### Acids and Bases: An Introduction

སྐྱུར་རྫས་དང་བུལ་རྫས། ངོ་སྤྲོད།

Maja Burkhard, Biochemist, Teacher "Science meets Dharma", Tibet Institute Rikon, Switzerland

For thousands of years people have known that vinegar, lemon juice, and many other foods taste sour. However, it was not until a few hundred years ago that it was discovered why these things taste sour – because they belong to one class of substances: they are all [acids](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/acid/pop) or mixtures that contain acid substances. (The term acid, in fact, comes from the antique Latin language term acidus, which means, "sour").

ལོ་ངོ་སྟོང་ཕྲག་མང་པོའི་རིང་ང་ཚོའི་ཚུའུ་དང་སྐྱུར་འབྲས་ཁུ་བ་དང་དེ་བཞིན་ཁ་ཟས་མང་དག་ཞིག་རོ་སྐྱུར་མོ་ཡིན་པ་ཤེས་རྟོགས་བྱུང་ཡོད། འོན་ཀྱང་དངོས་རྫས་དེ་དག་སྐྱུར་མོ་ཡིན་དོན་ནི་འདས་པའི་ལོ་ངོ་བརྒྱ་ཕྲག་ཁ་ཤས་ཀྱི་གོང་དུ་གསར་རྙེད་བྱུང་བ་ཞིག་རེད། དེ་ཡང་དངོས་རྫས་ དེ་དག་སྐྱུར་རྫས་སམ་ཡང་ན་སྲེ་སྦྱོར་ནང་ཡོད་པའི་སྐྱུར་རྫས་ཀྱི་བེམ་རྫས་དང་ལྡན་པའི་ཁོངས་སུ་གཏོགས་པ་ཡིན། Acid (སྐྱུར་རྫས།) ཞེས་པའི་ཐ་སྙད་དེ་ལེ་ཊིན་སྐད་ཡིག་གི་བརྡ་རྙིང་ Acidus ལས་བྱུང་བ་ཡིན་ཞིང་དེའི་གོ་དོན་ ‘སྐྱུར་མོ་’ ཡིན།

## 1. Acids and bases ༡༽ སྐྱུར་རྫས་དང་བུལ་རྫས།

In the seventeenth century, the Irish amateur chemist [Robert Boyle](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/Boyle%2C%2BRobert/pop) first labeled substances as either [acids](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/acid/pop) or [bases](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/base/pop) according to the following characteristics:

**Acids** taste sour, are corrosive to metals, change litmus (a dye indicator) red, and become less acidic when mixed with bases.

**Bases** feel slippery, change litmus blue, and become less basic when mixed with acids.

**Other classes** of substances: There are many substances which are neither acids nor bases.

དུས་རབས་བཅུ་བདུན་པའི་ནང་དང་ཞེན་གྱི་རྫས་སྦྱོར་ཚན་རིག་པ་རོ་བཊ་བྷོ་ཡལ་གྱིས་ཐོག་མར་བེམ་རྫས་རྣམས་གཤམ་གསལ་ཁྱད་ཆོས་དག་ལ་ལྟོས་ཏེ་སྐྱུར་རྫས་དང་བུལ་རྫས་སུ་ མིང་བྱང་འགོད་པ་རེད།

སྐྱུར་རྫས་ནི་རོ་སྐྱུར་ལ་ལྕགས་རིགས་ཟད་པའི་ནུས་པ་དང་ལྡན་པ། རམས་ཤོག་༼བརྡ་སྟོན་ཡོ་ཆས་ཀྱི་ཚོན་༽དམར་པོར་འགྱུར། བུལ་རྫས་དང་འདྲེས་ཚེ་སྐྱུར་རྫས་ཀྱི་ནུས་པ་ཞན་དུ་འགྲོ།

བུལ་རྫས་རྣམས་འདྲེད་བརྡར་ཤོར་སླ་བོ་ཡོད་པ་དང་རམས་ཤོག་༼བརྡ་སྟོན་ཡོ་ཆས་ཀྱི་ཚོན་༽སྔོན་པོར་འགྱུར། སྐྱུར་རྫས་དང་འདྲེས་ཚེ་བུལ་རྫས་ཀྱི་ནུས་པ་ཞན་དུ་འགྲོ།

བེམ་རྫས་ཀྱི་སྡེ་ཚན་གཞན། སྐྱུར་རྫས་དང་བུལ་རྫས་གཉིས་ཀ་མ་ཡིན་པའི་བེམ་རྫས་གཞན་ཡང་མང་པོ་ཡང་ཡོད།

**Acids**: In the late 1800s, the Swedish scientist [*Arrhenius*](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/Arrhenius%2C%2BSvante/pop) proved that water can [dissolve](http://www.visionlearning.com/en/library/Chemistry/1/Water/57) many [compounds](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/compound/pop) and that in solutions produce hydrogen-ions.

**Acid 🡪 electrically charged H-Particles**

སྐྱུར་རྫས།
༡༨༠༠ ཡི་སྨད་ཆར་ཚན་རིག་པ་ཨར་ཧི་ནིས་ཀྱིས་ཆུའི་ནང་འདུས་རྫས་མང་པོ་བཞུ་ཐུབ་པ་དང་བཞུ་ཁུའི་ནང་ཡང་རླུང་གི་གྱེས་རྡུལ་སྐྲུན་པ་བསྟན།

**སྐྱར་རྫས། 🡪 གློག་ཁུར་ཅན་གྱི་ཡང་རླུང་ (H) རྡུལ།**

**Bases** – as Arrhenius found – dissolve as well in water and become electrical conductors, mostley by releasing [hydroxide particles](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/hydroxide%2Bion/pop) OH- into [solution](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/solution/pop). For example, a typical base according to the Arrhenius definition is Milk of Magnesia, Mg(OH)2:

**Base 🡪 electrically charged OH-Particles**

བུལ་རྫས།
ཨར་ཧི་ནིས་ཀྱིས་བུལ་རྫས་ཡང་ཆུའི་ནང་བཞུ་ཐུབ་པ་དང་གློག་བརྒྱུད་ཁྲིད་ཐུབ་པར་འགྱུར་ལ་བཞུ་ཁུའི་ནང་OH-གྱེས་རྡུལ་གློད་པར་བསྟན། དཔེར་ན། ཨར་ཧི་ནིས་ཀྱི་འགྲེལ་པ་ལྟར་ན། དཀར་གཡའི་འོ་མ་ཞེས་པ་བུལ་རྫས་ཐུན་མོང་བ་ཞིག་ཡིན།

**བུལ་རྫས། 🡪 གློག་ཁུར་ཅན་གྱི་ OH རྡུལ།**

**2. Neutralization** **༢ ༽ ཕྱོགས་བྲལ་བཟོ་བའམ་བཏང་སྙོམས་བཟོ་བ།**

If we mix an acid and base together, the H-[particle](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/ion/pop) would combine with the OH-particle to make the [molecule](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/molecule/pop) H2O, that is plain water. A base can make an acid weaker, and vice versa. This chemical reaction is called [neutralization](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/neutralization/pop).



Chemical formula for water

ཆུའི་རྫས་སྦྱོར་གྱི་མན་ངག

གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སྐྱུར་རྫས་དང་བུལ་རྫས་སྲེ་སྦྱོར་བྱས་ཚེ། (H) རྡུལ་ OH རྡུལ་དང་ལྷན་དུ་སྦྱོར་བ་ལས་ཆུའི་འདུས་རྡུལ་ H2O གྲུབ། བུལ་རྫས་ཞིག་གིས་སྐྱུར་རྫས་ཀྱི་ནུས་པ་ཞན་དུ་གཏོང་ཐུབ་ལ་སྐྱུར་རྫས་ཀྱིས་བུལ་རྫས་ལའང་དེ་ལྟར་བྱ་ཐུབ། དེ་ལྟ་བུའི་རྫས་སྦྱོར་ལ་ཕྱོགས་བྲལ་བཟོ་བའམ་བཏང་སྙོམས་བཟོ་བ་ཟེར།

**H-Particle + OH-Particle 🡪 H2O**

**H རྡུལ། + OH རྡུལ། 🡪 H2O**

The [neutralization](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/neutralization/pop) [reaction](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/reaction/pop) of an [acid](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/acid/pop) with a [base](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/base/pop) will always produce water, whereas the rest of the particles form – after evaporation of water, a [salt](http://www.visionlearning.com/en/glossary/view/salt/pop).

སྐྱུར་རྫས་ཤིག་དང་བུལ་རྫས་ཤིག་གི་ཕྱོགས་བྲལ་ལམ་བཏང་སྙོམས་རྫས་སྦྱོར་ནམ་བྱུང་བ་ཡིན་ཚེ་མཇུག་འབྲས་སུ་ཆུའི་འདུས་རྡུལ་གྲུབ། འོན་ཏེ་ཆུ་ལ་རླངས་འགྱུར་ཐེབས་རྗེས་ ཚྭ་ལྟ་བུ་འདུས་རྡུལ་གཞན་བྱུང་།

**3. Indicators** **༣ ༽ བརྡ་སྟོན་ཡོ་ཆས།**

Some natural or synthetic colors change color in the presence of bases or of acids. They can therefore be used as indicators. One such indicator is *Litmus*; it shows two colors, red for acids, blue for bases. Another one is called *Universal indicator*, it shows many different colors depending on the strength of an acid or a base. Its „rainbow“-colors are: red, orange, yellow, greenish, green, blue.

རང་བྱུང་ངམ་མི་བཟོས་ཚོན་རྫས་ཁ་ཤས་སྐྱུར་རྫས་སམ་བུལ་རྫས་དང་འཕྲད་ཚེ་ཚོན་འགྱུར་ཐུབ། དེ་འདྲ་སོང་ཙང་དེ་དག་བརྡ་སྟོན་ཡོ་ཆས་སུ་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཆོག དེ་འདྲ་བའི་བརྡ་སྟོན་ཡོ་ཆས་ཞིག་ནི་རམས་ཤོག་ཡིན། དེས་ཚོན་གཉིས་སྟོན་ཐུབ། སྐྱུར་རྫས་དང་འཕྲད་ན་དམར་པོ་དང་བུལ་རྫས་དང་འཕྲད་ན་སྔོན་པོར་འགྱུར། གཞན་ཞིག་ནི་ཡོངས་ཁྱབ་བརྡ་སྟོན་ཡོ་ཆས་ཞེས་པ་དེ་ཡིན། དེ་ཡིས་སྐྱུར་རྫས་དང་བུལ་རྫས་ཀྱི་ནུས་པ་ཆེ་ཆུང་ལ་ལྟོས་ཏེ་ཚོན་མི་འདྲ་བ་དུ་མ་སྟོན་ཐུབ། དེའི་“འཇའ་ཚོན་"ལྟ་བུའི་ཚོན་རྣམས་ནི་དམར་པོ་དང་། ལི་ཁྲི། སེར་པོ། ལྗང་སྐྱ། ལྗང་ཁུ། སྔོན་པོ་བཅས་ཡིན།