

原子と分子の解答

よく問題にチャレンジしてくれました。頑張る人がいる、そのこと自体がうれしいです。それでは解答を見てください。

Q：重曹の物質名は何ですか？

A：炭酸水素ナトリウム

スーパーのお菓子コーナーに行くと“重曹”の名前で売っていたり，“ベーキングパウダー”の名前で売っていたりします。ベーキングパウダーは重曹が主成分ですが、その他の物質を混ぜています。

家を掃除するときに重曹を使う人もいます。重曹は食べても良いくらいですから、人体に害がありません。しかも、アルカリ性の物質なので、酸性の汚れに強いです。酸性の汚れの代表は「油汚れ」です。台所での油汚れに重曹（炭酸水素ナトリウム）は大活躍ですよ。

Q：炭酸水素ナトリウムの加熱実験について、ガラス管の先から出た気体を石灰水に通すとどうなりましたか？

A：白くにごる

石灰水と言えば「白くにごる」ですね。石灰水はどうなりましたか？の質問で、白くにごらない場合は少ないです。（時々ありますが・・・光合成の質問とかでね・・・。）

Q：炭酸水素ナトリウムの加熱実験について。石灰水の実験結果から発生した気体は何だったと考えられますか？

A：二酸化炭素

白くにごったら、こう答えるしかないでしょ。サービス問題ですね。

ということはホットケーキの穴には二酸化炭素がたくさん詰まっているのですね。ケーキのスポンジやクッキーなども同じように炭酸水素ナトリウムでふくらませていますから、二酸化炭素の穴だらけです。なお、パンは炭酸水素ナトリウムではなく、イースト菌の発酵でふくらみます。でも発酵する時に発生する気体は、やっぱり二酸化炭素です。同じですね。

Q：炭酸水素ナトリウムの加熱実験について。試験管に残った白い固体の名前は何ですか？

A：炭酸ナトリウム

よく似た名前なので覚えにくいですが、全く別の物質です。化学式も違います。

炭酸水素ナトリウム： NaHCO_3 （エヌエー エイチ シーオースリー）

炭酸ナトリウム： Na_2CO_3 （エヌエーツー シーオースリー）

といっても、よく似てますね・・・。できれば今のうちにこの化学式も覚えましょう。

炭酸水素ナトリウムの加熱実験について。試験管の先にたまった液体は何ですか？

A：水

炭酸水素ナトリウムを加熱しても出てくる液体が「水」なら、食べても安心ですね。加熱後にとんでもない液体が出てきたら、食品に混ぜて使うなんてできません。

Q：水の電気分解について。陽極側にたまった気体は何ですか？

A：酸素

水は酸素が原料で作られます。陽極（プラスにつないだ方）に酸素が出ます。プラスから酸素。これを覚えるのが大変です。マイナスからは・・・次の問題で覚えましょう。

Q：水の電気分解について。陰極側にたまった気体は何ですか？

A：水素

1年生の時にこんな話をしました。「水素」は「水（みず）の素（もと）」と書きます。覚えていますか？水素にマッチの火を近づけると・・・激しく燃えて“水”になる・・・でしたよね。今回はその逆。水から水素を作りました。さて、問題は陰極（マイナスにつないだ方）に水素ということ覚えなくてはなりません。酸素とごちゃごちゃになる・・・。いい語呂合わせを考えましょう。

Q：物質をどんどん細かくしていくと行き着く、小さな粒を何というか？

A：原子

物質はすべて原子からできている。もちろんあなたの体も同じです。教科書 P8 に“元素周期表”というのがあります。開いて見てください、それがこの宇宙に存在するすべての原子です。たった100種類少々しかありません。それで宇宙すべてができているなんて不思議ですね。また、原子は「アトム」です。そういえば鉄腕アトムという漫画が昔あったらしいですね。もちろん原子という意味です。さて、1年生の最後に原子爆弾の学習をしました。広島型原子爆弾は「ウラン」という物質の原子を壊すことで爆発のエネルギーを取り出します。物質の基本中の基本、原子を壊すなんて、通常的生活ではありえません。だからこそ恐ろしい兵器なのでしょう。ちなみに原子爆弾のことを英語で「アトミック ボム」といいます。そのままですね。9月25日には広島研修に行きます。しっかり学習してきましょう。ただ・・・9月までにこのコロナはおさまっているのだろうか・・・。

Q：いくつかの原子が結びついた粒子が単位になっているものを何というか？

A：分子

宇宙には 100 種類ほどの原子しかない。でも地球上だけでも物質は 100 種類どころか、何百万、何千万種類と、数えきれないくらいの種類があります。それは 100 種類の原子を組み合わせることで物質を作るからです。

例えば「酸素 1 つ」と「水素 2 つ」を組み合わせると「水」を作ります。さらに「酸素 2 つ」と「水素 2 つ」を組み合わせると「オキシドール」を作ることができます。(オキシドールは水溶液になった状態を指しますから、厳密には少し意味がちがいますが・・・)

これって「言葉」に似ていませんか？日本語は「あ・い・う・え・お」などの 50 音を使ってつくられますが、言葉（単語）は 50 種類ではなく、数えきれないほどの種類がありますね。それは組み合わせで使っているからです。原子は日本語で言うところの 50 音、分子は単語のようなものと考えましょう。

<参考：分子によって作られる物質の例>

水、二酸化炭素、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、アンモニア、砂糖、デンプンなどなど・・・きりがいいほど、たくさんあります。

さて、炭酸水素ナトリウムの実験は良く問題に出されます。次に炭酸水素ナトリウムの実験だけにしぼって学習しましょう。まず以下のリンクから動画を見ましょう。リンクは YouTube につながります。

動画を見る前に教科書 P14～15 の実験 1 を読んでおきましょう。

<https://youtu.be/rwSRDexylLw>

動画を見たら、以下のリンクから質問に答えてください。リンクは Google フォームにつながります。

前回と同じく、送信ボタンを押してしまうと自分の解答が手元に残りません。チャレンジノートなどに解答内容を記録しておきましょう。

<https://forms.gle/weWjh64NV2aWmWPM8>

なお、解答のファイルを開くにはパスワードが必要です。

パスワードは送信ボタンを押すと、通知されます。メモを忘れずに。