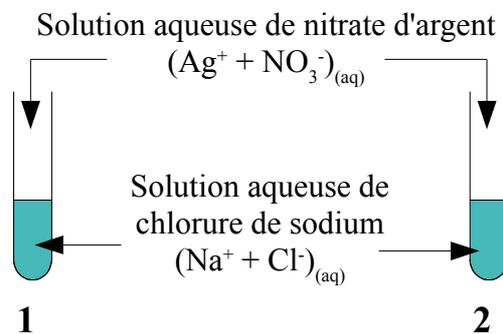


I) Étude d'une réaction photochimique :

Expérience :



Le tube 2 est placé à l'abri de la lumière.

Observations :

Après l'ajout de quelques gouttes de nitrate d'argent on observe l'apparition dans les deux tubes à essais d'un précipité blanc.

Après 20 minutes d'exposition à la lumière, le précipité blanc noircit dans le tube 1 alors qu'il reste blanc dans le tube 2 mis à l'abri de la lumière.

Questions :

1- Equation de la réaction chimique de formation du précipité :



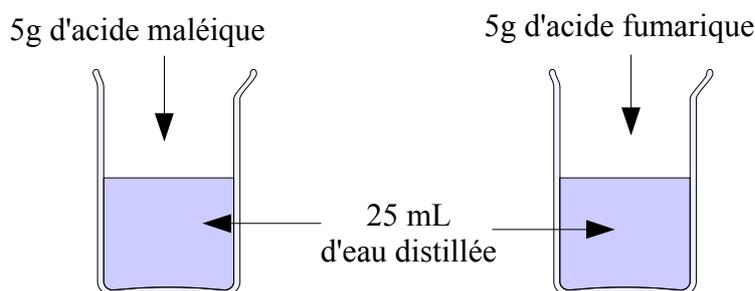
2- Lorsque le précipité de chlorure d'argent est exposé à la lumière, il noircit. La lumière permet donc la transformation chimique du précipité de chlorure d'argent.

3- La lumière est indispensable pour le déroulement des réactions photochimiques. En effet l'énergie nécessaire au déroulement de ces réactions chimiques est apportée par le rayonnement électromagnétique.

II) Étude des propriétés physico-chimiques de deux isomères Z et E :

Expériences :

Expérience 1 : Étude de la solubilité des deux acides dans l'eau.



Observations : L'acide maléique s'est entièrement dissout dans le bécher tandis que l'acide fumarique ne se dissout pas.

Interprétation : L'acide maléique est soluble dans l'eau alors l'acide fumarique n'est pas très soluble dans l'eau.

Expérience 2 : On mesure le pH des deux solutions aqueuses préparées précédemment avec du papier pH.

Résultats :

Expérience 3 : Mesure de la température de fusion au banc Koffler.

Résultats : Acide maléique $\theta_{\text{fusion}} = 131^{\circ}\text{C}$; Acide fumarique $\theta_{\text{fusion}} > 260^{\circ}\text{C}$

Conclusion :

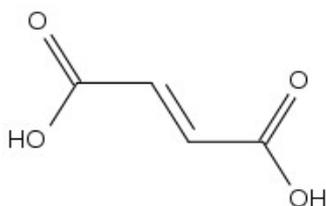
	Acide maléique	Acide fumarique
Solubilité dans l'eau	Très soluble (780g/L à 25°C)	Très peu soluble (6,3g/L à 25°C)
pH en solution aqueuse		
Température de fusion	131°C	>261°C

Questions :

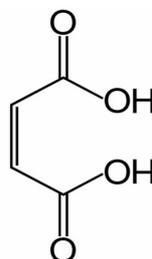
II-1) Ces deux acides ont pour formule brute : $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$.

II-2) On appelle isomères des molécules qui ont la même formule brute mais des formules développées différentes. L'acide maléique et l'acide fumarique sont des isomères.

II-3) L'acide **fumarique est l'isomère E** car les atomes d'hydrogène sont **opposés l'un de l'autre** par rapport à la double liaison : il s'agit donc de l'acide **(E)-but-2-ène-1,4-dioïque**. L'acide **maléique est l'isomère Z** car les atomes d'hydrogène sont **du même côté** de la double liaison : il s'agit de l'acide **(Z)-but-2-ène-1,4-dioïque**.



Acide fumarique (isomère E)



acide maléique (isomère Z)

II-4) L'acide maléique et l'acide fumarique sont deux molécules isomères. Nous avons démontré que ces deux molécules ont des solubilités différentes, une acidité différente ainsi qu'une température de fusion différentes. Nous en déduisons que deux molécules isomères ont des propriétés physico-chimiques différentes.

III) Isomérisation Z/E et vision :

III-1) Le **(Z)-rétinal**, présent dans la rétine et formant la **rhodopsine**, est sensible à la lumière.

III-2) Le (Z)-rétinal et le (E)-rétinal sont **isomères** l'un de l'autre. Leur **géométrie dans l'espace est différente** : la forme du **(Z)-rétinal s'adapte à celle de l'opsine** et rend possible la formation de la rhodopsine, alors que la **forme du (E)-rétinal ne s'adapte pas** à celle de l'opsine. Le « **détachement** » du (E)-rétinal de l'opsine permet de générer un **message nerveux**, ce qui permet la **vision**.

III-3) L'**énergie photochimique** ou **énergie lumineuse** est nécessaire à l'isomérisation.

III-4) Schéma :

