

Les conservateurs

DOC1 : Oxydation des aliments

Sous l'action du **dioxygène de l'air**, de **la lumière** et de **la chaleur**, la majorité des aliments se dégradent (*brunissement, modification de l'odeur et de la saveur, ...*).

Ceci est dû à des réactions d'oxydation des molécules (glucides, lipides et autres ...).

Une oxydation est une réaction d'altération due au dioxygène (essentiellement celui de l'air).



DOC2 : Les antioxygènes ou antioxydants

Le jus de citron, la vitamine C, le vinaigre retardent la dégradation correspondant à une réaction d'oxydation. Ils possèdent, ce que l'on appelle un antioxydant ou antioxygène :

- l'acide citrique pour le jus de citron
- l'acide acétique (ou éthanoïque) pour le vinaigre.
- L'acide ascorbique pour la vitamine C

Les antioxygènes sont des substances qui, naturellement présentes dans les aliments ou incorporées à ceux-ci lors de leur fabrication, ont pour fonction de retarder leur détérioration par le dioxygène de l'air.

Il existe deux catégories d'antioxygènes, les antioxygènes naturels (vitamine C et vitamine E) et les antioxygènes de synthèse (dont 13 sont autorisés en France), que l'on peut repérer dans la composition d'un aliment par un code allant de E300 à E321.

DOC3 : Antioxygènes intervenant dans certains aliments

Pain brioché	Acide ascorbique (E 300) : vitamine C
Pâtes de fruits	Acide tartrique (E334)
Coca-cola	Acide orthophosphorique (E338)
Chipster	Extrait de romarin (composé phénolique E320 ou E321)
Petit pot bébé	Jus de citron (acide citrique)
Huile Isio 4	Vitamine E (E 306) : tocophérols (pouvant provenir d'extraits naturels).
Chocolat	Lécithines (E 322) (produit naturel : soja, jaune d'œuf).
Pim's	Acide citrique et citrate de sodium (E330 et 331)

↳ Pour la conservation des aliments et ralentir leur oxydation, plusieurs procédés (pouvant être cumulés) sont possibles :

- Utilisation d'emballages opaques
- Conservation sous vide
- Maintien à une température basse ou très basse
- Utilisation d'un agent antioxygène .

Dosage d'un antioxydant : l'acide citrique

▪ Le jus de citron contient naturellement un antioxygène : l'acide ascorbique ou vitamine C de code E300. Il contient également une substance capable de renforcer l'action antioxydante de la vitamine C : l'**acide citrique de code E330**.

▪ On désire réaliser le dosage de l'acide citrique $C_6H_8O_7$ présent dans un jus de citron à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium (appelée également soude)

►►► Principe du dosage

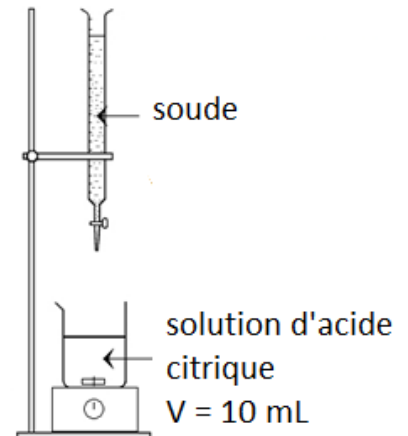
▪ Lors du dosage, il y a une réaction entre l'acide citrique du jus de citron et les ions HO^- de la soude selon l'équation : $C_6H_8O_7 + HO^- \rightarrow C_6H_5O_7^{3-} + 3 H_2O$

Au cours du dosage, il faut déterminer « l'équivalence », c'est à dire le moment où l'acide citrique présent initialement dans le bécher est entièrement consommé par les ions HO^- de la soude versée.

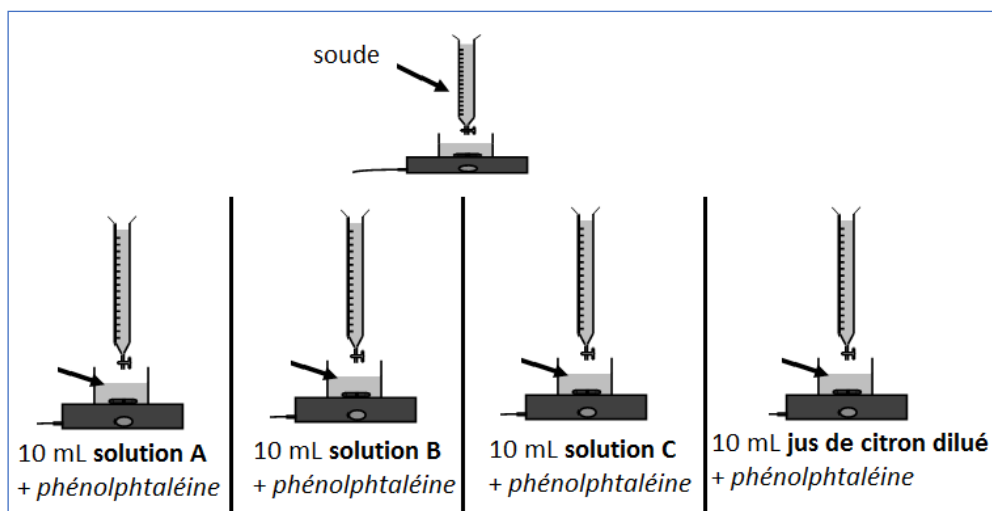
Ce moment est détecté grâce au changement de couleur d'un indicateur coloré, la phénolphtaléine.

- On dispose de 4 solutions :
 - Une solution S de soude
 - Une solution A d'acide citrique de concentration 4 g/L
 - Une solution B d'acide citrique de concentration 8 g/L
 - Une solution C d'acide citrique de concentration 12 g/L
- d'un jus de citron, et d'un indicateur coloré, la phénolphtaléine.

- On effectuera 4 dosages :
 - avec la solution A
 - avec la solution B
 - avec la solution C
 - avec le jus de citron dilué



En comparant ces dosages, il sera alors possible de trouver la concentration en acide citrique dans le jus de citron



►►► Protocole

EXP1/ Dilution du citron

Le jus de citron est trop concentré pour être directement dosé : il faut le diluer par 10.

→ Indiquer le protocole à effectuer afin de réaliser la dilution du jus de citron.

.....
.....
.....

→ Réaliser la dilution du jus de citron

EXP2/ Dosage

- Remplir la burette avec la solution de soude

Dosage 1 :	Dosage 2 :	Dosage 3 :	Dosage 4 :
- Verser 10,0 mL de la solution A dans un erlenmeyer	- Verser 10,0 mL de la solution B dans un erlenmeyer	- Verser 10,0 mL de la solution C dans un erlenmeyer	- Verser 10,0 mL du jus de citron dans un erlenmeyer

- Rajouter 3 gouttes de phénolphtaléine et un turbulent

- Placer l'erlenmeyer sur un agitateur magnétique ; intercaler une feuille de papier blanc entre l'erlenmeyer et l'agitateur.

- Verser doucement la soude jusqu'à ce que la phénolphtaléine, initialement incolore, devienne rose

→ Noter le volume de soude versé

	solution	Concentration en acide citrique	Volume versé de soude à l'équivalence
Dosage 1	Solution A	4 g/ L	
Dosage 2	Solution B	8 g/L	
Dosage 3	Solution C	12 g/L	
Dosage 4	Jus de citron	???	

→ Utiliser les résultats des 3 premiers dosages et du logiciel Regressi, pour tracer la droite donnant le volume versé à l'équivalence en fonction de la concentration en acide citrique.

→ A l'aide de la droite, déterminer la concentration en acide citrique dans le jus de citron dilué :

.....
.....
.....

→ En déduire la concentration en acide citrique dans le jus de citron pur :

.....
.....
.....