

Discounted water cold process method (DWCP)

Marina Tadiello

This method assumes a good understanding of the basics of soap making and is therefore best suited to soapers with several batches behind them!

For further and general background information about soap and soapmaking, please refer to my soap methods overview and my versions of hot process soap and traditional cold process method.

If you prefer to avoid altogether working with strong lye solutions, you can choose the easy road and purchase a natural soap base for hand milling, also known as rebatching or, less appropriately, as remilling.

Overview

My preferred method for determining how much water to use is based on the amount of sodium hydroxide needed for the recipe. So, while most soapers refer to "discounted water" as a way of calculating the water based on the total weight of the *oils*, I prefer to use the concentration of my lye solution (water + sodium hydroxide) as a reference.

The idea of discounting water comes from observing how all soaps, no matter which process has been used to make them, will shrink and lose weight over time - and typically, this shrinking and weight loss are more noticeable when a larger amount of water has been used to make the caustic solution.

Now, water in the soap mixture has the function of diluting the alkali (sodium or potassium hydroxide) and dispersing its molecules, which can then move around and react more easily with the fatty acid molecules. In some particular cases (for instance, when sugars or alcohols are introduced in the mixture, where they act as catalysts or otherwise accelerate the "thickening" process), water is also an aid to avoid seizing - and in these cases, reducing water is a risky and usually *not* recommended practice.

Also, it is usually best not to reduce water until a certain familiarity with the soapmaking process in its whole has been acquired. Making soap with "full water amounts" (for instance, as suggested by popular soapmaking calculators such as Therese Lott's or Majestic Mountain Sage's) allows for a wider error margin. More water usually means that the chemical reaction in the soap mixture will take a bit longer to start, thus giving the soaper better chances to stop mixing at the right moment. And even before this, more water also means a weaker reaction (i.e., less problems) when diluting the alkali (sodium or potassium hydroxide). This is because, as soapmaker and chemist Susan Lewis explains.

When a strong base comes in contact with water, it dissociates (splits into its constituent ions Na+ and OH-) and is then in solution. This is a highly exothermic reaction (basically it gives out lots of heat!). The less water you use, the harder it is for this heat to dissipate. There is less liquid to absorb the heat of the dissociation, so your solution is not only stronger (more concentrated), but hotter too. Which is why iced water helps, since it needs more energy to raise the temperature than room temperature water, so compensating for the lower volume of water.

On the other hand, there are types of soap and situations where excess water can be a real problem - for instance, when using large percentages of soft oils (such as olive, macadamia or avocado), or when storage space and weather conditions are not ideal, or also when soap needs to be packaged within a relatively short curing time.

When a recipe is correctly formulated and the soap mixture is properly mixed, insulated and able to completely saponify within the first 24-48 hours, discounting water speeds up the curing time. Fully saponified soap only needs curing in order to dry out, and using less water from the start allows for soaps that are ready to wrap or use within a relatively short time - sometimes as little as one or two weeks only.

In these cases, some soapers opt for an HP method. Being an incurable CP addict, I have been using a discounted water method since I started making soap (or very soon after). This subject has been discussed extensively on several mailing list, but it's been only after comparing notes with MaryElaine Chambers (Chambers' Comforts & Soaps) and other experienced soapmakers on Soap Naturally, that I decided to research, experiment and lay out the cold process method, which I call DWCP (Discounted Water Cold Process soap) and is described next

How to discount water

To calculate the amount of water needed for a certain recipe, I decide the concentration of the lye solution based on the type of oils or fats used in the recipe. Recipes with higher percentages of soft oils will accept stronger lye solutions; recipes with high percentages (>50%) of hard oils or fats (such as palm, coconut and tallow) will need weaker lye solutions - i.e., a higher amount of water.

There is no ideal concentration level, and there's no quick and easy way for suggesting the "perfect" water discount. It all depends on the oils and fats used, and on which other fillers or extra ingredients, if any, are added to the soap mixture (for instance, as already mentioned, milk and honey soaps typically call for more water than others). With discounted water recipes more than others, knowing the properties of your oils, and the possible reactions with other ingredients, is really the only way to go! Also, I should mention I use little or none fragrance oils, and never in CP - so if you are a FO user, you need to make sure your fragrance oils will not create seizing problems.

Now the important point to remember is, the amount of water is determined based on how much sodium hydroxide is needed - *not* on the weight of the oils. So, the first step, when formulating your recipe, is calculating the lye (sodium hydroxide) and then using this value, in grams or in ounces, to calculate the water.

"No discount", when it comes to concentration of the lye solution, corresponds approximately to a 27% lye solution. This means that the mix of water and caustic soda contains 27% sodium hydroxide and 73% water. Therefore, any lye solutions that contain more than 27% caustic soda and less than 73% of water are "discounted water" solutions - but of course the difference will only be noticeable as the water or NaOH percentages move closer to 50%.

A popular formula for calculating a discounted water lye solution is the following: (NaOH weight x 2) + 2.

This formula, which has become popular on several soaping mailing lists thanks to SuziQ, of Moon Mountain Soap, was initially suggested by the late (and sorely missed) JD Anderson and is widely used by many "discounted water" soapers. It is certainly a handy shortcut, and, translated into percentages, it corresponds approximately to a 33% lye solution. I tend to work with more extreme water discounts (if I can), and I prefer to work within a range, with hard fats at one extreme and soft fats at the other. My range goes from a 33% lye solution (for hard oils) to a 48% lye solution (soft oils). These are the *extremes*, which means that different recipes, with different percentages of soft and hard oils, and different extra ingredients, will use different lye solution strengths.

To calculate the amount of water for a 33% lye solution, use the following formula: NaOH weight / 33 x 67.

For a 48% lye solution, the formula is: NaOH weight / 48 x 52.

The intermediate range of lye solution strengths is calculated adjusting the formula as needed - i.e., dividing the weight of the caustic by the desidered percentage, and multiplying it by (100 - desired percentage).

A good rule of thumb for those who approach water discounting for the first time, is to start with low discounts - for instance, a 36% lye solution (where water = NaOH weight / 36 x 64) would give you a pretty good idea of what to expect and will work with most recipes - as well as with Double Boiler Hot Process soap.

For those who use recipes with a relatively high amount of unsaturated oils (e.g., 45% or more of olive oil), my suggested "safe discount" to start with is a 40% lye solution strength. In this case, the amount of water can be calculated in one of two ways:

$$\text{water} = \text{NaOH weight} / 40 \times 60, \text{ or}$$

$$\text{water} = \text{NaOH weight} \times 1.5 \text{ (which gives the same result as the above formula).}$$

The above discount ratio (40% lye solution strength, or, as it's more commonly referred to, water = lye x 1.5) is what I normally use for most of my soaps and recommend to experienced soapers who want to explore the potential of water discounting. This is because it has the obvious advantage of being particularly easy to calculate and remember, and also works with most recipes - but as already mentioned, I would suggest that it's always first tested on a "safe" combination of oils, before applying it as a general rule!

And now.... before rushing to the kitchen to make your first batch of DWCP.... please invest another few minutes on the theory and read some IMPORTANT WARNINGS!

Some **IMPORTANT** WARNINGS

Using stronger lye solutions involves higher risks when working both with the lye solution, and with the fresh (unsaponified) soap. The smaller the amount of water, the higher the chances to suffer from lye burns or experience the dreaded volcano effect.

Other possible problems with discounted water include unwanted reactions between ingredients and your personal reactions to caustic fumes. Also, and very importantly, please keep in mind that water discounting is not an alternative to correct curing times. So.....

Water discounting does not "magically" eliminate curing times. Good soap needs to cure for at least 4 weeks, no matter which method has been used to make it - and if you cure discounted water soap even longer, you will always find your soap only gets better with age.

- Never attempt discounting water when using potassium hydroxide (KOH). KOH is used for liquid and "soft" soaps, which always require larger water amounts - so discounting water to dissolve KOH is not going to give you any advantages, anyway.
- Never attempt discounting water before gaining a sound experience with weak caustic solutions (27% NaOH - 73% water).
- Avoid discounting water if you are hypersensitive to NaOH and its fumes.
- Avoid discounting water (unless you really know what you're doing) if you're making a soap containing milk, or sugars, or waxes/stearic acid, or fragrance/essential oils that are known to cause seizing problems.
- Avoid discounting water (unless you really know what you're doing) if your recipe contains relatively large amounts of jojoba oil or mango and shea butter (and I won't mention neem oil because I don't think one could use more than 3% of neem anyway). These oils are all well-known "trace-accelerators", and when used in discounted water recipes, can make it really difficult for you to keep the soap mix soft enough to be moldable.
- For similar reasons, avoid discounting water (unless you really know what you're doing) if your recipe uses more than 30% of either tallow, or coconut, or palm kernel oil, plus 10% or more of another hard fat.
- Pay **double** attention to the usual precautions when working with caustic soda (wear rubber gloves, protective clothes and a mask; always work near a water tap, be it outside, or inside with the window open; avoid breathing in the fumes; lock up kids and pets; do not leave the caustic solution unattended, etc. etc.).
- At least in the beginning, only discount water in recipes using more than 75% of olive or other soft oils.
- Always double check your calculations. Do not blindly trust the first set of results; repeat the calculations inverting the factors and apply all the other interesting tricks you've learned at school to make sure your results are correct.
- Measure the water in a sturdy, heat resistant container (heavy plastic or pyrex - I suggest avoiding metals altogether with strong lye solutions) and place the container in the sink, or in a large container filled with cold water.
- Pour the caustic soda in the water A LITTLE BIT AT A TIME. Stop and stir often, to avoid lumps or splashes.
- Use a long handled plastic tool to mix the solution. Paint stirrers usually work best.
- Avoid letting the caustic solution cool down without stirring periodically. Strong lye solutions might precipitate (which means, some of the NaOH might congeal in the bottom of the container) and fatally compromise the results of your soap batch.
- Have your extra ingredients, moulds etc. ready before mixing the caustic solution with the fats. Be prepared to work faster than usual.
- Always insulate your moulds properly. Saponification is always completed faster when soap goes through gel stage, and this is particularly noticeable in discounted water soaps.
- Keep in mind that water discounting might make unmoulding more difficult than usual. Try to unmould your discounted water soap as soon as possible - that is, as soon as it's set.
- If you use log or slab moulds and need to cut your soaps, do this as soon as possible. Discounted water soap can go very hard, very quickly!

- If you sell your soap, always let your DWCP soaps cure as long as they need, and for 4 weeks at the very minimum. Longer curing times are particularly important for soaps that don't go through gel stage - but it's a fact that good soap always needs correct curing times, and nothing beats soap that has been cured long enough. As I like to point out to all those who ask my advice... if soapmaking could be described in one word, that word would be patience. Let's leave hurried soapmaking to the industries, and always strive for better soaps!

I hope you've found this information useful. If you would like to discuss further, there are currently only two Internet mailing lists that offer qualified support and advice from soapmakers who regularly (and competently) discount water. These are Soap Naturally and DWCP.

Archives web via :

<https://web.archive.org/web/20051018220542/http://www.aquasapone.com.au/recipes/discountedcp.html>

<https://web.archive.org/web/20051018220627/http://www.aquasapone.com.au/recipes/discountedcp1.html>

<https://web.archive.org/web/20051018213828/http://www.aquasapone.com.au/recipes/discountedcpw.html>

Réduction d'eau en saponification à froid

Marina Tadiello (traduit par Chantale Martineau)

Cette méthode nécessite une compréhension adéquate des bases de la fabrication de savon selon le procédé à froid. Par conséquent, elle s'adresse davantage aux savonniers ayant plusieurs lots de savons à leur actif. Pour plus d'information et une compréhension générale sur le savon et leurs méthodes de fabrication, veuillez vous en référer à mes sections Soap methods Overview et Classic CP method (en anglais uniquement).

Aperçu

Ma méthode favorite pour déterminer la quantité d'eau nécessaire est basée sur la quantité d'hydroxyde de soude requise pour une recette donnée. Ainsi, bien que la plupart des savonniers font référence à la "réduction d'eau" comme étant une manière de calculer la quantité d'eau en fonction de la quantité totale des huiles, je préfère utiliser la concentration de ma solution de soude (eau + hydroxyde de soude) comme point de référence.

L'idée de réduire l'eau provient du fait que les savons, peu importe le procédé utilisé pour les fabriquer, vont réduire de taille et perdre du poids au fil du temps. Habituellement, cette réduction et perte de poids sont davantage prononcées lorsqu'une quantité d'eau importante a été utilisée pour faire la solution caustique.

À la base, l'eau dans une mixture de savon possède la fonction de diluer l'alcali (hydroxyde de sodium ou de potassium) et d'en disperser les molécules qui peuvent ainsi se déplacer et réagir plus aisément avec les molécules d'acides gras. Dans certains cas particuliers (notamment lorsque des sucres ou des alcools sont introduits dans le mélange, agissant ainsi comme catalyseurs ou accélérant le processus d'épaississement du savon), l'eau est également ajoutée afin d'aider le mélange à ne pas saisir. Dans de tels cas, la réduction d'eau est risquée et habituellement non recommandée.

De plus, il est habituellement préférable de ne pas réduire la quantité d'eau tant qu'un certain niveau de familiarisation avec le procédé de fabrication des savons dans son ensemble n'est pas atteint. La fabrication de savons avec la quantité complète d'eau (comme le suggèrent les calculateurs de soude populaires tels que Therese Lott's ou Majestic Mountain Sage) laisse place à une plus grande marge d'erreur. En effet, davantage d'eau signifie habituellement que la réaction chimique prendra un peu plus de temps à débuter, donnant ainsi au savonnier l'occasion de cesser de mélanger au moment opportun. Par ailleurs, davantage d'eau signifie également une réaction plus faible (donc moins de problèmes potentiels) lors de la dilution de l'alcali (hydroxyde de sodium ou de potassium).

D'un autre côté, il y a certains types de savons ou de situations pour lesquels une quantité excessive d'eau peut s'avérer un réel problème. Par exemple, lorsque que le mélange comporte une proportion importante d'huiles liquides à la température de la pièce telles que l'huile d'olive, de noix de cajou ou d'avocat ou encore que l'espace d'entreposage, les conditions climatiques ou les temps de livraison ne sont pas idéaux!

Lorsqu'une recette est bien formulée et que la mixture de savon est correctement mélangée, gardée au chaud et en mesure de saponifier complètement dans les premières 24 à 48 heures, la réduction d'eau accélère le temps de cure. Complètement saponifié, un savon requiert un temps de cure dans le simple but de sécher. L'utilisation d'une quantité moindre d'eau dès le début permet aux savons d'être prêts à emballer et à utiliser après une période de temps relativement courte - parfois aussi peu qu'une ou deux semaines.

Afin de réduire le temps de cure, plusieurs savonniers optent pour le procédé à chaud (HP). Étant une irréductible du procédé à froid (CP), j'ai utilisé une méthode de réduction d'eau dès mes débuts en tant que savonnière (ou peu de temps après). Ce sujet a été abondamment discuté sur plusieurs listes d'envoi. Toutefois, ce n'est qu'après avoir comparé les notes de Soap Naturally avec MaryElaine Chambers (Chambers' Comforts & Soaps) et après avoir initialement appliqué sa méthode de réduction d'eau, que j'ai décidé de rechercher, d'expérimenter et de définir cette méthode à froid que j'ai nommé "procédé à froid avec réduction d'eau." Ce procédé est décrit à la page suivante.

Comment réduire la quantité d'eau

Afin de calculer la quantité d'eau requise pour une recette donnée, je choisis la concentration de la solution de soude selon le type d'huiles ou de gras utilisés dans la recette. Les recettes comportant une proportion importante d'huiles liquides à la température de la pièce vont accepter une solution caustique plus concentrée; celles avec une proportion importante (plus de 50%) d'huiles solides ou de gras (palme, noix de coco ou saindoux) vont nécessiter une solution de soude moins concentrée, i.e. une plus grande quantité d'eau.

Il n'existe aucune concentration idéale pas plus qu'il n'y a de façon rapide et facile de suggérer la "parfaite" réduction d'eau. Le tout dépend des huiles et des gras utilisés et des additifs (s'il y a lieu) qui sont incorporés au mélange. En effet, tel que mentionné précédemment, les savons au lait ou au miel demandent généralement davantage d'eau que les autres. Force est donc de constater que les recettes avec réduction d'eau nécessitent tout particulièrement une bonne connaissance des propriétés des huiles et des réactions potentielles avec les autres ingrédients. Il s'agit là de la seule façon de bien faire les choses! Par ailleurs, je tiens à mentionner que j'utilise peu ou pas du tout de fragrances et jamais avec le procédé à froid alors si vous utilisez des fragrances, vous devez vous assurer que ces dernières ne vous poseront pas de problèmes de coagulation.

Maintenant, le point important à retenir est que la quantité d'eau est déterminée selon la quantité d'hydroxyde de soude requise ET NON selon le poids des huiles. Conséquemment, la première étape lorsque vous formulerez votre recette est de calculer la soude et ensuite d'utiliser cette valeur, en grammes ou en onces, afin de calculer l'eau nécessaire à cette recette.

Lorsqu'il est question de la concentration de la solution de soude, "aucune réduction" correspond environ à une solution à 27% de soude. Ceci signifie que le mélange d'eau et de soude contient 27% d'hydroxyde de sodium et 73% d'eau. Ainsi, toute solution de soude contenant plus de 27% de soude caustique et moins de 73% d'eau est "réduite en eau". Toutefois, il va de soi que la différence se dénote de plus en plus lorsque les proportions d'eau et de soude caustique se rapprochent de 50%.

Une formule populaire pour calculer une solution de soude réduite en eau est la suivante: (poids du NaOH x 2) + 2.

Cette formule, devenue populaire sur plusieurs listes d'envoi relatives à la fabrication de savon grâce à SuziQ de Moon Mountain Soap, a été initialement suggérée par feu JD Anderson et a été largement utilisée par plusieurs savonniers adeptes de la réduction d'eau. Il s'agit certes d'un raccourci pratique et rapide qui, une fois mis sous forme de pourcentages, correspond environ à une solution de soude à 33%. J'ai cependant tendance à utiliser des réductions d'eau plus extrêmes- que cela (en autant que faire se peut) et je préfère travailler avec un intervalle allant des huiles solides à une extrémité aux huiles liquides à l'autre. Mon intervalle varie donc d'une solution de soude à 33% (pour les huiles solides) jusqu'à 48% (pour les huiles liquides). Il s'agit là de valeurs extrêmes, signifiant que différentes recettes, comportant différents pourcentages d'huiles solides et liquides ainsi que différents additifs à incorporer, feront appel à des solutions de soude plus ou moins concentrées.

Afin de calculer la quantité d'eau pour une solution de soude à 33%, la formule à utiliser est la suivante: (poids du NaOH / 33) x 67.

Pour une solution de soude à 48%, la formule est: (poids du NaOH / 48) x 52.

Les concentrations intermédiaires de solution de soude sont calculées en ajustant les valeurs de cette formule, i.e. en divisant le poids de la soude par le pourcentage désiré puis en le multipliant par (100 - pourcentage désiré).

Une bonne règle de base pour ceux qui abordent la remise sur l'eau pour la première fois est de commencer par de faibles remises - par exemple, une solution de lessive à 36 % (où eau = (poids de NaOH / 36) x 64) vous donnerait une assez bonne idée de à quoi s'attendre et fonctionnera avec la plupart des recettes - ainsi qu'avec le savon « Double Boiler Hot Process ».

Pour ceux qui utilisent des recettes avec une quantité relativement élevée d'huiles insaturées (par exemple, 45% ou plus d'huile d'olive), ma "remise de sécurité" suggérée pour commencer est une force de solution de lessive à 40%. Dans ce cas, la quantité d'eau peut être calculée de deux manières :

$$\text{eau} = (\text{poids du NaOH} / 40 \times 60), \text{ ou}$$

$$\text{eau} = \text{poids du NaOH} \times 1,5 \text{ (ce qui donne le même résultat que la formule ci-dessus).}$$

Le taux de remise ci-dessus (force de la solution de lessive à 40 % ou, comme on l'appelle plus communément, eau = lessive x 1,5) est ce que j'utilise normalement pour la plupart de mes savons et que je recommande aux savonniers expérimentés qui souhaitent explorer le potentiel de la réduction de l'eau. En effet, il a l'avantage évident d'être particulièrement facile à calculer et à mémoriser, et fonctionne également avec la plupart des recettes - mais comme déjà mentionné, je suggérerais qu'il soit toujours d'abord testé sur une combinaison "sûre" d'huiles, avant de l'appliquer comme une règle générale !

Maintenant, avant de vous ruer à la cuisine afin de faire votre première recette de procédé à froid avec réduction d'eau.... veuillez lire les **MISES EN GARDE IMPORTANTES** qui suivent!

Quelques MISES EN GARDE IMPORTANTES

L'utilisation de solutions de soude plus concentrées implique des risques plus élevés lors de la manipulation de la soude caustique et des savons frais (non complètement saponifiés). Plus la quantité d'eau utilisée est petite, plus les chances de se brûler avec la soude ou encore d'être témoin du fameux et tant redouté "effet du volcan" sont élevées.

D'autres problèmes potentiels liés à la réduction d'eau sont des réactions non souhaitées entre les ingrédients utilisés ainsi que votre propre réaction aux vapeurs caustiques. Par conséquent...

- Ne jamais tenter de réduire l'eau avec l'hydroxyde de potassium (KOH).
- Ne jamais tenter de réduire l'eau avant d'être parfaitement à l'aise avec la manipulation de solutions moins caustiques (27% NaOH - 73% eau).
- Éviter la réduction d'eau si vous êtes hypersensible au NaOH.
- Éviter la réduction d'eau (à moins que vous ne sachiez exactement ce que vous faites) si vous fabriquez un savon contenant du lait, des sucres, des cires/acide stéarique ou des fragrances connues pour poser de problèmes de coagulation.
- Éviter la réduction d'eau (à moins que vous ne sachiez exactement ce que vous faites) si votre recette requiert de l'huile de jojoba ou du beurre de cacao (je ne mentionne pas l'huile de margousier - neem, en anglais - car je ne crois pas qu'on puisse utiliser plus de 3% de margousier dans une recette de toute façon).
- Éviter la réduction d'eau (à moins que vous ne sachiez exactement ce que vous faites) si votre recette requiert soit plus de 30% de saindoux, d'huile de noix de coco ou d'huile de noyaux de palme ou soit 10% ou plus de tout autre gras solide.
- Porter une attention très particulière aux précautions usuelles lors de la manipulation de la soude (porter des gants de caoutchouc, des vêtements couvrants et un masque ; toujours travailler près d'un robinet d'eau ; travailler soit à l'extérieur ou près d'une fenêtre ouverte ; éviter de respirer les vapeurs caustiques ; éloigner les enfants et les animaux domestiques ; ne pas laisser la solution caustique sans surveillance, etc., etc....)
- A tout le moins au début, réduire l'eau seulement avec des recettes contenant plus de 75% d'huile d'olive ou toute autre huile liquide à la température de la pièce ;
- Toujours vérifier et contrevérifier vos calculs. Ne pas se fier aveuglément aux premiers résultats obtenus. Refaire les calculs en faisant des inversions de facteurs et en appliquant toutes les méthodes de calculs que vous avez si bien apprises à l'école.
- Mesurer l'eau dans un contenant solide et résistant à la chaleur (en plastique épais ou en pyrex - je recommande d'éviter les contenants métalliques pour les solutions caustiques concentrées) et placer le contenant dans l'évier ou dans un grand bol rempli d'eau froide.
- Verser l'hydroxyde de soude dans l'eau PEU À LA FOIS. Arrêter de verser et mélanger fréquemment afin d'éviter la formation de grumeaux et les éclaboussures.
- Utiliser un instrument en plastique à long manche pour mélanger la solution. Les bâtons utilisés pour mélanger la peinture fonctionnent très bien à cet effet.
- Éviter de laisser la solution de soude se refroidir sans la mélanger de temps en temps. Les solutions caustiques concentrées peuvent précipiter (signifiant ainsi que la soude peut coaguler au fond du contenant).

- Préparer vos ingrédients à incorporer, vos moules, etc. avant de mélanger la solution caustique avec les huiles et les gras. Soyez prêts à travailler plus rapidement qu'à l'accoutumée!
- Garder vos moules bien au chaud pendant le temps requis.

J'espère que ces informations vous seront utiles. Si vous désirez en discuter davantage, vous pourriez considérer vous joindre à une liste d'envoi de fabrication de savons reconnue tel que Soap Naturally ou DWCP.

Archives web via :

<https://web.archive.org/web/20051018220710/http://www.aquasapone.com.au/recipes/fdiscountedcp.html>

<https://web.archive.org/web/20051018221003/http://www.aquasapone.com.au/recipes/fdiscountedcp1.html>

<https://web.archive.org/web/20051018221030/http://www.aquasapone.com.au/recipes/fdiscountedcpw.html>