

QUÉBEC SCIENCE AU SECONDAIRE

DOCUMENT PÉDAGOGIQUE



Photo : Eduardo Vaccari @ Unsplash

La chimie du tatouage semi-permanent

CAHIER DE L'ÉLÈVE

Durée	Clientèle visée	Article visé
60 minutes environ	Les élèves de deuxième année du deuxième cycle. Science, technologie et environnement (STE)	« La chimie du tatouage semi-permanent » (magazine Québec Science, septembre 2020, page 11), rédigé par la journaliste Mélissa Guillemette.

1. Structure de la peau

La peau est constituée de trois couches de tissus :

- L'épiderme, la couche superficielle,
- Le derme, la couche intermédiaire,
- L'hypoderme, la couche profonde.

Chaque couche est composée de cellules spécifiques et a des fonctionnalités particulières. L'épiderme sert de revêtement semi-perméable. Les cellules des couches profondes évoluent au fur et à mesure vers la surface jusqu'à mourir naturellement et tomber. Le derme soutient l'épiderme et protège les vaisseaux et les nerfs en dessous. L'hypoderme est un tissu adipeux (fait de graisse) dans lequel passent les vaisseaux et les nerfs.

a. Quelle est la durée de vie des cellules de l'épiderme ?

- i. Un jour
- ii. Deux jours
- iii. Une semaine
- iv. Deux semaines

0 1

b. Dans quelle couche les tatoueurs et tatoueuses doivent-ils injecter l'encre pour qu'un tatouage soit permanent ?

- i. Épiderme
- ii. Derme
- iii. Hypoderme

0 1

c. Comment le tatouage à l'encre devient-il permanent ?

0 1

2. Changement de structure des molécules et changement de propriétés

Lors d'une réaction chimique entre deux composés, plusieurs changements peuvent indiquer la présence d'une réaction.

Plusieurs indices sont possibles :

- La formation d'un gaz (comme avec un comprimé effervescent)
- La formation de chaleur (comme avec une allumette)
- La production de lumière (comme la combustion)
- La formation d'un précipité (un composé solide insoluble dans une solution liquide)
- Un changement de couleur

a. Quelle est la couleur de la génépine ?

- i. Incolore
- ii. Bleu
- iii. Orange

0 1

b. De quelle couleur devient la génépine au contact de la peau ?

- i. Incolore
- ii. Bleu
- iii. Orange

0 1

c. Quel type de liaison chimique se forme avec la peau ?

- i. Liaison ionique
- ii. Liaison hydrogène
- iii. Liaison covalente

0 1

d. Pourquoi les molécules de génépine changent-elles de couleur ?

0 1 2

3. Fonctionnement des tatouages semi-permanents

a. Pourquoi les tatouages semi-permanents ne durent-ils que deux semaines ?

0 1

b. D'où vient la générpine ?

- i. Du générpi, une plante du genre *Artemisia*
- ii. Du fruit d'un arbuste *Genipa americana*
- iii. De réactions chimiques en laboratoire

0 1

c. Cette molécule avait-elle déjà été utilisée auparavant ?

- i. Non, c'est la première fois qu'on l'utilisait
- ii. Oui, elle était déjà utilisée par les Incas pour bleuir la peau

0 1

d. Comment les scientifiques pensent-ils pouvoir créer de nouveaux coloris ?

0 1

4. La plupart des colorants synthétiques utilisés actuellement contaminent l'eau (eaux de surface et nappes phréatiques) et sont nuisibles à la santé comme à l'environnement. La générpine pourrait être utilisée comme colorant dans d'autres industries pour éviter la pollution.

a. Dans quelles autres industries, la générpine pourrait-elle être utilisée comme colorant ? (Plusieurs réponses possibles)

- i. Le textile
- ii. L'agroalimentaire
- iii. L'agriculture
- iv. L'automobile

0 1 2

b. Pourquoi l'industrie du textile est-elle polluante ?

0 1

c. Comment l'utilisation de la génépine permettrait-elle d'éviter cette pollution ?

/ 15

POUR ALLER PLUS LOIN

D'autres secteurs sont reconnus pour leur importante pollution : le secteur agricole, par exemple, par l'utilisation de pesticides, ou celui de l'industrie du plastique.

Connaissez-vous des solutions de recharge pour ces produits polluants qu'on utilise dans la vie de tous les jours ? Avez-vous déjà changé certaines de vos habitudes de consommation au quotidien pour utiliser des produits moins polluants ?

Qu'est-ce qui rend un produit moins polluant qu'un autre ?

Conçu et réalisé grâce au soutien financier du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie du Québec. Recherche, rédaction, conception : Zapiens Communication Scientifique