

### Exercises ལྷོང་བཅུ་།

By answering the following question you will notice some patterns between the electronic structure and the position of an element in the Periodic Table. These patterns are useful for understanding why and how atoms join together. When they combine they try and obtain the electronic arrangement of the nearest noble gas as this is stable. Atoms do this by gaining, losing or sharing electrons.

གཤམ་གསལ་གྱི་རྒྱ་བ་ནམས་ལན་རྒྱབ་པའི་སྐབས་ཁྱེད་ཀྱི་སློབ་དཔུ་གྱི་གཞུགས་དབྱིབས་དང་དུལ་སྤོང་གྱི་མི་རིམ་  
རེ་ལྷོ་མིག་ནང་ཁམས་རྗེས་ཀྱི་གནས་སྡངས་དང་བཞོན་རིམ་གྱི་ཁྱད་པར་དོ་སྣང་ཡོང་གི་རེད།  
བཞོན་རིམ་དེ་ཚོའི་དུལ་སྤོང་ནམས་གཤམ་དང་གང་བྱས་ནས་སྤོང་ཅིག་ཏུ་མཐུད་ཀྱི་ཡོད་པའི་སློབ་ཚོ་གསལ་ཆེད་དུ་མན་  
སློབ་ཡོད། དུལ་སྤོང་ནམས་མཐུད་སྐབས་དེ་ཚོའི་སློབ་དཔུ་གྱི་གོ་རིམ་སློབ་ཐབས་བྱས་པ་མ་ཟད་ཉེ་འགམ་དུ་  
གནས་པའི་བཟང་རྒྱུད་སྤོང་པོ་དེའི་གནས་སྡངས་སྲུ་འགྲུར་ཐབས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། nobleརྒྱུད་སྤོང་གཞུགས་ཀྱི་  
གནས་སྡངས་སློབ་ཐབས་པའི་ཆེད་དུ་དུལ་སྤོང་ནམས་ཀྱི་མོ་དུལ་སྤོང་པར་བྱེད་པ་དང་། བརྒྱག་པ་ཡང་ན་ནམས་སློབ་བྱེད་  
ཀྱི་ཡོད།

1. Find the element with the symbol Mg (Magnesium) in the table.  
 རེ་ལྷོ་མིག་ནང་ཁམས་རྗེས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས་Mg (Magnesium) ཡོད་པ་འཚལ་རོགས་གནང།
  - a) Which group and period is it in?  
 དེ་སློབ་ཚན་དང་period གང་ནང་ཡོད་དམ།
  - b) Is it a metal or non-metal  
 དེ་ལྷུགས་རིགས་ཡང་ན་ལྷུགས་རིགས་མ་ཡིན་པ་རེད་དམ།
  - c) How many protons and electrons does it have in its atom?  
 དེའི་དུལ་སྤོང་ནང་ལ་མོ་དུལ་དང་མོ་དུལ་ག་ཚོད་ཡོད་དམ།
  - d) How many electrons in its outer energy level?  
 དེའི་སློབ་ཚན་ལྷུགས་ཀྱི་རིམ་པར་མོ་དུལ་གྲངས་མང་ག་ཚོད་ཡོད་དམ།

2. An element has 7 electrons in its outer energy level.  
 ཁམས་རྗེས་ལ་དེའི་སློབ་ཚན་ལྷུགས་ཀྱི་རིམ་པར་མོ་དུལ་བདུན་ཡོད།
  - a) Which group of the Periodic Table is it in?  
 དེ་དུལ་སྤོང་གྱི་སློབ་རིམ་རེ་ལྷོ་མིག་གི་སློབ་ཚན་གང་ནང་ཡོད་དམ།
  - b) Is it a metal or non-metal?  
 དེ་ལྷུགས་རིགས་ཡང་ན་ལྷུགས་རིགས་མིན་པ་ཡིན་ནམ།

3. How many electrons are there in the outer orbit of:

དེར་སྤྱིའི་འཁོར་ལམ་ནང་མོ་རྒྱལ་གྲངས་མང་ཉུང་ག་ཚོད་ཡོད་དམ།

a) a magnesium atom?

མིག་ནི་སི་ཡམ་གྱི་རྒྱལ་ཕྲན།

b) a neon atom?

ནི་ཨོན་གྱི་རྒྱལ་ཕྲན།

c) a nitrogen atom?

ནི་ཉོ་ཇིན་གྱི་རྒྱལ་ཕྲན།

4. Name three elements whose atoms have full outer orbits.

རྒྱལ་ཕྲན་གྱི་སྤྱིའི་འཁོར་ལམ་ཁོངས་བཞིན་ཡོད་པ་ཁམས་རྗེས་གསུམ་གྱི་མིང་སྟོན་རོགས།

5. Name three elements whose atoms have only one electron in their outer orbit.

རྒྱལ་ཕྲན་གྱི་སྤྱིའི་འཁོར་ལམ་ནང་མོ་རྒྱལ་གཅིག་ལས་མེད་པ་ཁམས་རྗེས་གསུམ་གྱི་མིང་སྟོན་རོགས།

6. Name three elements whose atoms have one electron missing in their outer orbit.

རྒྱལ་ཕྲན་གྱི་སྤྱིའི་འཁོར་ལམ་ནང་མོ་རྒྱལ་གཅིག་མ་ཚང་བའི་ཁམས་རྗེས་གསུམ་གྱི་མིང་སྟོན་རོགས།

### Summary Atoms ལྡིང་བསྐྱུས། རྒྱལ་ཕྱན

**Atoms are incredibly small རྒྱལ་ཕྱན་ནམས་ཡིད་ཆེས་བྱིད་མི་འོས་པོའི་ཚུང་དུ་ཡོད།**

An atom is as many times smaller than you as an average star is larger than you. We stand between the atoms and the stars. Or another way of stating the smallness of atoms: The size of an atom is to the size of an apple as the size of an apple is to the size of the Earth. So to imagine an apple full of atoms, think of the Earth, solid packed with apples. Both have the same number.

ལྡིང་བཟང་ཡང་ན་སྤྱི་སྤྱོམ་གྱི་རྒྱ་སྐར་ནི་ད་ཚོ་ལས་ཆེ་བ་ཡོད་པ་བཞིན་རྒྱལ་ཕྱན་ནི་ཐང་མང་པོའི་ཚུང་བ་ཡོད། ད་ཚོ་རྒྱལ་ཕྱན་དང་རྒྱ་སྐར་དབར་གནས་ཡོད། རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་དུ་ཚུང་དུ་ཡིན་པའི་བཟང་ཚུན་ནི། རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་ཆེ་ཚུང་ནི་ཀླུ་ལྷུའི་ཆེ་ཚུང་དང་ཀླུ་ལྷུའི་ཆེ་ཚུང་ནི་འཛམ་གླིང་གྱི་ཆེ་ཚུང་ལ་སྲུང། དེ་འདྲ་སོང་ཙང་ཀླུ་ལྷུ་རྒྱལ་ཕྱན་ཁེངས་པ་ཞིག་ཡིད་དུ་འཆར་དུས་འཛམ་གླིང་དང་ཀླུ་ལྷུ་ནང་མཁའ་གསལ་གཟུགས་ཀྱི་ཐུམ་སྐྱིལ་ཡོད་པ་བསམ་སློབ་གཏོང། དེ་གཉིས་ཀར་ལ་གངས་འཕོར་གཅིག་མཚུངས་ཡོད།

### Atoms are numerous རྒྱལ་ཕྱན་ནམས་མཐའ་ཡས་པ་ཡིན།

There are about 100,000,000,000,000,000,000 atoms in a gram of water (a thimbleful). In scientific notation that is 10<sup>23</sup> atoms. This is an enormous number, more than the number of drops of water in all the lakes and rivers of the world. So there are more atoms in a thimbleful of water than there are drops of water in the world's lakes and rivers.

ཚུ་གླ་རམ་གཅིག་གི་ནང་རྒྱལ་ཕྱན་གངས་ 100,000,000,000,000,000,000 དེ་ཅམ་ཡོད། (མཚུབ་ལྷབས།) ཚན་རིག་གི་ཨང་ཡིག་སོགས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས་ནི་ 10<sup>23</sup> རྒྱལ་ཕྱན་ཡོད། གངས་འདི་ནི་གིན་དུ་ཆེན་པོ་ཡིན་ཞིང་། གངས་འདི་ནི་འཛམ་གླིང་ནང་ཡོད་པའི་གཙང་ཚུ་དང་མཚོ་ཡོད་ཚད་ཀྱི་ཐིགས་པའི་གངས་ལས་མང་བ་ཡིན། དེར་བརྟེན་མཚུབ་ལྷབས་ཤིག་གི་ནང་གི་ཚུ་ནང་རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་གངས་དེ་འཛམ་གླིང་གི་གཙང་ཚུ་དང་མཚོ་ཡོད་ཀྱི་ཐིགས་པའི་གངས་ལས་མང་བ་ཡིན།

### Atoms are ageless རྒྱལ་ཕྱན་ནམས་ལ་ནས་རྒྱ་མེད།

Many atoms in your body are nearly as old as the universe itself, cycling and recycling among innumerable host, both nonliving and living. When you breathe, for example, only some of the atoms that you inhale are exhaled in your next breath. The remaining atoms are taken into your body to become part of you, and they later leave your body by various means. You don't "own" the atoms that make up your body: you borrow them. We all share from the same atom pool as atoms forever migrate around, within, and among us. So some of the atoms in the nose you scratch today could have been part of your neighbour's ear yesterday!

བྱིད་རང་གི་གཟུགས་པོ་ནང་ཡོད་པའི་རྒྱལ་ཕྱན་མང་པོ་ཞིག་པལ་ཆེར་འཛིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་དེ་དང་སྤྱིང་ཡོས་གཅིག་པ་ཡིན། རྒྱལ་ཕྱན་དེ་དག་སྐོར་བ་ཡང་ནས་ཡང་དུ་བརྒྱབ་སྟེ་གངས་མེད་པའི་སྟོག་ཕྱན་དང་སྟོག་མི་ཕྱན་དབུས་སུ་མགོན་པོ་བཞིན་འབྲུམས་ཡོད། དཔེར་ན། བྱིད་རང་དབུགས་གཏོང་བའི་སྐབས་སུ་དབུགས་ལེན་པའི་སྐབས་ཀྱི་རྒྱལ་ཕྱན་ཁ་ཤས་དབུགས་གཏོང་བའི་སྐབས་ཤིར་འགོ་བ་ཡིན། རྒྱལ་ཕྱན་ལྷག་མ་ནམས་གཟུགས་པོའི་ནང་དུ་འཕྱོལ་

དེ་རང་གི་ལུས་ཀྱི་ཆ་ཤས་སུ་གྱུར་པ་ཡིན། རྗེས་སུ་རྩལ་ཕྱན་དེ་ཚོ་ཡང་ནམ་པ་སྣ་ཚོ་གསལ་བརྒྱན་ནས་རང་གི་གཟུགས་པོ་ནས་ཐོན་འགོ་བ་ཡིན། རང་ཉིད་གང་ལས་གྱུར་པའི་རྩལ་ཕྱན་ནམས་རང་ལ་བདག་པ་མིན། དེ་ཚོ་ནི་གཞན་ལས་གཡར་བ་ཡིན། ང་ཚོས་ང་རང་ཚོའི་ནང་དང་གཡས་གཡོན་ལ་ཉག་ཏུ་རྒྱ་བའི་རྩལ་ཕྱན་ནམས་རྩལ་ཕྱན་གྱི་མཚོ་ཡང་ན་རྗེས་དེ་རང་ནས་ཕྱུན་མོང་དུ་ལོངས་སྤོང་བ་ཡིན། བྱིད་རང་གི་སྣ་ནང་གི་རྩལ་ཕྱན་གང་ཞིག་དེ་རིང་ལག་པས་བྱེད་པ་འགའ་ཞིག་ཁ་སང་བྱིམ་མཚོས་ཀྱི་ན་བའི་ཆ་ཤས་སུ་གྱུར་པ་དེ་ལྟར་ཡིན་སྟེ།

**Atoms get around རྩལ་ཕྱན་ནམས་གཡས་གཡོན་ཀུན་ཏུ་གྲམ་པ་ཡིན།**

Atoms are in a state of perpetual motion. You can see evidence of this motion when you put a drop of ink into a glass of water. It soon spreads to colour the entire glassful. Likewise, a cupful of the atoms making up DDT or any material thrown into an ocean spread around and is later found in every part of the world’s oceans. The same is true of materials release into the atmosphere.

རྩལ་ཕྱན་ནམས་རྒྱན་ཆད་མེད་པའི་གཡོ་འགུལ་གནས་སྤངས་ནང་ཡོད། ཤེལ་གྱི་སྣོད་ཚུ་ཡོད་པ་ཞིག་ནང་སྣག་ཚོ་སྒྲུགས་པ་ཡིན་ན་བྱིད་ཀྱི་སྣ་རྩལ་གཡོ་འགུལ་ཡོད་པ་མངོན་གསལ་དད་པོ་མཐོང་བྱུང། དེ་ནས་ལས་སེང་ཤེལ་སྣོད་གང་ཚང་ཚོན་ཅན་དུ་འགྱུར། དེ་ནང་བཞིན་དཀར་ཡོལ་གང་ནང་རྩལ་ཕྱན་གྱི་གྲུབ་པའི་DDTཡང་ན་རྒྱ་རྗེས་གང་རྒྱ་མཚོ་ནང་དབྱུགས་པ་ནས་རྒྱ་མཚོ་ཡོངས་རྫོགས་བྱུང་ནས་རྗེས་སུ་རྩལ་ཕྱན་དེ་ནམས་འཛམ་གླིང་ཡོངས་ཀྱི་རྒྱ་མཚོའི་ཆ་ཤས་སུ་འགྱུར་བ་ཡིན། གནད་དོན་དེ་ནི་བར་སྣང་དུ་སྣོད་པའི་དངོས་པོ་ལའང་མཚུངས་པ་ཡིན།

So the origin of the atoms goes back to the origin of the universe. There are atoms in your body that have existed since the first moments of time, recycling throughout the universe among innumerable forms, both non-living and living. You’re the present caretaker of the atoms in your body. There will be many who will follow you.

རྩལ་ཕྱན་གྱི་ཆགས་རབས་ནི་འདི་ག་རྟེན་ཁམས་འབྲུང་བྱུངས་ཀྱི་དུས་སུ་འགོ་བ་དང། ང་ཚོའི་གཟུགས་པོ་ནང་ཡོད་པའི་རྩལ་ཕྱན་ནམས་དུས་ཀྱི་གནས་སྤངས་ཐོག་མར་དེ་ནས་གནས་ཡོད་པ་རེད། དེ་དག་ནི་གངས་མེད་ཀྱི་སྣོད་ལྷན་དང་སྣོད་མི་ལྷན་པའི་རྩོ་བོའི་འདི་ག་རྟེན་ནང་བསྐྱར་བཟོ་བྱས་ཡོད། ད་ལྟ་བྱིད་ཀྱི་གཟུགས་ནང་ཡོད་པའི་རྩལ་ཕྱན་ནམས་གཅེས་སྤོང་བྱས་མཁན་བྱིད་རང་རེད། དེ་འདྲ་བ་བྱིད་ཀྱི་རྗེས་སུ་འབྲང་མཁན་མང་པོ་ཡོང་གྱི་རེད།

Sources: Jones, G. et al., 1993: “Coordinated Science Chemistry”. Cambridge University Press. p.8-17.  
Hewitt, P., 2002: “Conceptual Physics”. Addison Wesley, Ninth Edition. p.202-225.