ਅਧਿਆਇ 5

ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਆਵਰਤੀ ਵਰਗੀਕਰਨ

(Periodic Classification of Elements)

ਨੌਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਾਡੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਮਾਦਾ ਤੱਤਾਂ, ਮਿਸ਼ਰਣਾਂ ਅਤੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੱਤ ਇੱਕ ਹੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਹੁਣ ਤੱਕ ਕਿੰਨੇ ਤੱਤ ਪਤਾ ਹਨ? ਅੱਜ ਤੱਕ ਸਾਨੂੰ 116 ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਹੈ। ਸੰਨ 1800 ਦੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਸਿਰਫ 30 ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸੀ। ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਖ ਵੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸਤਾਵਾਂ ਹਨ।

ਜਿਵੇਂ ਜਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਹੁੰਦੀ ਗਈ, ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਹਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਬਾਰੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜਾਣਕਾਰੀ ਇਕੱਤਰ ਕੀਤੀ। ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਤੱਤਾਂ ਬਾਰੇ ਜੋ ਕੁੱਝ ਪਤਾ ਸੀ ਉਸ ਨੂੰ ਸਿਲਸਿਲੇਵਾਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਠਿਨਾਈ ਆਈ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਪ੍ਰਤਿਰੂਪ (Pattern) ਲੱਭਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਦੇ ਆਧਾਰ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੱਖ ਕੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਸੌਖਿਆਂ ਹੀ ਹੋ ਸਕੇ।

5.1 ਅਵਿਵਸਥਾ ਤੋਂ ਵਿਵਸਥਾ ਕਰਨਾ-ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਨ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਯਤਨ

(MAKING ORDER OUT OF CHAOS-EARLY ATTEMPTS AT THE CLASSIFICATION OF ELEMENTS)

ਅਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਵਸਤੂਆਂ ਜਾਂ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵੱਖ - ਵੱਖ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਾਨੂੰ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਦੇ ਪ੍ਰਮਾਣ ਮਿਲੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਦੁਕਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਬਣਾਂ ਨੂੰ ਨਾਲ਼ ਨਾਲ਼ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਬਿਸਕੁਟਾਂ ਨੂੰ ਨਾਲ ਨਾਲ ਦੂਜੇ ਥਾਂ ਤੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਵੀ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਕਈ ਯਤਨ ਕੀਤੇ ਤਾਂ ਜੋ ਬੇਤਰਤੀਬ ਤੋਂ ਤਰਤੀਬ ਵਾਲੀ ਸਥਿਤੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ।

ਵਰਗੀਕਰਨ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਯਤਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਖੋਜੇ ਗਏ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ। ਜਿਵੇਂ ਜਿਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਬਾਰੇ ਸਾਡੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਵਧਦੀ ਗਈ ਤਿਵੇਂ ਤਿਵੇਂ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਯਤਨ ਕੀਤੇ ਗਏ।

5.1.1 ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਦੀ ਤਿੱਕੜੀ (DOBEREINER'S TRIADS)

ਸੰਨ 1817 ਵਿੱਚ ਜਰਮਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਜਾਹਨ ਵੁਲਫਗਾਂਗ ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਨੇ ਸਮਾਨ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਗੁੱਟਾਂ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬ ਦੇਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕੀਤਾ। ਉਸ ਨੇ ਤਿੰਨ ਤਿੰਨ ਤੱਤਾਂ ਵਾਲ਼ੇ ਕੁੱਝ ਗੁੱਟਾਂ ਨੂੰ ਚੁਣਿਆ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਗੁੱਟਾਂ ਨੂੰ ਤਿੱਕੜੀਆਂ ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ। ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਤਿੱਕੜੀ ਦੇ ਤਿੰਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ

Scanned by CamScanner

ਨਾਲ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਤੱਤ ਦਾ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦੂਜੇ ਦੋ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦਾ ਲਗਭਗ ਮੱਧਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਲਿਥੀਅਮ (Li), ਸੋਡੀਅਮ (Na) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ (K) ਵਾਲੀ ਤਿੱਕੜੀ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਜਿਸ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਲੜੀਵਾਰ 6.9, 23.0 ਅਤੇ 39.0 ਹਨ। ਲਿਥੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜਾਂ ਦਾ ਮੱਧਮਾਨ ਕੀ ਹੈ? ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਨਾਲ ਇਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ?

ਹੇਠਲੀ ਸਾਰਨੀ 5.1 ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਕੁੱਝ ਗੁੱਟ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਨੂੰ ਤਰਤੀਬ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਿਹੜਾ ਗੁੱਟ ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਤਿੱਕੜੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ?

ਚਿੱਤਰ 5.1

ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਕਿ ਤੁਹਾਨੂੰ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਮਿੱਤਰ ਨੂੰ ਟੁਕੜਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪੁਰਾਣਾ ਨਕਸ਼ਾ ਮਿਲਿਆ ਹੈ। ਕੀ ਇਸ ਦੀ ਮੱਦਦ ਨਾਲ ਇੱਕ ਖ਼ਜਾਨੇ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਦਾ ਰਸਤਾ ਲੱਭਣਾ ਆਸਾਨ ਹੋਵੇਗਾ ਜਾਂ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਜਿਹੀ ਹੀ ਬੇਤਰਤੀਬੀ ਸੀ ਕਿਉਂਕਿ ਤੱਤ ਤਾਂ ਗਿਆਤ ਸਨ ਪਰ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਅਤੇ ਅਧਿਐਨ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਇਸ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨਹੀਂ ਸੀ।

ਸਾਰਨੀ 5.1

ਗੁੱਟ A ਦੇ ਤੱਤ	ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ	ਗੁੱਟ B ਦੇ ਤੱਤ	ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ	ਗੁੱਟ C ਦੇ ਤੱਤ	ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ
N	14.0	Ca	40.1	Cl	35.5
P	31.0	Sr	87.6	Br	79.9
As	74.9	Ba	137.3	I	126.9

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਗੁੱਟ B ਅਤੇ ਗੁੱਟ C ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਤਿੱਕੜੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਗਿਆਤ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੇਵਲ ਤਿੰਨ ਤਿੱਕੜੀਆਂ ਹੀ ਬਣਾ ਸਕਿਆ (ਸਾਰਨੀ 5.2)। ਇਸ ਲਈ ਤਿੱਕੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕਰਨ ਕਰਨ ਦਾ ਢੰਗ ਲਾਭਕਾਰੀ ਸਿੱਟਾ ਨਾ ਹੋਇਆ।

ਸਾਰਨੀ 5.2

ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਦੀਆਂ ਤਿੱਕੜੀਆਂ

Li	Ca	Cl
Na	Sr	Br
K	Ba	I

ਜੋਹਨ ਵੁਲਫਗਾਂਗ ਡਾਬਰਨੀਅਰ (1780-1849)

ਜੋਹਨ ਵੁਲਫਗਾਂਗ ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਨੇ ਜਰਮਨੀ ਦੇ ਮਿਊਸ਼ਬਰਗ ਵਿੱਚ ਫਾਰਮੇਸੀ ਦੀ ਪੜ੍ਹਾਈ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਮਗਰੋਂ ਸਟਰੇਸਬਰਗ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ। ਫਿਰ ਉਹ ਜੇਨਾ ਵਿਸ਼ਵ ਵਿਦਿਆਲਾ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਅਤੇ ਫਾਰਮੇਸੀ ਦੇ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਬਣ ਗਏ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਵਜੋਂ ਪਹਿਚਾਣ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀਆਂ ਤਿੱਕੜੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਜਿਸ ਨਾਲ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋਇਆ।

5.1.2 ਨਿਊਲੈਂਡ ਦਾ ਅਸ਼ਟਕ ਸਿਧਾਂਤ (Newland's Octaves)

ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਦੇ ਯਤਨਾਂ ਨੇ ਦੂਜੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕੀਤਾ। ਸੰਨ 1866 ਵਿੱਚ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਵਿਗਿਆਨੀ ਜਾਹਨ ਨਿਊਲੈਂਡ ਨੇ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਖੋਜੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬ ਦਿੱਤੀ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਤੱਤ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਅਤੇ 56ਵੇਂ ਤੱਤ ਥੋਰੀਅਮ ਤੇ ਸਮਾਪਤ ਕੀਤਾ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਹਰ ਅੱਠਵੇਂ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣ ਪਹਿਲੇ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਰਗੇ ਹਨ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਇਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਸੰਗੀਤ ਦੇ ਅਸ਼ਟਕ ਨਾਲ

Scanned by CamScanner

ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ 'ਅਸ਼ਟਕ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ' ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ। ਇਸ ਨੂੰ ਹੁਣ 'ਨਿਊਲੈਂਡ ਦੇ ਅਸ਼ਟਕ ਸਿਧਾਂਤ ਵਜੋਂ' ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਿਊਲੈਂਡ ਦੇ ਅਸ਼ਟਕ ਵਿੱਚ ਲਿੱਥੀਅਮ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਗੁਣ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਸਨ। ਸੋਡੀਅਮ ਲਿਥੀਅਮ ਤੋਂ ਮਗਰੋਂ ਅੱਠਵਾਂ ਤੱਤ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬੈਰਿਲੀਅਮ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਨਿਊਲੈਂਡ ਦੇ ਅਸ਼ਟਕਾਂ ਦੇ ਮੂਲ ਰੂਪ ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ ਸਾਰਨੀ 5.3 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਾਰਨੀ 5.3 ਨਿਊਲੈਂਡ ਦੇ ਅਸ਼ਟਕ

ਸੰਗੀਤ ਦੇ ਸੁਰ

ਸਾ (ਡੋ)	ਰੇ (ਰੇ)	ਗਾ (ਮੀ)	ਮਾ (ਫਾ)	ਪਾ (ਸ)	ਧਾ (ਲ)	ਨੀ (ਟੀ)
H	Li	Be	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe
Co ਅਤੇ Ni	Cu	Zn	Y	In	As	Se
Br	Rb	Sr	Ce ਅਤੇ La	Zr	—	—

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੰਗੀਤ ਦੇ ਸੁਰਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?

ਭਾਰਤੀ ਸੰਗੀਤ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਸੰਗੀਤ ਦੇ ਸੱਤ ਸੁਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ : ਸਾ, ਰੇ, ਗਾ ਮਾ ਪਾ ਧਾ ਨੀ। ਪੱਛਮੀ ਸੰਗੀਤ ਵਿੱਚ ਲੋਕੀ ਇਹਨਾਂ ਸੁਰਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਦੇ ਹਨ : ਡੀ, ਰੇ, ਮੀ ਫਾ, ਸ, ਲ, ਟੀ। ਸੁਰ ਦੇ ਸਕੇਲ ਟੋਨ ਅਤੇ ਸੈਮੀਟੋਨ ਦੀ ਪੂਰੀ ਜਾਂ ਅੱਧੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਸੁਰਾਂ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਕਰਕੇ ਕੋਈ ਸੰਗੀਤਕਾਰ ਗੀਤ ਦੇ ਸੰਗੀਤ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸੁਭਾਵਕ ਹੈ ਕਿ ਕੁੱਝ ਸੁਰ ਬਾਰ ਬਾਰ ਦੁਹਰਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਇੱਕ ਅੱਠਵਾਂ ਸੁਰ ਪਹਿਲੇ ਸੁਰ ਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਗਲੀ ਪੰਕਤੀ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਸੁਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

- ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਅਸ਼ਟਕ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਕੇਵਲ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਤੱਕ ਹੀ ਲਾਗੂ ਹੁੰਦਾ ਸੀ ਕਿਉਂਕਿ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਤੋਂ ਮਗਰੋਂ ਹਰ ਅੱਠਵੇਂ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣ ਪਹਿਲੇ ਤੱਤ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ ਸਨ।
- ਨਿਊਲੈਂਡ ਨੇ ਇਹ ਕਲਪਨਾ ਕੀਤੀ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ 56 ਤੱਤ ਹੀ ਹਨ ਅਤੇ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਹੋਰ ਤੱਤ ਨਹੀਂ ਲੱਭੇਗਾ। ਪਰ ਸਮਾਂ ਲੰਘਣ ਨਾਲ ਕਈ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਖੋਜੇ ਗਏ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਅਸ਼ਟਕ ਸਿਧਾਂਤ ਨਾਲ ਮੇਲ ਨਹੀਂ ਖਾਂਦੇ ਸਨ।
- ਆਪਣੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਲ ਕਰਨ ਲਈ ਨਿਊਲੈਂਡ ਦੋ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਥਾਨ ਤੇ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਅਸਮਾਨ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਥਾਨ ਦੇ ਦਿੱਤਾ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸਾਰਨੀ 5.3 ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਉਦਾਹਰਨ ਲੱਭ ਸਕਦੇ ਹੋ? ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ ਕੋਬਾਲਟ ਅਤੇ ਨਿੱਕਲ ਇੱਕ ਥਾਂ ਇਕੱਠੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਹੀ ਟੋਲੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੀਨ ਅਤੇ ਬਰੋਮੀਨ ਹਨ ਭਾਵੇਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਦੂਜਿਆਂ ਨਾਲੋਂ ਭਿੰਨ ਹਨ। ਆਇਰਨ ਨੂੰ ਕੋਬਾਲਟ ਅਤੇ ਨਿਕਲ ਤੋਂ ਦੂਰ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਿਊਲੈਂਡ ਦਾ ਅਸ਼ਟਕ ਸਿਧਾਂਤ ਕੇਵਲ ਹਲਕੇ ਤੱਤਾਂ ਲਈ ਹੀ ਠੀਕ ਹੈ।

Scanned by CamScanner

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਕੀ ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਦੀਆਂ ਤਿੱਕੜੀਆਂ ਨਿਊਲੈਂਡ ਦੇ ਅਸ਼ਟਕਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ? ਤੁਲਨਾ ਕਰਕੇ ਪਤਾ ਕਰੋ।
2. ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਨ ਦੀਆਂ ਕੀ ਸੀਮਾਵਾਂ ਹਨ?
3. ਨਿਊਲੈਂਡ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀਆਂ ਕੀ ਸੀਮਾਵਾਂ ਹਨ?

5.2 ਅਵਿਵਸਥਾ ਤੋਂ ਵਿਵਸਥਾ ਕਰਨੀ-ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ (MAKING ORDER OUT OF CHAOS-MENDELEEV'S PERIODIC TABLE)

ਨਿਊਲੈਂਡ ਦੇ ਅਸ਼ਟਕ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਸਫ਼ਲ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਵੀ ਕਈ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰਤਿਰੂਪਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਜਾਰੀ ਰੱਖੀ ਜਿਸ ਨਾਲ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪਮਰਾਣੂ ਪੁੰਜ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧ ਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਸਕੇ।

ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਦਾ ਮੁੱਖ ਸਿਹਰਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਡਮਿਤਰੀ ਇਵਾਨੋਵਿਚ ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੂੰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਆਰੰਭਿਕ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਯੋਗਦਾਨ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਆਪਣੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਮੂਲ ਗੁਣ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਤਰਤੀਬ ਦਿੱਤੀ।

ਡਮਿਤਰੀ ਈਵਾਨੋਵਿਚ ਮੈਂਡਲੀਵ (1834-1907)

ਮੈਂਡਲੀਵ ਦਾ ਜਨਮ 8 ਫਰਵਰੀ 1834 ਨੂੰ ਰੂਸ ਦੇ ਪੱਛਮੀ ਸਾਇਬੇਰੀਆ ਦੇ ਟੋਬੋਲਸਕ ਸਥਾਨ ਤੇ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਆਪਣੀ ਮੁਢਲੀ ਸਿੱਖਿਆ ਤੋਂ ਮਗਰੋਂ ਮੈਂਡਲੀਵ ਆਪਣੀ ਮਾਤਾ ਜੀ ਦੇ ਯਤਨਾਂ ਸਦਕਾ ਵਿਸ਼ਵ ਵਿਦਿਆਲੇ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋ ਸਕੇ। ਆਪਣੀਆਂ ਖੋਜਾਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਆਪਣੀ ਮਾਂ ਨੂੰ ਸਮਰਪਿਤ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਲਿਖਿਆ, "ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਮੈਨੂੰ ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਕੇ ਸਮਝਾਇਆ; ਪਿਆਰ ਨਾਲ ਸਮਝਾਇਆ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਅੰਤਲੇ ਸਾਧਨ ਅਤੇ ਸ਼ਕਤੀ ਖਰਚ ਕਰਕੇ ਮੇਰੇ ਨਾਲ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਸਥਾਨਾਂ ਤੇ ਗਏ। ਉਹ ਜਾਣਦੀ ਸੀ ਕਿ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਬਿਨਾਂ ਹਿੰਸਾ ਤੋਂ, ਪਰ ਪਿਆਰ ਅਤੇ ਦ੍ਰਿੜ੍ਹਤਾ ਨਾਲ ਅੰਧਵਿਸ਼ਵਾਸ, ਝੂਠ ਅਸੱਤ ਅਤੇ ਗਲਤੀਆਂ ਨੂੰ ਦੂਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।" ਉਹਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੁਝਾਏ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਏਕੀਕਰਨ ਸਿਧਾਂਤ (Unifying Principle) ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ। ਇਸ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਲਈ ਉਤਸ਼ਾਹ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ।

ਜਦੋਂ ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਆਪਣਾ ਕੰਮ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਤਾਂ 63 ਤੱਤ ਪਤਾ ਸਨ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਬੰਧ ਦਾ ਅਧਿਐਨ

Scanned by CamScanner

ਕੀਤਾ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨਾਲ ਬਣਨ ਵਾਲ਼ੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਉੱਪਰ ਆਪਣਾ ਧਿਆਨ ਕੇਂਦਰਿਤ ਕੀਤਾ। ਉਹਨਾਂ ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਚੋਣ ਇਸ ਲਈ ਕੀਤੀ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਤੱਤ ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਹਾਈਡਰਾਈਡ ਅਤੇ ਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਸੂਤਰ ਨੂੰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਨ ਲਈ ਤੱਤ ਦੀ ਮੂਲ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਮੰਨੀ ਗਈ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ 63 ਕਾਰਡ ਲਏ ਅਤੇ ਇਕੱਲੇ ਇਕੱਲੇ ਕਾਰਡ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਇੱਕ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣ ਲਿਖੇ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਸਮਾਨ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਕਾਰਡਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰ ਲਿਆ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਕਾਰਡਾਂ ਨੂੰ ਪਿੰਨ ਲਗਾ ਕੇ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਲਗਾ ਦਿੱਤਾ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਥਾਂ ਮਿਲ ਗਈ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦੇ ਚੜ੍ਹਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ। ਇਹ ਵੀ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਇੱਕ ਜਿਹੇ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲ਼ੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤੱਤ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਪੀਰੀਅਡ ਪਿੱਛੋਂ ਮੁੜ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਆਧਾਰ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੱਖ ਕੇ ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਬਣਾਈ ਜਿਸ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਹੈ :

ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦੇ ਆਵਰਤੀ ਫੰਕਸ਼ਨ (ਫਲਨ) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਲੰਬਾਤਮਕ ਕਾਲਮ ਨੂੰ ਗਰੁੱਪ (ਸਮੂਹ) ਅਤੇ ਖਿਤਿਜੀ ਕਤਾਰਾਂ ਨੂੰ ਪੀਰੀਅਡ (ਆਵਰਤ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਸਾਰਨੀ 5.4)।

ਸਾਰਨੀ 5.4 ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ

ਗਰੁੱਪ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
ਆਕਸਾਈਡ ਹਾਈਡਰਾਈਡ	R_2O RH	RO RH_2	R_2O_3 RH_3	RO_2 RH_4	R_2O_5 RH_3	RO_3 RH_2	R_2O_7 RH	RO_4
ਪੀਰੀਅਡ ↓	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B	ਟਰਾਂਜੀਸ਼ਨ ਲੜੀ
1	H 1.008							
2	Li 6.939	Be 9.012	B 10.81	C 12.011	N 14.007	O 15.999	F 18.998	
3	Na 22.99	Mg 24.31	Al 29.98	Si 28.09	P 30.974	S 32.06	Cl 35.453	
4 ਪਹਿਲੀ ਲੜੀ	K 39.102	Ca 40.08	Sc 44.96	Ti 47.90	V 50.94	Cr 50.20	Mn 54.94	Fe Co Ni 55.85 58.93 58.71
ਦੂਜੀ ਲੜੀ	Cu 63.54	Zn 65.37	Ga 69.72	Ge 72.59	As 74.92	Se 78.96	Br 79.909	
5 ਪਹਿਲੀ ਲੜੀ	Rb 85.47	Sr 87.62	Y 88.91	Zr 91.22	Nb 92.91	Mo 95.94	Tc 99	Ru Rh Pd 101.07 102.91 106.4
ਦੂਜੀ ਲੜੀ	Ag 107.87	Cd 112.40	In 114.82	Sn 118.69	Sb 121.75	Te 127.60	I 126.90	
6 ਪਹਿਲੀ ਲੜੀ	Cs 132.90	Ba 137.34	La 138.91	Hf 178.49	Ta 180.95	W 183.85		Os Ir Pt 190.2 192.2 195.09
ਦੂਜੀ ਲੜੀ	Au 196.97	Hg 200.59	Tl 204.37	Pb 207.19	Bi 208.98			

Scanned by CamScanner

ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ 1872 ਵਿੱਚ ਜਰਮਨ ਪੱਤਰਿਕਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਹੋਈ ਸੀ। ਕਾਲਮ ਦੇ ਸਿਖਰ ਤੇ ਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰਾਈਡ ਦੇ ਸੂਤਰ ਵਿੱਚ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਅੱਖਰ R ਕਾਲਮ ਦੇ ਕਿਸੀ ਵੀ ਤੱਤ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸੂਤਰ ਨੂੰ ਲਿਖਣ ਦੇ ਢੰਗ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿਓ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਹਾਈਡਰਾਈਡ CH_4 ਨੂੰ RH_4 ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ CO_2 ਨੂੰ RO_2 ਲਿਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

5.2.1 ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤੀਆਂ (ACHIEVEMENTS OF MENDELEEV'S PERIODIC TABLE)

ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੀ ਸਿਰਜਣਾ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੂੰ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਕਦੇ ਕਦੇ ਕੁੱਝ ਕੁ ਵੱਧ ਪੁੰਜ ਵਾਲ਼ੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਕੁ ਘੱਟ ਪੁੰਜ ਵਾਲ਼ੇ ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਰੱਖਣਾ ਪਿਆ। ਇਹ ਕ੍ਰਮ ਇਸ ਲਈ ਉਲਟਾਉਣਾ ਪਿਆ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹੀ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਕੋਬਾਲਟ (ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ 58.9) ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਨਿੱਕਲ (ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ 58.7) ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੈ। ਸਾਰਨੀ 5.4 ਨੂੰ ਦੇਖ ਕੇ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਅਸੰਗਤੀ ਲੱਭ ਸਕਦੇ ਹੋ?

ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ, ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਆਪਣੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਛੱਡ ਦਿੱਤੇ। ਇਹਨਾਂ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਦੋਸ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੇਖਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਦ੍ਰਿੜ੍ਹਤਾ ਨਾਲ ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਇਆ ਜੋ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਸਨ। ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਨ ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਉਸੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਉਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਆਉਣ ਵਾਲ਼ੇ ਤੱਤ ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ 'ਏਕਾ' (ਸੰਸਕ੍ਰਿਤ ਸ਼ਬਦ) ਅਗੇਤਰ ਲਗਾ ਕੇ ਕੀਤਾ। ਪ੍ਰਮਾਣ ਵਜੋਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਗਿਆਤ ਹੋਏ ਸਕੈਂਡੀਅਮ, ਗੈਲੀਅਮ, ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਦੇ ਗੁਣ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਏਕਾ-ਬੋਰਾਨ, ਏਕਾ-ਐਲੂਮਿਨੀਅਮ ਅਤੇ ਏਕਾ-ਸਿਲੀਕਾਨ ਵਰਗੇ ਸਨ। ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੁਆਰਾ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਏਕਾ ਐਲੂਮਿਨੀਅਮ ਭਾਵ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਗਿਆਤ ਗੈਲੀਅਮ ਦੇ ਗੁਣ ਨੂੰ ਸਾਰਨੀ 5.5 ਵਿੱਚ ਸੂਚੀਬੱਧ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :

ਸਾਰਨੀ 5.5 ਏਕਾ-ਐਲੂਮਿਨੀਅਮ ਅਤੇ ਗੈਲੀਅਮ ਦੇ ਗੁਣ

ਗੁਣ	ਏਕਾ-ਐਲੂਮਿਨੀਅਮ	ਗੈਲੀਅਮ
ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ	68	69.7
ਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਸੂਤਰ	E_2O_3	Ga_2O_3
ਕਲੋਰਾਈਡ ਦਾ ਸੂਤਰ	ECl_3	$GaCl_3$

ਇਸ ਤੋਂ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਠੀਕ ਅਤੇ ਉਪਯੋਗੀ ਹੋਣ ਦੇ ਠੋਸ ਸਬੂਤ ਮਿਲ ਗਏ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੇ ਅਨੁਮਾਨ ਦੀ ਅਸਾਧਾਰਨ ਸਫਲਤਾ ਕਾਰਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਅਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਨੂੰ ਨਾ ਕੇਵਲ ਸਵੀਕਾਰ ਕੀਤਾ ਸਗੋਂ ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਸਿਧਾਂਤ ਦਾ ਸਿਰਜਕ ਵੀ ਮੰਨਿਆ ਜਿਸ ਉੱਤੇ ਇਹ ਆਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਨੋਬਲ ਗੈਸਾਂ ਜਿਵੇਂ ਹੀਲੀਅਮ (He), ਨੀਆਨ (Ne) ਅਤੇ ਆਰਗਨ (Ar) ਦਾ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਕਈ ਪ੍ਰਸੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਕਰ ਆ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਕਾਫੀ ਦੇਰ ਨਾਲ ਲੱਗਿਆ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਘੱਟ ਹੈ। ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਇਹ ਵੀ ਸੀ ਜਦੋਂ ਇਹਨਾਂ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਤਾਂ ਪਹਿਲੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਛੇੜੇ ਬਿਨਾਂ ਹੀ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਿਆ।

5.2.3 ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਨ ਦੀਆਂ ਸੀਮਾਵਾਂ (LIMITATIONS OF MENDELEEV'S CLASSIFICATION)

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਤਰਤੀਬ ਐੱਲਕਲੀ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਐੱਲਕਲੀ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਵੀ ਹੈਲੋਜਨ, ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਸਲਫਰ ਨਾਲ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੂਤਰਾਂ ਵਾਲ਼ੇ

Scanned by CamScanner

ਯੌਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇੱਥੇ ਦਿੱਤੀ ਉਦਾਹਰਣ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ :

ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ, ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਵੀ ਹੈਲੋਜਨ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੋ ਪਰਮਾਣਵੀ ਅਣੂ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲ ਆਇਨੀ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਨਾਲ ਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਯੌਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਯੌਗਿਕ	ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਯੌਗਿਕ
HCl	NaCl
H_2O	Na_2O
H_2S	Na_2S

ਕਿਰਿਆ 5.1

- ਐਲਕਲੀ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਿਵਾਰ ਦੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨਾਲ ਸਮਾਨਤਾ (ਇਕਸਾਰਤਾ) ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੱਖ ਕੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਢੁਕਵੀਂ ਥਾਂ ਤੇ ਰੱਖੋ।
- ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਕਿਸ ਗਰੁੱਪ ਅਤੇ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ?

ਯਕੀਨੀ ਤੌਰ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਥਾਂ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ। ਇਹ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਕਮੀ ਹੈ। ਉਹ ਆਪਣੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਢੁਕਵੀਂ ਥਾਂ ਨਹੀਂ ਦੇ ਸਕਿਆ।

ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੁਆਰਾ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਆਵਰਤੀ ਵਰਗੀਕਰਨ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਤੋਂ ਕਾਫੀ ਸਮੇਂ ਪਿੱਛੋਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸਮਸਥਾਨਕਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਹੋਈ। ਆਓ ਮੁੜ ਯਾਦ ਕਰੀਏ ਕਿ ਸਮਸਥਾਨਕਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 5.2

- ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਸਮਸਥਾਨਕ Cl-35 ਅਤੇ Cl-37 ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ।
- ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਵੱਖ ਸਥਾਨਾਂ ਤੇ ਰੱਖੋਗੇ?
- ਜਾਂ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣ ਸਮਾਨ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੋਹਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹੀ ਸਥਾਨ ਤੇ ਰੱਖੋਗੇ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸਮਸਥਾਨਕ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੇ ਆਵਰਤੀ ਨਿਯਮ ਲਈ ਇੱਕ ਚੁਣੌਤੀ ਸਨ। ਦੂਜੀ ਸਮੱਸਿਆ ਇਹ ਸੀ ਕਿ ਇੱਕ ਤੱਤ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਤੱਤ ਵੱਲ ਅੱਗੇ ਵਧਣ ਨਾਲ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਨਿਯਮਤ ਰੂਪ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਵਧਦੇ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਉਣਾ ਔਖਾ ਹੋ ਗਿਆ ਕਿ ਦੋ ਤੱਤਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਕਿੰਨੇ ਤੱਤ ਲੱਭੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਭਾਰੀ ਤੱਤਾਂ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਔਕੜ ਹੋਰ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡਾਂ ਦੇ ਸੂਤਰਾਂ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਓ : K, C, Al, Si, Ba
2. ਗੈਲੀਅਮ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕਿਹੜੇ ਕਿਹੜੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਜਾ ਚੁੱਕੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਆਪਣੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਂਵਾਂ ਛੱਡ ਦਿੱਤੀਆਂ ਸਨ (ਕੋਈ ਦੋ)?
3. ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਆਪਣੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਹੜਾ ਮਾਪਦੰਡ ਅਪਣਾਇਆ?
4. ਤੁਹਾਡੇ ਵਿਚਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਨੋਬਲ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖਰੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ?

5.3 ਅਵਿਵਸਥਾ ਤੋਂ ਵਿਵਸਥਾ ਕਰਨਾ—ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ

MAKING ORDER OUT OF CHAOS : THE MODERN PERIODIC TABLE

ਸੰਨ 1913 ਵਿੱਚ ਹੈਨਰੀ ਮੋਸਲੇ ਨੇ ਵਿਖਾਇਆ ਕਿ ਤੱਤ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਉਸ ਦਾ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ (ਜਾਂ ਸੰਖਿਆ) ਵਧੇਰੇ ਆਧਾਰ ਪੂਰਨ ਗੁਣ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ

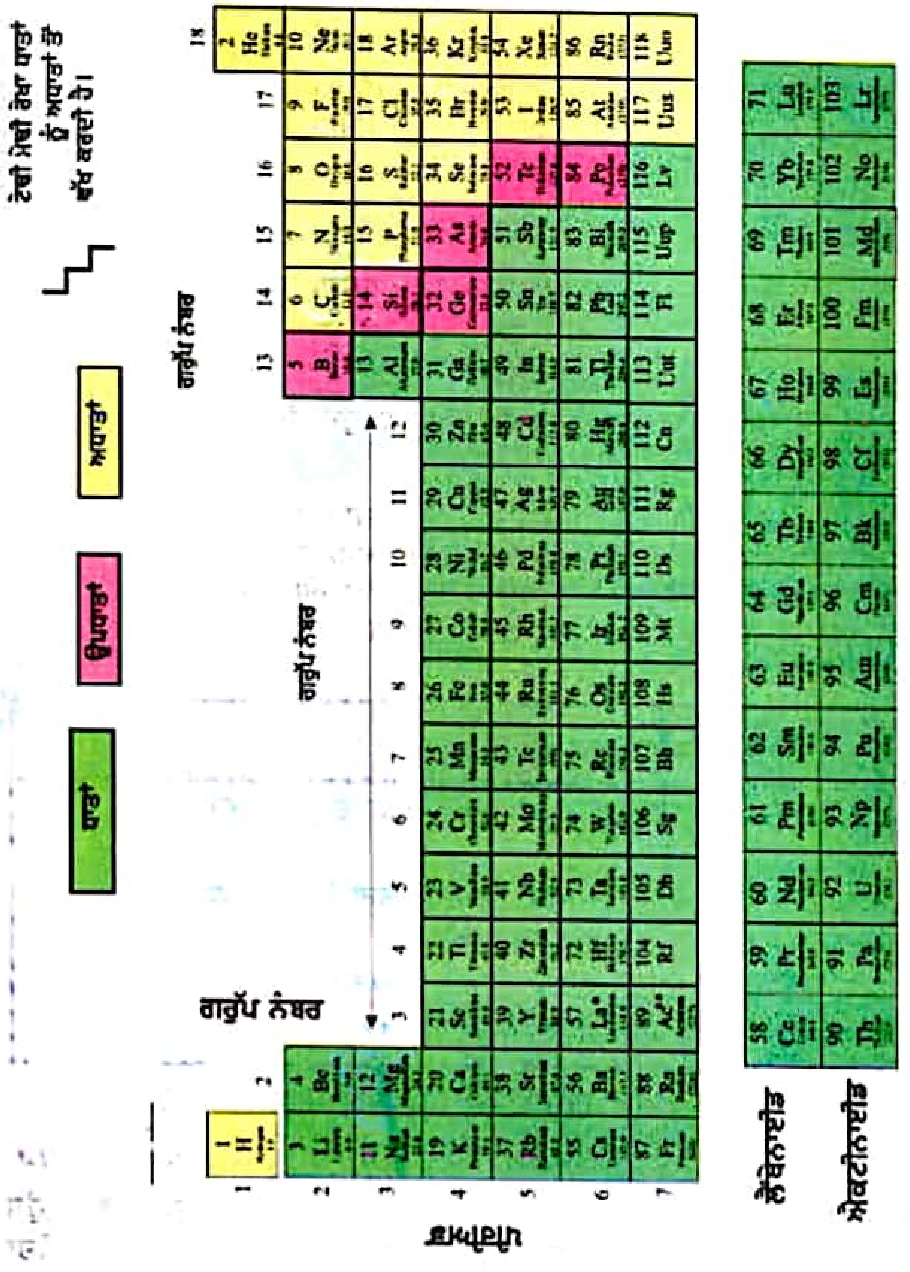
Scanned by CamScanner

ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਅਨੁਸਾਰ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ ਨੂੰ ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦਾ ਆਧਾਰ ਮੰਨਿਆ ਗਿਆ ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਨਿਯਮ ਨੂੰ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਵਰਣਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ :

'ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਆਵਰਤੀ ਫੰਕਸ਼ਨ ਜਾਂ ਫਲਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।'

ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੀ ਹੈ ਕਿ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਤੱਤ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਤੱਤ ਤੱਕ ਵਧਣ ਲਈ ਇਸ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦਾ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ (Z) ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਸਿਲਸਿਲੇਵਾਰ ਕਰਨ ਨਾਲ ਜੋ ਵਰਗੀਕਰਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਸਾਰਨੀ 5.6)। ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਉਂਤਣ ਨਾਲ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਵਧੇਰੇ ਠੀਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨੇ ਕਮੀਆਂ ਨੂੰ ਸੁਧਾਰਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨ ਕਿਸ ਆਧਾਰ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਬਾਰੇ ਜਾਣ ਲੈਣ ਪਿੱਛੋਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਅਸੰਗਤ ਸਥਿਤੀ ਬਾਰੇ ਵਿਚਾਰ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।



ਸਾਰਨੀ 5.6 ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ

Scanned by CamScanner

ਕਿਰਿਆ 5.3

- ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਕੋਬਾਲਟ ਅਤੇ ਨਿਕਲ ਦੇ ਸਥਾਨ ਕਿਵੇਂ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ?
- ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸਮਸਥਾਨਕਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨ ਕਿਵੇਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ?
- ਕੀ 1.5 ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ ਵਾਲੇ ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਨੂੰ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ?
- ਤੁਹਾਡੇ ਵਿਚਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਕਿੱਥੇ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ?

5.3.1 ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ

POSITION OF ELEMENTS IN THE MODERN PERIODIC TABLE

ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ 18 ਲੰਬਾਤਮਕ ਕਾਲਮ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਗਰੁੱਪ (ਸਮੂਹ) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ 7 ਖਤਿਜੀ ਕਤਾਰਾਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੀਰੀਅਡ (ਆਵਰਤ) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਓ ਵੇਖੀਏ ਕਿ ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਦਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਗਰੁੱਪ ਅਤੇ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨ ਕਿਸ ਗੱਲ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ?

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਸਮਾਨ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਸਮਾਨ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਫਲੋਰੀਨ (F) ਅਤੇ ਕਲੋਰੀਨ (Cl) ਗਰੁੱਪ 17 ਦੇ ਤੱਤ ਹਨ। ਫਲੋਰੀਨ ਅਤੇ ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਕਿੰਨੇ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਹਨ?

ਕਿਰਿਆ 5.4

- ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਗਰੁੱਪ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।
- ਗਰੁੱਪ ਇੱਕ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਤਿੰਨ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਤਰਤੀਬ ਲਿਖੋ।
- ਇਹਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਕੀ ਸਮਾਨਤਾ ਹੈ?
- ਇਹਨਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਹਨ?

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦਾ ਗਰੁੱਪ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਦੀ ਸਮਾਨ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਵੀ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣ ਨਾਲ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਪਹਿਲੇ ਪੀਰੀਅਡ ਦੇ ਗਰੁੱਪ 1 ਜਾਂ 17 ਕਿਸੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਉਂ?

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਤਾਂ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹੈ ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਸਮਾਨ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਕਿਸੇ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਵੱਲ ਜਾਣ ਨਾਲ ਜੇਕਰ ਪਰਮਾਣੂ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਇਕਾਈ ਦਾ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਕਾਈ ਦਾ ਹੀ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਭਰੇ ਹੋਏ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸਮਾਨ ਸੰਖਿਆ ਰੱਖਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਇੱਕ ਹੀ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl ਅਤੇ Ar ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਤੀਜੇ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ K, L ਅਤੇ M ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਤਰਤੀਬ ਲਿਖ ਕੇ ਇਸ ਕਥਨ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰੋ। ਹਰ ਇੱਕ ਪੀਰੀਅਡ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਨਵਾਂ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਸ਼ੈੱਲ ਭਰਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।

Scanned by CamScanner

ਪਹਿਲੇ, ਦੂਜੇ, ਤੀਜੇ ਅਤੇ ਚੌਥੇ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ-ਕਿੰਨੇ ਤੱਤ ਹਨ?

ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਭਰੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਪੀਰੀਅਡਾਂ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅਗਲੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਵਧੇਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ। ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਸ਼ੈਲ ਵਿੱਚ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੰਖਿਆ ਇੱਕ ਸੂਤਰ $2n^2$ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਜਿੱਥੇ n, ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਤੋਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸ਼ੈੱਲ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ : ਜਿਵੇਂ :

K ਸ਼ੈੱਲ – $2\times(1)^2 = 2$, ਇਸ ਲਈ ਪਹਿਲੇ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ 2 ਤੱਤ ਹਨ।

L ਸ਼ੈੱਲ – $2\,(2)^2 = 8$, ਇਸ ਲਈ ਦੂਜੇ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ 8 ਤੱਤ ਹਨ।

M ਸ਼ੈੱਲ – $2\times(3)^2 = 18$, ਪ੍ਰੰਤੂ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ 8 ਤੋਂ ਵੱਧ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੇ, ਇਸ

ਕਿਰਿਆ 5.5

- ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਲੰਬੇ ਰੂਪ ਨੂੰ ਵੇਖੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ Li, Be, B, C, N, O, F ਅਤੇ Ne ਦੂਜੇ ਆਵਰਤ (ਪੀਰੀਅਡ) ਦੇ ਤੱਤ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਤਰਤੀਬ ਲਿਖੋ।
- ਕੀ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਸਮਾਨ ਹੈ?
- ਕੀ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਸਮਾਨ ਹੈ।

ਲਈ ਤੀਜੇ ਸ਼ੈਲ ਵਿੱਚ ਵੀ 8 ਤੱਤ ਹੋਣਗੇ।

ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਤੋਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਬੰਧਨਾਂ ਦੀ ਕਿਸਮ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਹੁਣ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦਾ ਆਪਣੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਸੂਤਰਾਂ ਨੂੰ ਆਧਾਰ ਬਣਾਉਣਾ ਕਿਉਂ ਠੀਕ ਸੀ? ਇਸ ਨਾਲ ਸਮਾਨ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਇੱਕ ਹੀ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ?

5.3.2 ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਰੁਝਾਨ

(TRENDS IN MODERN PERIODIC TABLE)

ਸੰਯੋਜਕਤਾ : ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਦੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਉਸ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪਰਮਾਣੂ ਸਾਈਜ਼ :

ਕਿਰਿਆ 5.6

- ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਦੀ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਤਰਤੀਬ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਉਸ ਦੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਿਵੇਂ ਕਰੋਗੇ?
- ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ 12 ਵਾਲੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ 16 ਵਾਲੇ ਸਲਫ਼ਰ ਦੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਕੀ ਹੈ?
- ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਹਿਲੇ 20 ਤੱਤਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਯੋਜਕਤਾਵਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ।
- ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਵੱਲ ਜਾਣ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਦਲਦੀ ਹੈ?
- ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਜਾਣ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਦਲਦੀ ਹੈ?

Scanned by CamScanner

ਪਰਮਾਣੂ ਆਕਾਰ (Size) ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਨਾਲ ਹੈ। ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੋਂ ਉਸ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦੀ ਦੂਰੀ ਹੀ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ 37 pm (ਪੀਕੋਮੀਟਰ, 1 pm = 10^{-12} m) ਹੈ।

ਆਓ ਅਸੀਂ ਗਰੁੱਪ ਅਤੇ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਆਕਾਰ (Size) ਦੇ ਬਦਲਣ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ: ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਜਾਣ ਨਾਲ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ

ਕਿਰਿਆ 5.7

- ਦੂਜੇ ਪੀਰੀਅਡ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ :

ਦੂਜੇ ਪੀਰੀਅਡ ਦੇ ਤੱਤ	B	Be	O	N	Li	C
ਪਰਮਾਣੂ ਅਰਧ ਵਿਆਸ (pm)	88	111	66	74	152	77

- ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਰਮਾਣੂ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬ ਦਿਓ।
- ਕੀ ਇਹ ਤੱਤ ਹੁਣ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਪੀਰੀਅਡ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਹਨ।
- ਕਿਸ ਤੱਤ ਦਾ ਪਰਮਾਣੂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਅਤੇ ਕਿਸ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਹੈ?
- ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਜਾਣ ਨਾਲ ਪਰਮਾਣੂ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਦਲਦਾ ਹੈ?

ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਘਟਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਚਾਰਜ ਵਧਣ ਨਾਲ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵੱਲ ਖਿੱਚੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਰਕੇ, ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਜਾਣ ਨਾਲ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਸਾਈਜ਼ ਵਧਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਹੇਠਾਂ ਜਾਣ ਨਾਲ ਇੱਕ ਨਵਾਂ ਸ਼ੈੱਲ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ

ਕਿਰਿਆ 5.8

- ਪਹਿਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬ ਦਿਓ।

ਪਹਿਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਤੱਤ :	Na	Li	Rb	Cs	K
ਪਰਮਾਣੂ ਅਰਧ ਵਿਆਸ (pm) :	186	152	244	262	231

- ਕਿਸ ਤੱਤ ਦਾ ਪਰਮਾਣੂ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਅਤੇ ਕਿਸ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੈ?
- ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਜਾਣ ਨਾਲ ਪਰਮਾਣੂ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋਵੇਗਾ?

ਨਾਲ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਚਾਰਜ ਵਧਣ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਧਾਤਵੀ ਅਤੇ ਅਧਾਤਵੀ ਗੁਣ (METALLIC AND NON-METALLIC PROPERTIES)

ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ Na ਅਤੇ Mg ਜਿਹੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਅਤੇ ਸਲਫਰ ਅਤੇ

ਕਿਰਿਆ 5.9

- ਤੀਜੇ ਪੀਰੀਅਡ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਵਜੋਂ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ।
- ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਕਿਸ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਧਾਤਾਂ ਸਥਿਤ ਹਨ?
- ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਕਿਸ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਅਧਾਤਾਂ ਸਥਿਤ ਹਨ?

Scanned by CamScanner

ਕਲੋਰੀਨ ਜਿਹੀਆਂ ਅਧਾਤਾਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਸਥਿਤ ਹਨ। ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਸਿਲੀਕਾਨ ਸਥਿਤ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉੱਪ ਧਾਤ ਜਾਂ ਮੈਟਾਲਾਇਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਟੇਢੀ ਮੇਢੀ ਰੇਖਾ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਅਧਾਤਾਂ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਰੇਖਾ ਉੱਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤ ਬੋਰਾਨ, ਸਿਲੀਕਾਨ, ਜਰਮੇਨੀਅਮ, ਆਰਸੈਨਿਕ, ਐਂਟੀਮਨੀ, ਟੈਲੂਰੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਲੋਨੀਅਮ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਮੈਟਾਲਾਇਡ ਜਾਂ ਉੱਪਧਾਤ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਤੀਜੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਸੀ ਕਿ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਣ ਸਮੇਂ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਦੇਣ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇਹ ਧਨ ਬਿਜਲਈ (ਇਲੈੱਕਟ੍ਰੋਪਾਜ਼ੇਟਿਵ) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 5.10

- ਤੁਹਾਡੇ ਵਿਚਾਰ ਵਿੱਚ ਗਰੁੱਪ ਅੰਦਰ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਛੱਡਣ ਦਾ ਰੁਝਾਨ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਦਲਦਾ ਹੈ?
- ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਇਹ ਰੁਝਾਨ ਕਿਵੇਂ ਬਦਲਦਾ ਹੈ?

ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਜਿਵੇਂ ਜਿਵੇਂ ਸੰਯੋਜਕ ਸ਼ੈਲ ਦੇ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਉੱਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਚਾਰਜ ਵਧਦਾ ਹੈ ਤਿਵੇਂ ਤਿਵੇਂ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਛੱਡਣ ਦਾ ਰੁਝਾਨ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਜਾਂਦਿਆਂ ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਉੱਤੇ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਚਾਰਜ ਘਟਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਵਾਲੇ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਤੋਂ ਦੂਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਸੌਖਿਆਂ ਹੀ ਛੱਡੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਸੱਜੇ ਨੂੰ ਜਾਂਦਿਆਂ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਧਾਤਵੀ ਸੁਭਾਅ ਘਟਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਜਾਂਦਿਆਂ ਧਾਤਵੀ ਸੁਭਾਅ ਵਧਦਾ ਹੈ।

ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਅਧਾਤਾਂ ਰਿਣ ਬਿਜਲਈ (ਇਲੈੱਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵ) ਹਨ। ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਕੇ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਰੁਝਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਓ ਇਸ ਗੁਣ ਦੇ ਬਦਲਣ ਦੇ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੀਏ:

ਇਲੈੱਕਟਰੋਨੈਗੇਟਿਵਿਟੀ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਅਨੁਸਾਰ ਅਧਾਤਾਂ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਸੱਜੇ ਅਤੇ ਉੱਪਰ

ਕਿਰਿਆ 5.11

- ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਵੱਲ ਜਾਣ ਨਾਲ ਤੱਤਾਂ ਦੁਆਰਾ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦਾ ਰੁਝਾਨ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਵੇਗਾ।
- ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਜਾਣ ਨਾਲ ਤੱਤਾਂ ਦੁਆਰਾ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਰੁਝਾਨ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋਵੇਗਾ?

ਵੱਲ ਸਥਿਤ ਹਨ।

ਇਹਨਾਂ ਗੁਣਾਂ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਆਕਸਾਈਡਾਂ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਦਾ ਵੀ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਆਮ ਕਰਕੇ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਖ਼ਾਰੀ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

Scanned by CamScanner

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੁਆਰਾ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੈਂਡਲੀਵ ਦੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਖਾਮੀਆਂ ਨੂੰ ਦੂਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ?
2. ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਿਖਾਉਣ ਵਾਲੇ ਦੋ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ। ਤੁਹਾਡੀ ਚੋਣ ਦਾ ਕੀ ਅਧਾਰ ਹੈ?
3. ਨਾਂ ਦੱਸੋ :
   (a) ਤਿੰਨ ਤੱਤ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇੱਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਮੌਜੂਦ ਹੈ।
   (b) ਦੋ ਤੱਤ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਦੋ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਮੌਜੂਦ ਹਨ।
   (c) ਤਿੰਨ ਤੱਤ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਪੂਰਾ ਹੈ।
4. (a) ਲਿਥੀਅਮ, ਸੋਡੀਅਮ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਸਾਰੀਆਂ ਹੀ ਧਾਤਾਂ ਹਨ ਜੋ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤਿਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਗੈਸ ਮੁਕਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੀ ਇਹਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਮਾਨਤਾ ਹੈ?
   (b) ਹੀਲੀਅਮ ਇੱਕ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਗੈਸ ਹੈ ਅਤੇ ਨੀਆਨ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਗੈਸ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦੋਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਮਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਸਮਾਨਤਾ ਹੈ?
5. ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੇ 10 ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਹਨ?
6. ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਤੱਤ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਧਾਤਵੀ ਗੁਣ ਹੈ?
   Ga Ge As Se Be

ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ?

- ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਸਮਾਨਤਾ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ਡਾਬਰਨੀਅਰ ਨੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਤਿੱਕੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਨਿਊਲੈਂਡ ਨੇ ਅਸ਼ਟਕ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਦਿੱਤਾ।
- ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ।
- ਮੈਂਡਲੀਵ ਨੇ ਆਪਣੀ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕੀਤੀ।
- ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬ ਦੇਣ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆ ਖਾਮੀਆਂ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਸਾਰ ਤਰਤੀਬ ਦੇਣ ਨਾਲ ਦੂਰ ਹੋ ਗਈਆਂ। ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਇਸ ਆਧਾਰਪੂਰਨ ਗੁਣ ਭਾਵ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ ਦੀ ਖੋਜ ਮੋਸਲੇ ਨੇ ਕੀਤੀ।
- ਆਧੁਨਿਕ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ 18 ਲੰਬਾਤਮਕ ਕਾਲਮ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਗਰੁੱਪ (ਸਮੂਹ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ 7 ਖਿਤਿਜੀ ਕਤਾਰਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੀਰੀਅਡ (ਆਵਰਤ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ।
- ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਵਿਵਸਥਾ ਕੀਤੇ ਤੱਤ ਪਰਮਾਣੂ ਸਾਈਜ਼, ਸੰਯੋਜਕਤਾ, ਧਾਤਵੀ ਅਤੇ ਅਧਾਤਵੀਂ ਲੱਛਣਾਂ ਜਿਹੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਅਵਰਤੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

Scanned by CamScanner

ਅਭਿਆਸ

1. ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਜਾਣ ਨਾਲ ਤਰਤੀਬ ਬਾਰੇ ਕਿਹੜਾ ਕਥਨ ਸੱਚ ਨਹੀਂ:
   (a) ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਧਾਤਵੀਂ ਸੁਭਾਅ ਘਟਦਾ ਹੈ।
   (b) ਸੰਯੋਜਕ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
   (c) ਪਰਮਾਣੂ ਸੌਖ ਨਾਲ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਨੂੰ ਗੁਆ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।
   (d) ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਵਧੇਰੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
2. ਤੱਤ X, XCl_2 ਸੂਤਰ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਕਲੋਰਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਉੱਚ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ ਦਾ ਠੋਸ ਹੈ। ਇਹ ਤੱਤ X ਸੰਭਵ ਤੌਰ ਤੇ ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਉਸ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹੈ :
   (a) Na (b) Mg (c) Al (d) Si
3. ਕਿਸ ਤੱਤ ਵਿੱਚ :
   (a) ਦੋ ਸ਼ੈੱਲ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋਵੇਂ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਨਾਲ ਪੂਰੇ ਭਰੇ ਹਨ।
   (b) ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਤਰਤੀਬ 2, 8, 2 ਹੈ?
   (c) ਕੁੱਲ ਤਿੰਨ ਸ਼ੈੱਲ ਹਨ ਅਤੇ ਸੰਯੋਜਕ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਹਨ।
   (d) ਦੂਜੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਨਾਲੋਂ ਦੁੱਗਣੇ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਹਨ।
   (e) ਕੁੱਲ ਦੋ ਸ਼ੈੱਲ ਹਨ ਅਤੇ ਸੰਯੋਜਨ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨ ਹਨ।
4. (a) ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਬੋਰਾਨ ਕਾਲਮ ਦੇ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਗੁਣ ਕੀ ਹੈ?
   (b) ਆਵਰਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਫਲੋਰੀਨ ਕਾਲਮ ਦੇ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਗੁਣ ਕੀ ਹੈ?
5. ਇੱਕ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਇਲੈੱਕਟ੍ਰਾਨੀ ਤਰਤੀਬ 2, 8, 7 ਹੈ।
   (a) ਇਸ ਤੱਤ ਦਾ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ ਕੀ ਹੈ?
   (b) ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਨਾਲ ਇਸ ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸਮਾਨਤਾ ਹੋਵੇਗੀ? (ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ ਬ੍ਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ)।
   N(7) F(9) P(15) Ar(18)

Scanned by CamScanner