

Nom :

Prénom :

Classe :

Les médicaments 2ème partie			Note :	/23	CSM
<u>Exercice 1 :</u>					2
princeps : C'est la marque du laboratoire qui a déposé le brevet sur la molécule du médicament					
médicament générique : Ce sont les marques de médicaments utilisant la même molécule que le princeps à l'expiration du brevet de celui-ci.					
substance active : C'est la substance chimique contenue dans le médicament ayant un effet thérapeutique.					
Excipient : Ce sont les substances chimiques qui donnent au médicament son goût, sa forme, sa texture ... et qui n'ont pas d'intérêt thérapeutique.					
<u>Exercice 2 :</u>					
1)	Médicament 1	Médicament 2	Médicament 3		
Principe actif :	Acide acétylsalicylique	paracétamol	ibuprofène	1	
Forme galénique :	Cachet effervescent	gélules	sirop	1	
2) Ces trois médicaments sont des anti-douleurs.					1
3) – En cas de règles douloureuses, l'aspirine est à prescrire. C'est un fluidifiant sanguin et cela risquerait donc d'entraîner des hémorragies.					1
- Le paracétamol est le seul des trois médicaments à n'être pas contre-indiqué à une femme enceinte de plus de 6 mois.					1
4) Le respect de la posologie est important car en cas de surdosage les médicaments peuvent être des poisons pour le corps. IL est donc important de ne pas dépasser les quantités indiquées et les temps de pause entre chaque prise.					1
<u>Exercice 3 :</u>					
I- Hydrodistillation					1
1) Schéma : faire au dos de la feuille					
2) Il est intéressant de broyer les clous de girofle car cela va faciliter la libération de l'eugénol lors de l'hydrodistillation.					1
II- Extraction liquide-liquide					
1) Il faut ajouter du sel à la solution aqueuse car on doit extraire l'eugénol de la phase aqueuse, sa solubilité doit être la plus faible possible dans celle-ci, et le sel la fait justement baisser.					1
2) Le solvant adéquat pour l'extraction est le dichlorométhane car l'eugénol doit être le plus soluble possible dans le solvant choisi pour l'extraction et ce solvant ne doit surtout pas être miscible avec l'eau. L'éthanol est donc exclu.					1
3) Schéma : faire au dos de la feuille					
4) Pour savoir si l'on a bien extrait de l'eugénol à l'aide d'une chromatographie, on va déposer sur une plaque à chromatographie au niveau du trait de dépôt un goutte du produit extrait en face d'une goutte d'eugénol pur. On va laisser les produits migrer le long de la plaque qui aura été posée dans un éluant (ici le dichlorométhane). A la fin, on procédera à une révélation à l'aide d'une lampe à UV. Si deux tâches apparaissent au même niveau, on a bien extrait de l'eugénol.					1
<u>Exercice 4 :</u>					
1) On désire préparer une solution de 50 mL à 50 g.L ⁻¹ . Donc $m = 50 \text{ g} \times 50 \text{ mL} / 1000 \text{ mL} = 2,5 \text{ g}$					
a- On calcule la masse de sucre à peser à l'aide de la proportionnalité : 1000 mL → 50 g 50 mL → m					
Il faut donc peser 2,5g de sucre et le verser dans une fiole jaugée de 50mL que l'on remplira d'eau distillée pour obtenir notre solution de saccharose.					
2) L'aspartame ayant un pouvoir sucrant 200 fois supérieur sa concentration devra être 200 fois plus faible pour obtenir le même goût sucré. $50\text{g.L}^{-1} / 200 = 0,25 \text{ g.L}^{-1}$.					1
3) Avec la méthode du 1) il faudrait pouvoir prélever $m = 0,25 \text{ g} \times 50 \text{ mL} / 1000 \text{ mL} = 0,0125 \text{ g}$ d'aspartame. Cette masse est trop faible pour les balances classiques (précises à 0,1 g), il serait donc mieux soit d'en préparer un volume plus grand (1L) soit de préparer une solution mère préalable.					1

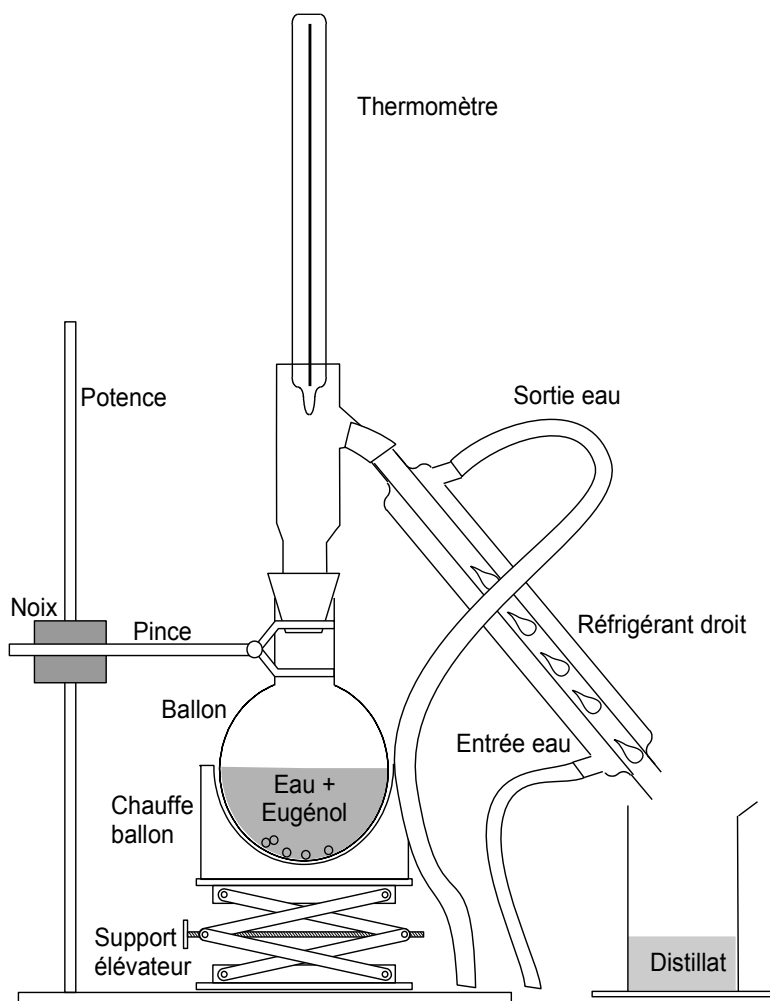
Exercice 5 :

		Chevalière 18 carats	Chevalière 9 carats
1	Pourcentage massique or :	75 %	37,5 %
2	Pourcentage massique argent :	12,5 %	31,25 %
	Pourcentage massique cuivre :	12,5 %	31,25 %
3	Masse d'or présente :	7,5 g	3,75 g
	Masse d'argent présente :	1,25 g	3,125 g
	Masse de cuivre présente :	1,25 g	3,125 g
4	Masse d'un atome d'or :	$1,67 \times 10^{-27} \text{ kg} \times 197 = 3,29 \times 10^{-25} \text{ kg}$	
	Masse d'un atome d'argent :	$1,67 \times 10^{-27} \text{ kg} \times 108 = 1,80 \times 10^{-25} \text{ kg}$	
	Masse d'un atome de cuivre :	$1,67 \times 10^{-27} \text{ kg} \times 63 = 1,05 \times 10^{-25} \text{ kg}$	
5	Nombre d'atome d'or présents :	$0,0075 \text{ kg} / 3,29 \times 10^{-25} \text{ kg} = 2,28 \times 10^{22}$	$1,14 \times 10^{22}$
	Nombre d'atome d'argent présents :	$6,93 \times 10^{21}$	$1,73 \times 10^{22}$
	Nombre d'atome de cuivre présents :	$1,19 \times 10^{22}$	$2,97 \times 10^{22}$

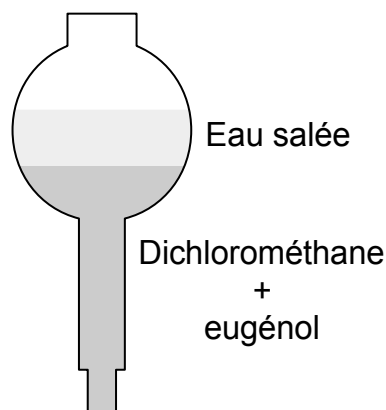
6) On remarque que du point de vue du nombre d'atomes si dans l'or 18 carat les atomes d'or sont encore majoritaires, ce n'est plus le cas avec « l'or » 9 carat, qui est en fait un alliage de cuivre ! D'ailleurs s'il est possible de confier un bijoux 18 carats à un bijoutier pour qu'il le fonde et en façonne un autre, cela n'est pas possible avec de l'or 9 carats.

Schémas exercice 3

hydrodistillation 1pt
décantation 1pt



Hydrodistillation



Décantation

Enoncé – Ne rien écrire dessus !

Exercice 1 : Définitions médicaments

Rappeler les termes suivants : princeps, médicament générique, substance active, excipient

Exercice 2 : Différencier et choisir un médicament



1



2



3

1) Indiquer la substance active de chacun de ces trois médicaments ainsi que leur forme galénique.

Ces trois médicaments sont utilisés couramment en automédication, il est donc important de connaître leurs domaines d'application respective. Ci-dessous, un article traitant de leurs différences et tiré du site topsante.com

(<http://www.topsante.com/medecine/medecine-divers/medicaments/soigner/aspirine-ibuprofene-paracetamol-quel-antalgique-choisir-10388>)

Aspirine, ibuprofène, paracétamol : quel antalgique choisir ?

Céphalée, rage de dents, douleurs des règles ou dans les articulations... Pour apaiser sa souffrance, on mise sur les antalgiques. Mais lequel ? Mode d'emploi pour mieux utiliser ces médicaments.

Paracétamol : en première intention

C'est le médicament le plus prescrit en France. On le trouve en vente libre à 500 et à 1000 mg sous différents noms (Doliprane®, Efferalgan®, Dafalgan®...). Le paracétamol agit en inhibant la synthèse des prostaglandines, des substances impliquées dans le processus de la douleur.

Dans quels cas utiliser le paracétamol ?

Pour calmer les douleurs peu ou modérément intenses. Il permet de soulager les céphalées, les douleurs dentaires ou post-traumatiques, les courbatures... De plus, il est antipyrétique (il fait baisser la fièvre).

Les + : Il est très bien supporté. Il présente peu de risques d'effets indésirables. C'est l'antidouleur qui est recommandé chez l'enfant, la femme enceinte de façon ponctuelle, et à tous les âges.

Les - : Contrairement à l'aspirine ou à l'ibuprofène, le paracétamol n'a pas d'action anti-inflammatoire. Il ne réduit donc pas les manifestations qui accompagnent certaines douleurs (gonflements liés à une inflammation, rougeurs...).

Contre-indications

Insuffisance hépatique. Le paracétamol est toxique pour le foie à partir de 150 mg par kg absorbés en une seule prise, ce qui correspond à un surdosage.

Précautions d'emploi

Le problème essentiel posé par le paracétamol est le risque d'intoxication hépatique en cas de surdosage accidentel ou involontaire. Cet effet toxique peut être fatal si aucune mesure n'est prise, mais il existe un antidote. Ce risque justifie des précautions d'emploi chez les personnes fragilisées (insuffisance hépatique, patients âgés...).

Aspirine : de moins en moins utilisée

L'aspirine appartient à la famille des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS). On la trouve en vente libre et sur ordonnance sous différents noms (Aspégic®, Aspro®...), et parfois associée à la caféine ou à la vitamine C.

Dans quels cas l'utiliser ?

Pour toutes les douleurs à caractère inflammatoire : mal de dents, arthrite,

tendinite, entorse, mais aussi les états grippaux... Elle est également intéressante pour soulager certaines crises de migraine.

Les + : Elle est à la fois antalgique (elle calme la douleur), anti-inflammatoire et antipyrétique (elle fait baisser la fièvre).

Les - : Elle peut irriter la muqueuse digestive et présente un risque hémorragique et d'allergie.

Contre-indications

Antécédents d'ulcères digestifs ou de gastrite, anomalies de la coagulation, insuffisance rénale sévère, maladies traitées par le méthotrexate (cancer, polyarthrite...), et à partir du sixième mois de grossesse.

Précautions d'emploi

Elle doit être absorbée de préférence au cours d'un repas (pour épargner l'estomac) et en espaçant les prises d'au moins 4 heures. Ne pas en prendre pendant les règles.

Ibuprofène : pour un effet anti-inflammatoire

Comme l'aspirine, c'est un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS), c'est-à-dire qui ne contient pas de cortisone. Dosé à 200mg (Advil®, Nurofen®, Spedifen®...), il est en vente libre. Au-delà, il est délivré sur ordonnance (Nureflex® 400mg, Advil® 400mg, Antarène® 400mg...).

Dans quels cas l'utiliser ?

Pour soulager les maux de tête, les migraines, les lombalgies, les douleurs musculaires (courbatures), les poussées d'arthrite ou d'arthrose, les sciaticques, les règles douloureuses...

Les + : «Il est plus efficace que le paracétamol dans certains types de douleurs avec une composante inflammatoire et, à dose limitée, il présente moins d'inconvénients que l'aspirine», résume le Pr Alain Eschalié, médecin expert en traitements contre la douleur.

Les - : Il peut entraîner une somnolence ainsi que des brûlures d'estomac.

Contre-indications

À éviter si on a des antécédents d'ulcère de l'estomac. Incompatible avec certains médicaments (anticoagulants). Contre-indiqué à partir du sixième mois de grossesse.

Précautions d'emploi

L'ibuprofène ne doit pas être pris plus de quatre jours de suite sans avis médical. Les AINS ne doivent pas être associés entre eux ni avec l'aspirine. À prendre plutôt au cours d'un repas.

2) De façon résumée, à quoi servent ces trois médicaments ?

3) En cas de règles douloureuses, quel est le médicament à éviter ? Pour une femme enceinte de 7 mois, quel est le médicament à recommander ?

4) Pourquoi est-il important de respecter la posologie ?

Exercice 3 : Extraction de l'eugénol

Le clou de girofle était un remède de grand mère pour soigner la douleur d'une dent cariée. On sait maintenant que le clou de girofle contient de l'eugénol, un produit très utilisé chez les dentistes pour ses propriétés antiseptiques (contre les infections) et analgésiques (contre la douleur) !

On peut extraire cette substance du clou de girofle par hydrodistillation.

I- Hydrodistillation

- 1) proposer un schéma permettant d'extraire l'eugénol du clou de girofle par hydrodistillation
- 2) Pourquoi a votre avis est-il préférable de broyer les clous de girofle avant de les plonger dans l'eau ?

II- Extraction liquide-liquide

On souhaite maintenant extraire l'eugénol de la solution aqueuse, on a le choix entre différents solvants :

solubilité	eau	eau salée	éthanol	dichlorométhane
eugénol	faible	nulle	grande	grande
éthanol	grande	grande	grande	grande
dichlorométhane	nulle	nulle	grande	grande

Densités :

Ethanol : 0,79

Eau : 1,00

Eau salée : 1,15

Dichlorométhane : 1,33

- 1) Justifier le fait d'ajouter du sel à la solution aqueuse contenant l'eugénol
- 2) Justifier le choix du solvant choisi pour l'extraction
- 3) Faire un schéma de l'ampoule à décanter en indiquant où se trouvent la solution aqueuse, le solvant choisi pour l'extraction ainsi que l'eugénol
- 4) Expliquer comment à l'aide d'une chromatographie sur couche mince il serait possible de s'assurer que l'on a bien extrait de l'eugénol.

Exercice 4 : Concentration massique

On souhaite préparer 50 mL d'une solution A de saccharose concentrée à 50 g.L⁻¹.

- 1) Proposer un protocole succinct permettant d'obtenir cette solution A à partir de sucre en poudre.

L'aspartame est un édulcorant au pouvoir sucrant 200 fois supérieur à celui du saccharose. Il n'a aucun pouvoir nutritif et est donc adapté aux produits de régime.

- 2) Quelle serait la concentration massique en g.L⁻¹ d'une solution B d'aspartame aussi sucrée que la solution préparée initialement ?
- 3) Quelle masse d'aspartame faudrait-il donc prélever pour préparer cette solution B ? Qu'en concluez-vous ? Quelle méthode de préparation serait plus adaptée (je ne demande pas le protocole) ?

Exercice 5 : Une histoire de carats

Jusqu'à 1993, seuls des bijoux en or « 18 carats » et davantage pouvaient être commercialisés sous l'appellation « or ». Depuis la hausse du cours de l'or (66 000 \$/kg le 11/09/2005 et environ 44 000 \$/kg actuellement) les bijoux deviennent hors de prix et les bijoutiers l'ont bien compris, les bijoux en « or 9 carats » sont devenus omniprésents.

Le carat d'or représente le pourcentage massique d'or pur dans le bijou étudié. Un carat vaut $1 \div 24 = 0,041667 \%$

Le reste du bijou est généralement un mélange à parts égales de cuivre et d'argent

Une chevalière a une masse de 10g.

- 1) Calculer le pourcentage massique d'or dans cette chevalière si elle est en or 18 carats puis si elle est en or 9 carats
- 2) En déduire le pourcentage massique d'argent et de cuivre dans les deux précédents bijoux.
- 3) Calculer la masse de chaque métal présent dans la chevalière si elle est en or 18 carats puis si elle est en or 9 carats

L'atome d'or majoritaire a pour symbole $^{197}_{79}\text{Au}$, celui d'argent $^{108}_{47}\text{Ag}$ et celui de cuivre $^{63}_{29}\text{Cu}$

Donnée : masse_{nucléon} = $1,67 \times 10^{-27}$ kg

- 4) Calculer la masse d'un atome d'or, d'argent et de cuivre à partir des données de l'énoncé.
- 5) En déduire le nombre d'atomes d'or, d'argent et de cuivre présents dans chaque version de la chevalière
- 6) Conclure

1 En fait les deux isotopes de l'argent sont $^{107}_{47}\text{Ag}$ et $^{109}_{47}\text{Ag}$ mais comme ils sont présents en quantités égales, on considérera que c'était comme si il n'y avait qu'un seul atome $^{108}_{47}\text{Ag}$. Pour le cuivre, $^{63}_{29}\text{Cu}$ représente 69 %, l'isotope $^{65}_{29}\text{Cu}$ représente 31 % mais on le négligera dans cet exercice.