

quantum mechanics:量子力学

Absolute zero is a term we use in science to describe the lowest possible temperature where nothing could be colder and no heat energy remains in a substance.

To understand absolute zero, let's start with temperature. Temperature measures how hot or cold something is. It is a way of saying how much heat energy is in a substance. When things are hot, the atoms in them move around very fast. When things are cold, the atoms move slower. At absolute zero, the idea is that these atoms would stop moving altogether because there is no heat energy left.

In our daily life, we measure temperature in degrees, using scales like Celsius. But scientists often use a different scale called Kelvin to talk about very cold temperatures, including absolute zero. On the Kelvin scale, absolute zero is 0 Kelvin (which is minus 273.15 degrees Celsius). This is the coldest temperature possible, and we cannot reach it, but scientists can get very close in laboratories.

Getting close to absolute zero has helped scientists learn a lot about how things behave in extreme conditions. For example, some materials can conduct electricity without any resistance at temperatures near absolute zero. This has led to the invention of technologies like magnetic resonance imaging (MRI), used in hospitals to look inside the human body.

Reaching or trying to reach absolute zero also helps scientists understand the rules of quantum mechanics, the science of the very small. At these low temperatures, particles of matter start to behave in ways that are very different from what we see in our everyday lives. They can be in more than one place at the same time or become linked in ways that mean the state of one particle instantly affects another, no matter how far apart they are. This strange behavior could one day lead to new technologies, like quantum computers, which would be much faster and more powerful than the computers we use today.

While absolute zero may seem distant from our everyday experiences, the pursuit of understanding and reaching it has resulted in discoveries and technologies with practical real-world uses. It shows us how exploring the extremes of nature can unlock secrets that improve our lives in surprising ways.

絶対零度とは、科学において、何もそれより冷たくない状態で、物質に熱エネルギーが残っていない最低の温度を表す用語です。

絶対零度を理解するために、まず温度から始めましょう。温度は物質がどれだけ熱いか、または冷たいかを測るものです。物質内に含まれる熱エネルギーの量を表す方法です。物事が熱いときは、その中の原子が非常に速く動きます。物事が冷たいときは、原子の動きが遅くなります。絶対零度では、熱エネルギーが残っていないため、これらの原子は完全に動きを停止するという考えです。

私たちの日常生活では、摂氏などのスケールを使用して温度を度で測定します。しかし、科学者はしばしば絶対零度を含む非常に低い温度について話すために、ケルビンと呼ばれる異なるスケールを使用します。ケルビンスケールでは、絶対零度は0ケルビンです（これは摂氏マイナス 273.15 度です）。これが可能な最も寒い温度であり、私たちはそれに到達することはできませんが、科学者は実験室で非常に近づくことができます。

絶対零度に近づくことで、科学者は極端な条件下で物質がどのように振る舞うかについて多くのことを学びました。例えば、絶対零度に近い温度では、一部の材料が電気を抵抗なく伝導することができます。これは、磁気共鳴画像法（MRI）などの技術の発明につながり、これらは病院で人体の内部を観察するために使用されています。

絶対零度に到達すること、またはそれに近づこうとすることは、科学者が微小な世界の法則である量子力学を理解するのに役立ちます。これらの低温下では、物質の粒子は日常生活で見られるものとは非常に異なる方法で振る舞います。それらは同時に複数の場所に存在したり、ある粒子の状態が別の粒子に即座に影響を与えるようにリンクされたりすることができます。それらがどれだけ遠く離れていてもです。この奇妙な振る舞いは、いつか量子コンピュータなどの新しい技術を生み出す可能性があります。それらは現在のコンピュータよりもはるかに高速かつ強力になるでしょう。

絶対零度は私たちの日常の経験から遠いように思えるかもしれませんが、絶対零度を理解して到達することを追求することで、現実世界で実際に使用できる発見や技術が生まれました。それは、自然の極限を探索することで、私たちの生活を驚くべき方法で改善する秘密を明らかにできることを示しています。