

1SPÉ	LE VERT MALACHITE	Activité
------	--------------------------	----------

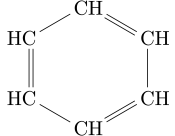
Le vert malachite est une espèce chimique organique artificielle. Son nom évoque la malachite, qui est une roche dont la couleur bleu-vert est proche de celle de cette espèce chimique. Le vert malachite est utilisé comme indicateur coloré mais aussi dans le traitement d'infections bactériennes des poissons en pisciculture et en aquariophilie.



Cet exercice a pour objectif d'étudier la synthèse du vert malachite.

Données :

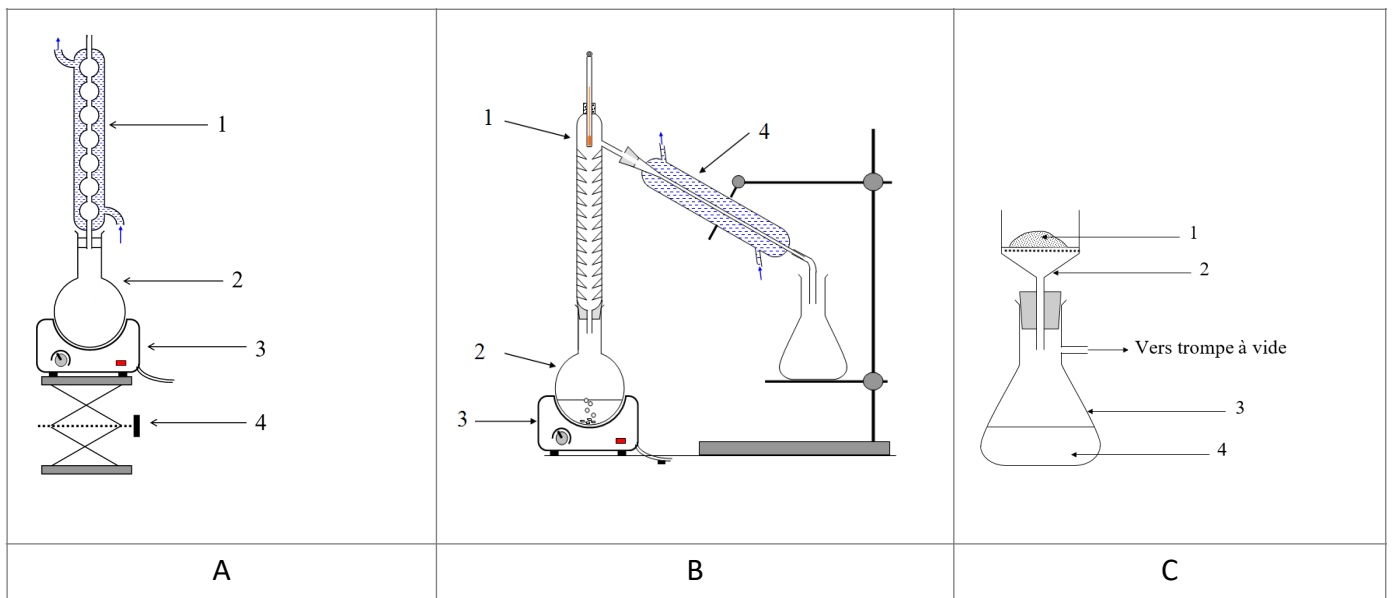
- Caractéristiques du vert malachite :
 - formule brute : $C_{23}H_{25}N_2Cl$;
 - masse molaire $M = 364,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Table simplifiée en spectroscopie infrarouge :

Liaison	Nombre d'onde (cm^{-1})	Intensité
O–H libre	3650 - 3580	Bande forte et fine
O–H liée (pont hydrogène)	3100 -3500	Bande forte et large
O–H (acide carboxylique)	2500 - 3300	Bande forte et large
$C_{\text{tri}}\text{--H}$ (C_{tri} : carbone trivalent)	3000 - 3100	Bande moyenne
$C_{\text{tet}}\text{--H}$ (C_{tet} : carbone tétravalent)	2800 - 3000	Bande forte
C–H de CHO (aldéhyde)	2650 - 2900	Bande moyenne, parfois 2 bandes
C=O (aldéhyde, cétone)	1650 -1730	Bande forte
C=O (acide carboxylique)	1690 - 1760	Bande forte
C=C	1625 - 1685	Bande moyenne
$C_{\text{tet}}\text{--H}$	1415 - 1470	Bande forte
Liaison carbone-carbone d'un cycle benzénique : 	1450-1600	Variable, 3 à 4 bandes

Synthèse du vert malachite

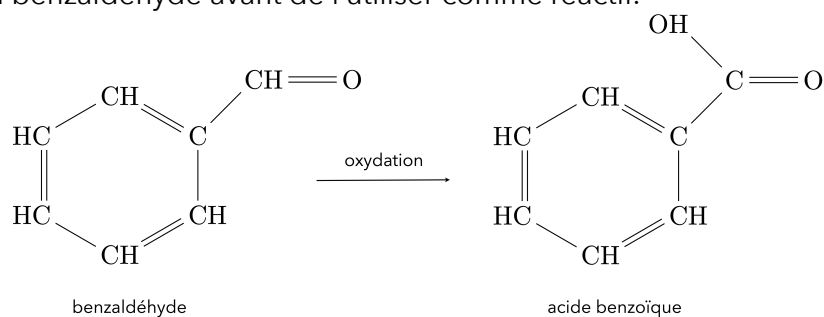
La première étape de la synthèse du vert malachite au laboratoire consiste à chauffer à reflux pendant 10 minutes, le mélange suivant : 4,0 mL de benzaldéhyde, 4,0 mL de diméthylaniline, 3 g de chlorure de zinc et quelques grains de pierre ponce.

1. Choisir, parmi les montages suivants, celui qui permet de réaliser un chauffage à reflux.



2. Légendez le schéma du montage choisi à la question précédente, en reportant sur votre copie les numéros du schéma.

Un des réactifs de la synthèse est le benzaldéhyde. Le benzaldéhyde est susceptible de s'oxyder à l'air en acide benzoïque lorsque le flacon est ouvert ; la transformation est représentée ci-dessous. Il convient donc de vérifier la pureté du benzaldéhyde avant de l'utiliser comme réactif.



- Reproduire sur votre copie les formules du benzaldéhyde et de l'acide benzoïque, puis pour chacune entourer le groupe caractéristique et l'associer à une famille de composés.
- Après avoir défini une oxydation, justifier que le passage du benzaldéhyde à l'acide benzoïque est une oxydation.
- Associer à chacune des deux molécules (benzaldéhyde et acide benzoïque) l'un des spectres infrarouge reproduits ci-après en expliquant la démarche suivie.

Pour vérifier la pureté du benzaldéhyde dans le flacon entamé, il est possible de mettre en œuvre une chromatographie sur couche mince (CCM).

- Indiquer les dépôts qui pourraient être effectués sur la plaque de chromatographie pour effectuer cette analyse et l'allure du chromatogramme obtenu si le benzaldéhyde est pur ou s'il est partiellement oxydé.

