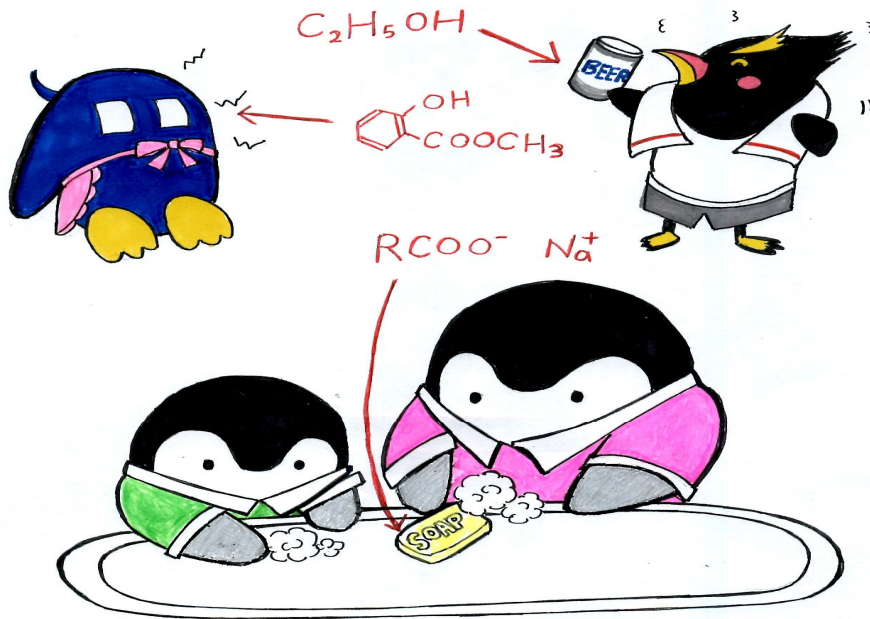




元リケジョママが教える大学受験

ペンこママの 化学ノート

第4編 高分子



楽しく勉

いろんなパロディ満

第4編

高分子

昔は高分子って、あまりやらなかったよね・・・
なんでやること、増えてんだよ！

が・ん・ば・れーっ

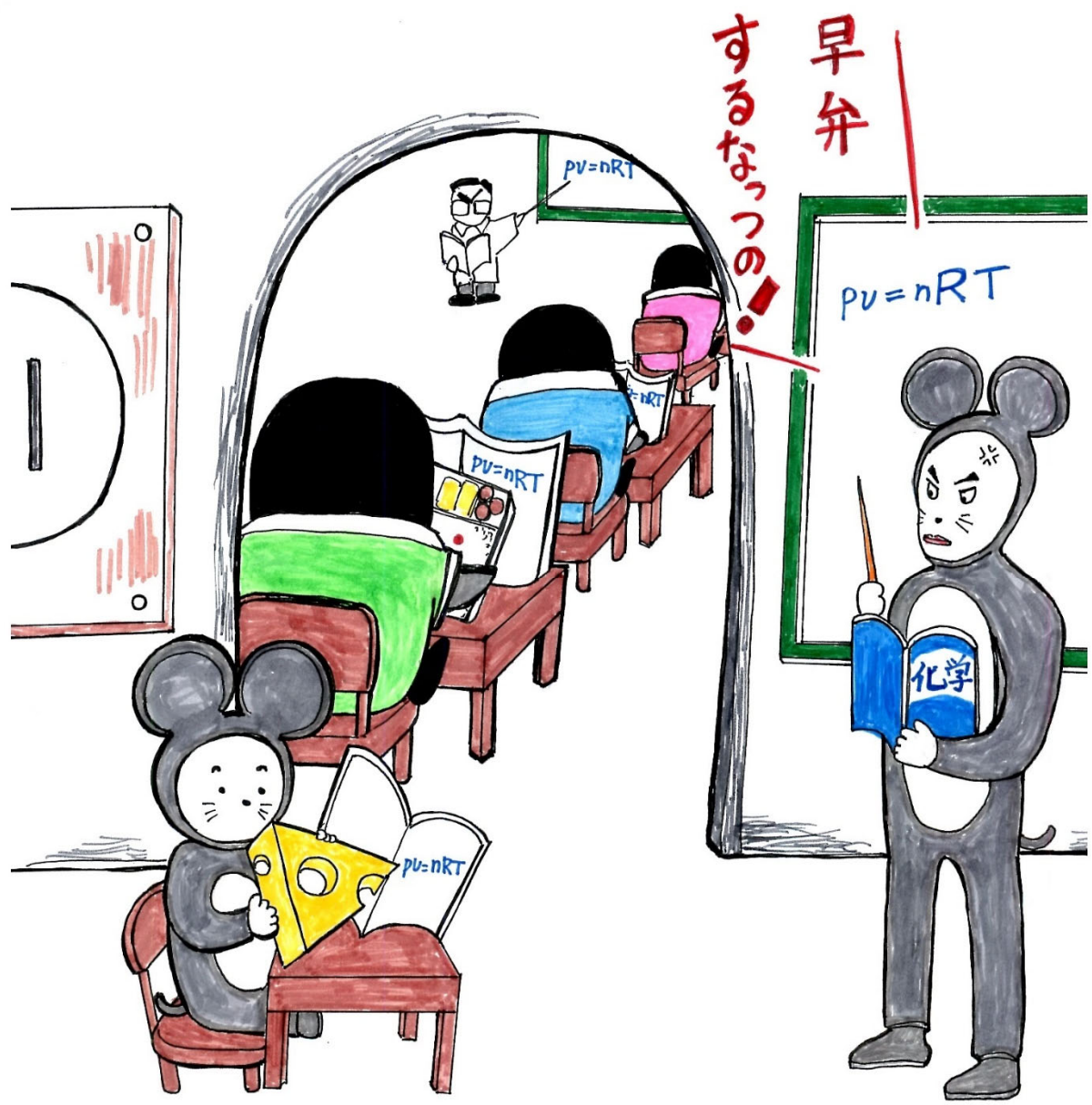
とかぶつぶつ言っても、
しょうがないです。
にげちゃだめだ！
あと、ひといきですよ！



科学はすすんでるんよ。

第 1 章	天然高分子化合物	4
①	糖類	4
②	アミノ酸	24
③	核酸	44
第 2 章	合成高分子化合物	49
①	合成繊維	51
②	プラスチック	60
③	ゴム	71
	おまけ	110
	
	総まとめ	123

第1章 天然高分子化合物



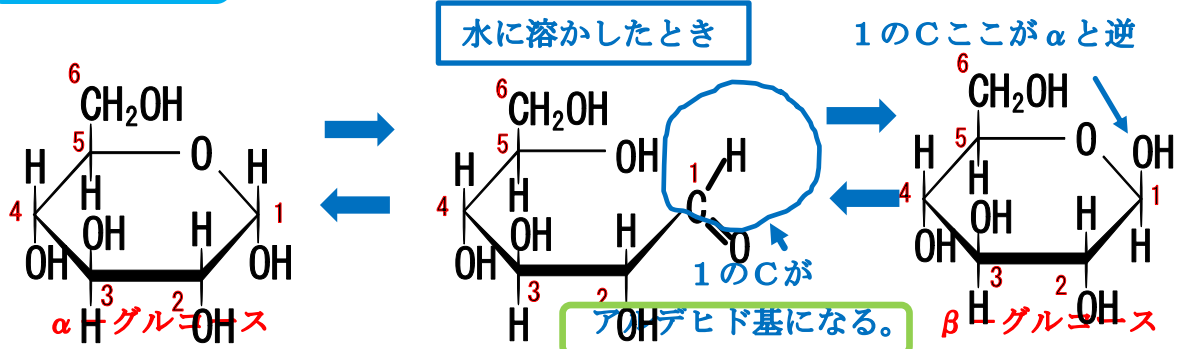
① 糖類

化学式は 基本 $C_m(H_2O)_n$

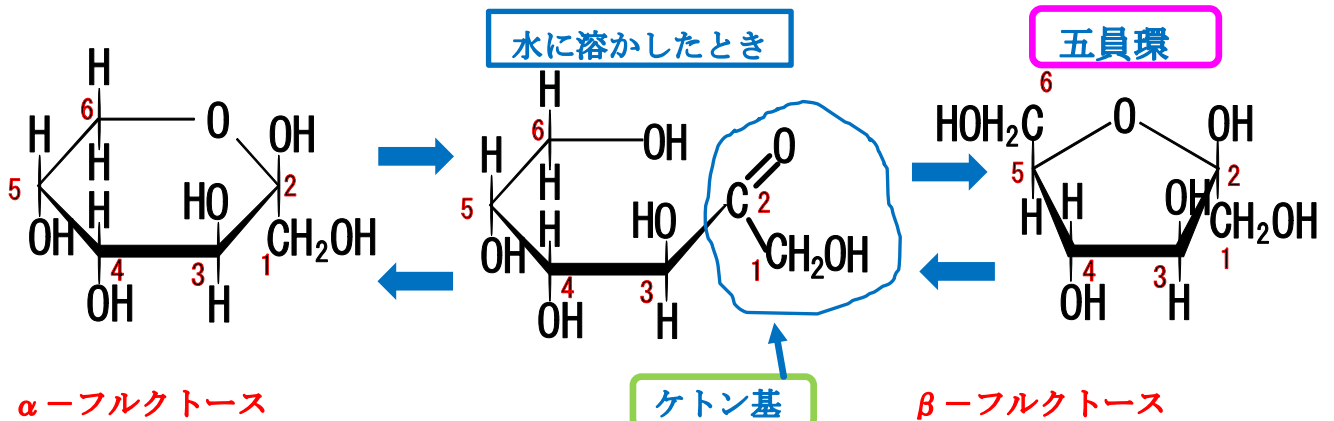
単糖類

環状で間にOが入る。

◎ **グルコース** (ブドウ糖) 果実、はちみつ、血液

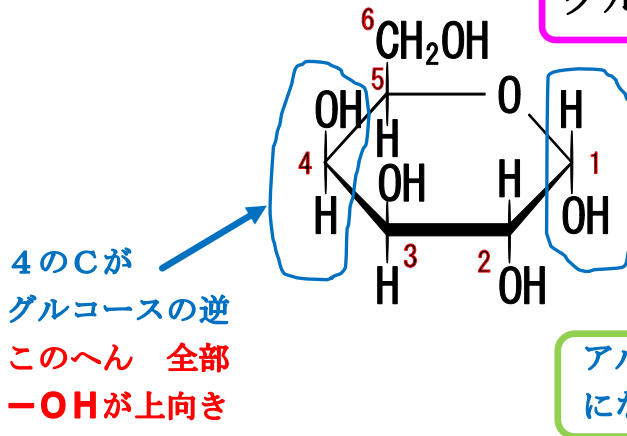


◎ **フルクトース** (果糖) 果実、はちみつ



◎ **ガラクトース** 寒天、乳、脳細胞

グルコースの立体異性体



→ 立体異性体とは？

次ページ

単糖の形の区別

おぼえかた

あるファン 会員1号は Hが上に出ている！

α のC-1はHが上にある 逆だと β になる

会員4号も グルになって Hが立っている！

反対側のC-4もHが立っている。グルコースのこと。

ガラが悪いファンだ。

逆だとガラクトース



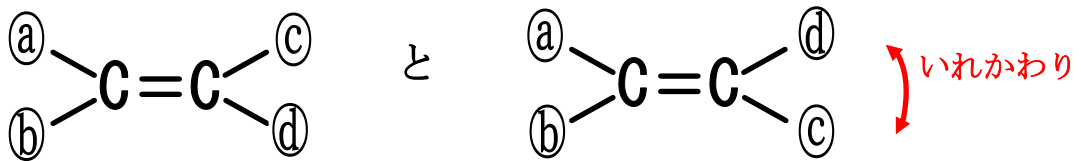
立体異性体とは

分子式は同じだが、立体的に異なるもの。

代表的なものは、次の2つです。

① 幾何異性体

2重結合は回転できないので、



は、立体的にちがう。

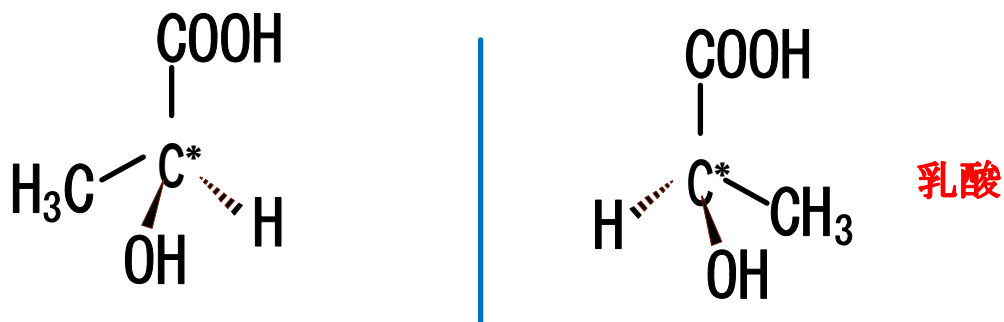
② 鏡像異性体（光学異性体）

1つのCに4種の違うものがつく場合、

鏡に映したように対称的なものは、

どんなに回転させても、決して一致はしない。

→立体的に異なる。

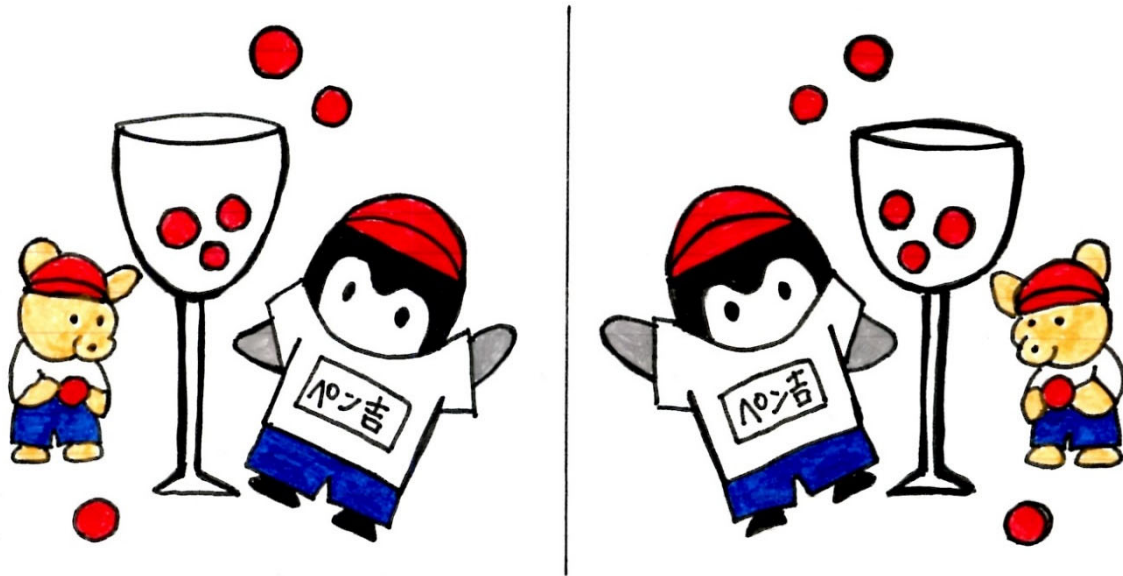


・このときのCを不斉炭素原子といって、*をつけて表すこともある。

・光を偏光させるので、光学異性体ともいう。

後にでてくる アミノ酸は、グリシン以外は鏡像異性体を持ちます。

◎しかし、不斉炭素原子を複数持つ場合は、
すべてが逆でないと、鏡像異性体とはなりません。



あっ！字が反転してない！

ガラクトース と グルコース は、不斉炭素原子を 4 コ持ちます。

ガラクトース と グルコース は、**立体異性体** ではあるけども、

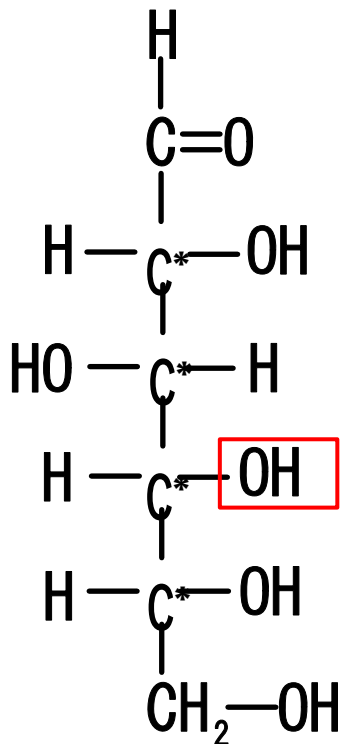
鏡像異性体 では ないです。



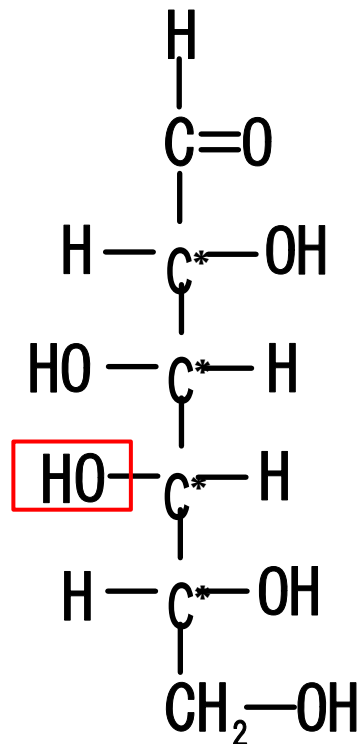
次ページ

グルコース と ガラクトースを同じ 鎖状構造にして
比べてみると、

グルコース



ガラクトース



このように 4つめのC 1コだけの **OH**とHが逆なだけなので、鏡像では ありません。

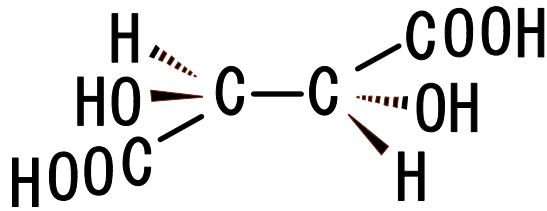
◎不斉炭素原子 1コにつき、**OH**が右につくか左につくかで
2とおりにずつの立体異性体が出てくるので、

不斉炭素原子が4コなら、

2⁴とおりの立体異性体ができます。

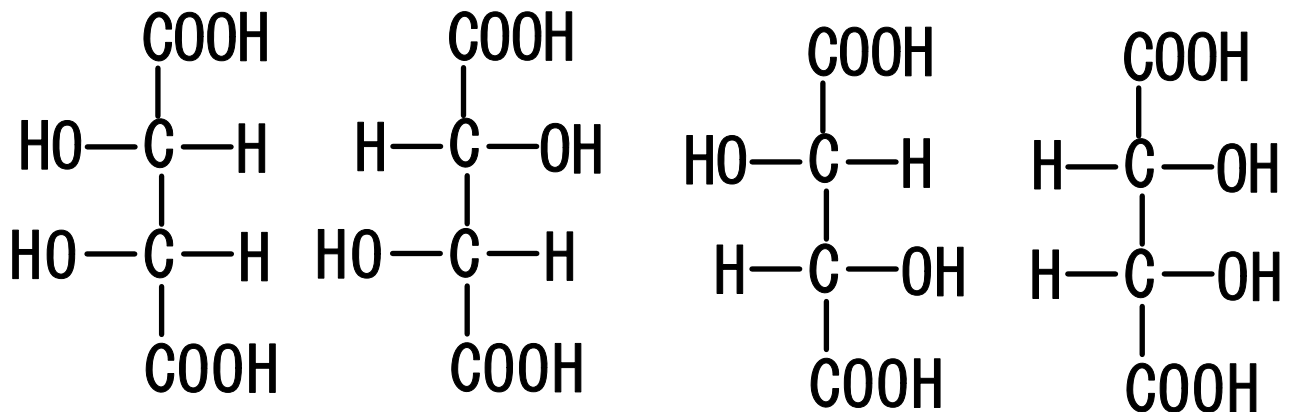
グルコースとガラクトースは、そのうちの1例です。

たとえば、



酒石酸

こういう、不斉炭素原子を2つ持つとか、ややこしいものは、たいらにしてしましましょう。



$$2^2 = 4 \text{ とおりです!}$$

単糖類

は、

すべて

鏡像反応

と

フェーリング液の還元

(Cu₂Oの赤色沈殿)

を示す。

つまり、還元性 を示す！

よくでる

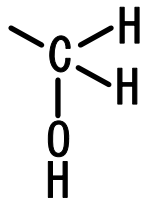
アルデヒド基

特有の反応なので⇒第1編P21

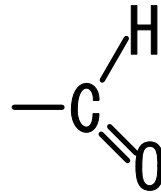
フルクトースはケトン基

だから、反応しない、と思いきや、

となりの



を



に変えるので、

アルデヒド基

反応します！

名前のおぼえかた

◎グルコース (ブドウ糖) → 人間の血液に含まれる、エネルギー



のもと

お菓子のグリコはこれに関連。

(グルコースでできる多糖類、「グリコーゲン」から。)

◎フルクトース (果糖)

→ フルーツ



◎ガラクトース

→ 乳に含まれる → 酪農 → ガラクトース

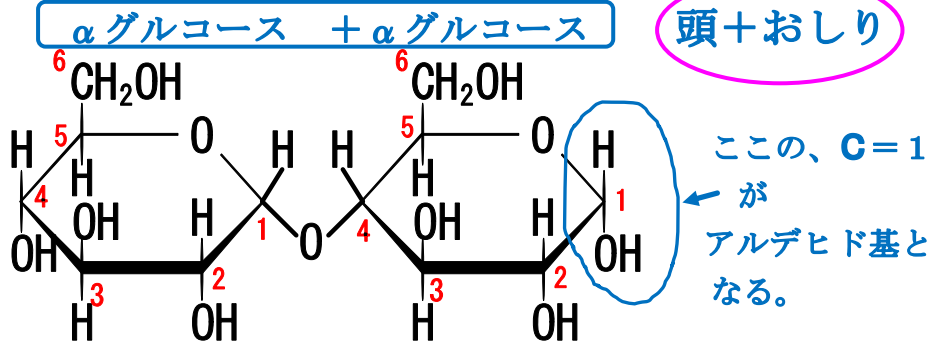
又は ガラス の瓶につめた牛乳



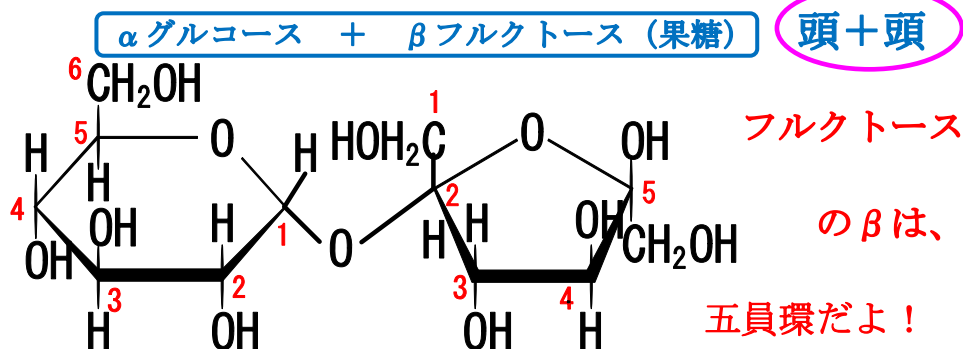
二糖類

単糖類の-OHと-OHを脱水縮合させたもの=グリコキッド結合

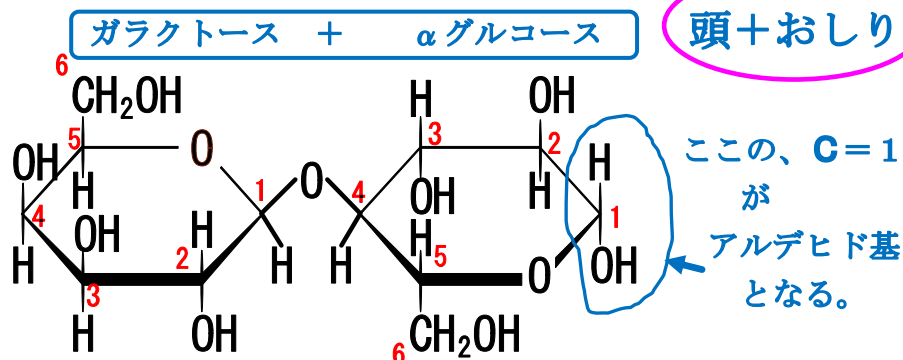
◎マルトース (麦芽糖) ぼくがとう 水あめ、ぼくが 麦芽



◎スクロース (ショ糖) サトウキビ、テンサイ いわゆるおさとう



◎ラクトース (乳糖) 牛乳



よく出る

スクロースだけ、還元性を示さない。

頭+頭で、アルデヒド基やケトン基になるところがない

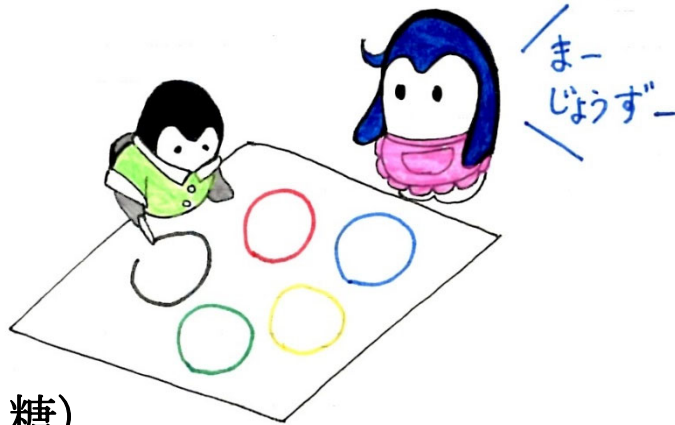
二糖類のおぼえかた

あれー、どれとどれの組み合わせだっけー、
ゴチャゴチャしますよね！

マルトース (麦芽糖)

マル は **グル** **グル** **ボクが** ^か描く。

マルトース = **グル**トース + **グル**トース = **ぼくが**糖



スクロース (ショ糖)

諸島 で **スク**スク育った **グル**メ な **フル**ーツ

ショ糖 = **スク**ロース = **グル**コース + **フル**クトース



ラクトース (乳糖)



酪農家 が **ガラク**タ 拾って **グル**グル

ラクトース = **ガラク**トース + **グル**コース

↑

乳糖つながり

ガラクトースと、ひっくりかえった α -グルコースがくっついたものです。

◎ スクロース (ショ糖) を、希硫酸か酵素で

加水分解 すると



グルコース + フルクトース

||

転化糖

となります。



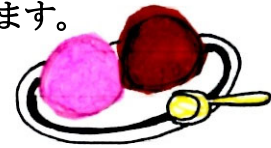
すごく甘い! ので、甘い お菓子、

アイスクリームなどに使います。

ふつうの砂糖 (ショ糖)

なめらかになります。

とちがって、どろっとしている。



ハチミツは天然の転化糖

◎ **トレハロース** は **マルトース** と似てますが、

α グルコース + α グルコース が、**頭+頭** で

くっついたものです。 (還元性はない。)

キノコに多く含まれる

デンプンから合成できる

甘さは砂糖の半分以下ですが、

変化しにくいので、

甘みひかえめで、日持ちさせたいものに使います。



多糖類

単糖類がたくさんつながったもの。

◎代表的なものが **デンプン** ですが、

理科実験で、イモにヨウ素液たらして、

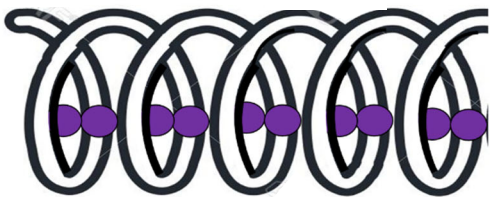
青紫色になったー！とか、やりませんでした？

あれは、 α グルコースがつながっていくうちに、

らせん状 になり、

そのらせん構造の中に I_2 が取りこまれる

ことによって起こります。



ヨウ素デンプン反応 青紫色



加熱すると、らせんがくずれるので、色が消える。



冷えると また あらわれる。

◎デンプンにも、うるち米に多く含まれる **アミロース**

もち米に多く含まれる **アミロペクチン**

がありますが、

アミロペクチン の方がらせんが短いので、

色も薄いです。

赤紫色

多糖類の種類

◎デンプン

アミロース うるち米に多く含まれる。

α グルコースが **まっすぐ** つながっている

らせんが長い

ヨウ素デンプン反応は **濃い青色**

水にとけるとのり状

ごはんや
肉には
あみロース



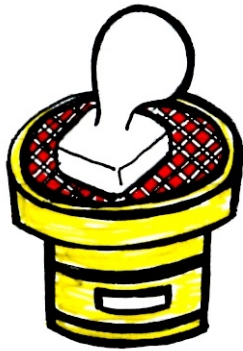
アミロペクチン もち米に多く含まれる。

α グルコースが **枝分かれして** つながっている

らせんが短い

ヨウ素デンプン反応は **赤紫色**

水にとけてもべちゃっとせずもちもち



◎グリコーゲン

アミロペクチンよりもっと **枝分かれ**。

栄養!

分子量も多い。 肝臓や筋肉に蓄えられる。

エネルギーのもと!

ヨウ素デンプン反応は **うすい赤紫色**

◎セルロース

らせんがない!

β グルコースが 頭・おしり 交互につながったので
ずっとまっすぐつながる。

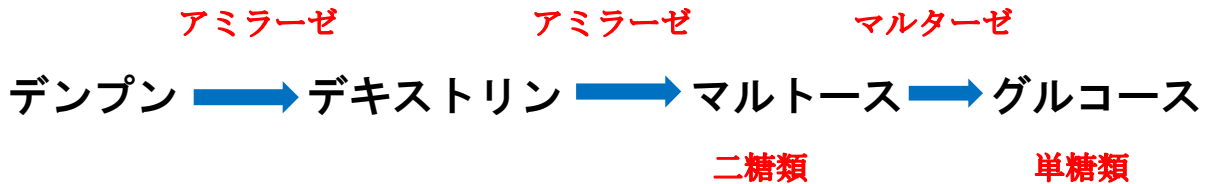
繊維状で、 植物の細胞壁をつくる。

ヨウ素デンプン反応は **示さない**

多糖類の加水分解

◎デンプンの消化とは、体の中での加水分解。

酵素を使います。



加水分解は、**酸を加えて加熱**でもできます。

※酵素がなければ、強い刺激がないとできない！

酵素があれば体温くらいでできる。

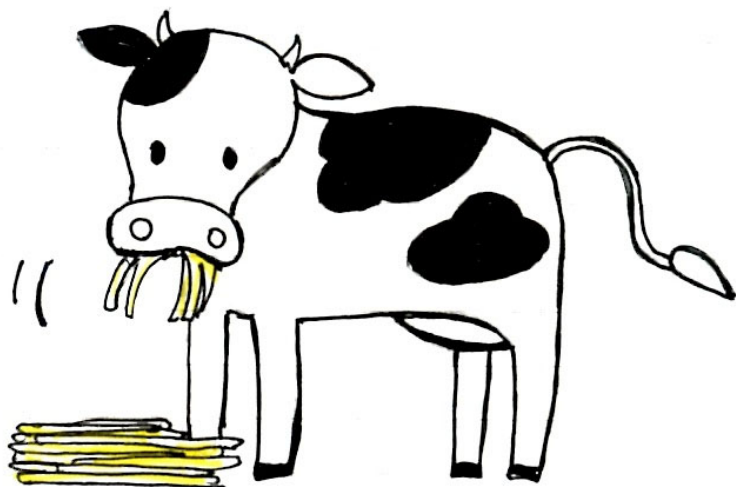
◎セルロースの加水分解（消化）は、**牛**とか草食動物

しかできない！（固くて繊維ばっかだから！）



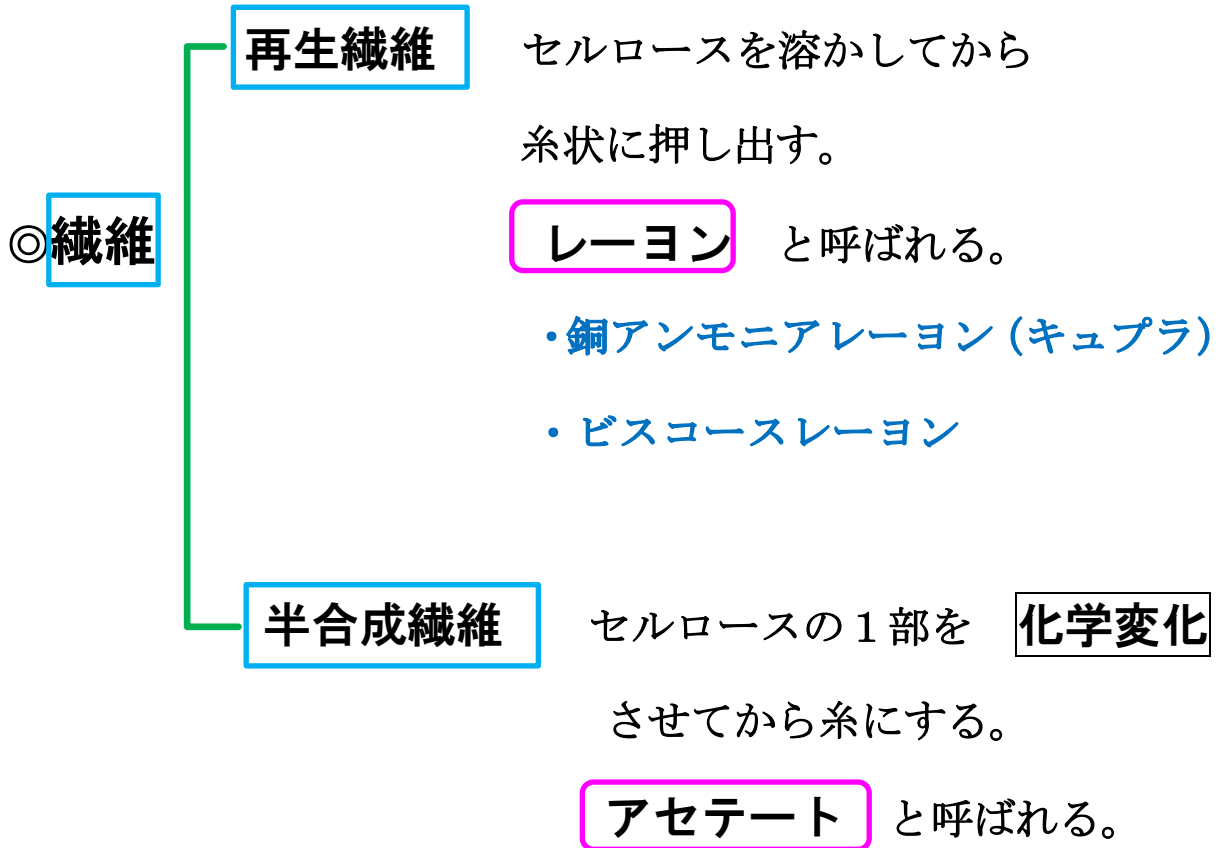
希硫酸 で **長時間** 加熱してもできる。

人間は
やら
食えない

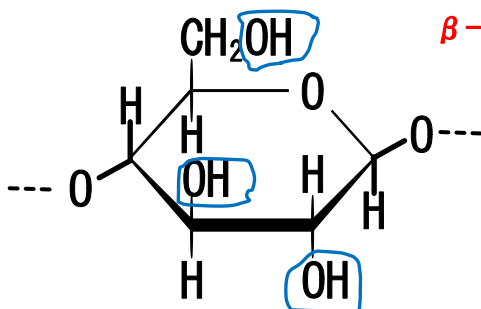


セルロースの工業利用

セルロースは繊維状でじょうぶなので、いろいろ利用されます。



◎ **火薬** **トリニトロセルロース** = 火薬の原料



β-グルコース単位

3つの-OH を
-ONO₂ にする
(硝酸エステルにする)

◎ **セルロイド** **ジニトロセルロース**

トリニトロセルロースの3つの-ONO₂のうち1つを

-OHにもどす。

⇒次ページくわしく

セルロースの工業利用

さらにくわしく

繊維

化学繊維とはいえ、天然素材だから肌にやさしい。

◎

再生繊維

レーヨン

ペンコママは化繊アレルギーだけど、
レーヨンなら大丈夫です！！

セルロースを **アルカリ性の溶媒** に溶かしてから、
注射針で **希硫酸中** に押し出す。

①

銅アンモニアレーヨン (キュプラ)

シュワイツァー試薬 = $\text{Cu}(\text{OH})_2$ + 濃い **アンモニア**
に、溶かす。 **高級スーツの裏地。光沢がある。**



希硫酸中に押し出す

②

ビスコースレーヨン

濃い **NaOH** に、溶かす。 → CS_2 と反応させて、薄い
NaOH に溶かす。 **薄膜にすると、セロハン。**



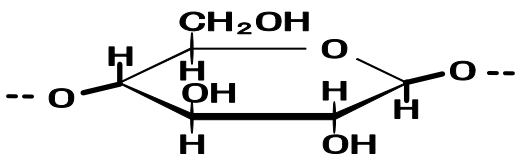
希硫酸中に押し出す

◎

半合成繊維

アセテート

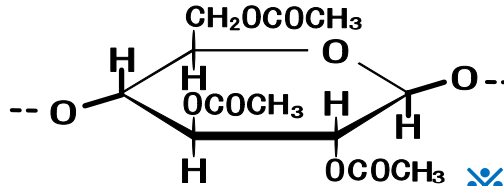
3つの-OHを無水酢酸でエステル化させる



トリアセチルセルロース にする



1部を-OHにもどす (加水分解)



アセトン に溶かして **空気中** に押し出す。

※レーヨンに比べて、中性なのでやりやすい。
絹に似ている。

ウルトラセブン最終回 ダンとアンヌ隊員の会話

「地球も再生したし！ どう？ アンヌ、僕とM78星雲に行つて

再生繊維

銅アンモニアレーヨン

くレーヨン。」 「シュワツと行っちゃうの？ きゅうにプラプラ

シュワイツァー試薬

キュプラ

するのも暇だしなー。」 「オフコース！ 最初はなおちゃんを誘

ビスコース・・・くるしい^_^； NaOH水溶液に浸す

ったけど、ウルトラセブンなんてM78星雲では二流の立ち

二硫化炭素 CS_2 と反応させる⇒NaOHにとかすと、ビスコース

位置だから、いやだって言うんだ。」 「お前の愛は、そんな

溶液になる。

セロハンみたいな薄っぺらい物か。」 「まあまあ、きみは

薄く伸ばすとセロハンになる。

竜さんに乗っていけばいいよ。」 「アセツテんじゃねー！

希硫酸中に押し出す

アセテート繊維

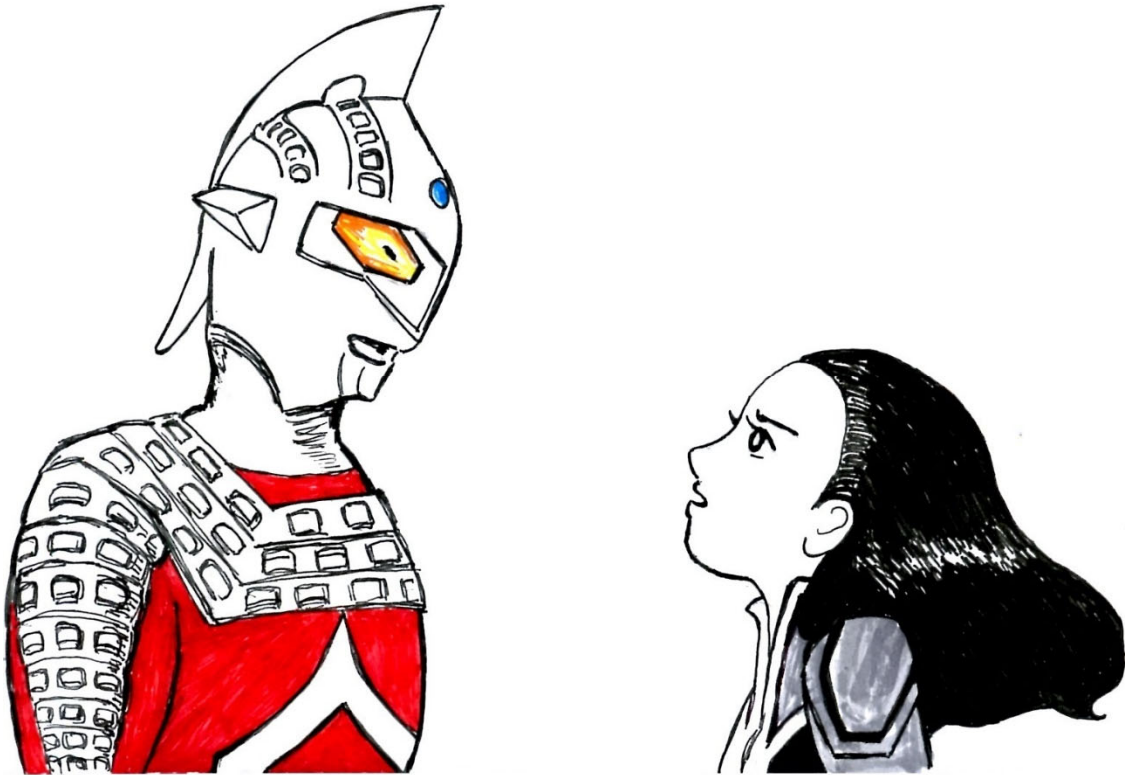
トリじゃあるめーし、空気がねーだろ！ 半殺しにするか」

3つのOHをトリアセチルセルロースにする。アセトンに溶けて

空気中に押し出す

半合成繊維

文が長すぎて、イラスト1ページには入りませんでした。

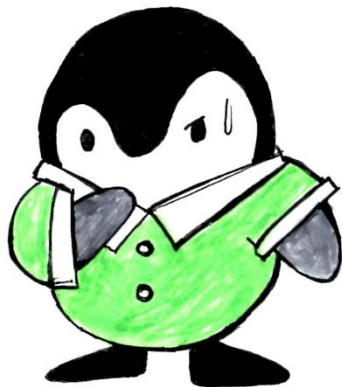


イワトビペンギンがウルトラセブンの大ファンなので、
入れてあげましたっ!!

NaOH → なおーちゃん → なおちゃん

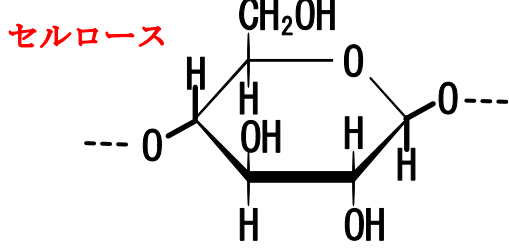
よく出てくるな・・・

何者？



火薬

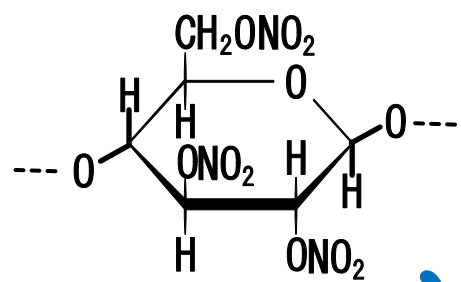
◎ トリニトロセルロース



ニトロと名のつくものは
ヤバイものが多い

ニトロ基が
3つあると
特にヤバイ

↓
トリニトロセルロース



3つの-OHと
混酸 (濃硝酸+濃硫酸)
NO₂をくっつける 脱水
で、硝酸エステルをつくる。

エステルといえば
-OH と -COOHで脱水が有名だけど、
-COOH 以外の酸でもできる！

セルロイド

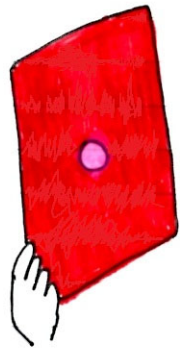
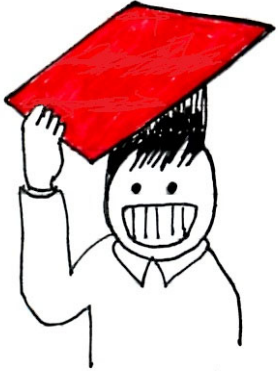
◎ ジニトロセルロース

-ONO₂の1つを-OHにもどす

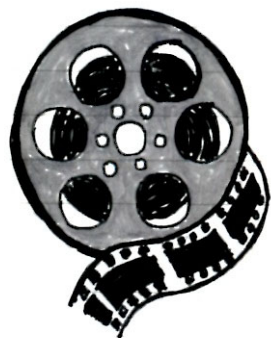
昔はプラスチックといえば、これでした！

セルロイドの下じき

静電気をもつ
ので、
こんなして遊んだ。



光を微妙に通すので
太陽を見た。
でもホントはキケン！
赤外線や紫外線は通す。
誰か教えてくれよ。(；°ロ°)



自然発火しやすく、
昔の映画フィルムの
多くが消失した。ザンネン
なにしろ元は
火薬の原料だから。(..;)

2 アミノ酸

—COOH と—NH₂ (アミノ基)、

酸と塩基の性質を合わせ持つ。

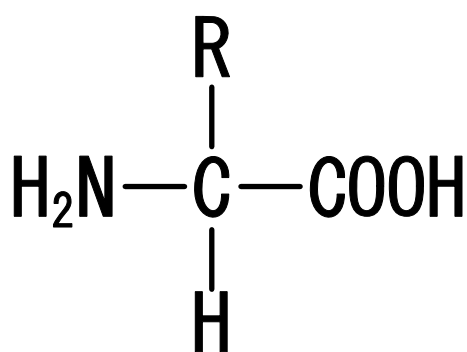
たくさんつながるとタンパク質になる。

基本

α -アミノ酸 とは

よく出る

1つのCに—NH₂と—COOHがついたもの。



R : 側鎖

Rの種類によって

いろいろある。約20種

Cについた4つのものが全部違うと、**鏡像異性体** がある。

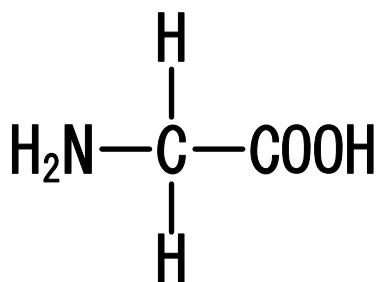
(立体異性体の一種) ⇒糖類



RがHなら、同じものが2つあるので、

鏡像異性体はない。

◎ **グリシン R=H**



1番タンジュンなアミノ酸。

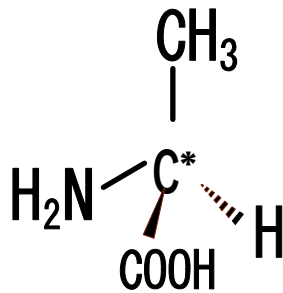
鏡像異性体は存在しない。

α -アミノ酸ではグリシンだけ!

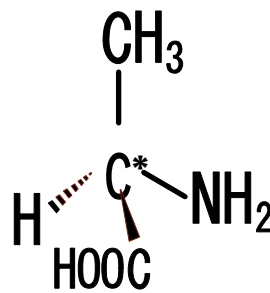
アミノ酸の鏡像異性体は、天然ではほとんどが **L型**。
 人体に存在しているアミノ酸は すべて **L型**。

どっちがLでどっちがDで、とかはなんかフクザツなので、
 出ないと思うよ。(タブン)

◎ **アラニン** $R = -CH_3$



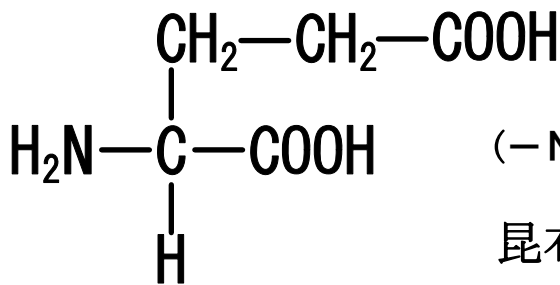
L型



D型

◎ **グルタミン酸** ←酸性のものは酸がつく！

—COOHを2つ持つので



酸性。

(—NH₂—COOHを1つずつなら中性。)

昆布のうま味は **L型**にはあるが、

D型にはない。

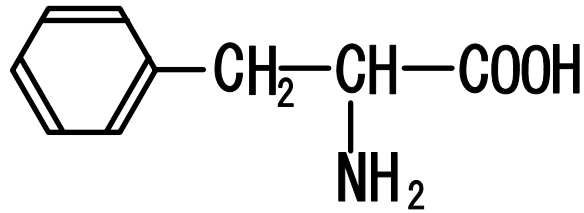
◎ **リシン** —NH₂を2つ持つので塩基性。


必須アミノ酸の1つ。


ほとんどすべてのタンパク質にある。

アルカ**リシン**とおぼえよう！

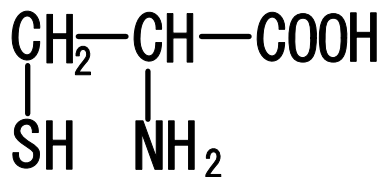
◎ フェニルアラニン



フェノールからも想像できるように、 を持つアミノ酸！

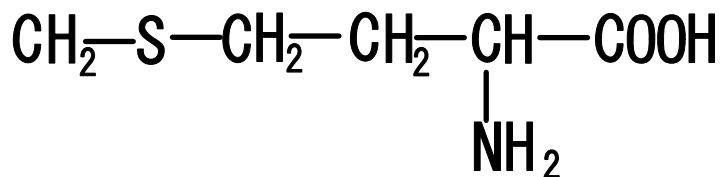
-R をフェニル基といいます。

◎ システイン



アルファベットの Si (シ) から連想できるように、**S**を持つアミノ酸。

◎ メチオニン



システインと共に **S** を持つ代表的なアミノ酸。

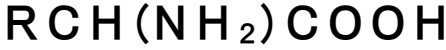
チオ硫酸ナトリウムでも出てきたけど、⇒第2編P54

OのかわりにSが置きかわったものを**チオ**という。

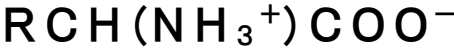
メチルチオ基 CH_3S を持つから。

アミノ酸の性質

- ◎ $-\text{COOH}$ と $-\text{NH}_2$ 、酸と塩基の性質を合わせ持つ。



水中では H^+ が移動して



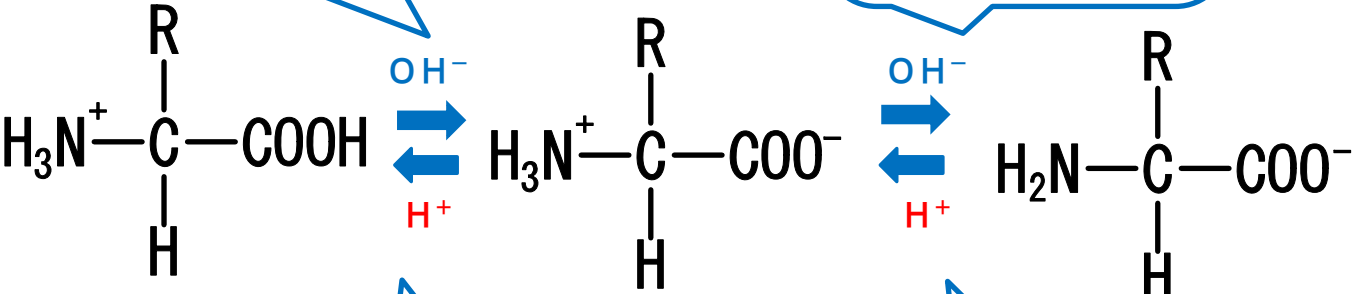
双性イオン = **+-の電荷を合わせ持つもの**

分子と分子の間に静電的な引力が働くので、
結びつきが強くなる。
・融点が高い ・水に溶けやすい。

- ◎ **電離平衡する。**

OH^- を加えると
 OH^- を減らそうとして
 H^+ と H_2O をつくる
↓
 $-\text{COO}^-$ になる

さらに OH^- を加えると
 OH^- を減らそうとして
 H_3N^+ の H^+ と
 H_2O をつくる
↓
 $\text{H}_2\text{N}-$ になる



陽イオン

双性イオン

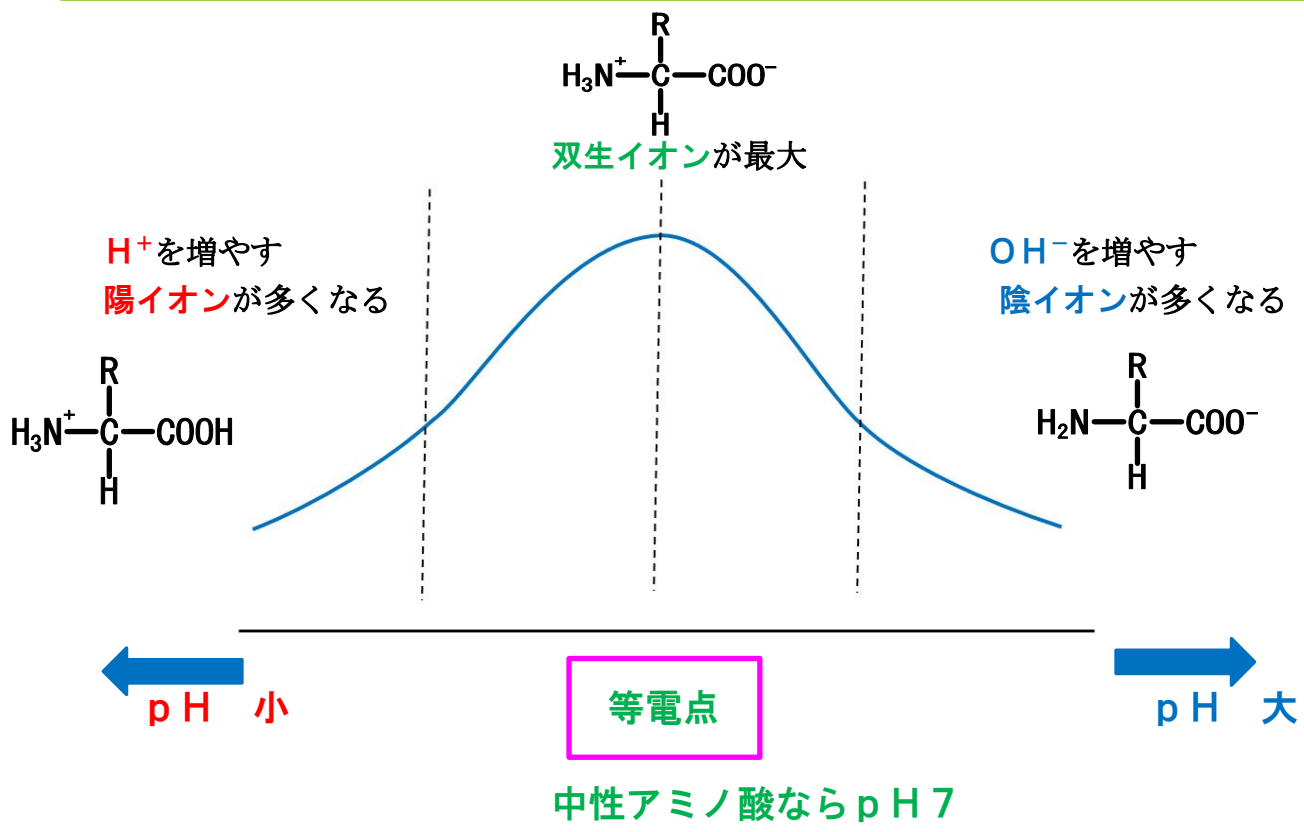
陰イオン

H^+ を加えると
 H^+ を減らそうとして
 $-\text{COO}^-$ と
 $-\text{COOH}$ をつくる

H^+ を加えると
 H^+ を減らそうとして
 $\text{H}_2\text{N}-$ と
 H_3N^+ をつくる

◎ **等電点** +-の総和が0になる、
そのアミノ酸特有のpH（双性イオンが最大）

- ・ 中性アミノ酸なら、 pH 7 付近
- ・ 酸性アミノ酸なら、 pH 7 以下
 - COOHの数が
-NH₂より多い -COO⁻が多いので、
H⁺をたくさん加えないと
バランスとれなくなるから。
- ・ 塩基性アミノ酸なら、 pH 7 以上
 - NH₂の数が
-COOHより多い H₃N⁺が多いので、
OH⁻をたくさん加えないと
バランスとれなくなるから。



とにかく！

+を増やせば+イオン -を増やせば-イオンが増えるんだよ

よく出る

アミノ酸の電気泳動

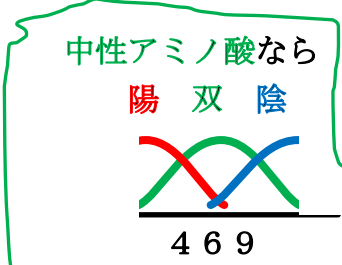
アミノ酸に浸した糸をろ紙にのせ、電流を流すと・・・。



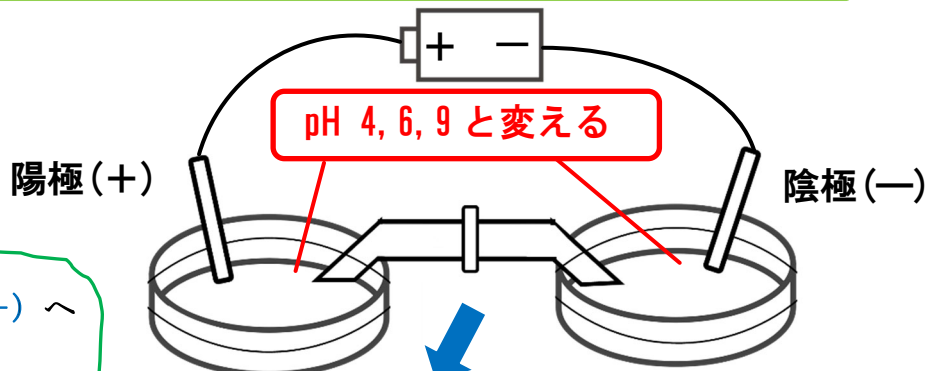
H⁺ふやしてpH低! ⇒ +増える
 ⇒ **陽イオンが多い状態なら 陰極 (-極) へ。**

OH⁻ふやしてpH高! ⇒ -増える
 ⇒ **陰イオンが多い状態なら 陽極 (+極) へ。**

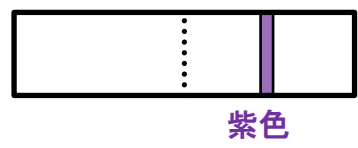
等電点では動かない。 中性アミノ酸ならpH6くらい
 酸性アミノ酸ならpH4 塩基性アミノ酸ならpH9



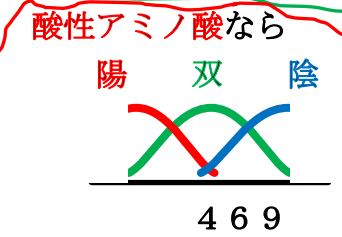
PH4で陽イオン大 → 陰極 (-) へ
 PH6で動かない
 PH9で陰イオン大 → 陽極 (+) へ



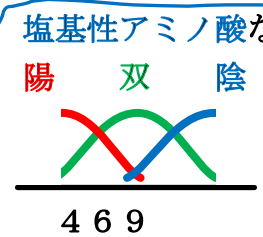
ニンヒドリン水溶液をかけて
 ドライヤーで熱する (ニンヒドリン反応) 後で出る



陽イオンが多い状態 → 陰極へ



PH4で動かない
 PH6で陰イオン大 → 陽極 (+) へ
 PH9で陰イオン大 → 陽極 (+) へ



PH4で陽イオン大 → 陰極 (-) へ
 PH6で陽イオン大 → 陰極 (-) へ
 PH9で動かない

まず、**等電点を決める** ⇒ **そこよりpH低 = 陽イオン大 → 陰極へ**
 pH高は、**その逆**

アミノ酸の電気泳動はホントよく出るのでまとめました！

＋イオン $\boxed{H^+}$ を増やせば \longrightarrow ＋が増える

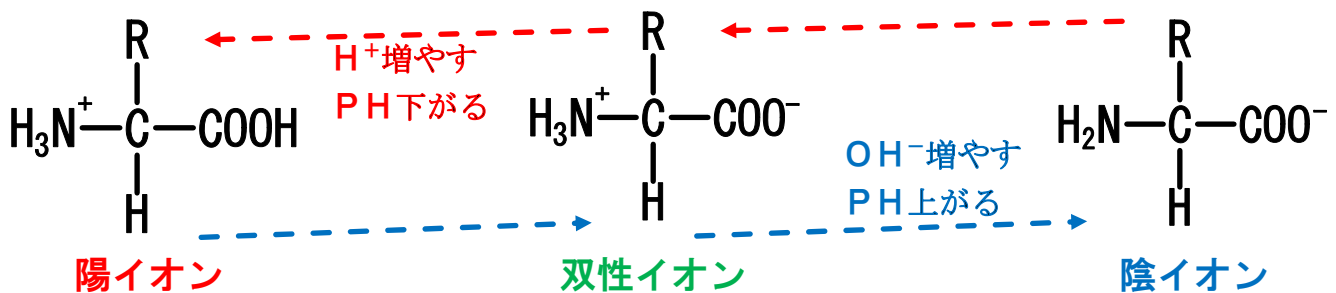
(pHが下がれば)

－イオン $\boxed{OH^-}$ を増やせば \longrightarrow －が増える

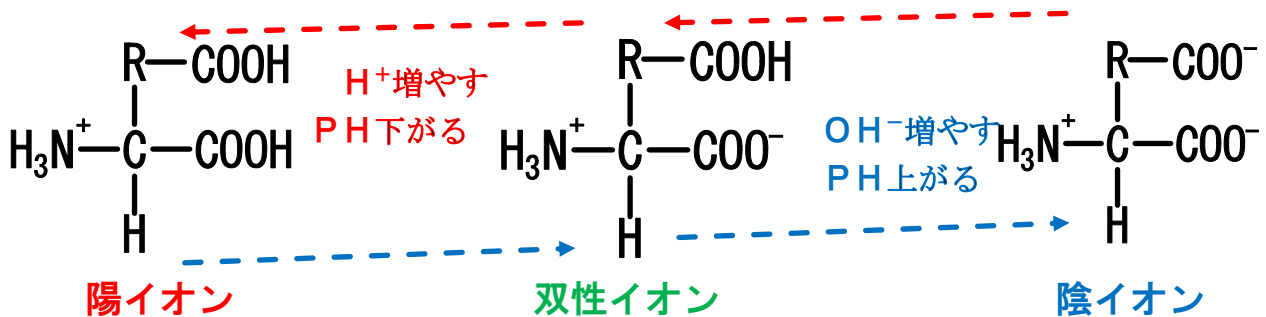
(pHが上がれば)

これだけおぼえよう！

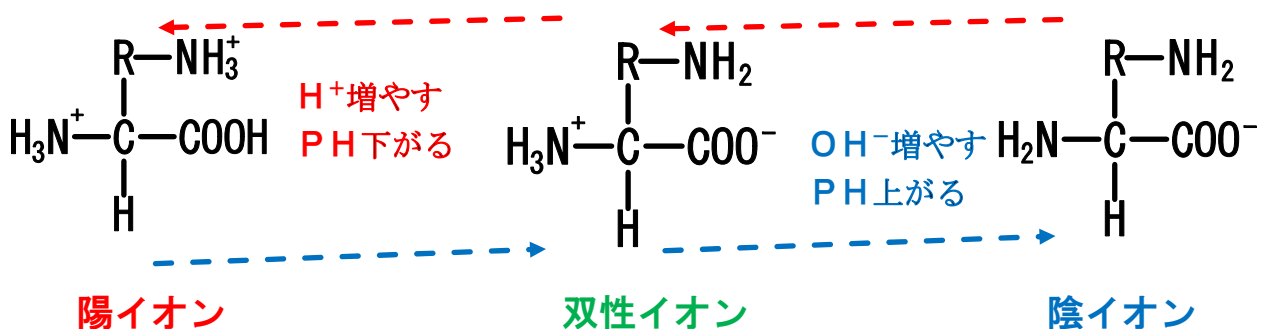
中性アミノ酸なら 等電点pH7くらい



酸性アミノ酸なら 等電点pH4くらい



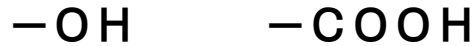
塩基性アミノ酸なら 等電点pH9くらい



アミノ酸の反応

おさらい⇒

アルコールとカルボン酸の脱水縮合 = エステル化



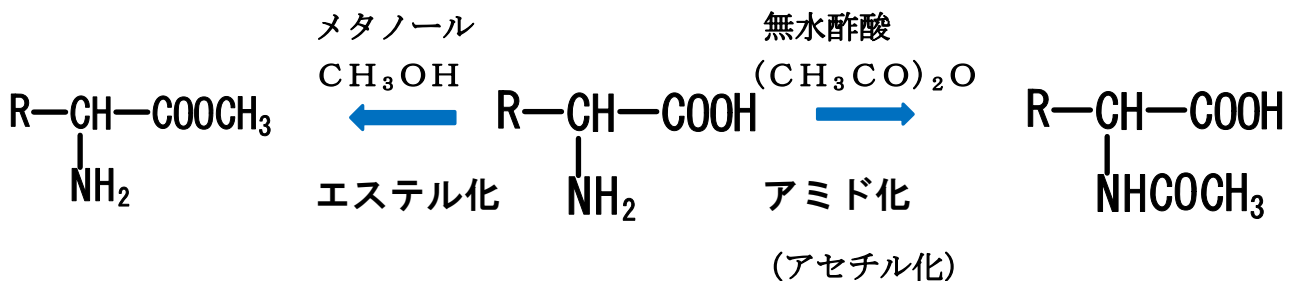
アミノ基とカルボン酸の脱水縮合 = アミド化



※特に、酢酸を使えばアセチル化

アミノ酸は、 $-\text{COOH}$ も $-\text{NH}_2$ も持っているので、
エステル化もアミド化もできます。

(ただし、アセチル化は、無水酢酸を使った方が、水も出なくて効率がよい。)



エステル

酸の性質を

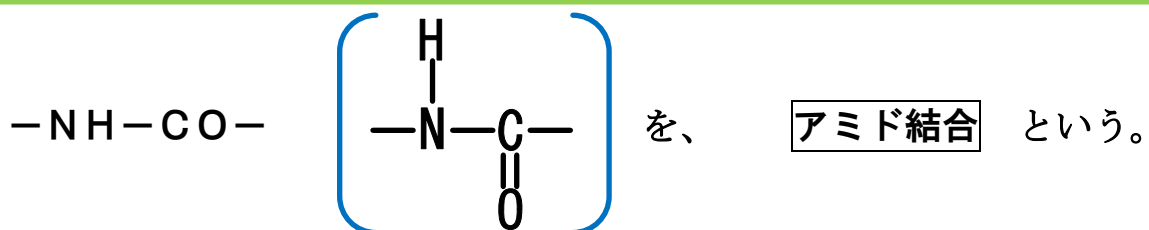
失う

アミノ酸

アミド

塩基の性質を

失う



ペプチド結合 =

アミノ酸①の $-COOH$ と アミノ酸②の $-NH_2$ を、
つなげた アミド結合。



どんどんつなげていける！

ジペプチド = 2つのアミノ酸がつながったもの。

・ 違う種類のアミノ酸がつながるときは、
どっちの $-COOH$ と どっちの $-NH_2$ が
つながるかで、違うものができる。

脱水縮合なので、**加水分解** すればもとにもどる。

トリペプチド = 3つのアミノ酸がつながったもの。

ポリペプチド = たくさんのアミノ酸がつながったもの。



タンパク質 になる。

タンパク質

= ポリペプチド =

アミノ酸がっぱいつながったもの

タンパク質の種類

単純タンパク質

加水分解したらα-アミノ酸だけ
ができるもの

複合タンパク質

その他もできるもの

球状タンパク質

- ・アルブミン・・・卵白・血清アルブミン
- ・グロブリン・・・卵白・血清グロブリン
- ・グルテリン・・・小麦

パンに含まれるものをグルテンという。

繊維状タンパク質

水に溶けにくい！

- ・ケラチン・・・毛・つめ ケ
セラチン
 - ・コラーゲン・・・おはだ
 - ・フィブロイン・・・絹・クモの糸
- ファイバー=繊維



ハッキリ



綿や麻など植物繊維はセルロースが主成分でしたが、

毛・絹・クモの糸など動物繊維はタンパク質が主成分です。

タンパク質の反応

◎塩析・・・多量の電解質を加えると、凝集する。

タンパク質を水に溶かすと、親水コロイドになる。

⇒第1編 コロイドの復習！

塩析は、コロイドの性質だったね！

◎タンパク質の変性・・・いろんな刺激で凝固する。

- ・加熱→ゆでたまご
- ・強酸・強塩基
- ・有機溶媒（アルコール・アセトン）
- ・重金属イオン（ Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Hg^{2+} など）

エタノール



細菌の
タンパク質を
変性させて殺菌
消毒に使われる。

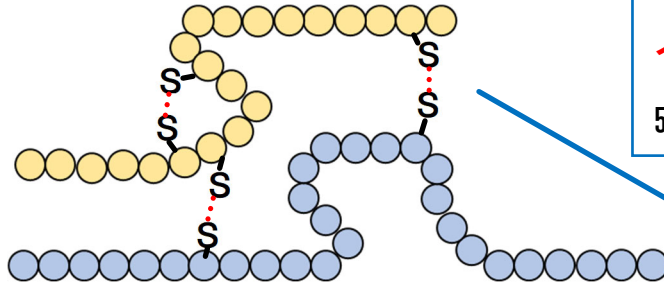
タンパク質の構造

1次元→2次元→3次元→4次元 テキに考えると、わかりやすいです。

一次構造

線

つながるアミノ酸の配列によってきまる。



インスリン

51個のアミノ酸できている。

S-S結合

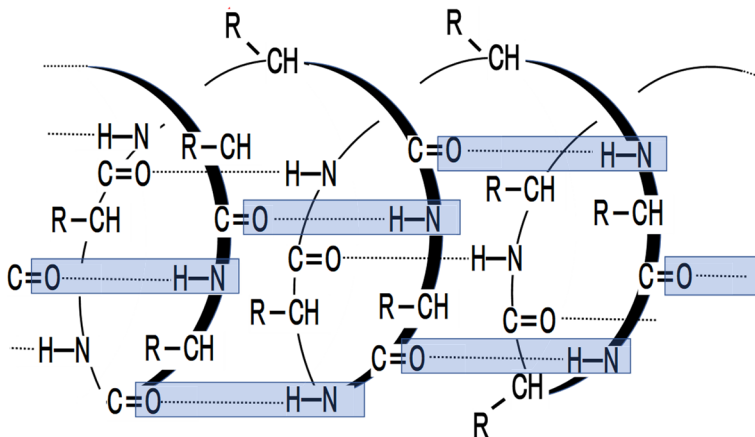
二次構造

面

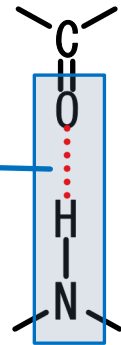
水素結合で、形を安定させる。

α -ヘリックス構造・・・らせん状 皮膚・毛など

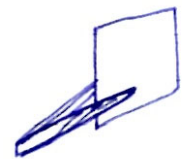
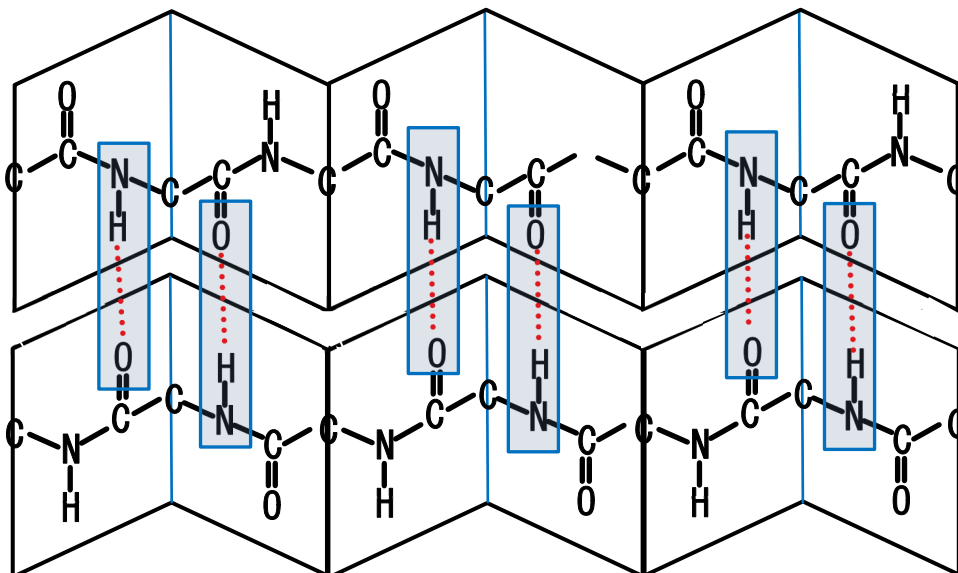
はひふヘリックス



水素結合



β -シート構造・・・びょうぶ状 絹など



三次構造

立体

側鎖Rで引き合って、形を安定させる。

◎ヘムという色素が酸素と結合する。

例：ミオグロビン（筋肉中）

◎ジスルフィド結合(S-S)・・・Sどうしが引き合う。



例：システイン（アミノ酸の1種）は-SHを持つので、Sどうしが引き合う。

毛などを作るケラチンに多く含まれる。

四次構造

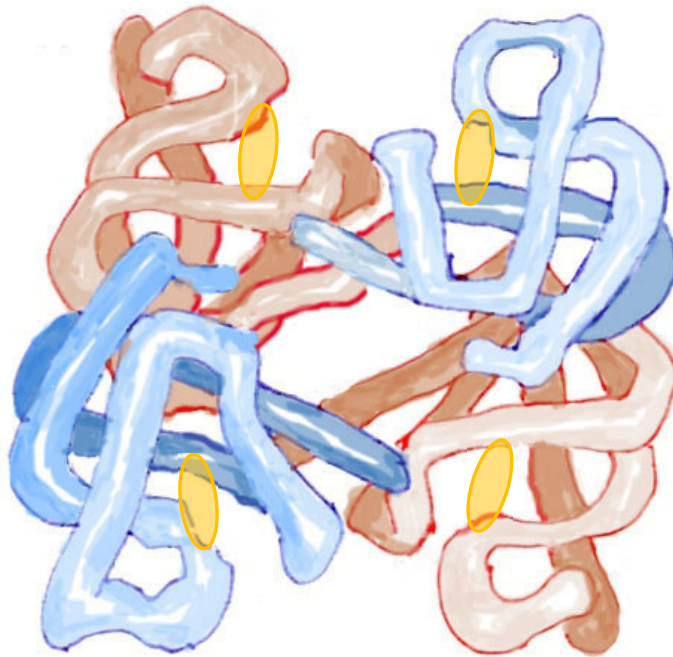
立体

立体

三次構造をいくつか集合して複合体をつくる。

例：ヘモグロビン

2個ずつ2種類集める。



ヘモグロビン

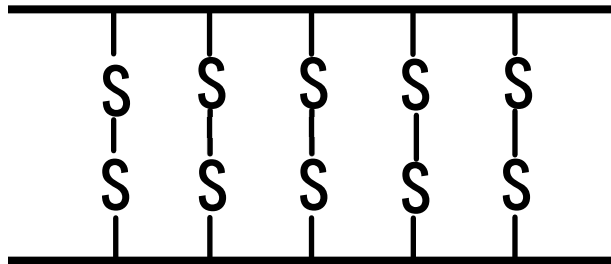
ヘムでつなげる。

パーマのしくみ

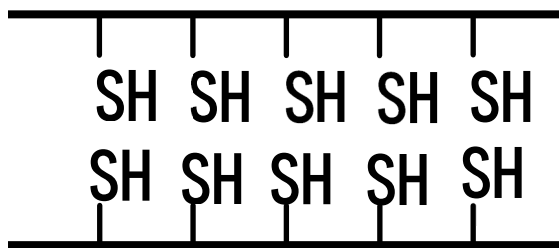
髪の毛は、ケラチン という繊維状タンパク質からできてます。

そして、ケラチンは システイン というSを持つアミノ酸を

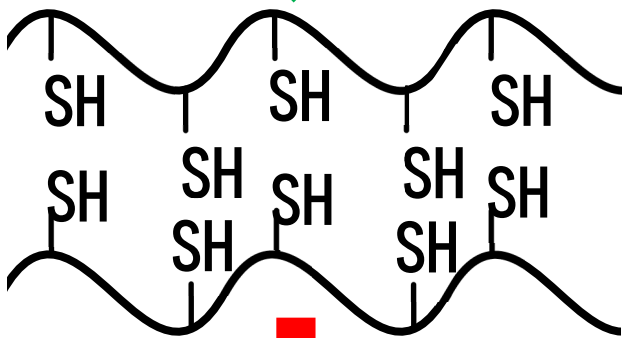
多く含むので、



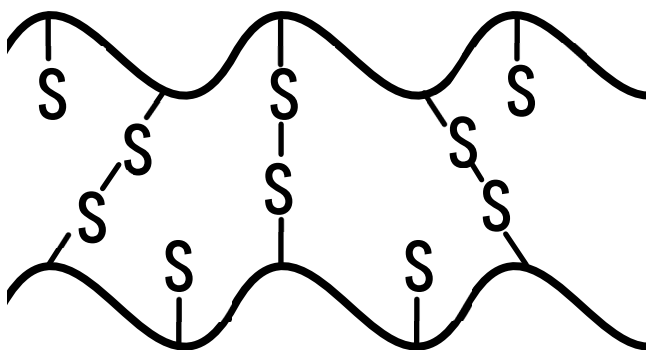
還元剤



ウェーブをつける



酸化剤



ところどころが
S-S結合 (ジスルフィド結合) で
結ばれているので、

還元剤を使って切断します。

次に、ウェーブをつけます。

酸化させると、
再びS-S結合が作られて、
形を保つことができます。

毛ケ
ラチン

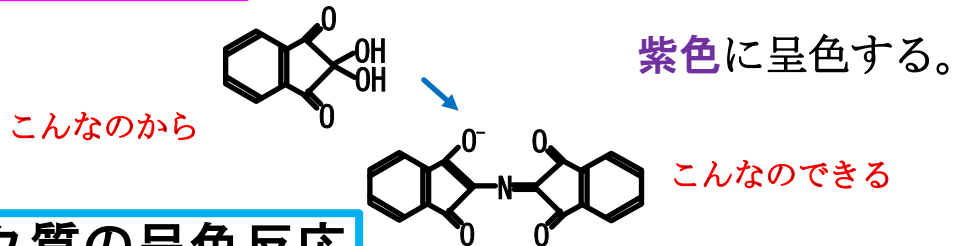


おぼえるべき呈色反応 4種

アミノ酸の呈色反応

⑨ アミノ酸の $-NH_2$ を持てば反応する。(タンパク質はもちろん)

ニンヒドリン反応 ニンヒドリン水溶液を加えて温めると



タンパク質の呈色反応

ビウレット反応 2つ以上のペプチド結合をもつトリペプチド以上


注: 2つ以上のペプチド結合ということは、ペプチドが3つ以上!

ひっかかるな!

NaOH水溶液を加えた $CuSO_4$ 水溶液→赤紫色に呈色

Cu^{2+} をはさみこむように錯イオンをつくる。

キサントプロテイン反応

芳香族アミノ酸 ( をもつもの)

ベンゼン環を HNO_3 (硝酸) でニトロ化・・・黄色

さらに NH_3 を加える (アルカリ性にする)

橙黄色 (オレンジ色)

Sの検出

システインなどSを含むもの

NaOHで分解させてから酢酸で中和

酢酸鉛 (II) を加える

PbS (黒色) が沈殿

アミノ酸・たんぱく質関連の呈色反応おぼえかた

4種イッキにおぼえよう！

① **にん**じゃが**どろりん**つと **あみ**をかけてにげた。

ニンヒ**ドリン**反応

アミノ酸



② **ビュウ**つと**なお**もおいかけたが、**くそ**、**とり**にがした！

ビウレット反応 **NaOH**と**CuSO₄**加える **トリペプチド**以上



③ きさまー！ と プロ がつかまえ、 ベンゼーン！ と

キサントプロテイン反応 (ばんざーい！)

ベンゼン環のあるもの

賞賛、 兄 と オレ。

硝酸 HNO_3 アンモニア を加えると オレンジ色 に変わる。

でニトロ化。

NH_3

橙黄色)



④

シスター (Sister) も出てきて、

おなまえは？と聞いたが、

システムなどSを含むもの なまり (鉛) イオンと

言おうかまよってたけど沈黙して去った。

イオウ (S) で 沈殿する



酵素

3つの特性

主成分は、タンパク質。

① **基質特異性** . . . 酵素が作用する物質 = **基質**

酵素は決まった基質にしか作用しない。

ぴったり合うものだけが**酵素-基質複合体**をつくるから。

基質と結合する酵素の部位を**活性部位(活性中心)**という。

② **最適温度** . . . もっともよくはたらく温度

= 35 ~ 40℃ (体温)

③ **最適pH** . . . **多くはpH7** 中性が最適

例外

pH2くらい . . . **ペプシン**タンパク質を分解

胃液に含まれる

ペプシコーラ

(ペプシン)

飲んで

胃がゲップ

あ、
ユカコーラ
だった
ぜえ



pH8くらい . . . **トリプシン**タンパク質を分解

すい液に含まれる

リパーゼ 脂肪を分解

リッパな**脂肪**

(**リパーゼ**)

脂肪を分解

トリましょう!

(**トリプシン**)

吸い取って!

(**すい液**)

胃酸の力で溶かすので、

胃液のpHは低い



それを中和させるので

すい液のpHは高い

くらいはジョーシキ

おぼえておこう!



メタボ
ですよ

その他の代表的な酵素

アミラーゼ・デンプンをマルトースにする

だ液に含まれる

マルターゼ・マルトースをグルコースにする

腸に含まれる

よく出る

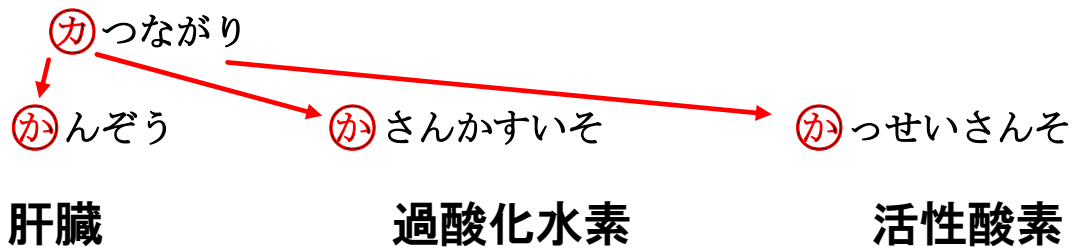
カタラーゼ・過酸化水素を水+酸素にする

肝臓に

含まれる



活性酸素の1種



アルコールをアセトアルデヒドにしたり、

体に多すぎるとあまりよくないものを無害化させるのが **肝臓**

活性酸素も、体に多いとよくないって言いますよね！

どうせ

じゃまものなのさ、

僕は。



過酸化水素 H_2O_2

いや、必要なのよ

ある程度は。

③

核酸

DNAやRNAのことです。

基本単位 = **ヌクレオチド**

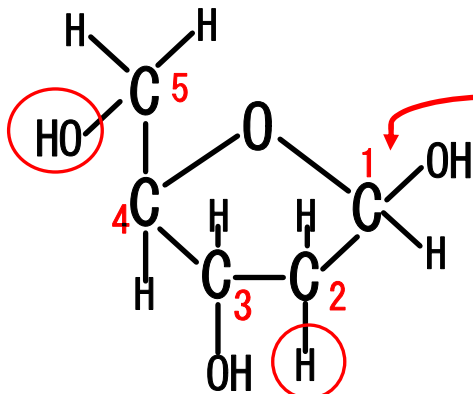
= **リン酸** + **五炭糖** + **塩基**



DNAなら

デオキシリボース ($C_5H_{10}O_4$)

このOHに
リン酸がつく。



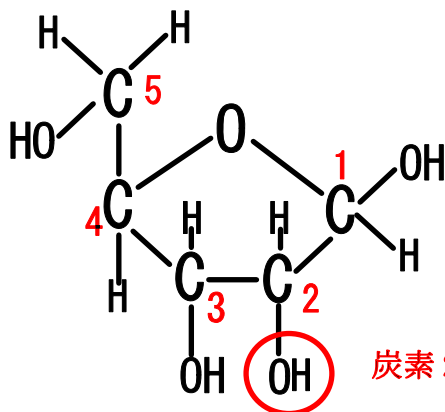
このCに
塩基がつく。
OHは
とれる

リボースはここがOHになる。

- A アデニン
- G グアニン
- C シトシン
- DNAなら
- T チミン
- ここ重要
- RNAなら
- U ウラシル

RNAなら

リボース ($C_5H_{10}O_5$)



炭素2のところOが多い

まー何度も言って

なんとなく

おぼえよう!



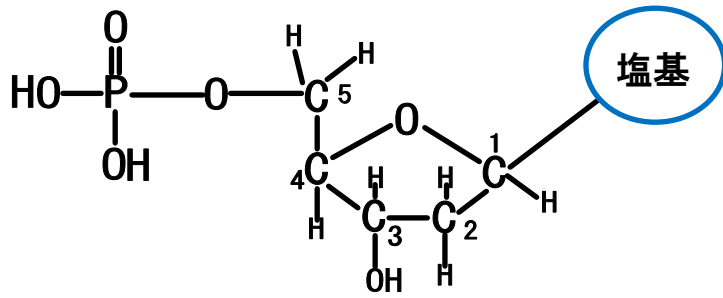
DNAは

全部○○

ちなみにグルコースは $C_6H_{12}O_6$

なんか2倍

ヌクレオチド

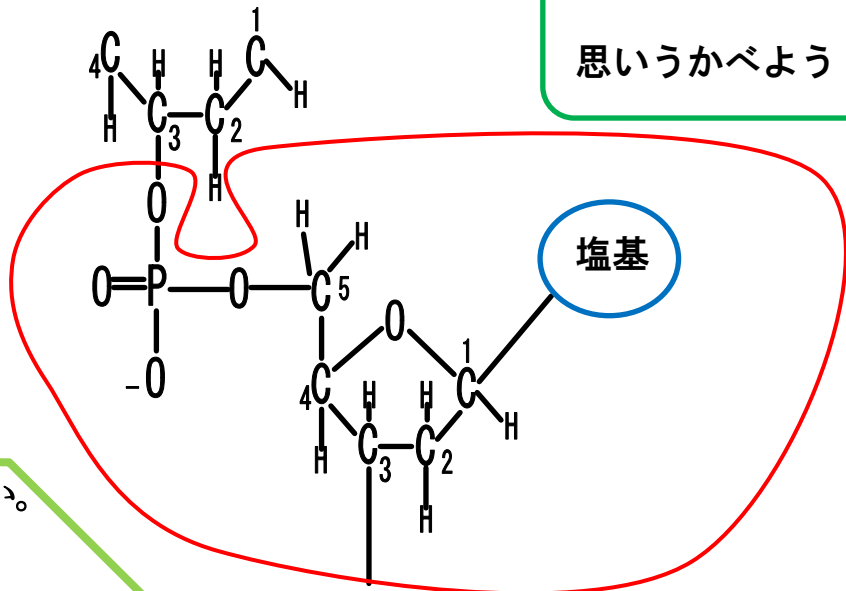


◎核酸とは、ヌクレオチドが次々とつながったもの。(ポリヌクレオチド)

3のOHのところ、他のヌクレオチドのリン酸がくっつく。

OHとOHの脱水縮合

この図を
思いうかべよう！



よく出る

どのCに何がつくか。

①のC = 塩基

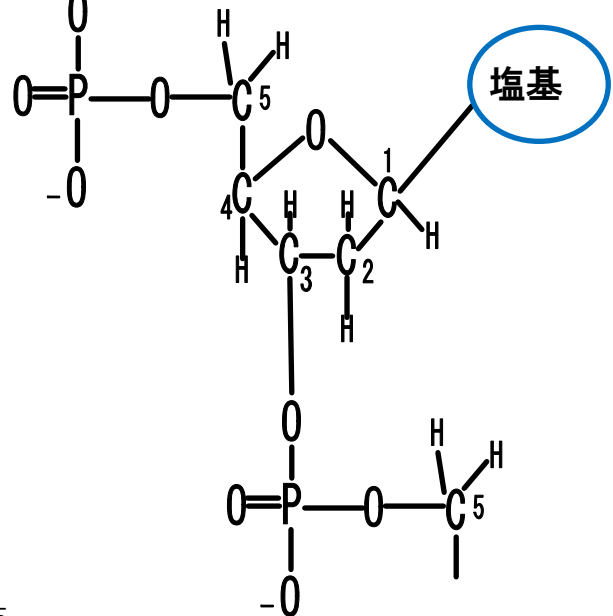
③のCについたOH

=他のやつのリン酸

⑤のCについたOH = リン酸

奇数だよ！

②のC = OHならRNA



◎そして、よく知られるように、

DNAは **二重らせん構造** を作るわけですが、

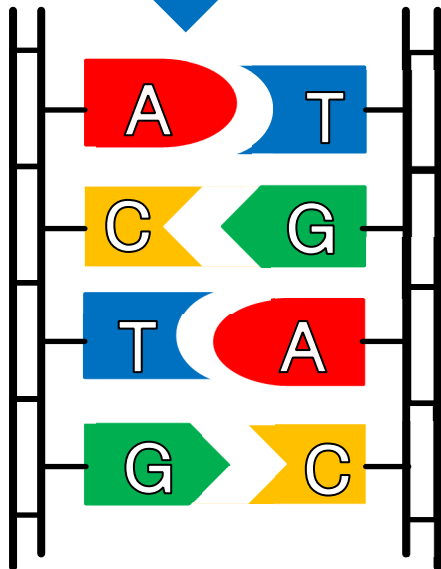


拡大

塩基と塩基が 水素結合 で
つながってます。

このとき、つながる塩基は
決まっています。

だから、同じDNAが作れるんですね！



塩基の相補（そうほ）性

A - T

G - C

がつながる。

まるまってる文字どうし
くつつく、とおぼえりゃいい。

1953年ワトソン と クリックが、DNAのらせん構造を提唱した。

(アメリカ) (イギリス)

◎RNAは、DNAの情報をもとに、タンパク質をつくります。

◎伝令RNA (mRNA) (メッセンジャーRNA)

=メッセージを伝える人

DNAの遺伝情報の一部をコピー (転写) して伝える。

◎運搬RNA (tRNA) (トランスファーRNA)

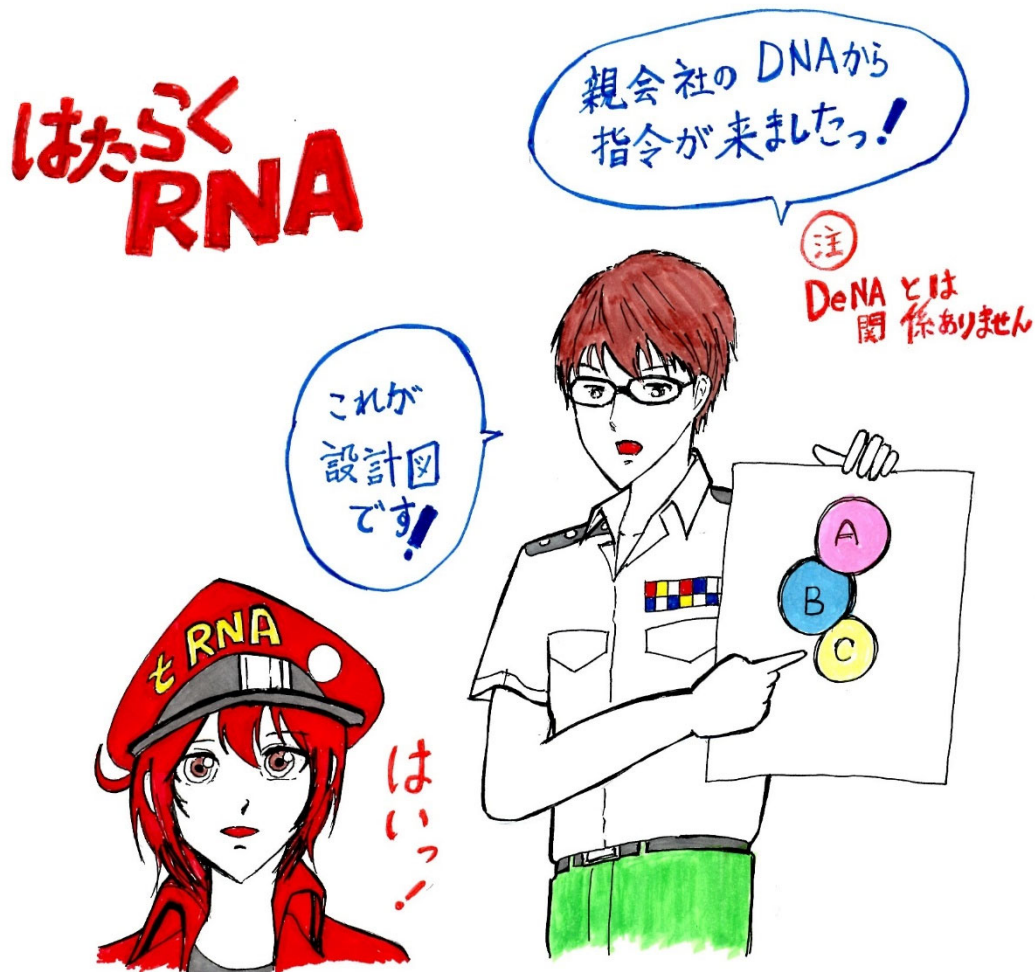
=材料を運ぶ人 トランス=交換する

材料となるアミノ酸を運ぶ。

◎リボソームRNA (rRNA)

リボソーム=タンパク質製造工場

アミノ酸をつないで目的のタンパク質をつくる。(翻訳)





コロナワクチンとして活躍したmRNAワクチンは、ウイルスの一部の遺伝情報を持ったmRNAを注射し、体にウイルスの一部を作らせて免疫を持たせる、というものでした。