

Bonjour et bienvenue dans " l'atelier émulsion culinaire "

Vous allez réaliser des expériences et répondre à des questions dans le but de découvrir le secret d'une émulsion. Pourquoi s'intéresser aux émulsions et plus spécialement à la mayonnaise dans le cadre du régime alimentaire d'un sportif ?

Parce que pour faire du sport ,

il faut être apte physiquement ,

on dira être en bonne santé

et la bonne nourriture participe au maintien d'une bonne forme .

Règle d'or : "Manger de tout mais aussi bon que possible et en quantité raisonnable"

I) Qu'en pensez-vous ?

Comparons *La Mayonnaise Maison* avec

La Mayonnaise Industrielle



❖ Entourer les ingrédients présents :

Maison :

Colorant ; arôme ; conservateur ; sucre ; antioxydant ; huile végétale ; œuf ; moutarde ; sel ; citron ; farine ; crème fraîche ; gélifiant ; vinaigre.

Industrielle :

Colorant ; arôme ; conservateur ; sucre ; antioxydant huile végétale ; œuf ; moutarde ; sel ; citron ; farine ; crème fraîche ; gélifiant ; vinaigre .

❖ Entourer le nombre d'ingrédients :

Maison :

1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13

Industrielle :

1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13

❖ Nommer les huiles puis entourer celles à éviter pour fabriquer une mayonnaise :





Huile de

.....

.....

.....

❖ Citer deux autres noms d'huile :

1 :
2 :

❖ Actuellement l'huile de palme est très décriée, citer deux raisons :

1 :
2 :

❖ Que choisir ?

La mayonnaise industrielle se conserve des semaines dans le réfrigérateur tandis qu'une préparation maison se conserve quelques jours seulement :

Laquelle choisissez-vous ?

III) L'émulsion.

De nombreux corps gras utilisés en cuisine (crème , beurre , huile) sont souvent associés à une solution aqueuse notamment dans les sauces .

Comment ces corps cohabitent - ils ?

1) Solution aqueuse .

a) Modèle moléculaire.

❖ Entourer la bonne formule brute de la molécule d'eau :



❖ Construire la molécule d'eau



b) Attractivité.

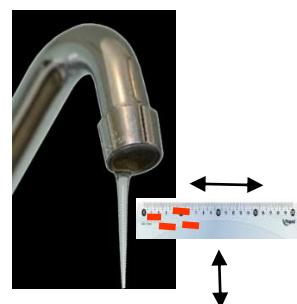
❖ Expérience :

de mise en évidence de l'influence des charges électriques de signes contraires entre elles :

Ouvrir doucement le robinet d'eau et laisser couler un très fin filet d'eau en continu.

Frotter une des extrémités de la règle plastique avec la peau de lapin (au bureau) pour que la règle se charge négativement.

Approcher la règle très près du filet d'eau puis effectuer des mouvements de va et vient horizontal ou vertical . Observer.



Conclure : entourer la bonne réponse :

- ✓ Le jet d'eau est dévié / repoussé / attiré / arrêté / identique .
- ✓ Les molécules d'eau ont été attirées / repoussées.
- ✓ Les molécules d'eau portent des charges positives / ne portent pas de charge .

c) Liaisons hydrogènes.

Une molécule est **polaire** quand elle possède

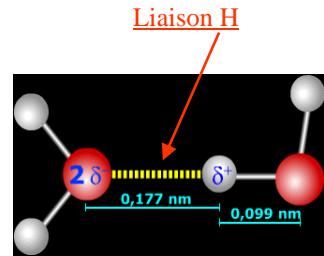
des **liaisons** de covalence O - H polarisées (δ^+ et δ^-) .

L'eau est une molécule polaire.



Il existe des **interactions** entre les molécules d'eau

qui sont appelées **liaisons hydrogènes**, on les symbolise par des pointillés .



❖ Représenter deux liaisons H ci – contre .



❖ En vous aidant des différents schémas, entourer les trois bonnes réponses.

Une liaison hydrogène, c'est :

- ✓ Une liaison entre un atome d'hydrogène d'une molécule et un atome d'oxygène d'une autre molécule
- ✓ Une liaison entre un atome d'hydrogène d'une molécule et l'atome d'oxygène de cette molécule
- ✓ Le résultat d'une attractivité entre charges de signes contraires
- ✓ Une liaison entre deux atomes d'oxygène
- ✓ Une liaison intramoléculaire
- ✓ Une liaison entre deux atomes d'hydrogène
- ✓ Une liaison intermoléculaire

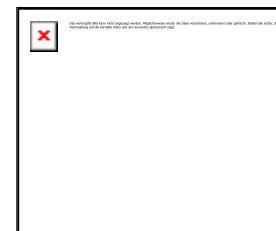
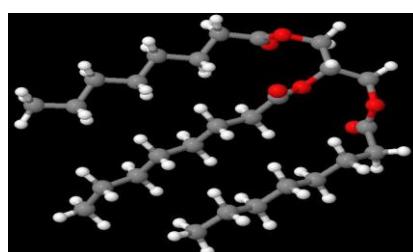
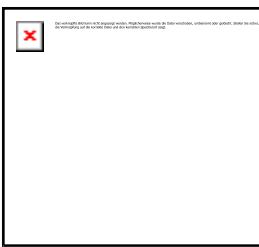
2) Miscibilité d'un liquide dans un autre liquide .

✓ L'**éthanol** de formule CH₃ – CH₂ – OH est une molécule appartenant à la famille des alcools .

✓ Le **vinaigre** de formule CH₃ – COOH est une molécule appartenant à la famille des acides carboxyliques.

✓ Les lipides aussi appelés triglycérides ou **huiles** sont des grosses molécules formées de longues chaînes carbonées contenant beaucoup d'atomes de carbone et d'hydrogène et d'une autre partie .

❖ Indiquer le nom des trois molécules ci – dessous et entourer leur nom si elles sont polaires.



.....

.....

.....

❖ Sélectionner la bonne réponse :

L'éthanol est une molécule polaire / non polaire .

Le vinaigre est une molécule polaire / non polaire .

L'huile est une molécule polaire / non polaire .

❖ Expérience : préparer dans l'ordre les six tubes suivants en introduisant dans le :

- Tube A = 10 mL d'huile
- Tube B = 5 mL d'éthanol
- Tube C = moitié d'eau
- Tube D = 10 mL de vinaigre



A A' B C C' D

❖ Expérience : faire les mélanges suivants :

- Verser C dans A = Tube E
- Verser C dans B = Tube F
- Verser D dans A' = Tube G

❖ Observer le nombre de phases dans les tubes E, F et G puis schématiser ci-dessous les mélanges au repos. Compléter les schémas avec les termes suivants : mélange homogène ; mélange hétérogène ; liquides miscibles ; liquides non miscibles



Huile + Eau

Ethanol + Eau



Huile + Vinaigre



Liquides
Mélange

Tube E

Tube F

Tube G

❖ Barrer les mauvaises réponses :

- ✓ L'eau et l'huile ne se mélangent pas /se mélangent .
- ✓ L'eau et l'huile sont / ne sont pas toutes les deux des molécules polaires .
- ✓ L'eau et l'alcool ne se mélangent pas / se mélangent .
- ✓ L'eau et l'alcool sont / ne sont pas toutes les deux polaires .
- ✓ L'huile et le vinaigre ne se mélangent pas /se mélangent .
- ✓ L'huile et le vinaigre sont / ne sont pas toutes les deux des molécules polaires .

Conclure en complétant :

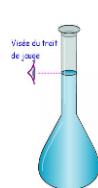
Si on mélange une molécule polaire et une molécule non polaire , le mélange sera car ces molécules sont entre elles . Par contre, deux molécules polaires sont à cause des qui se créent entre elles .

❖ Expérience :

effet visible des liaisons hydrogènes.

Introduire successivement et précautionneusement les 50 mL d'eau puis les 50 mL d'alcool dans une fiole jaugée de 100 mL sans perdre une seule goutte des deux liquides .

Dessiner précisément le niveau final atteint par le mélange des 2 liquides dans la fiole de 100 mL.

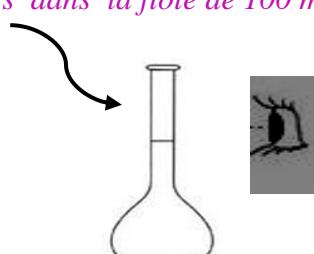


Eau

+



Alcool



Conclure : Rayer les mots faux .

- ✓ Le volume final est égal / supérieur / inférieur à 100 mL .
- ✓ Grâce aux liaisons hydrogènes qui se créent entre les molécules d'alcool et les molécules d'eau , il y a un rapprochement / éloignement des molécules et donc une contraction / augmentation du volume.

3) Emulsion instable .

❖ Chaque élève du groupe prend en main un tube : soit E ou soit G.

Bouchez les deux tubes puis, tout en les observant à hauteur des yeux, les tenir à deux mains et les retourner à l'envers, à l'endroit plusieurs fois de suite .



❖ Schématiser les mélanges E et G quand ils ne sont plus au repos .



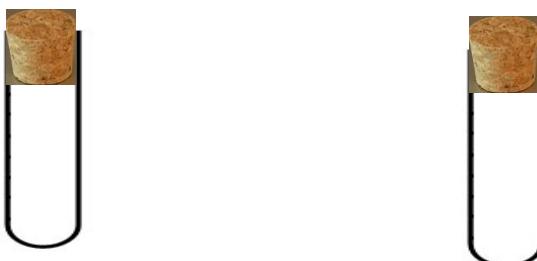
Conclure :

On peut mélanger deux liquides initialement.....
comme l'huile et l'eau , il suffit de les :
une **émulsion** se forme , c'est-à-dire que desd'huile
se dispersent au sein de l'.....



EMULSION

❖ Attendre environ trois minutes. Observez. Schématiser.



Conclure :

Au repos les deux liquides non misciblesà nouveau , l'émulsion est donc uninstable qui ne dure pas dans le

III) Stabilisation de l'émulsion.

1) Comment faire ?

❖ Expérience déjà prête.

On a ajouté dans le tube E une toute petite quantité de moutarde et dans le G une toute petite quantité de jaune d'œuf . Après agitation , on attend 1 minute et on observe la zone centrale, là où les deux phases se touchent . On remarque une zone d'émulsion qui existe uniquement au niveau de la surface de séparation des deux liquides .



Ajouter une cuillère à café de moutarde dans E et ¼ du jaune d’œuf dans G . Agiter énergiquement, attendre et observer.

- ✓ Au repos , l’émulsion est – elle toujours visible dans les deux tubes ?
- ✓ Le jaune d’œuf permet – il de stabiliser l’émulsion ?
- ✓ La moutarde permet – elle de stabiliser l’émulsion ?

Conclure : barrer les réponses fausses .

L’émulsion ne disparaît plus /disparaît ; elle est stabilisée / n’est pas stabilisée dans le temps par le jaune d’œuf et / ou la moutarde introduit en quantité suffisante .

IV) Mécanisme d'action .

1) Fabrication d'une mayonnaise maison.

❖ Expérience :

Recette :

Casser l’œuf de poule en séparant le jaune du blanc (mettre dans un pot de yaourt le blanc avec la coquille et dans un autre pot le jaune) .



Introduire moitié du jaune d’œuf dans un récipient.

Battre le jaune .

Ajouter une cuillère à café de moutarde . Bien mélanger .



Rajouter ensuite peu à peu 30 mL d’huile de colza Sans cesser de battre énergiquement le mélange .

La mayonnaise devrait monter !

Réaliser cette recette en utilisant le récipient « mayo » et en 5 minutes vous aurez une belle mayonnaise.

2) Solubilisation du jaune d’œuf .

❖ Expérience :

Mettre moitié d’eau dans un tube à essais , y ajouter un peu du jaune d’œuf .

Mettre moitié d’huile dans un tube à essais, y ajouter un peu de jaune d’œuf .

Agiter. Observer.

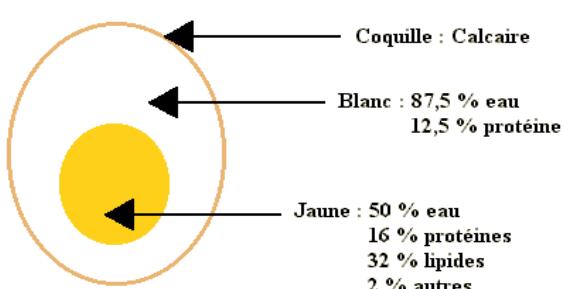
Conclure en barrant les mauvaises réponses :

Le jaune d’œuf est soluble :

- ✓ dans l’eau uniquement
- ✓ dans l’huile uniquement
- ✓ dans l’eau et dans l’ huile
- ✓

3) Composition du jaune d’œuf :

Parmi les 16 % de protéines , on trouve dans le jaune d’œuf une protéine appelée lécithine



4) Molécules tensioactives :

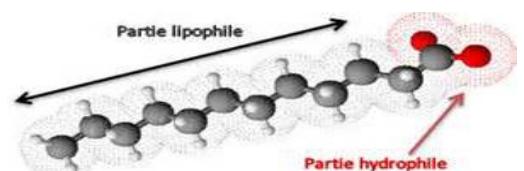
a) structure

- ✓ La lécithine est appelée **tensioactif ou émulsifiant** : c'est une molécule qui stabilise l'émulsion.
- ✓ Schématiquement , la lécithine est composée de deux parties :



Queue sans charge **hydrophobe**
mais **lipophile**

Tête chargée
négativement **hydrophile**



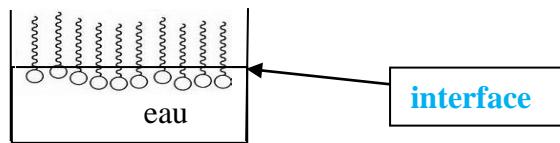
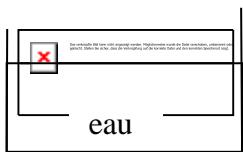
❖ Compléter les définitions :

- ✓ Hydrophile : qui l'eau
- ✓ Hydrophobe : qui n'aime pas
- ✓ Lipophile : qui
- ✓ Quelle partie est soluble dans l'eau : tête / queue
- ✓ Quelle partie est soluble dans les graisses : tête / queue

Conclure : Le tensioactif est soluble dans

b) Présence d'une faible quantité de tensioactif .

Le tensioactif se place à l'interface des deux liquides .



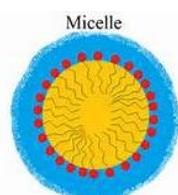
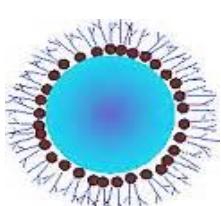
❖ Entourer la bonne représentation parmi les deux proposées ci-dessus.

c) Présence d'une grande quantité de tensioactif .

Il y a trop de tensioactifs et donc plus assez de place à l'interface , les molécules de tensioactifs se regroupent et s'organisent en une structure particulière appelée **micelle** à l'intérieur de la solution aqueuse .

On sait que les tensioactifs entourent les gouttelettes d'huile grâce à leur partie lipophile et que les micelles ainsi formées restent dispersées dans l'eau grâce à leur partie hydrophile.

L'émulsion est stabilisée grâce aux micelles que forme le tensioactif .



❖ Choisir la bonne représentation .

d) Dispersion

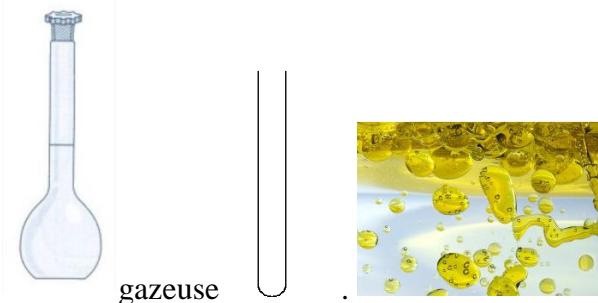
On peut se demander pourquoi les micelles ne remontent pas à la surface toutes ensemble pour former une phase

Les micelles : se repoussent / n'en ont pas envie / ne sont pas assez légères .

Entourer les trois ingrédients indispensables pour obtenir une émulsion stable :

Lipide ; glucide , protéine, eau ; tensioactif , micelle , épice , sel ,

Rendez – vous à 11h 30 en salle ... pour déguster votre mayonnaise avec un petit œuf de caille et pour les plus gourmands du chocolat chantilly C'est une mousse , c'est-à-dire une sorte d'émulsion avec comme phase dispersée non plus une phase liquide mais une phase



*

1) Fabrication maison .



Recette :

Casser l'œuf de poule en séparant le jaune du blanc (le blanc dans un pot de yaourt avec la coquille et le jaune dans un autre) . Introduire les $\frac{3}{4}$ du jaune d'œuf dans le récipient 'mayo'. Battre le jaune .

Ajouter une cuillère à café de moutarde . Bien mélanger . Rajouter ensuite peu à peu 30 mL d'huile de colza tout en ne cessant de battre énergiquement le mélange .La mayonnaise monte...

Réaliser cette recette . En 5 minutes vous aurez une belle mayonnaise .



Theme : Nutrition and sport. The work is done in autonomy in groups of two

Hello and welcome to the workshop 'culinary emulsion'.

You will carry out experiments and answer s questions to discover the secret of an emulsion.

Why take an interest emulsions and especially with mayonnaise in the diet of an athlete ?

Because to do sports, you must be physically fit, it will go to be healthy and good food helps maintain good form.

Golden Rule : Eat everything but as good as possible and in reasonable quantity.

What do you think

Compare homemade mayonnaise with industrial mayonnaise.

Surrounding the ingredients :

Colorant ; aroma ; Conservative ; sugar ; Antioxidant ; vegetable oil ; egg, mustard, salt, lemon, flour, sour cream ; gelling vinegar.

Circle the number of ingredients .

Naming oils and tourer in which to avoid to make a mayonnaise .

Cite two other oil names

Currently palm oil is highly disparaged, cite two reasons.

What to choose ?

Industrial mayonnaise will keep for weeks in the refrigerator while preparing home keeps one or two days.

Which choose - you ?

The emulsion

Many fatty substances used in cooking such as cream, butter, oil are often associated with an aqueous solution especially in sauces.

How do these bodies coexist? ?

Aqueous solution.

Molecular models.

Surround the raw formula of the water molecule

Building the water molecule

Attractivity.

Experience : To demonstrate the influence of electric charges of opposite signs :

Gently open the water tap to allow a very fine flow of water to flow continuously.

Moderately inflate the supplied flask. Close it. Hold the ball from the top and rub the bottom with rabbit skin (in the office) to the balloon becomes negatively charged.

Approach the balloon very close to the net and then make small Horizontal reciprocating movements

Or vertical. Observe.

Conclude : Circle the correct answer

The water jet is of life / Repelled / attracted / stopped / identical.

Water molecules have been attracted / Repulsed.

The water molecules carry positive charges / do not carry a load.

Hydrogen bonds.

A molecule is polar when it poss Ede covalent bonds

O - H polarized : Partial charges $\delta +$ and $\delta -$ carried by the atoms.

Water is a polar molecule.

There are interactions between m olécules water.

They are called hydrogen bonds and are symbolized by dotted lines

Represent three hydrogen bonds below

Using the diagrams above, circle the three correct answers.

A hydrogen bond is :

A bond between an H atom of a polar molecule and an O atom of another polar molecule

A bond between an H atom of a polar molecule and the O atom of this molecule

The result of an attractiveness between loads of contrary signs

A bond between two oxygen atoms

An intramolecular bond

A bond between two hydrogen atoms

An intermolecular bond

Miscibility of a liquid in another liquid.

The ethanol of the formula CH 3 - CH 2 - OH is a molecule belonging to the family of alcohols.

Vinegar formula CH 3 - COOH is a molecule belonging to the family of carboxylic acids.

The lipids also called triglycerides or oils are large molecules formed of long chains

Containing many carbon and hydrogen atoms and another part.

Indicate the names of the three molecules below.

Select the correct answer :

Ethanol is a polar / non-polar molecule.

Vinegar is a polar / non-polar molecule.

The oil is a polar / non-polar molecule.

Experience : Prepare the following six tubes in order by inserting in the :

Tube A = 10 mL of oil

Tube A '= 10 mL of oil

Tube B = 5 mL of ethanol

Tube C = half water

Tube C ' = Half of water

Tube D = 10 mL of vinegar

Experience : Make the following mixtures :

Pour C into A = Tube E

Pour C into B = Tube F

Pour D into A '= Tube G

Observe the number of phases in the pipe E, F and G then schematized below

Mixtures at rest. Complete diagrams with terms The following :

Homogeneous mixture ; heterogeneous mixture ; Miscible liquids ; Immiscible liquids

Barring the wrong answers :

Water and oil do not mix / mix.

Water and oil are / are not two polar molecules.

Water and alcohol do not mix / blend.

Water and alcohol are / are not two polar molecules.

Oil and vinegar do not mix / mix.

Oil and vinegar are / are not two polar molecules.

Conclude by completing :

If a polar molecule and a non-polar molecule are mixed, the mixture will be
Because these molecules are between them. On the other hand, two
polar molecules are thanks to the Which are
created between them.

Experience : Visible effect of hydrogen bonds.

Carefully introduce 50 mL of colored water from the graduated flask A and then 50 mL of alcohol from vial B into a 100 mL volumetric flask without losing a single drop of the two liquids.

Draw precisely the final level reached by mixing the 2 liquids in the 100 mL vial with respect to the gauge line.

Conclude : Strike out the wrong words.

The final volume is equal / Greater / less than 100 mL.

Thanks to the hydrogen bonds which are created between the molecules of alcohol and the molecules of water,

There is a reconciliation / Remoteness of the molecules and thus a contraction / Increase in volume.

Unstable emulsion.

Each student in the group takes a tube : Either E or G.

Stop each tube and then, while observing it at eye level, hold it with both hands and Turn upside down, place several times in a row

Schedule mixtures E and G when they are not at rest.

Conclude :

One can mix two liquids initially like oil and water, simply the
: An emulsion is formed, that is to say that d'huile

disperse within the

Wait about three minutes. Watch. Schematically.

Conclude : At rest the two immiscible liquids again, the emulsion is therefore
a instable which does not last in the

How to stabilize an emulsion ?

In practice .

Experience not to be realized

A very small quantity of mustard was added to the tube, and a very small quantity of egg yolk in the G. After stirring, the mixture is waited for 3 minutes and the separation surface between the two liquids is observed. An emulsion which does not disappear in time appears in this zone.

Conclude : Complete egg yolk and mustard seem intervene in the

A stabilized emulsion : Mayonnaise House.

Experience : Recipe :

Break the chicken egg separating the yolk from the white (put in a jar of yoghurt the white with the shell and in another jar the yellow).

Place half of the egg yolk into a container. Beat the yellow.

Add a teaspoon of mustard. Mix well.

Then add 30 mL of rapeseed oil

Without ceasing to beat energetically the mixture.

Mayonnaise should rise !

Make this recipe "In the container" Mayo "And in a turn of hand you will have a beautiful mayonnaise.

Verification of stabilization.

Experience :

Add a teaspoon of mustard in E and $\frac{1}{4}$ of the egg yolk in G. Bouchez. Shake vigorously. Wait and observe.

At rest, is the emulsion always visible In both tubes?

Does egg yolk stabilize the emulsion ?

Mustard stabilize the emulsion ?

Conclude : Bar the false answers.

The emulsion no longer disappears / disappears ; It is stabilized / is not stabilized over time by the egg yolk and / or the mustard introduced in sufficient quantity

Action mechanism .

Solubilization of egg yolk.

Experience :

Put half of water in a test tube, add a little egg yolk.

Put half of the oil in a test tube, add the remaining egg yolk.

Butcher. Shake. Observe.

Conclude by barring the wrong answers :

The egg yolk is soluble :

In water only

In oil only

In water and in oil

Composition of egg yolk :

Among the 16% protein, found in egg yolk a protein called lecithin

Surfactant molecules :

Structure

Lecithin is called surfactant or emulsifier : It is a molecule that stabilizes the emulsion.

Schematically, lecithin is composed of two parts

Tail without hydrophobic charge But lipophilic

Head loaded Negatively hydrophilic

Complete definitions :

Hydrophilic : Who the water

Hydrophobic : that does not like

Lipophilic : who

Which part is soluble in water : Head / Tail

Which part is soluble in oils: head / Tail

Conclude : The surfactant may be soluble in

In the presence of a small amount of surfactant.

The surfactant is placed at the interface of the two liquids.

Check the correct representation Among the two proposed above.

In the presence of a large amount of surfactant.

There are too many surfactants and thus more space at the interface, the molecules of surfactants group together and organize themselves into a particular structure called micelle inside the aqueous solution. The surfactants surround the oil droplets with their lipophilic part and the micelles thus formed remain dispersed in water thanks to their hydrophilic part.

The emulsion is stabilized by the micelles formed by the surfactant around the oil.

Choosing the Right Representation

Draw the developed formula of this molecule.

B) hydrogen bonds.

In water, the molecules are linked by the bonds called hydrogen bonds that are exerted between the molecules.

Water molecules can interact with their polarized covalent bonds

Pole Positive, negative pole; Atom ; Links ; Polarized covalence bonds.

Water is a polar molecule because it has polarized bonds.

Using the diagram, check the 3 correct answers : A hydrogen bond, it is :

A bond between a hydrogen atom of one molecule and an oxygen atom of another molecule

A bond between a hydrogen atom of one molecule and the oxygen atom of this Recipe

Break the chicken egg separating yolks from white (the white in a yoghurt pot with shell and yolk in another). ¾ introduce egg yolk in the container 'mayo'. Beat the yellow.

Add a soft teaspoon soon. Mix well . Then add little to 30 mL little rapeseed oil while not ceasing to beat energetically The mixture . Mayonnaise rises ...

Réali ser this recipe. In 5 minutes you will have a nice mayonnaise.

II) The emulsion.

Many fats used in food (cream, butter, oil) are often associated with an aqueous solution including sauces. How do these bodies coexist? ?

1) The water

at) Molecular models.

Choosing the Right Formula for the Water Molecule

Building the water molecule

Draw the developed formula of this molecule.

B) hydrogen bonds.

In water, the molecules are linked by the bonds called hydrogen bonds that are exerted between the molecules.

Water molecules can interact with their polarized covalent bonds

Pole Positive, negative pole; Atom ; Links ; Polarized covalence bonds.

Water is a polar molecule because it has polarized bonds.

Using the diagram, check the 3 correct answers : A hydrogen bond, it is :

A bond between a hydrogen atom of one molecule and an oxygen atom of another molecule

A bond between a hydrogen atom of one molecule and the oxygen atom of this molecule

A bond between two oxygen atoms

A bond between two hydrogen atoms

An intramolecular bond ; an intermolecular bond

The result of attractiveness be loads of opposite signs

(C) Attractiveness.

Experience : Evidence of the influence of the electrical charges of opposite sign them

Gently open the water tap and let a very fine stream of water run continuously.

Scrub the extrémité Rule with rabbit skin for the rule to be door uses negative charges The approach very close to f water ilet then perform movements back and forth is horizontal or vertical. Change sideways

Conclude : The water jet is deflected / Repelled / attracted / stopped / identical.

The hackneyed mol of water were attracted / Repelled.

2) Miscibility of a liquid in another liquid.

The ethanol of formula ... is a molecule belonging to the family of alcohols

Vinegar formula ... is a molecule belonging to the family of carboxylic acids

Lipids also called triglycerides or oil are large molecules composed of long carbon chains containing carbon atoms and hydrogen and another party.

Watch three drawings to tell the esquelles of these three molecules are polar molecules ? Ethanol / alcohol / oil

Experience : Prepare the following six tubes in order

Tube A : Add 10 ml of oil

Tube A' : Intro- duce 10 mL Of oil

Tube B : Add 5 ml of ethanol

Tube C : Introduce half water

Tube C' : Introduce half Water

Tube D : 10 mL of vinegar

Make the following mixtures :

Pour C into A = tube E And add 2 drops of helianthin (vial)

Pour C' in tube B = F

Pour in D A' = G tube

Observe the number of phases in the tubes E, F and G. Sch ématiser below mixtures at rest and annotate with the terms : 1 homogeneous phase, 2 phases heterogeneous , Water, oil, vinaigr e, alcohol, miscible liquids, immiscible liquids.

Barring the wrong answers.

Water and oil do not mix, mix .They are / are not both polar.

Oil and vinegar do not mix / mingle. They are / are not both polar

Water and alcohol méla ngent / do not mix .E girls are / are not both polar.

Between polar molecules create hydrogen bonds that explain their good solubility

Experience : Visible effect of hydrogen bonds.

You have a volumetric flask with 25 ml of colored water and a flask with 25 ml of alcohol. Introduce successively and cautiously 25 ml of water and 25 ml of alcohol in the volumetric flask 50 mL without losing a single drop of two liquids.

Draw accurately the level reached by the liquid on the vial.

The final volume is equal ; Greater than 50 mL.

Conclude : Delete the wrong words.

Thanks to the hydrogen bonds created between the molecules of alcohol and the water molecules, there is a rapprochement ; Away from the molecules and therefore a contraction ; Increase in volume

3) unstable emulsion.

Each student in the group took over a tube, either E or G. Plug the two tubes together. Hold them with both hands and let's return at eye backwards to the place several times. Observe.

Schematically mixtures when they are not at rest.

Conclude . On peut mix two immiscible liquids, simply to agitate.

An emulsion is formed, that is to say that the oil droplets are dispersed in water.

Wait about three minutes. Watch. Schematically.

Conclude . At rest the two immiscible liquids separate so again 1 emulsion is unstable mixture that does not last over time

III) Emulsion Stabilization

1) How to do ?

Shake . Expect

Add in the tube E a small amount ($\frac{1}{2}$ nail) and mustard in G a small amount Of egg yolk. Shake and wait 1 minute . Observe the central zone, where the two phases meet. What do you see . Schematically

Rejoust now much mustard in E and many egg yolk in G . Shake and wait.

The emulsion is - she always visible ?

Egg yolk allows - it stabilizes the emulsion ?

Same question for the mustard.

Conclude : The emulsion disappears / disappears, it is stabilized / not stabilized in time by the egg yolk and / or mustard sufficient.

2) solubilization of the egg yolk.

Put half of water in a test tube, add a little egg yolk

Put half oil in a test tube, add a little egg yolk

Shake . Observe.

The egg yolk is soluble : In water only ; In oil only ; In water and in oil.

How can this double affinity be explained ?

3) egg yolk composition

Water, Protein, Lipids

Among the 16% protein, found in egg yolk a protein called lecithin.

4) surfactant molecules :

a) structure

Lecithin is called surfactant or emulsifier. It is a molecule that stabilizes the emulsion.

Schematically, lecithin is composed of two parts : Head loaded negatively hydrophilic, tail without hydrophobic but lipophilic load

Meaning of words

Hydrophilic : Who loves water

Hydrophobic Who does not like water

Lipophilic : Who loves lipids

Which part is soluble in water :head ; tail

What party e is soluble in fats

The surfactant is both soluble in water and oils

b) presence of a small amount of nsioactif you.

The surfactant is placed at the interface of the two liquids.

Choosing the Right Representation ; Interface = separation of the two phases

c) Presence of a large amount of surfactant.

There are too many surfactants and therefore enough space at the interface, the surface active molecules are organized in micelles within the aqueous solution.

What is the correct representation of a micelle surfactant knowing that surrounds the oil droplets through their lipophilic portion and the micelles thus formed are dispersed in water through their hydrophilic part

The emulsion is ilisée stab by the micelles formed by the surfactant.

D) Dispersion

One wonders why the micelles do not rise to the surface all together to form a phase

The micelles : Repel / Do not want to / Are not light enough.

Ble indispensa surround the three ingredients to obtain a stable emulsion :

Lipid ; Carbohydrate, protein, water ; Surfactant, micelle, spice, salt,

Rendez - vous at 11 am in room 30 ... to enjoy your mayonnaise with a little quail egg and for the Gourman ds chocolate Chantilly This is a foam, that is to say with a kind of emulsion as the disperse phase Not a liquid phase but a gaseous phase.