

【エキスパート資料 A】 空気の体積と温度

①実験では力を加えて、空気の体積を変化させました。

ピストンをぎゅっと押して体積を小さくすると、中の「空気の圧力 (気圧)」は大きくなります。反対に、ピストンを引いて体積を大きくすると「空気の圧力 (気圧)」が小さくなるのです。

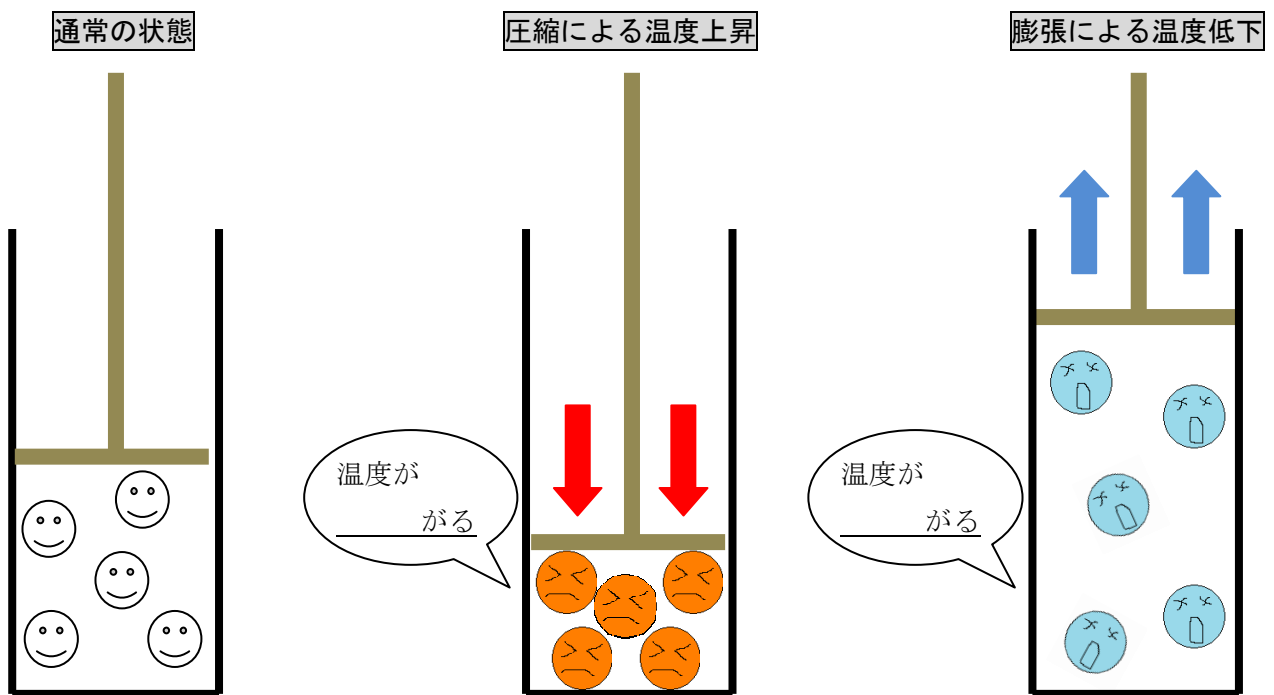
②では、体積を変化させて気圧を変えた時、空気の温度はどうなるのでしょうか。

実は、体積の変化にともなって、温度も変化します。

力を加えて体積を小さく圧縮すると、加えたエネルギーが熱に変わり、温度が上がります。

「圧縮による温度上昇」が起きるのです。

反対に、体積を大きく膨張 (ぼうちょう) させると、温度が下がります。「膨張による温度低下」が起きるのです。



問：ピストンを引いた時、フラスコの中の空気の体積と温度はどう変化していたでしょうか。

ピストンを引くと

ペットボトルの中の空気の体積は _____ なり

温度は _____ るだろう。

【エキスパート資料B】 空気中の水蒸気と温度

①水を皿などに入れておくと、知らない間に水が減ってしまうことがあります。これは、水が少しずつ蒸発して気体になり、空気中へ出て行くためです。

海や川などの水は少しずつ蒸発し、「水蒸気」となって空気中にとけこみ、見えなくなります。目に見えませんが、私たちの周りの空気には、いつもある程度の「水蒸気」が含まれています。

②空気中に含まれる水蒸気の限界量は温度によって決まっています。

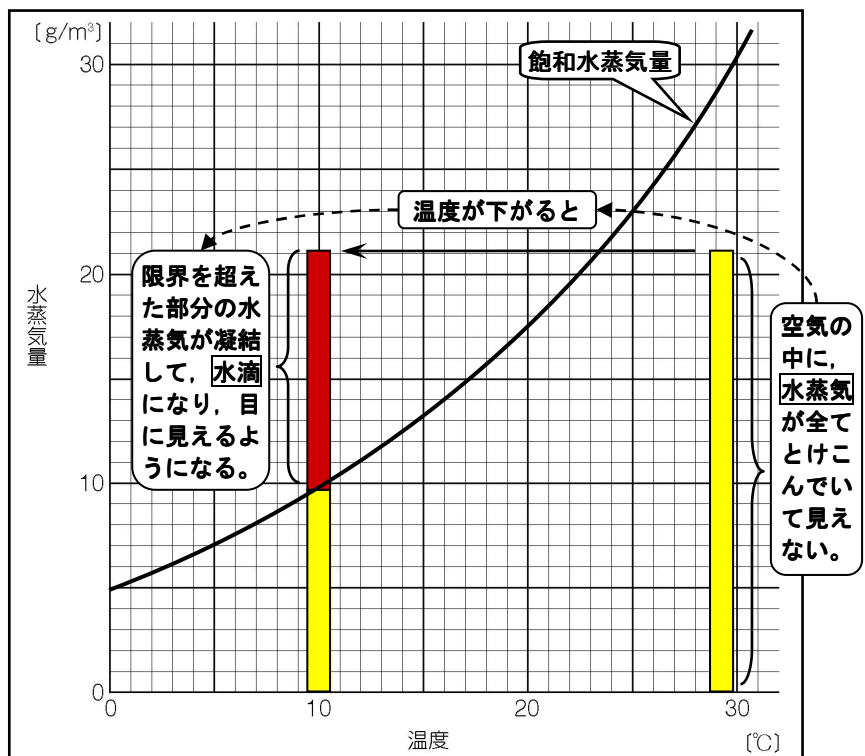
空気を含むことができる水蒸気の限界量を「飽和(ほうわ)水蒸気量」と言います。

「飽和」というのは、「限界状態」を意味します。

空気は温度が下がると、少しの水蒸気しか含むことができません。

ですから、含まれなくなった水蒸気が水滴(すいてき)になって出てくるのです。

これを「凝結(ぎょうけつ)」と言います。



③冷たい飲み物を入れたコップの表面に「水滴」がつくことがあります。また、冬場は窓の内側がくもることがあります。

このくもりの正体も、空気中に含まれていた「水蒸気」が冷えて「水滴」になったものです。温度がもっと下がると、より多くの水蒸気水滴になって出てきます。

水蒸気→空気中を水分子がバラバラに飛び回る→見え
こまかな水滴→水分子が集まって液体にもどる→見え



問:ピストンを引いた時、フラスコの中に見える「白いくもり」の正体は何でしょうか。「白いくもり」ができたということは、温度はどのように変化したのでしょうか。

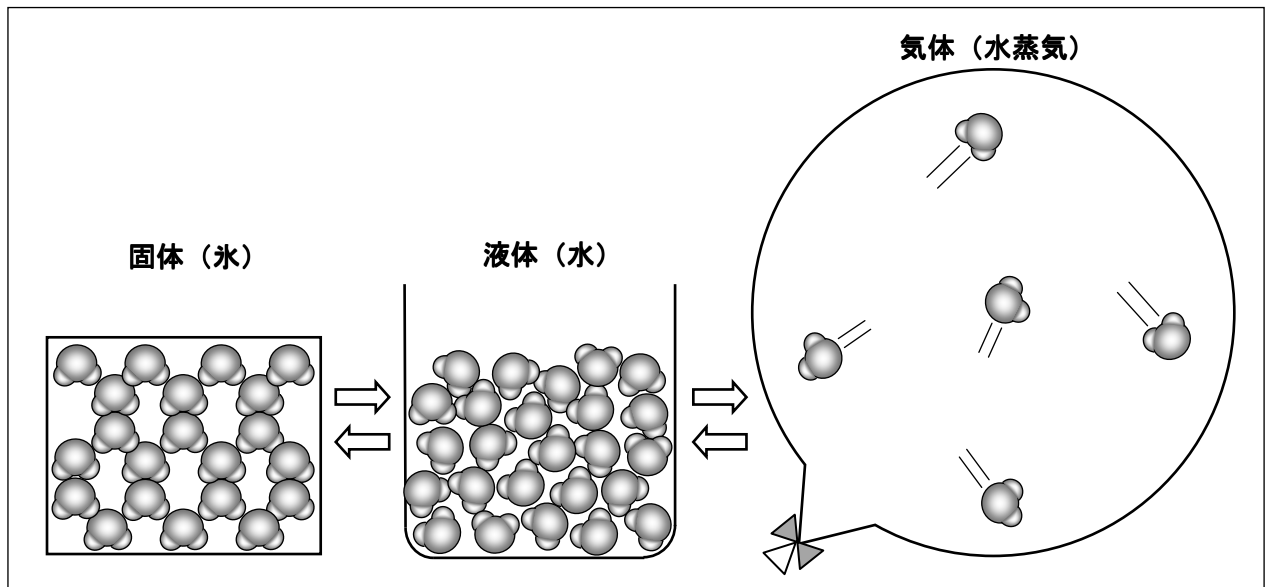
「白いくもり」の正体は _____ だろう。

この時、温度は _____ だろう。

【エキスパート資料C】 すがたを変える水

①水は温度によって、固体（氷）、液体（水）、気体（水蒸気）と姿を変えます。水はとてとても小さな粒（分子）からできています。

液体の水が気体になると、分子一つ一つがバラバラに飛び回るようになり、見えなくなります。温度が下がって、水の分子が集まり、液体の状態になると、見えるようになるのです。



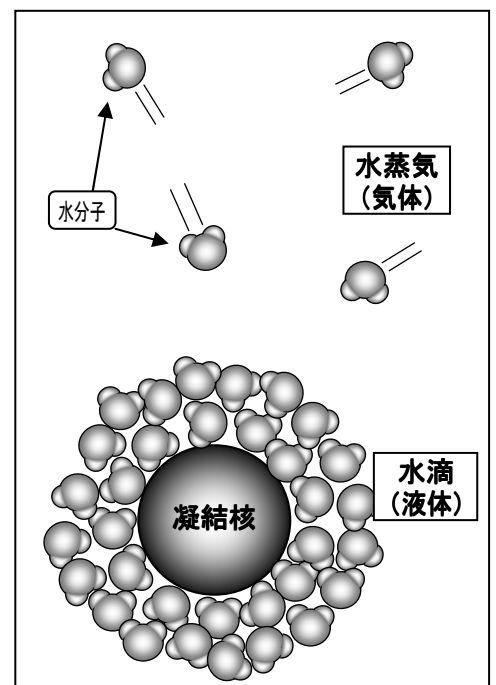
②水の分子の一つひとつはとてとても小さく、顕微鏡でも見ることはできません。私たちに見える一番小さいサイズの水の液体「水滴（ずいてき）」に「湯気（ゆげ）」があります。湯気一粒でも、約1京個（10000000000000000）くらいの水の分子が含まれているそうです。

③水蒸気が冷やされて水になる時、核となる物質（凝結核＝ぎょうけつかく）があると、水分子はより集まりやすくなります。

右の図はその時の様子を拡大して表しています。

自然界では、「砂ぼこりや工場の煙、排気ガス」などの小さな「固体の粒」が空気中に浮遊（ふゆう）しています。気温が低くなると、これらの「固体の粒」が「凝結核」となって、水分子が集まります。

飛行機雲が発生するのも、飛行機の「排気ガス」に水蒸気（気体の水分子）が集まり、目に見える大きさの水滴にまで成長しているからです。



問：フラスコの実験で、線香の煙はどのようなはたらきをしたと考えられるでしょうか。資料を参考にして説明してみましょう。

「線香のけむり」は _____
_____ のはたらきをしたのだろう。