




CONSTRUIRE LE FUTUR DE LA CHIMIE ET DES SCIENCES DE LA VIE
 CENTRE DE COMPETENCE






Le club des chimistes

1



Le Cefochim ?





Centre de compétence et de **F**ormation
 pour les métiers de la **production**
 de l'industrie **chimique** et (bio)pharmaceutique

2

Sciences adventure ?



La chimie, cette science mal aimée ...

- Cellule de sensibilisation des jeunes à la chimie et aux sciences de la vie
- sensibilisation aux études et aux métiers techniques
 - découverte ludique de la chimie

→ Actions :



Le Club
des chimistes
> 5^e et 6^e primaire



Le serious game
Chem Next
> Dès la 1^e secondaire



Les semaines
chimie/SV
> 1^{er} à 4^e secondaire



Les conférences
« JCSV »
> 3^e à 6^e secondaire



Les kits de chimie
> 3^e à 6^e secondaire

→ Page facebook



www.facebook.com/sciencesadventure



J'aime 865

3

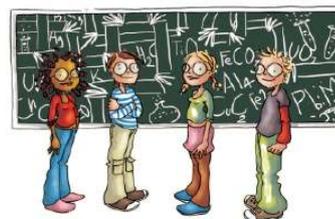
Le Club des chimistes ?



- Activité d'éveil scientifique
- Création d'une mini-entreprise en classe
- Fabrication de produits cosmétiques (= Chimie)

D'un point de vue pratique :

- Formation spécifique des enseignants de 5^e ou 6^e primaire
- Dossier pédagogique : dossier prof (guide, jeux, chimie)
dossier élève
« recettes » des expériences
- Matériel + matières premières : gratuit, livraison à l'école +/- 15 jours (max 1 mois)
- **En faire bon usage** l.sampoux@cefochim.be
- **Se prêter au jeu de l'évaluation du projet**
- **Fournir un retour de l'expérience (dossiers, témoignages, photos, ...)**



Cette initiative est possible grâce à :



4

Un avant-goût...



5

... de produits finis



6

Partie 1 : Découverte du dossier pédagogique

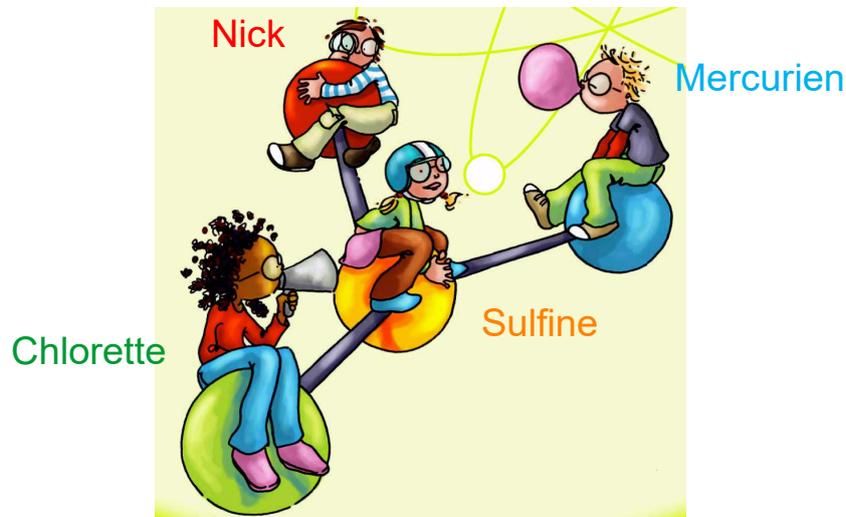


7

I. La chimie ? La chimie !

Objectifs :

- découvrir la chimie dans notre quotidien
- présenter la chimie en tant que science naturelle
- introduire certaines notions fondamentales de chimie



8

La chimie au quotidien

- Qu'est ce qui est chimique ?
- Où se cache la chimie ?

→ discussion en groupes « chimique ou non chimique ? »

PETIT JEU : CLASSER CHIMIQUE

vs

NON-CHIMIQUE



9

La chimie au quotidien

- Qu'est ce qui est chimique ?
- Où se cache la chimie ?

→ discussion en groupes « chimique ou non chimique ? »

PETIT JEU : CLASSER CHIMIQUE

NON-CHIMIQUE

**Tout ce qui nous entoure est de la matière.
La chimie est partout autour de nous !**

10

La chimie au quotidien

- Qu'est ce qui est chimique ?
- Où se cache la chimie ?

→ discussion en groupes « chimique ou non chimique ? »



Confusion entre chimique et naturel vs. artificiel
Amalgame chimique = toxique, bénéfique

Débat : les choses naturelles sont-elles toujours bonnes pour la santé ?

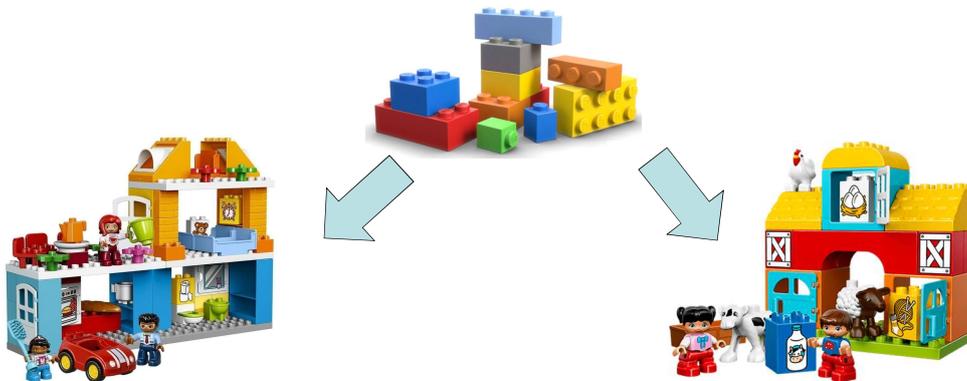
Tout ce qui nous entoure est de la matière
La chimie est partout autour de nous !

11

La chimie en tant que science

- Qu'est ce que la matière ?
 - Question difficile à comprendre
 - Compréhension complète pas nécessaire

→ Comparaison briques de matières (=atomes) et Lego



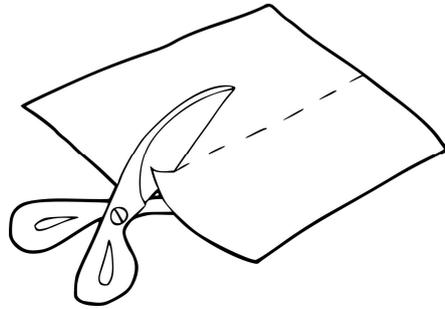
**Toute matière est constituée d'un nombre d'éléments
chimiques restreints**

12

La chimie en tant que science

- Quelle est la taille d'un atome (brique)?

Activité : Prenez une feuille de papier A4 et coupez la en deux.
Puis, à nouveau, faites-en deux morceaux, et ainsi de suite.



Jusqu'où pouvez-vous arriver ?

La matière est composée de « briques » minuscules mesurant 10^{-10} m ~ 1/10 000 000 000 mètres.

➔ **couper en deux une feuille de papier 60 fois**

15

Activité complémentaire : la chimie côté cuisine

- Les formules chimiques ?

Activité : - Présenter des concepts chimiques par le biais de réflexes culinaires
- Ecrire une recette comme « formule chimique »

LAIT	Lt
EAU	Ea
BEURRE	Bc
SUCRE	Su
FARINE	Fa
BLANC D'ŒUF	Bo
JAUNE D'ŒUF	Jo
HUILE	Hu
CONFITURE	Cf
FROMAGE	Fm
FROMAGE À LA CRÈME	Fc

Exemple : *Biscuits au fromage blanc*

Ingrédients

- 2 cuillers à thé de Bo
- 2 cuillers à thé de Jo
- 1 cuiller à thé de Lt
- 2 cuillers à thé de Fa
- 3 cuillers à thé de Fc
- 1 cuiller à thé d'Hu (pour graisser la poêle)

$Bo_2Jo_2LtFa_2Fc_3Hu$

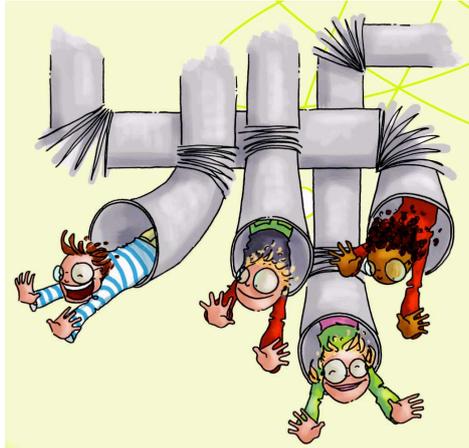
Ingrédient → symbole

16

II. Une usine chimique

Objectifs :

- découvrir des notions de l'univers des entreprises
- apprendre à faire la distinction entre les matières premières et le produit fini
- découvrir des notions qui ont trait à l'industrie chimique



17

L'industrie chimique

- Qu'est ce qu'une usine chimique ?
- Que fabrique l'industrie chimique ?

→ discussion en groupes « mon image de l'industrie chimique »



18

L'industrie chimique

- Qu'est ce qu'une usine chimique ?
- Que fabrique l'industrie chimique ?

→ discussion en groupes « mon image de l'industrie chimique »
→ recherche documentaire

L'industrie chimique = usine de **production de nouvelles matières** à partir de d'autres blocs de matière.

L'industrie chimique

	<p>C, H, O, N</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Polyuréthane, polystyrène expansé et extrudé, etc. ▲ La gamme de BASF comprend des milliers de produits, utilisés dans des milliers d'applications pour tous les secteurs de l'industrie <p>www.basf.com</p>
	<p>C, H, O, N</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vaccins prophylactiques et thérapeutiques (dont des vaccins antigène-spécifiques contre le cancer) innovants pour tous les âges ▲ Protection contre les virus (hépatite B, rougeole, grippe...), les bactéries (pneumonies, méningites...), les parasites (malaria), les cancers (cancer du col de l'utérus...) <p>www.gsk-bio.com</p>
	<p>C, H, O, Cl, Al, Ni, B, F</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Oxyde d'éthylène et propylène et dérivés, polyéthylène, polypropylène, chlorure de polyvinyle, phénol, acétone, (poly)alphaoléfines ▲ Détergents, cosmétique, peinture et encre, textile, industrie plastique, lubrifiants synthétiques haute performance, câbles et fibres optiques <p>www.ineos.be</p>
	<p>P, O</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Phosphates ▲ Compléments et additifs alimentaires, fertilisants, traitement de l'eau, traitement des métaux, batteries pour véhicules électriques et hybrides <p>www.prayon.com</p>
	<p>C, H, O, Cl</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PVC et compounds de PVC ▲ Bâtiment & architecture, industrie chimique, eau & environnement, électricité & électronique, verre, détergents, produits d'entretien et hygiène, emballage, biens de consommation, papier, autres... <p>www.solvay.com</p>
	<p>C, H</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Polyéthylène, polypropylène, polystyrène ▲ Emballages et usineries divers, mobiliers, pièces automobiles, jouets, dispositifs médicaux, caratélisation d'eau et de gaz <p>www.totalpetrochemicals.com</p>

L'industrie chimique

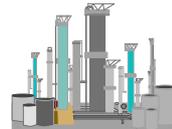
- Qu'est ce qu'une usine chimique ?
- Que fabrique l'industrie chimique ?

→ discussion en groupes « mon image de l'industrie chimique »
→ recherche documentaire

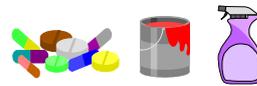
L'industrie chimique = usine de **production de nouvelles matières** à partir de d'autres blocs de matière.

Trois grands secteurs :

- **Chimie de base** : matières premières chimiques



- **Parachimie** : médicaments, peintures, détergents...



- **Transformation** : articles en caoutchouc, objets en plastique...



21

L'industrie chimique

Matières premières

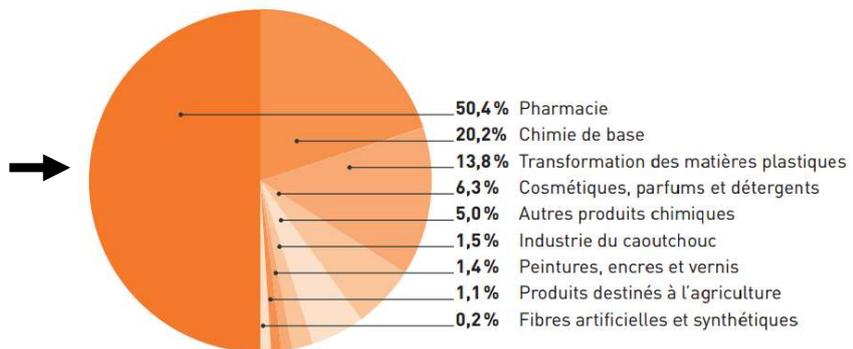
Industrie chimique et des sciences de la vie

Pétrole /
Gaz

Minéraux

Culture des
cellules

Agriculture



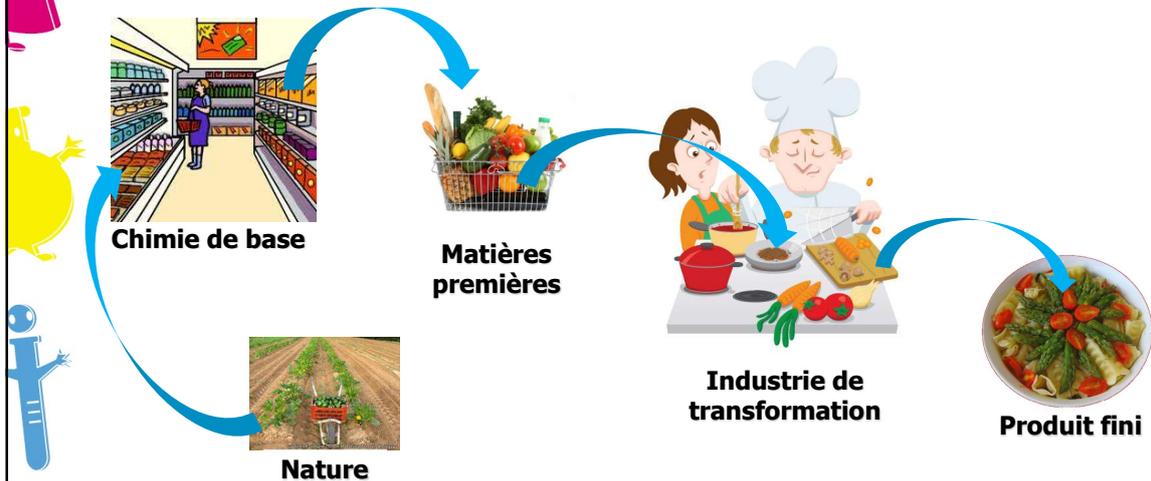
Source : ONSS (données 2012)

22

L'industrie chimique

- Distinction matière première – produit fini ?

→ Analogie avec la cuisine : préparation d'une recette de cuisine

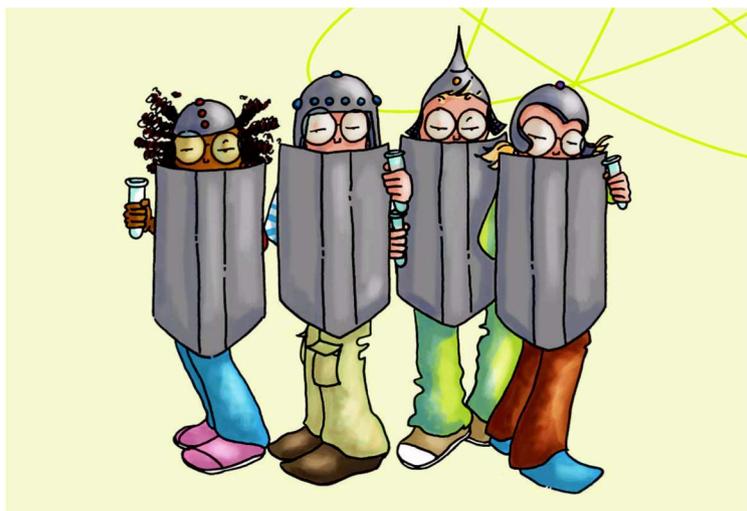


23

III. La chimie en toute sécurité

Objectifs :

- découvrir la signification des pictogrammes de sécurité
- être conscient des dangers lors de l'utilisation de certains produits



24

III. La chimie en toute sécurité

- Quels sont les dangers des produits courants ?
- Comment les identifier ?

Activités : - identifier les pictogrammes rencontrés dans la vie courante
- inventer des pictogrammes

Ancien étiquetage				Nouvel étiquetage			
							
Xi - Irritant	Xn - Nocif	T - Toxique	T+ - Très toxique	Je nuis gravement à la santé	Je tue	Je fais flamber	Je ronge
							
N - Dangereux pour l'environnement	E - Explosif	C - Corrosif	O - Comburant	Je pollue	J'explose	J'altère la santé ou la couche d'ozone	Je flambe
							
F+ - Extrêmement inflammable	F - Facilement inflammable				Je suis sous pression		

25

III. La chimie en toute sécurité

Quels pictogrammes pourrait-on rencontrer pour une activité en classe?

- ✓ Se laver les mains
- ✓ Interdiction de boire ou de manger
- ✓ Ne pas goûter
- ✓ Ne pas se frotter les yeux
- ✓ Nettoyer sa table
- ✓ ...

Règles générales de sécurité

! Utilisation des huiles essentielles

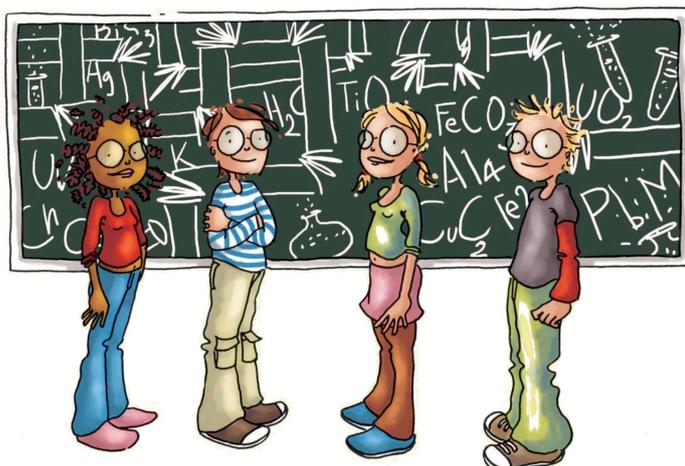


26

IV. Une usine chimique dans ta classe

Objectifs :

- organiser la production et la vente de produits de bain
- découvrir les facteurs importants pour la fixation du prix du produit
- découvrir la façon dont le comportement d'achat peut être influencé par la publicité et les médias



27

IV. Une usine chimique dans ta classe

- Quels sont les différents rôles dans l'industrie ?

Activité : Fonder une mini-entreprise

- ❖ Répartir la classe en groupes de 4 élèves lors des manipulations
- ❖ Distribuer un rôle clé à chaque élève
 - **directeur de production**
 - **directeur sécurité/environnement**
 - **directeur qualité/recherche**
 - **directeur marketing**
- ❖ Faire varier les rôles à chaque fois

28

Responsabilités et tâches

DIRECTEUR PRODUCTION

- Contrôle que la fabrication du produit est correcte et aussi efficace que possible.
- Responsable du matériel et des matières premières.
- Achète des produits.

TÂCHES DE CONTRÔLE

À contrôler avant le démarrage !

- Le matériel nécessaire est-il prêt et bien ordonné ?
- Les matières premières nécessaires sont-elles disponibles en quantités suffisantes ?
- Le plan de travail est-il propre ?
- Les travailleurs sont-ils tous présents ?
- Le procédé de production est-il connu de tous ? (Lire la recette à haute voix.)

À contrôler pendant la préparation ou après :

- Le travail est-il exécuté calmement ?
- Le travail est-il exécuté avec ordre ?



29

DIRECTEUR SÉCURITÉ/ENVIRONNEMENT

- Soucieux de l'ordre et de la propreté.
- Responsable de la sécurité.
- Responsable de l'environnement (déchets).
- Rédige un plan de sécurité et environnemental.

TÂCHES DE CONTRÔLE

À contrôler avant le démarrage !

- S'assure que tout le monde connaît les règles de sécurité en vigueur (voir plus tard). (En fait la lecture à haute voix.)
- Y a-t-il des objets encombrants dans le chemin ?
- Est-ce que tout le monde porte un tablier ou un vieux T-shirt ?
- Les cheveux longs sont-ils noués en queue de cheval ?
- Les mains sont-elles lavées ?

À contrôler pendant la préparation ou après :

- Les règles de sécurité sont-elles respectées ?
- Les mains sont-elles lavées ?
- Tout est-il remis en place ?
- Tout le matériel est-il proprement lavé ?
- Les restes ont-ils été rassemblés et jetés proprement ?
- Tous les pots sont-ils étiquetés ?
- Est-ce que le nom et le contenu se trouvent sur l'étiquette ?



30

DIRECTEUR QUALITÉ/RECHERCHE

- Dirige la conception du produit et surveille sa qualité.
- Responsable du concept du produit (prototype).
- Veille à ce que la qualité du produit soit bonne.
- Veille à ce que des notes soient prises en cours d'expérience, décrit exactement la quantité de matières utilisées.



TÂCHES DE CONTRÔLE

À contrôler pendant la préparation ou après:

- Quel est le niveau de qualité du produit ?
- La couleur est-elle réussie ?
- Le produit sent-il bon ?
- Est-il trop épais ou trop liquide ?
- Est-ce que des problèmes de produit surgissent après la préparation (p.ex. la formation de grumeaux dans le gel) ?

31

DIRECTEUR MARKETING/VENTE

- Créatif.
- Responsable de la campagne publicitaire.
- Fixe le nom du produit.
- Examine la façon dont le produit se vendra le mieux.
- Fixe le prix.
- Conçoit un slogan.

TÂCHES DE CONTRÔLE

À contrôler pendant la préparation ou après:

- Qu'est-ce qu'un récipient approprié ?
- Toutes les informations sont-elles mentionnées sur l'étiquette ?
- La couleur convient-elle ?
- L'odeur convient-elle ?
- Qu'est-ce qui est à la mode et qu'est-ce qui ne l'est plus ?



32

Partie 2 : Expériences

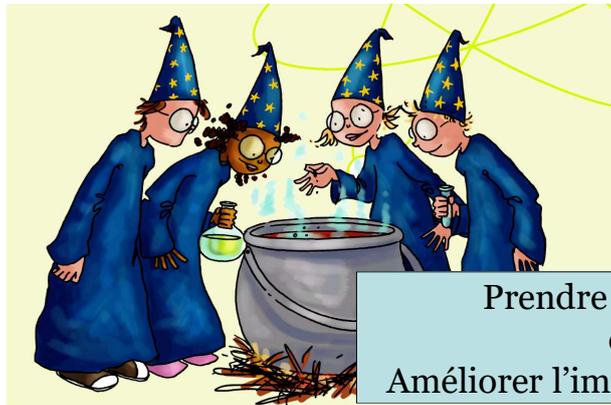


33

V. Le livre de recettes de Nick & Cie

Objectifs :

- produire et vendre des produits de bain
- produire en sécurité et dans le respect de l'environnement
- exécuter une procédure de laboratoire
- apprendre à expérimenter : planifier, exécuter, faire un rapport
- prendre des responsabilités
- accepter l'autorité des autres



Prendre du plaisir
et
Améliorer l'image de la chimie

34

Contenu du kit = +/- 350 €

Produit	Référence sur l'étiquette	Conditionnement	Quantité dans un kit
acide citrique	Citroenzuur 900 g	sachet en plastique	2
Bétaïne	Betain (tenside A) 500 ml	bidon en plastique	3
bicarbonate de soude	Natriumwaterstofcarbonaat OU Natriumbicarbonaat 250 g	sachet en plastique	11
colorant alimentaire bleu	Voedingskleurstof blauw 100 ml	flacon en verre	1
colorant alimentaire jaune	Voedingskleurstof geel 100 ml	flacon en verre	1
colorant alimentaire rouge	Voedingskleurstof rood 100 ml	flacon en verre	1
colorant alimentaire vert	Voedingskleurstof groen 100 ml	flacon en verre	1
gélifiant	Gelvormer PNC 400 50 g	pot ou sachet en plastique	2
glycérine	Glycerine 86,5% 1000 ml	bidon en plastique	1
Glycine	Glycinetensid (tenside B) 500 ml OU Rewoteric 500g	bidon en plastique	3
gomme de guar	Guarmeel 100 g	sachet en plastique	1
huile d'amande	Amandelolie 1L	bidon en plastique	1
huile essentielle de citron	Citroen sp (citrus-limonum etherische olie) 10 ml	flacon en verre (petit)	1
huile essentielle de lavande	Lavandel sp 10 ml	flacon en verre (petit)	1
huile essentielle de vanille	Vanille PÖ 10 ml	flacon en verre (petit)	1
huile essentielle de verveine	Litsea cubeba (eth olie) 10 ml	flacon en verre (petit)	1
huile essentielle d'eucalyptus	Eucalyptus 80/85 (eth. Olie) 10 ml	flacon en verre (petit)	1
huile essentielle d'orange	Sinaasappel sp 10 ml	flacon en verre (petit)	1
Mulsifan	Mulsifan 100 ml	flacon en verre	3
parabène K	Parabeen K 10 ml	flacon en verre (petit)	6
Rewoderm	Rewoderm Li 80 500g	bidon en plastique	1
sel	non	sachet en plastique	5 kg
sulfate de magnésium	Magnesiumsulfaat MgSO4 1000 g	sachet en plastique	1
Zetesol	Tenside C Zetesol 500 ml OU zetesol 856 T 500 g	bidon en plastique	1
becher (avec graduation) 250 ml			12
cylindre gradué 50ml (plastique)			12
recipient gel/slime pots en plastique (avec couvercle)			150

35

Informations générales

- Lire le mode opératoire (recette) **AVANT** de commencer
- Distinguer cuillère pour prélever et pour mélanger (abaisse langue)
- Se laver les mains avant et **après** les manipulations
- Étiquette produit : composition + date limite d'utilisation (+/- 2 mois)
- Éviter les mélanges d'huiles essentielles
- ! Mélange de colorants → à faire avant



36

1. Sels de bain

- Pas vraiment de la chimie
- Idéal pour commencer et se mettre en confiance

! Confusion du mot « sel » : langage courant vs. langage chimiste

Sel de cuisine
Sel de bain

Ensembles de composés
ayant des propriétés
similaires :

- ✓ chlorure de sodium
- ✓ Sel d'Epsom
- ✓ Levure chimique
- ✓ Soude

- Remplacer ou mélanges d'autres sels : sel de la Mer morte, des cristaux de soude ou du sulfate de magnésium

! n'utilisez surtout pas des sels de bain dans la cuisine

37

1. Sels de bain

- Conseils marketing :

- Les plus beaux emballages sont des récipients en verre (Dille & Kamille, petits pots de yoghourt Stassano (Campina), emballages de dragées de baptême,...).
- Des sachets en tissu sont également possibles, mais attention aux taches de graisse en cas d'utilisation excessive d'huile.
- Mélanger des cristaux de tailles différentes.
- Mélanger des sels de bain de couleurs différentes après la coloration des sels de bain.
- Ajouter de la vraie lavande aux sels de bain parfumés à la lavande.
- Ajouter du zeste d'orange et de citron râpé aux sels de bain parfumés aux agrumes.



38

2. Gel pour cheveux

- À faire par 2
- Composé d'eau et de **gélifiant** → = épaississant utilisé en cosmétique
= polymère qui absorbe l'eau
= synthétique ou naturel
- Liquide ou solide ? → **suspension d'un liquide emprisonné dans un solide**

Milieu ↓	Particules →	GAZ	LIQUIDE	SOLIDE
GAZ			Aérosol (insecticide, brumisateur)	Aérosol (fumée, poudre de chocolat dispersée dans l'air)
LIQUIDE	Mousse, chantilly (blanc d'œuf en neige)		Emulsion (mayonnaise, aioli)	Sol ou suspension (peinture, pâte à crêpes)
SOLIDE	Meringue (soufflé)		Gel (confiture)	



! Hygiène lors de la préparation
Ajouter le gélifiant délicatement

39

3. Bain effervescent

- À faire par 2
- Composé de : bicarbonate de sodium
acide citrique
Maïzena = **Epaississant**
Sulfate de magnésium = **Relaxant**
huile d'amande douce
- Effervescence = réaction chimique entre le bicarbonate de sodium et l'acide citrique dans l'eau



Jus de citron

= gaz



! Ajouter le colorant délicatement et travailler dans des récipients bien sec

40

3. Bain effervescent

- Effervescence permet de diffuser un ingrédient dans l'eau

→ l'aspirine contient également du bicarbonate de sodium et un acide. Grâce à la réaction d'effervescence, le médicament (principe actif) se propage mieux dans l'eau



- Ne pas utiliser de papier absorbant pour démouler les pastilles
- Laisser sécher plusieurs jours à l'air libre avant démoulage → radiateur

41

Bon amusement !



42