qu'est ce qui reste après l'évaporation?

Chapitre 10 : La réaction des solutions avec les métaux



Faisons évaporer le liquide contenant le métal dissous, et voyons s'il s'agit du même métal que l'original.



Ce qui est resté n'était pas un métal brillant, mais une poudre sèche.

nezakr.natega4dk.net

Apprends — Les changements dans les métaux

Lors de l'évaporation du liquide produit de la réaction de l'aluminium dans l'acide chlorhydrique dilué, une **substance solide blanche** apparait.

Points de différences par rapport au métal d'origine :

- Aspect : elle n'est pas brillante.
- Réaction : même si l'on remet la substance solide restante dans l'acide chlorhydrique dilué, elle **ne se dissout pas** et ne forme pas de bulles de gaz comme le métal d'origine.

→Nous en concluons que le métal s'est transformé en **une nouvelle substance aux propriétés complètement différentes** suite à sa dissolution dans la solution aqueuse.

Activité — Testons quelle est la nature de cette poudre !

Extrayons et observons la substance qui a disparu après la dissolution dans l'eau.

1 Préparation :

- Le liquide résultant de la leçon précédente • Bécher en verre • Tube à essai
- Porte-tubes à essai • Pipette • Capsule d'évaporation • Cuisinière à gaz
- Réseau de chaleur • Lunettes de sécurité • Acide chlorhydrique dilué

2 Expérience :

1. Place le liquide contenant le métal réactif dans la capsule d'évaporation.
2. Chauffe doucement à feu doux sur une cuisinière à gaz.
3. Éteins le feu lorsqu'il ne reste qu'une toute petite quantité de liquide et laisse la chaleur restante sécher complètement ce qui reste.
4. Observe la substance solide restante dans la capsule.
5. Place la poudre obtenue dans un autre tube à essai contenant de l'acide chlorhydrique dilué et vérifie l'absence de bulles de gaz dégagées.



[Consigne de sécurité]

- Durant l'expérience, ne rapproche pas ton visage de la capsule d'évaporation pour inhaler directement les vapeurs dégagées.
- Pour éviter les brûlures, ne touche pas les outils chauds jusqu'à ce qu'ils aient complètement refroidi.
- Ne touche pas directement la substance solide restante avec ta main ; utilise une cuillère de laboratoire ou un outil approprié.

3 Conclusion :

Résumons les différences entre la substance restante et le métal d'origine dans un tableau.

nezakr.natega4dk.net

Essaye

(1) Que se passe-t-il pour les métaux comme l'aluminium et le fer lorsqu'on leur ajoute de l'acide chlorhydrique dilué ?

(2) Choisir la bonne réponse : à ton avis, qu'est-il arrivé au métal qui a réagi avec la solution aqueuse ?

a : Le métal a disparu, mais il a conservé ses propriétés.

b : Le métal a réagi avec la solution aqueuse et s'est transformé en une autre substance aux propriétés différentes.

(3) Choisir la bonne réponse : laquelle des affirmations suivantes est correcte concernant l'expérience après la réaction du métal ?

a : Lors de l'évaporation, le métal brillant d'origine revient tel qu'il était.

b : La poudre restante après l'évaporation est une substance différente du métal d'origine.

Entraine-toi

(1) Choisir la bonne réponse : Laquelle des affirmations suivantes décrit correctement les propriétés des solutions aqueuses qui réagissent avec les métaux ?

a : L'acide chlorhydrique réagit avec le fer, mais ne réagit pas avec l'aluminium.

b : L'acide chlorhydrique réagit avec l'aluminium et le fer.

(2) La poudre restante après l'évaporation de l'acide chlorhydrique dilué dans lequel l'aluminium a réagi est-elle l'aluminium d'origine ?

(3) Lorsqu'on ajoute de nouveau de l'acide chlorhydrique dilué à la poudre restante après l'évaporation, des bulles se forment-elles ?

nezakr.natega4dk.net

Révision et exercices

(1) Choisir la bonne réponse : quelle propriété possède une solution aqueuse qui transforme le papier tournesol bleu en rouge ?

a : Acide **b** : Neutre **c** : Basique

(2) Choisir la bonne réponse : lorsque le papier tournesol rouge devient bleu, quelle propriété de la solution aqueuse peut-on identifier ?

a : Acide **b** : Neutre **c** : Basique

(3) Quel gaz est dissous dans l'eau gazeuse ?

(4) Choisir la bonne réponse : que reste-t-il lorsque l'acide chlorhydrique dilué ayant réagi avec l'aluminium est chauffé dans une capsule d'évaporation ?

a : Une substance solide blanche qui n'est pas un métal

b : L'aluminium brillant d'origine

c : Il ne reste rien

(5) Choisir la bonne réponse : que se passe-t-il lorsqu'on verse à nouveau de l'acide chlorhydrique dilué sur la poudre restante après l'évaporation ?

a : Elle explose.

b : Elle réagit et produit des bulles comme le métal d'origine.

c : Aucune bulle ne se forme.

(6) Choisir la bonne réponse : quelle affirmation décrit correctement le phénomène de réaction des métaux avec les solutions aqueuses ?

a : Le métal change seulement de forme et ses propriétés restent les mêmes.

b : Le métal se transforme en une nouvelle substance aux propriétés différentes.

c : Le métal ne change ni de forme ni de propriétés.

(7) Choisir la bonne réponse : quelle est la dernière mesure de sécurité à prendre lors de l'expérience d'évaporation d'une solution aqueuse ?

a : Éteindre le feu lorsqu'il reste encore un peu de liquide.

b : Continuer à chauffer à feu vif jusqu'au séchage complet.

c : Augmenter l'intensité de la flamme pour accélérer l'évaporation.

nezakr.natega4dk.net

1 Le mystère de l'or qui brille éternellement

La réaction chimique au cours de laquelle certains métaux réagissent avec des acides, se dissolvent et libèrent un gaz nous aide à comprendre les différences de propriétés entre les matériaux. L'étude de ces réactions permet d'expliquer l'un des secrets de la civilisation égyptienne antique : comment le masque d'or du pharaon a conservé son éclat malgré le passage de milliers d'années.





- **Pourquoi le Pharaon a choisi l'or :**

Si le masque d'or de Toutânkhamon a conservé sa beauté et son éclat jusqu'à aujourd'hui, c'est parce que l'or est un métal très stable. Il ne réagit pas facilement avec les substances environnantes et ne se dissout pas dans des solutions fortes comme l'acide chlorhydrique ; il a donc gardé son aspect brillant pendant des milliers d'années.

- **L'énergie libérée lors de la réaction des métaux :**

Les bulles qui se forment lorsque le fer ou l'aluminium réagit avec l'acide chlorhydrique dilué sont en réalité du gaz hydrogène. Pendant cette réaction chimique, les réactifs se transforment en nouvelles substances, ce qui peut s'accompagner de la libération d'une certaine quantité d'énergie.



nezakr.natega4dk.net

2 Le recyclage pour réutiliser les ressources

Les substances peuvent passer d'une forme à une autre au cours des réactions chimiques, mais elles ne disparaissent pas. Comprendre ces transformations nous aide à réutiliser les matériaux ; les industries modernes et les procédés de recyclage s'appuient donc sur ces connaissances pour préserver les ressources de la Terre et réduire les déchets.



- **La technique d'évaporation pour extraire les matériaux:**

  elle sert à séparer d'une solution les substances solides dissoutes. L'eau s'évapore et laisse le soluté solide. Certaines industries utilisent cette technique pour extraire des matériaux de grande pureté.

- **L'avenir de l'Égypte et le recyclage :**

  Les anciens outils métalliques ne sont pas des déchets inutiles : ils peuvent être recyclés et transformés en nouveaux matériaux et produits. La compréhension des transformations chimiques nous aide à mieux utiliser les ressources, à réduire les déchets et à soutenir un avenir plus durable pour l'Égypte.

Même si le métal a fondu et est devenu invisible, ses parties d'origine restent cachées à l'intérieur.
Comment pouvons-nous les extraire et les réutiliser ?
Ici, les scientifiques du futur montreront leurs compétences !



nezakr.natega4dk.net

Sécurité du laboratoire et instruments professionnels

Dans les expériences, tu manipules des sources de chaleur et des produits chimiques puissants, comme l'acide chlorhydrique. Ce guide a pour but de t'aider à mener les expériences en toute sécurité et à obtenir des résultats scientifiques précis.

1 Manipulation des produits chimiques

• Porte des lunettes de sécurité : porte toujours des lunettes de sécurité pour protéger tes yeux des projections ou des déversements de produits chimiques, notamment des acides comme l'acide chlorhydrique.



• **Comment détecter l'odeur des produits chimiques :**

Utilise la méthode de diffusion avec la main :

Pour détecter l'odeur d'un produit chimique, ne porte pas le récipient directement à ton nez. Agite plutôt délicatement ta main au-dessus de l'ouverture du récipient afin de diriger en toute sécurité une petite quantité de vapeur vers ton nez.



• **En cas de déversement d'un produit chimique :**

En cas de contact d'un produit chimique avec la peau, rince immédiatement et abondamment la zone touchée à l'eau courante, puis informe sans délai ton enseignant ou ton responsable.

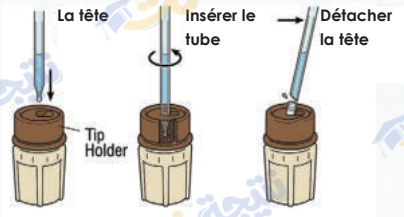


nezakr.natega4dk.net

• **Rappelle-toi toujours :**

Le respect des consignes de sécurité et le maintien d'un espace de travail propre et rangé facilitent la réalisation des expériences.

2 Comment utiliser un tube détecteur de gaz



utilise le support spécial pour casser les deux extrémités du tube détecteur.

Vérifiez la flèche et connectez le tube

Enfoncez fermement le tube détecteur dans l'orifice d'échantillonnage : la flèche (←) doit pointer vers les échantillons.
Portez toujours le capuchon en caoutchouc !
Évitez de vous blesser avec les bords du verre brisé.



Aspiration du gaz et attente

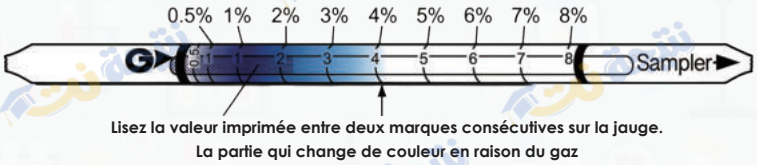
Tirez la poignée complètement vers l'extérieur une seule fois et verrouillez-la. Attendez le temps requis (environ 1 minute).

Attention !

Alignez les marques, tirez la poignée complètement vers l'extérieur et verrouillez-la en place.
Ne retirez pas le tube du tube détecteur du sachet avant environ 1 minute.
Sachet en polyéthylène contenant du gaz

Lecture de la jauge

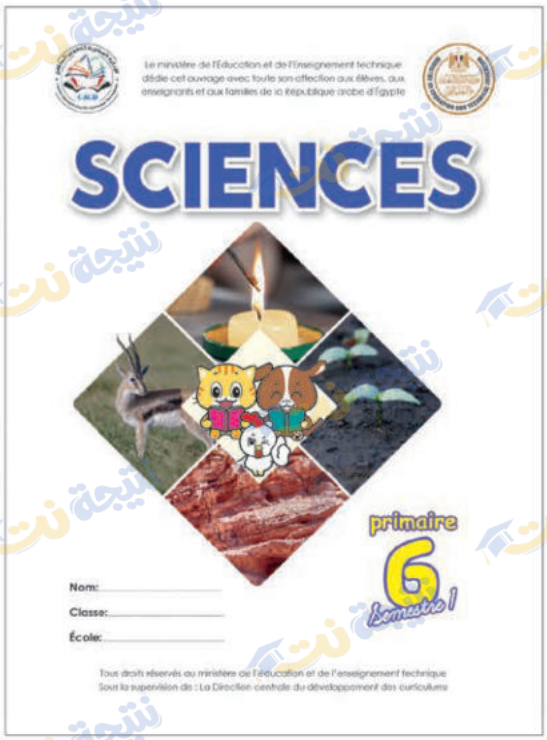
Lisez la jauge ; le changement de couleur indique le résultat.



Attention !

Ne chauffez pas les tubes de détection d'oxygène ; ne les touchez pas immédiatement. Éliminez les tubes de détection usagés de manière responsable, comme indiqué par votre professeur

nezakr.natega4dk.net



A participé à la rédaction et à la réalisation

Département du contenu de la Fondation Selah El-Telmeez pour l'impression et l'édition

مقاس الكتاب	ورق المتن	ورق الغلاف	ألوان الكتاب	عدد الصفحات	تاريخ الطبعة	كود الكتاب
١٩×٢٧سم	٧٠ جراما	١٨٠ جرام	٤ ألوان	٩٢	٢٠٢٦ - ٢٠٢٧	٣٠/٦/١١/١٥/٥٩/١٠٧٠

رقم الإيداع : ٢٠٢٦/١٤٤٧٤ م

الترقيم الدولي : 978-633-8530-18-1

Photo Litho Misr
For Printing
فوتوليتو مصر للطباعة

Il est interdit d'imprimer, de publier, de photocopier, de stocker ou de distribuer, par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photographique, etc.), toute partie de cet ouvrage. Tous droits réservés au ministère de l'Éducation et de l'Enseignement technique.







nezakr.nategа4dk.net