

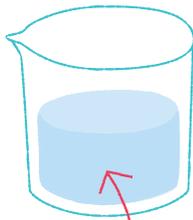
正誤表

「たのしく読めてスラスラわかる！ 化学・生物」におきまして、誤りがございました。謹んでお詫び申し上げますとともに、以下のように訂正いたします。

(2022年12月14日作成)

訂正箇所	誤	正
p.25 COLUMN イラスト	$100 = 10^3$ $0.01 = 10^{-3}$ $0.001 = 10^{-4}$	$100 = 10^2$ $0.01 = 10^{-2}$ $0.001 = 10^{-3}$ <div style="background-color: #0056b3; color: white; text-align: center; padding: 2px;">別紙参照</div>
p.40 COLUMN 右段17行目	<p>パルミチン酸1個から，β酸化，アセチル CoA 産生サイクル，呼吸鎖を経て129ATPができます。</p>	<p>パルミチン酸1個から，β酸化（アセチル CoA 産生サイクル），クエン酸回路（TCA サイクル），電子伝達系（呼吸鎖）を経て129ATPができます。</p>
p.56 解糖系 イラスト	$2 \times \text{ピルビン酸} + 2 \times \text{NADH}$ $2 \times \text{乳酸} + 2 \times \text{NADH}$	$2\text{ATP} + 2 \times \text{ピルビン酸} + 2 \times \text{NADH}$ $2\text{ATP} + 2 \times \text{乳酸} + 2 \times \text{NADH}$ <div style="background-color: #0056b3; color: white; text-align: center; padding: 2px;">別紙参照</div>
p.57 TCA サイクル（クエン酸回路） 1行目	<p>TCA サイクル（クエン酸回路）はピルビン酸1個からATP1個とGTP1個，NADHを4個と，FADH2を1個取り出すプロセスです。</p>	<p>TCA サイクル（クエン酸回路）はピルビン酸1個からGTP1個，NADHを4個と，FADH2を1個取り出すプロセスです。</p>
p.132 INDEX 欧文・数字	<p>Th2（ヘルパー T 1 細胞） ……………100</p>	<p>Th2（ヘルパー T 2 リンパ球） ……………100</p>

(Gakkenメディカル出版事業部)



0.9% 食塩水

おっ!?
同じ濃さだ!

そこで、生理食塩水の話が出てくるのです。生理食塩水というのは、0.9%食塩水のこと。これだけでは薄味すぎて飲んでもおいしくありませんが、少し果汁を入れると熱中症や下痢後の水分補給にもってこいの一品になります。なぜこの食塩水に「生理」の2文字がついているのかというと、この食塩水の薄さ（濃さ）はヒト細胞にとって、内外の濃度がほぼ等しくなるちょうどいい濃度なのです。これを等張液とよぶこともありますね。あくまで「ヒト」にとってですから、ペットの脱水時に使っても等張液にはなりませんよ。「体の中の水分が足りな—い!」というときにこの生理食塩水なら、ぐびぐび飲んでも細胞内外で「ぎゅうぎゅう、すかさか」による水の移動が起きずに済みます。逆に、ちゃんと考えないで水分を補給すると、細胞レベルでは更なる脱水や「細胞破裂の大惨事!」が起これるので。本当は他にも考えなくちゃいけないことはありますが…それはもう少し進んでからのおはなしですね。

COLUMN

指数についてのおはなし

コロイド溶液のところ「 10^{-7} 」が出てきました。この「右上に小さく書かれている数字（上記なら「-7」）」を「指数」といいます。

指数は「同じもの（上記なら「10」）を何回掛けたか」を示しています。たとえば「 10^2 」は $10 \times 10 = 100$ のこと。「 10^4 」は $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10,000$ のことですね。大きな数を限られた空間で正確に伝えたいときに、指数はとても便利です。

逆に小さな数を限られた空間で正確に伝えるときにも、指数は便利です。小さな数を表すときには「0.1」を何回掛けたか」で示します。そして「0.1」は「 $1/10$ 」とも「 10^{-1} 」とも書きますよ。大きな数との対比で、指数を使うときには「 10^{-1} 」と書くことが多いですね。たとえば「 10^{-2} 」は $0.1 \times 0.1 = 0.01$ 。「 10^{-3} 」は $0.1 \times 0.1 \times 0.1 = 0.001$ ですね。

ここで、「 $10^2 (=100)$ 」と「 $10^{-2} (=0.01)$ 」を見て比べてみましょう。「 10^{-2} 」は「 10^2 」を右から書いて、小数点を付けた形になっていますね。そして10を「何回掛けたか」の指数部分にも注目してください。

指数部分がプラス（正の数）のとき、指数が大きいほどその数は大きな数になります。これは「 $10^4 (=10,000)$ 」が「 $10^2 (=100)$ 」より大きい数」なのですぐわかりますね。

指数部分がプラスなら、
指数の数字が大きいほど
大きな数!

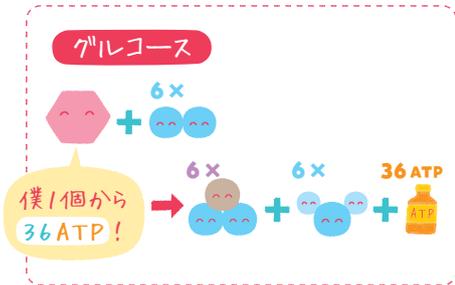
$$100 = 10^2$$
$$10,000 = 10^4$$

指数部分がマイナス（負の数）のときには、指数が大きいほどその数は小さな数になります。ここについても先ほど確認した「 $10^{-3} (=0.001)$ 」は「 $10^{-2} (=0.01)$ 」よりも小さい数」を見ればわかりますよね。

指数部分がマイナスなら、
指数の数字が大きいほど
小さい数だね!

$$0.01 = 10^{-2}$$
$$0.001 = 10^{-3}$$

ここまでわかったら、3章の本文を読み直してみてください。コロイド溶液の中にある粒の小ささが先ほどよりもイメージできるようになったはず。血液の中にあるアルブミンの大きさもそれぐらいです。生物パートで「アルブミン」の文字を見たら、「あっ! すごく小さい粒だ!」と思いついてください。



36か38かは、
途中の運び方の
違いなんだよ!



異化

そして異化はグルコースからATPを取り出すこと。まさに私たちのイメージする「代謝」です。高校生物でも学んだ、グルコース1個と酸素から、二酸化炭素と水とATPができる「あの式」ですね。化学パートでも確認しましたが、念のために復習しましょう。



ここで「38ATPって勉強したんだけど…？」と気になる人がいるはず。それ、ヒト細胞の代謝式でしたか？ もちろん、ヒトの細胞でも場所によっては38ATPを取り出せます。でも、筋肉（骨格筋）細胞では、グルコース1個から取り出せるATPは36ATPになります。その違いは「途中の運び方の違い」です。ATPを取り出す代謝（異化）のプロセス、もう少し詳しくみておきますよ。

グルコースからATPを取り出すためには「解糖系」「TCAサイクル（クエン酸回路）」「呼吸鎖（電子伝達系）」が必要です。忘れていた人、思い出せましたか？ 大事なところなので、まずは名前をちゃんと覚えましょう。

解糖系

では、それぞれの内容についてみていきましょう。まずは解糖系です。

解糖系はグルコース1個からピルビン酸2個と2個のATP、2枚のNADHを取り出すプロセス（過程）。ここはよくみると2段階に分かれています。

第1段階では、グルコース1個あたり2ATPを使ってグルコースを分解しやすい状態にします。

第2段階では、この分解しやすくなったグルコース1個を、2個のピルビン酸に分けて、4個のATPと2個のNADHを取り出します。「(-2ATP) + 4ATP = 2ATP」と表わされることもあるのはそのためです。

解糖系のプロセスは酸素がなくとも進むことができます。酸素が十分でないときの筋肉運動（無酸素運動）を支えてくれるのが解糖系ですね。そのときにできるものはピルビン酸2個ではなく、乳酸2個になります。なお、乳酸のままでは次のプロセスであるTCAサイクルに入れることはできません。TCAサイクルに乳酸を入れたいなら、血液で肝臓に乳酸を運び、ピルビン酸かグルコースに作り直す必要がありますよ。



商品券みたいに
ATPと交換OK!

