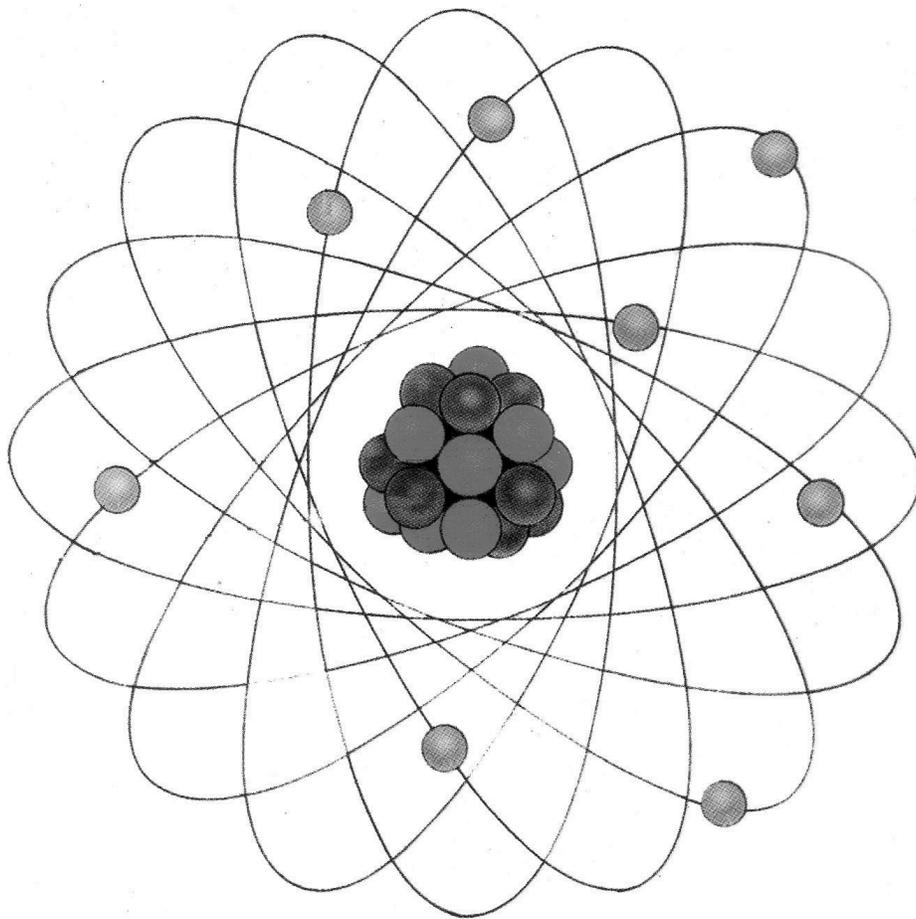


The Atomic Hypothesis

རྒྱལ་ཁྲིམས་ཀྱི་རྒྱུ་ལྡན་པའི་སྐབ་དོན།



Jangchub Choeling Nunnery
Mundgod 2006
Sibylle Menet
Tenzin Choekyi

All substances are made of atoms དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་སྐྱབས་པ་ཡིན།

Everything you see around you is made out of tiny particles called atoms. Atoms are far too small to be seen. Yet, we know they must be there, because of the way that substances behave. The ancient Greeks believed that nothing smaller than an atom could exist, so they gave them the name ‘atomos’, meaning ‘indivisible’. Atoms sometimes exist single and sometimes in groups. These groups of atoms are also known as molecules.

ང་ཚོའི་ཉེ་ཁོར་དུ་མཐོང་ཚོས་སུ་ཡོད་པ་ནམས་ཤིན་ཏུ་སྲ་རྒྱལ་སྲ་བའི་རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་སྐྱབས་པ་ཤ་སྟག་རེད། རྒྱལ་ཕྱན་ནམས་ཏེ་ཅང་ཚུང་ཚུང་ཡིན་པར་བརྟེན་ང་ཚོས་མཐོང་མི་བྱུང། ཡིན་ན་ཡང་། དངོས་པོའི་སྲོད་ཚུལ་ལ་བརྟེན་ནས་དེ་ཚོ་ཡོད་པ་ཤེས་བྱུང།

སྲ་རབས་གྱི་ག་རི་ག་མི་ཚོས་རྒྱལ་ཕྱན་ལས་ཚུང་བ་གང་ཡང་མེད་པ་ཡིད་ཆེད་བྱས་གྱིས་ཡོད། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་ཁོང་ཚོས། ཨི་གོ་མོས། ཞེས་མིང་ཉགས་པ་རེད། དེའི་གོ་དོན་ནི་དུམ་བྱར་གཏོང་མི་བྱུང་བ་ཟེར།

རྒྱལ་ཕྱན་ནམས་སྐབས་རེ་རྒྱང་བ་དང་སྐབས་རེ་ཚོགས་ནང་གནས་གྱི་ཡོད་རེད། དེ་འདྲའི་ཚོགས་པའི་རྒྱལ་ཕྱན་ནམས་ལ་བསྟུན་རྒྱལ་ཡང་ཟེར།

The Atomic Hypothesis རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་རགས་པའི་སྲུབ་དོན།

The idea that matter is composed of atoms goes back to the Greeks in the fifth century BC. Those investigators of nature wondered whether matter was continuous or not. We can break a rock into pebbles, and the pebbles into fine gravel. The gravel can be broken into fine sand, which then can be pulverised into powder. Perhaps it seemed there is a smallest bit of rock, an “atom” that cannot be divided further. Water seems to be different. We can keep dividing water into smaller drops, and there seems no reason why this process can’t continue forever. Nevertheless, these early “atomists” believed that water, too, had a smallest indivisible bit, an atom of water.

བོམ་གཟུགས་གྱི་སྲུབ་ཆ་རྒྱལ་ཕྱན་ཡིན་པའི་བསམ་ཚུལ་ནི་ཡི་ཤུའི་ཟླ་མ་མ་གྲུང་གོང་བརྒྱ་ཕྱག་སྲུབ་ནས་ཡོད། རང་བྱུང་གྱི་རྟོག་ཞིབ་པ་དེ་ཚོའི་བོམ་གཟུགས་སུ་མཐུང་བ་ཡིན་མིན་ལ་མཚན་གྱི་ཡོད་རེད།

ང་ཚོའི་རྟོ་དུམ་བྱར་གཏོང་ནས་རྟོ་དུམ་བཟོ་བྱུང་བ་དང་རྟོ་དུམ་ནམས་རྟོ་དུམ་ཞིབ་པོ་སྐྱར་བྱུང། རྟོ་དུམ་ཞིབ་པོ་བཅག་ནས་བྱེ་མ་གྲུང་བ་དང་བྱེ་མ་འཕགས་ནས་ཐལ་ཞིབ་བཟོས། ཐལ་ཆེར་རྟོ་ལའང་ཚུར་ཤོས་ཡོད་པ་འདྲ། འདི་ནི་རྒྱལ་ཕྱན་རེད། དེ་ནི་ད་དུང་ཆ་བགོས་མི་བྱུང་བ་ཞིག་རེད།

རྒྱ་ནི་མི་འདྲ་བ་ཡིན་པ་འདྲ། ང་ཚོའི་རྒྱ་ནི་ཐིག་པ་རྒྱང་དུ་བར་དུ་བགོས་བྱུང། རྒྱ་དེ་མི་འདི་སུ་མཐུང་ནས་འགོ་མི་བྱུང་བའི་རྒྱ་མཚན་ཅི་ཡང་མིན་འདུག། དེ་སྟེན་འདྲ་སྲ་མོའི་རྒྱལ་ཕྱན་ཚན་རིག་པས་རྒྱ་ལའང་བགོས་མི་བྱུང་བའི་ཆ་གས་རྒྱང་དུ་ཡོད་པར་བསམས། དེ་ནི་རྒྱའི་རྒྱལ་ཕྱན་རེད།

Aristotle, the most famous of the early Greek philosophers, didn’t agree with the idea of atoms. In the fourth century BC he taught that all matter is composed of different combinations of four elements – earth, air, fire and water. This view seemed reasonable for in the world around us. Matter is seen in only four forms: solids (earth), gases (air), liquids (water), and the state of

3. Who was Aristotle?

ཨ་རི་ས་གྲོ་ཀྲལ་ཟེར་ན་སུ་རེད་དམ།

4. What explanation did he have for the composition of matter?

བཅའ་གཟུགས་ཀྱི་སྲུབ་ཆ་ལ་ཁོང་གིས་འགྲེལ་བརྗོད་གང་ཡོད་དམ།

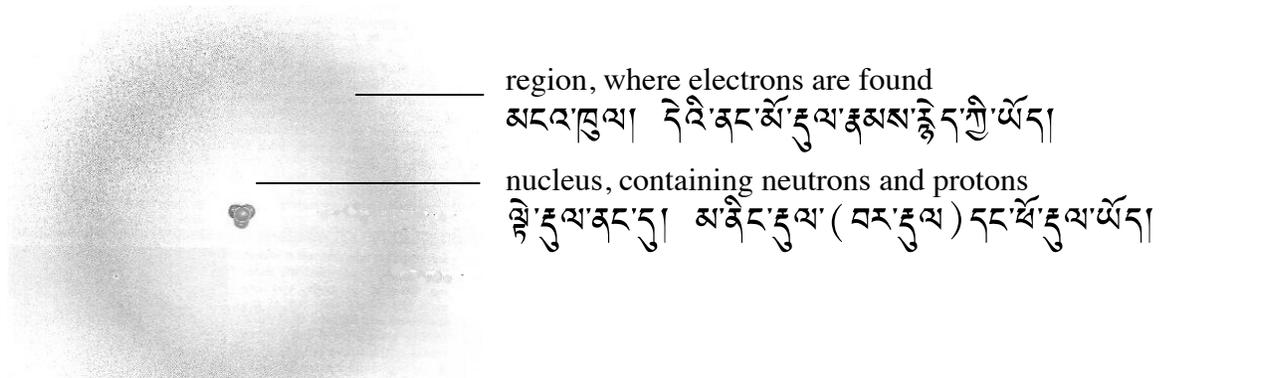
5. How long did Aristotle's idea last?

ཨ་རི་ས་གྲོ་ཀྲལ་གྱི་བསམ་ཚུལ་དུས་ཡུན་རིང་ཅུང་ལྷག་སྲིབ་བམ།

6. When did the Scientists pick up the Atomic Hypothesis again?

ཚན་རིག་པ་རྣམས་ནས་དུལ་ཕྱན་གྱི་རགས་པའི་སྲུབ་དོན་སྐྱར་དུ་ག་དུས་བསྐྱར་གསོ་བྱེད་དམ།

Atomic Structure རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་དབྱིབས།



Atoms are made up of even smaller particles. There is a nucleus in the centre of each atom. The nucleus is very small compared with the atom as a whole. Most of the atom is empty space. If the atom was the size of a football pitch then the nucleus would be the size of a tiny marble at its centre.

རྒྱལ་ཕྱན་ནམས་སྤྱིར་བཏགས་ཆུང་བས་སྤྱིར་བཏགས་པ་རེད། རྒྱལ་ཕྱན་རེ་རེའི་དབུས་སུ་སྒྲིལ་ཞེས་ཞེས་ཡོད། རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་ཆུང་བ་དང་བསྟུན་ནས་སྒྲིལ་རྒྱལ་ཏེ་ཅང་ཆུང་བ་ཡོད། རྒྱལ་ཕྱན་མང་ཆེ་བ་ལ་སྒྲིལ་ཆུང་ཆུང་ཡོད་པ་རེད། གལ་སྲིད་རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་ཆེ་ཆུང་ཀླད་ཅིང་པོ་ལོའི་ཅིང་ཐང་ཡིན་ན་དེའི་དབུས་སུ་ཡོད་པའི་སྒྲིལ་རྒྱལ་གྱི་ཆེ་ཆུང་ནི་ཤེལ་དོ་ཏེ་ཅང་ཆུང་བ་ཞེས་ཞེས་ཡོད།

The nucleus contains **protons** and **neutrons**. Around the nucleus is the rest of the atom, where **electrons** are most likely to be found. Protons and neutrons have about the same mass. Electrons are about 2000 times lighter.

སྒྲིལ་རྒྱལ་ནང་དུ་མོ་རྒྱལ་དང་བར་རྒྱལ་ནམས་ཡོད། སྒྲིལ་རྒྱལ་མཐའ་ཁོར་དུ་རྒྱལ་ཕྱན་ལྷག་མ་ཡོད། དེ་ལ་མོ་རྒྱལ་ནམས་ལ་ཆེ་བ་བ་སྟེང་གི་ཡོད། མོ་རྒྱལ་དང་བར་རྒྱལ་ནམས་ལ་གདོས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་འདྲ་པོ་ཡོད། མོ་རྒྱལ་ནམས་ལྷག་ ༢༠༠༠ ཅམ་གྱི་ཡང་བ་ཡོད།

Protons have a small positive electrical charge. Electrons have an equal but opposite (negative) charge. The number of protons and electrons in an atom are exactly equal, so the two equal and opposite charges cancel out. Atoms have no overall charge.

མོ་རྒྱལ་ལ་མོ་རྟགས་ཡང་ན་མོའི་སྒྲོག་ཁུར་ཆུང་བ་ཡོད། མོ་རྒྱལ་ལ་དེ་ལས་སྒྲོག་ཏེ་མོ་རྟགས་ཡང་ན་མོའི་སྒྲོག་ཁུར་གཅིག་མཚུངས་ཡོད། རྒྱལ་ཕྱན་ནང་མོ་རྒྱལ་དང་མོ་རྒྱལ་གྲངས་མང་ཉུང་གཅིག་པ་ཡོད། དེ་འདྲ་སོང་ཅོང་སྒྲོག་ཁུར་རྟགས་མི་འདྲ་བ་གཅིག་མཚུངས་གཉིས་གཅིག་གིས་གཞན་དེ་སྒྲོག་སྒྲིལ་མེད་པར་བཟོ་གི་རེད། རྒྱལ་ཕྱན་ལ་སྒྲིལ་ཡོངས་ཡང་ན་རང་འདྲིན་སྒྲོག་ཁུར་མེད།

Questions གླི་བ།

1. Draw the model of an atom and label the different particles.
རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་དབྱིབས་བཟུགས་བྲིས་ཏེ་སྤྱིར་བཏགས་ཆུང་ཆུང་མིན་ནམས་ལ་མིང་རྟགས་བཀོད།

2. Which are the smaller particles of an atom?
རྒྱུ་ལ་སྒྲན་གྱི་སྒྲ་རྒྱུ་ལ་རྒྱུང་བ་ནུམས་གང་ཡིན་ནམ།
3. Which particles does the nucleus contain?
ཉེ་རྒྱུ་ནང་ལ་སྒྲ་རྒྱུ་ལ་རིགས་གང་དང་གང་ཡོད།
4. Where are the electrons found in the atom?
རྒྱུ་ལ་སྒྲན་ནང་དུ་མོ་རྒྱུ་ལ་ནུམས་ག་པར་རྙེད་གྱི་ཡོད་དམ།
5. Which particle in an atom carries a positive charge?
རྒྱུ་ལ་སྒྲན་ནང་དུ་སྒྲ་རྒྱུ་ལ་གང་གི་ཕོ་འོ་སློག་ག་ཁུར་འབྱེར་ཡོད་དམ།
6. Which particle in an atom carries a negative charge?
རྒྱུ་ལ་སྒྲན་ནང་དུ་སྒྲ་རྒྱུ་ལ་གང་གི་ཕོ་འོ་སློག་ག་ཁུར་འབྱེར་ཡོད་དམ།
7. If an atom has 10 protons, how many electrons does it have?
གལ་སྲིད་རྒྱུ་ལ་སྒྲན་ཞིག་ལ་ཕོ་རྒྱུ་ལ་ 10 ཡོད་ན་དེ་ལ་ཕོ་རྒྱུ་ལ་ག་ཚོད་ཡོད་དམ།
8. Why is the atom neutral overall?
རྒྱུ་ལ་སྒྲན་ལ་སྤྱི་ཡོངས་ཡང་ན་རང་འཛིན་སློག་ག་ཁུར་མེད་པ་ཅི་ཡིན་ནམ།
9. Explain why most of the mass of the atom is in its nucleus?
རྒྱུ་ལ་སྒྲན་ནང་གཤོས་ཚད་མང་ཆེ་བ་དེའི་ཉེ་རྒྱུ་ལ་ནང་དུ་ཡོད་པ་དེ་ལ་འགྲེལ་བཤད་སློབས་རོགས།

Elements ཁམས་རྣམས། ཅ་རྣམས།

So atoms make up the matter we see about us. We might think that an incredible number of different kinds of atoms exist to account for the rich variety of substances around us. But the number is surprisingly small. The great variety of substances results not from any great variety of atoms, but from the many ways a few types of atoms can be combined – just as combinations of only three colours form almost every conceivable colour in a colour print.

ང་ཚོས་དངོས་པོ་མཐོང་བྱུང་བ་ནམས་རྣམས་རྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་སྐབ་བ་ཤ་ཉག་རེད། ང་ཚོས་རང་གི་གཡས་གཡོན་དུ་གནས་པའི་རྒྱུ་རྣམས་མཐོང་ཡས་ལ་སྐྱོ་ཚོགས་པ་འདྲི་དག་གྲུབ་ཆུ་རྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་རིགས་གྲང་ལས་འདས་པ་ཞིག་ཡོད་དགོས་པར་བསམས་སྲིད། འོན་ཀྱང་རྒྱུ་རྣམས་རྒྱུ་རྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་རིགས་གྲངས་ཀ་ནི་ཉ་ལས་པོའི་རྒྱུ་རྒྱུ་ཞིག་ལས་མེད། རྒྱུ་རྣམས་ཀྱི་རྣམས་གྲངས་མཐོང་ཡས་པ་དེ་དག་རྒྱུ་རྣམས་རྒྱུ་རྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་རིགས་མཐོང་ཡས་པ་ལས་གྲུབ་བ་མིན་ཞིང་། རྒྱུ་རྣམས་དེ་དག་འདུས་སྟངས་སྐྱོ་ཚོགས་པའི་དབང་གོས་བྱུང་བ་ཡིན། དཔམ་སྐྱེད་བྱེད་པའི་སྐབས་ཅ་བའི་ཁ་མདོག་གསུམ་ལས་ནམ་ཉོག་ནང་ཤར་བའི་ཁ་མདོག་གཞན་ཚང་མ་བྱུང་བ་དང་མཚུངས་པ་ཡིན།

Over 100 different kinds of atoms exist. They are different from each other because they do not have the same numbers of protons, neutrons and electrons. A substance made from atoms which all have the same number of protons is called an **element**. Atoms with the same number of protons behave in the same way chemically. Atoms with different numbers of protons behave differently. There are about 90 naturally occurring types of atoms. The remainder are made by humans.

རྒྱུ་རྣམས་ཀྱི་རིགས་མི་འདྲ་བ་བརྒྱ་ལས་མང་བ་གནས་ཡོད། དེ་ཚོ་ཕན་ཚུན་མི་འདྲ་བ་ཡིན་པའི་རྒྱ་མཚན་ནི་ཕོ་རྒྱུ་དང་། བར་རྒྱུ་ལ། མོ་རྒྱུ་གྲངས་མི་གཅིག་པའི་རྒྱུ་ཀྱི་རེད། རྒྱུ་རྣམས་རྒྱུ་རྣམས་ཀྱིས་སྐྱབས་པ་ཞིག་ལ་དེ་ཚོའི་ཕོ་རྒྱུ་ཀྱི་གྲངས་གཅིག་པ་ཡོད་པ་ན། ཁམས་རྣམས། ཅ་རྣམས། ཞེས་བྲམ། རྒྱུ་རྣམས་ལ་ཕོ་རྒྱུ་གྲངས་གཅིག་པ་ཡོད་པ་ནམས་རྣམས་སྟོད་ཚུ་ལ་མི་མཐུན་པ་བྱེད་ཀྱིས་ཡོད། རྒྱུ་རྣམས་ལ་ཕོ་རྒྱུ་གྲངས་མི་འདྲ་བ་ཡོད་པ་ནམས་སྟོད་ཚུ་ལ་མི་མཐུན་པ་བྱེད་ཀྱིས་ཡོད། རང་འབྱུང་ནས་ཐོབ་པའི་རྒྱུ་རྣམས་རིགས་ ༩༠ ཅམ་ཡོད། དེའི་ལྷག་མ་ནམས་མིས་བཟོས་པ་ཡིན།