

2022年一般公開
**キラキラデコビーズで分子構
造を作ろう！**

2022/10/22

長谷川哲

なかみ キットの中身

- デコシール

- 白 (100個)
- 黒 (85個)
- 赤 (25個)
- 青 (25個)
- 黄 (3個)
- 緑 (8個)

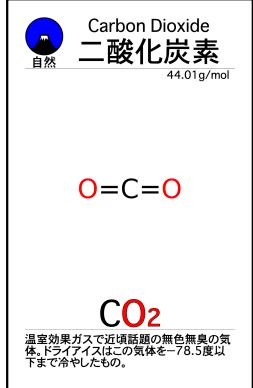
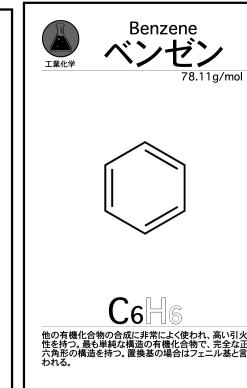
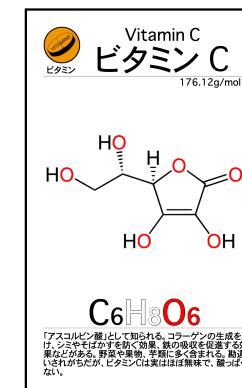


注意：デコシールは40個全部の分子構造を作る分は入っていません。

- ピンセット (必要でしたらお貸しします)



- 分子構造カード (20枚)



元素



元素とは「いろいろな物を作っている要素」。
デコシールの色は、以下の元素に対応してます。

「H」 水素

「N」 氮素

「S」 硫黄

「C」 炭素

「O」 酸素

「Cl」 塩素

パート

要素



いろいろな物



みず 水にシールを貼ろう

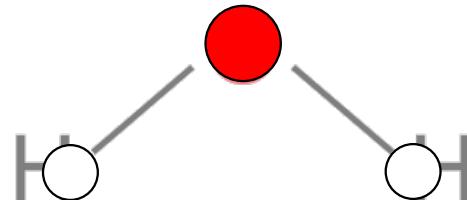
 **自然** Water 水 18.02g/mol

$\text{H}-\text{O}-\text{H}$

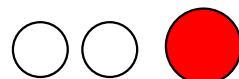
H_2O

生命にとても大切な「水」で化学式は「 H_2O 」。「 H_2 」は水素が二つ、「 O 」は酸素が一つの意味。かっこよく化学的に言うと「一酸化二水素」。

②表記された元素を貼る



かんせい
完成！！

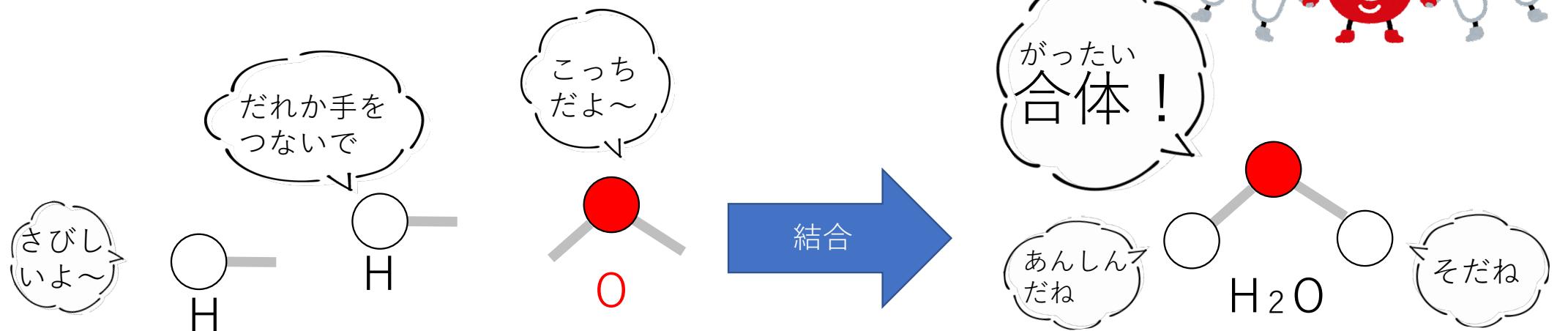


ひつよう
①必要なシール

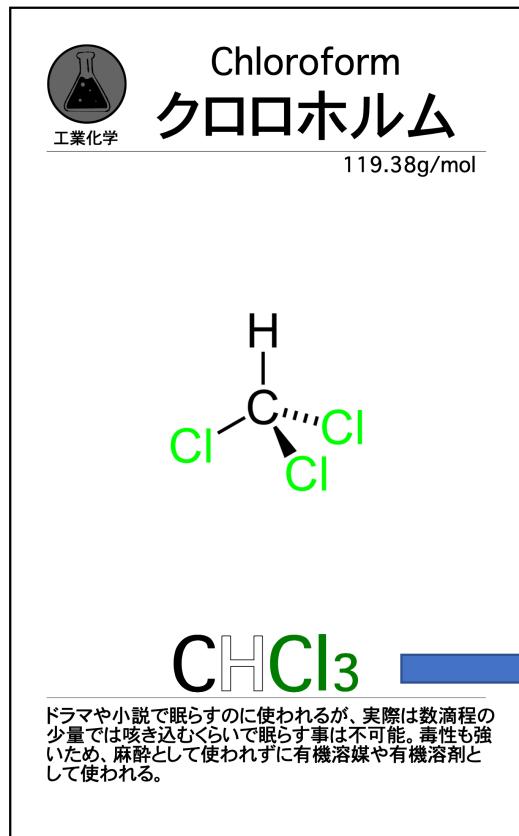
元素	シンボル	シール
炭素	C	●
窒素	N	○
酸素	O	●
硫黄	S	○
水素	H	○
塩素	Cl	○

ぶんしけつごう
分子結合とは？

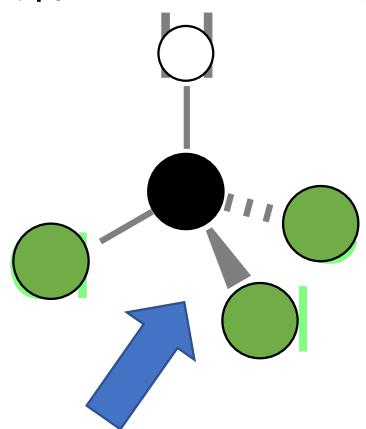
元素そのままだと不安定なので、手をつなぐことで安定する。
 水素は1つ手をつなげれば安心する。
 酸素は2つまで手をつなげられる。



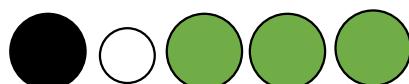
クロロホルムにシールを貼ろう



②表記された元素を貼る



①必要なシール



→ 完成！！

元素	シンボル	シール
炭素	C	●
窒素	N	○
酸素	O	●
硫黄	S	○
水素	H	○
塩素	Cl	●

元素の「結合数」

元素によって、手をつなげられる数が決まっている。
炭素はなんと4つも手をつなげられるよ！

元素	すいそ 水素	えんそ 塩素	さんそ 酸素	いおう 硫黄	ちっそ 窒素	たんそ 炭素
文字	H	Cl	O	S	N	C
結合数	1	1	2	2	3	4
モデル						

結合すると「分子」と呼ばれる

さんそぶんし
酸素分子にシールを貼ろう
は

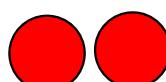
	Oxygen Molecule 酸素分子
自然	32.00g/mol
$O=O$	
O_2	植物の光合成により地球上では大量に存在する無色無臭の気体。熱力学的に反応性が高い為、高濃度の酸素は生体に有害。

ひょうき
②表記された元素を貼る



かんせい
完成！！

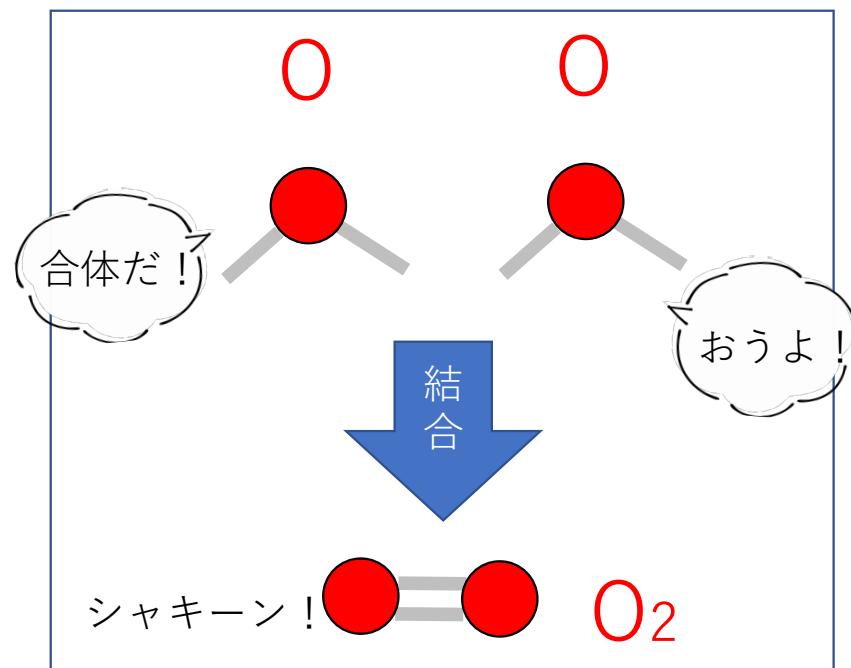
ひつよう
①必要なシール



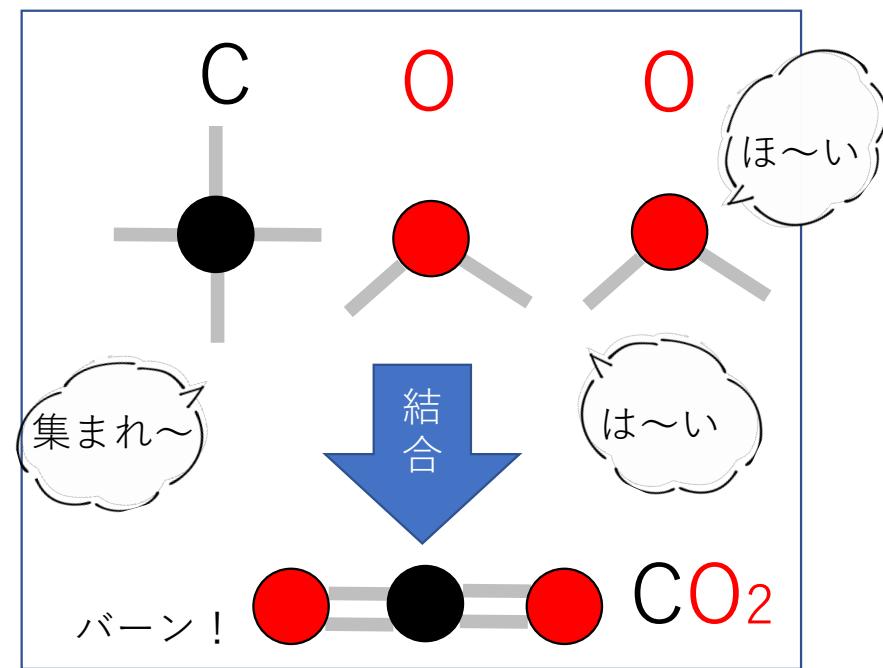
元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	○	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	●	1

にじゅうけつごう 二重結合

りょうて　て
両手で手をつなぐことも可能だ。



さんそぶんし
酸素分子



にさんかたんそ
二酸化炭素

にさんかたんそ
は
二酸化炭素にシールを貼ろう

	Carbon Dioxide
	二酸化炭素
	44.01g/mol
O=C=O	

CO₂ 

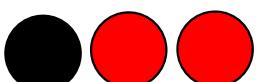
温室効果ガスで近頃話題の無色無臭の気体。
ドライアイスはこの気体を-78.5度以下まで
冷やしたもの。

②表記された元素を貼る



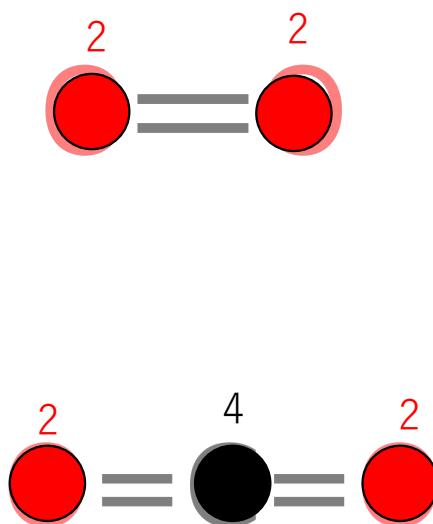
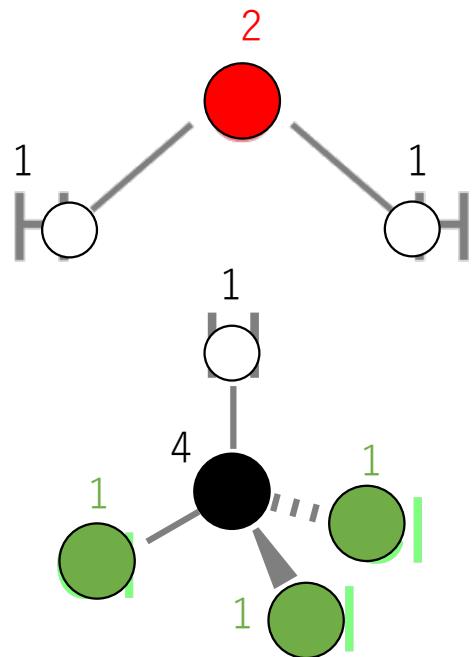
かんせい
完成！！

①必要なシール



元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	○	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	●	1

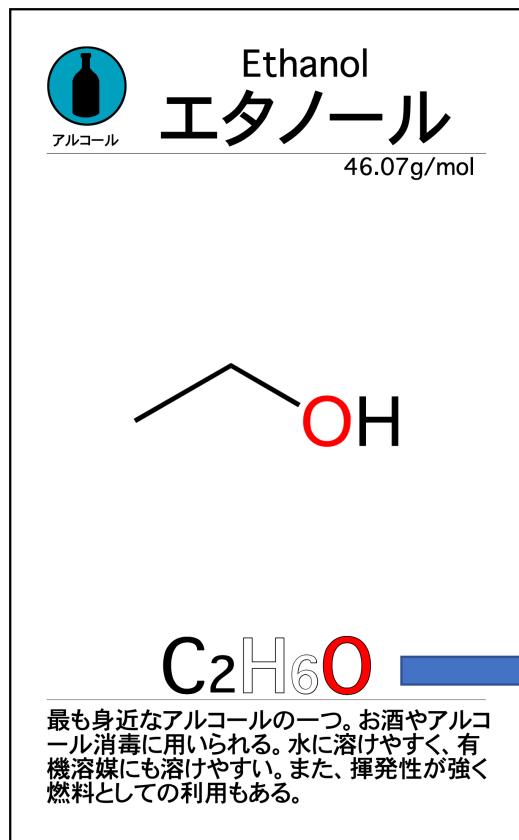
て
かず
手をつないだ数をチェックしてみよう



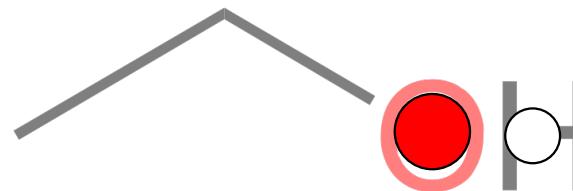
元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	○	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	●	1

ぜんいん て
全員、手をつなげているかな？

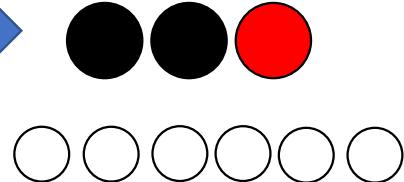
は エタノールにシールを貼ろう①



ひょうき
②表記された元素を貼る

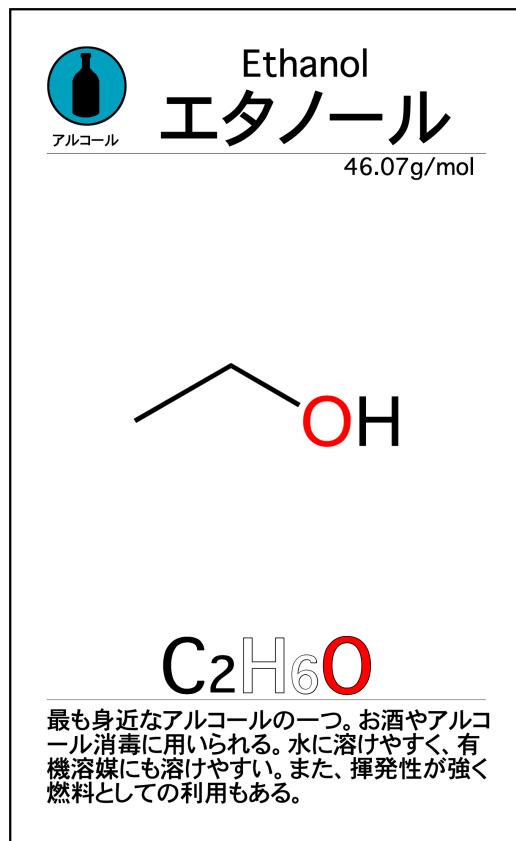


ひつよう
①必要なシール

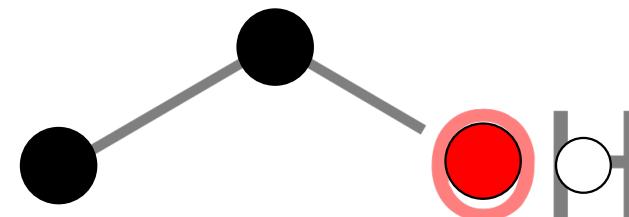


元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	○	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	○	1

は エタノールにシールを貼ろう②



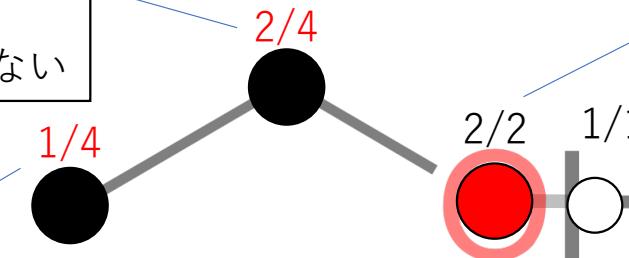
せん かど たんそ は
③線の角に炭素を貼る



て かぞ
④つなないだ手を数える。

4つ手をつなぎたいが
2つしか手をつないでいない

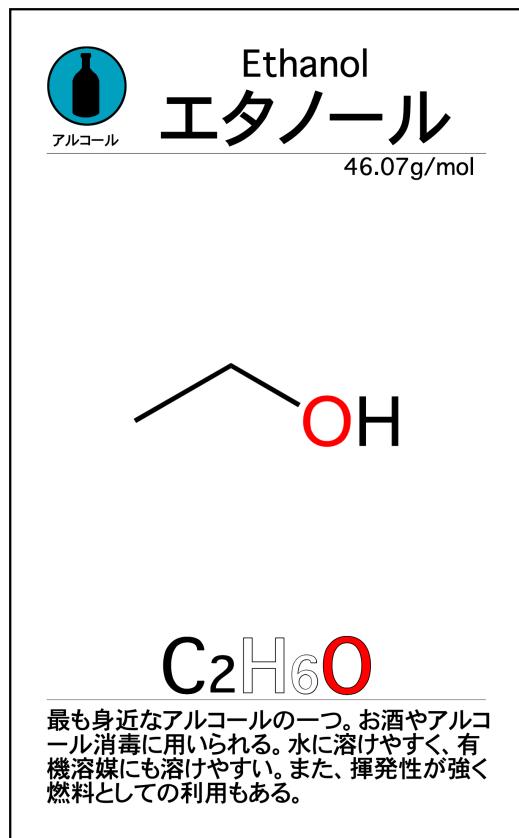
4つのうち、1つしか
手をつないでいない



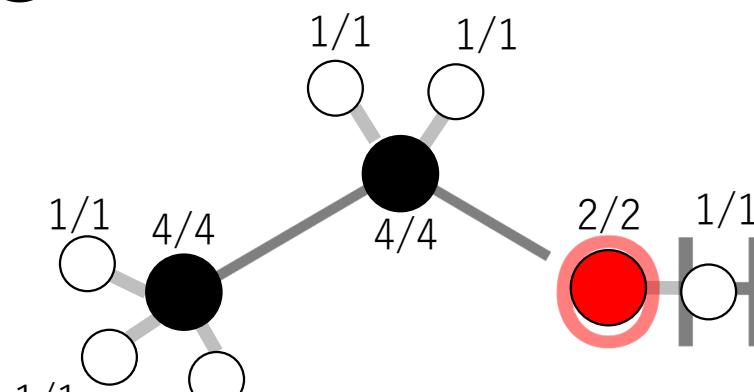
元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	○	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	○	1

りょうほう
両方ともOK!

は エタノールにシールを貼ろう③



あま
すいそ
う
⑤余ったスペースを水素で埋める



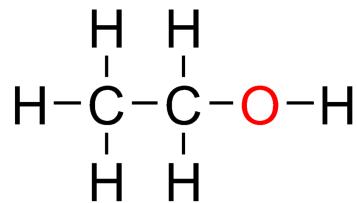
かんせい
完成！！

元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	○	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	○	1

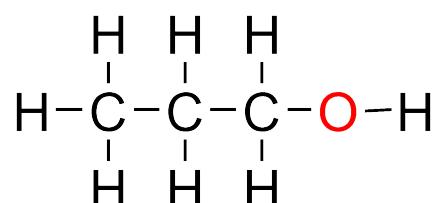
ぶんしこうぞうしき
分子構造式

- 「分子構造式」は分子の形を記した式。
- 炭素「C」や水素「H」をひとつひとつ書くのは大変なので、省略される。

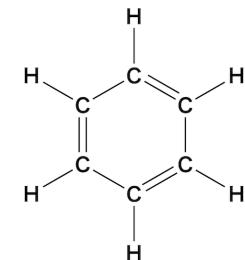
エタノール



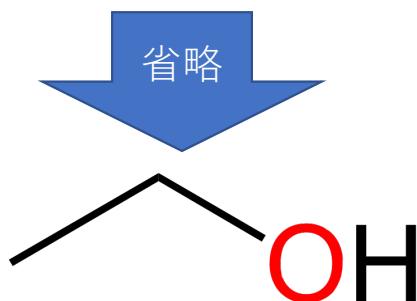
プロパノール



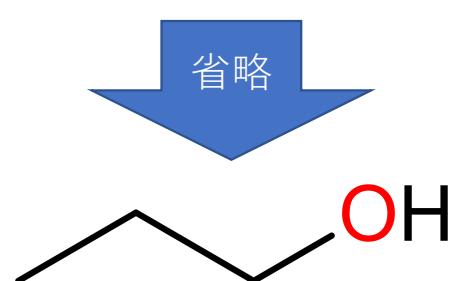
ベンゼン



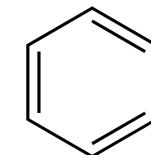
省略



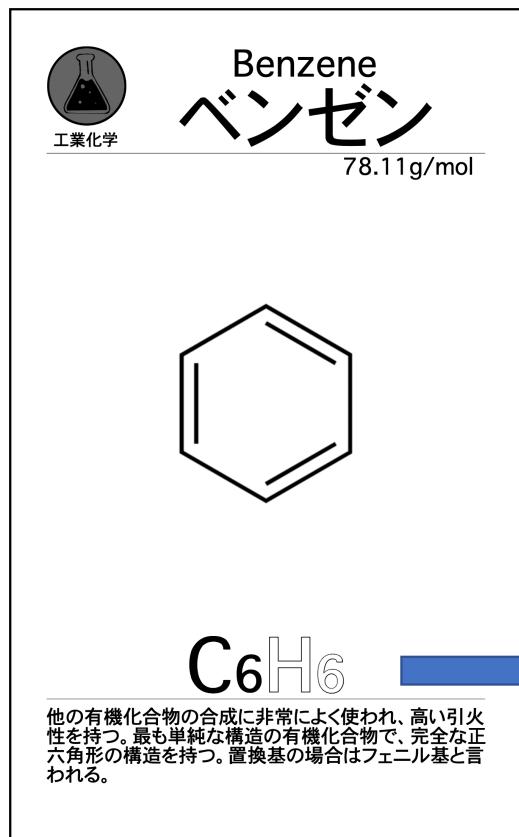
省略



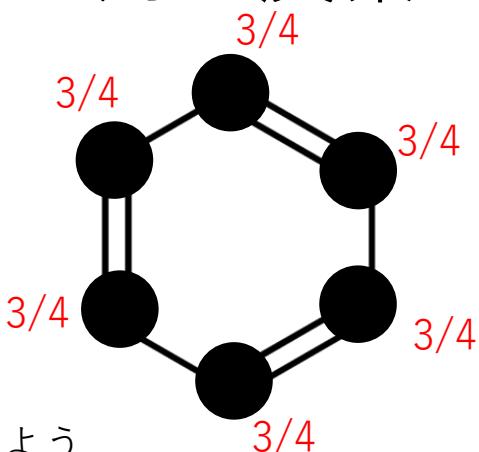
省略



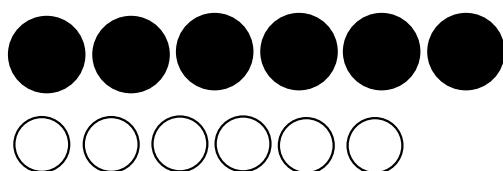
は ベンゼンにシールを貼ろう①



せん かど たんそ は
②線の角に炭素を貼る



ひつよう
①必要なシール

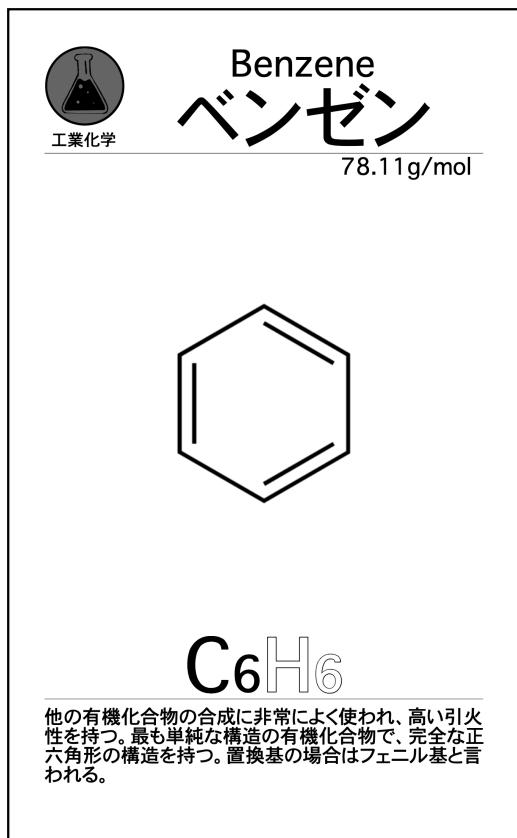


て かぞ
③つないた手を数える。

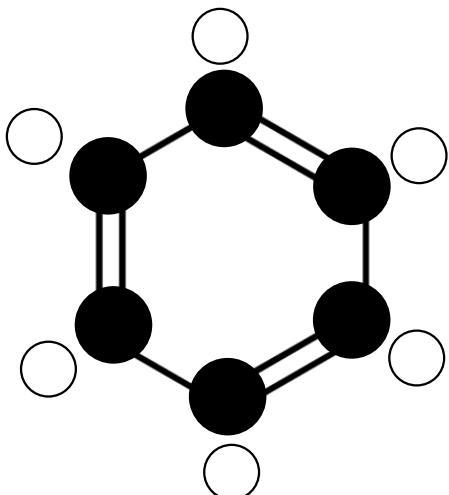
元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	○	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	●	1

は

ベンゼンにシールを貼ろう②



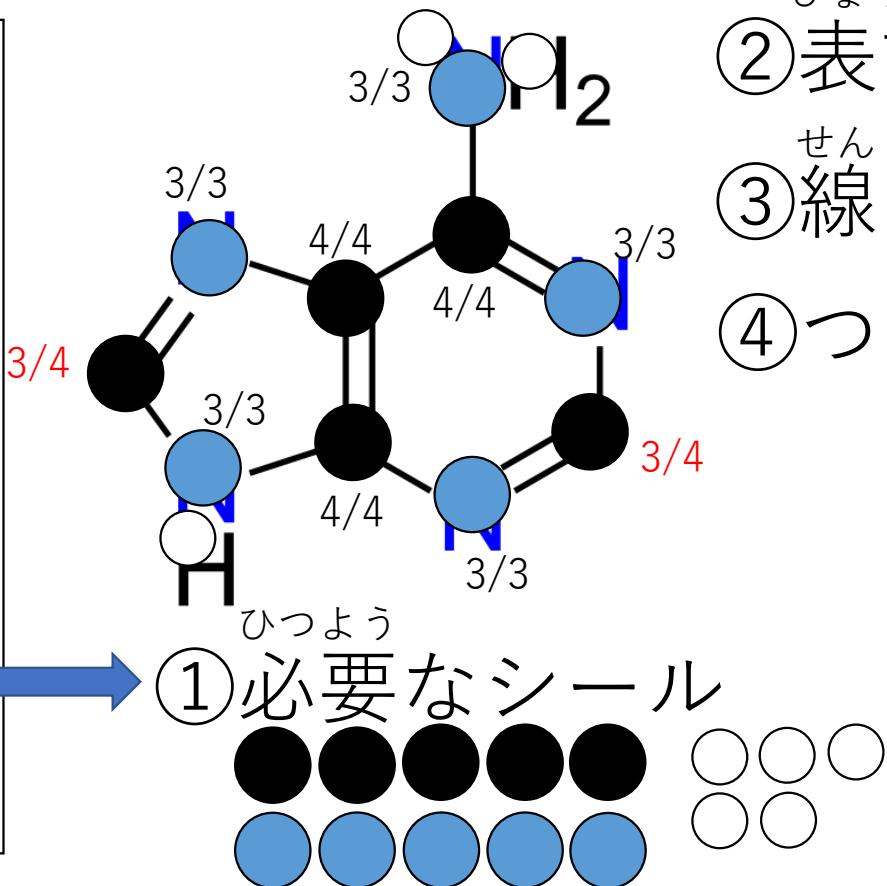
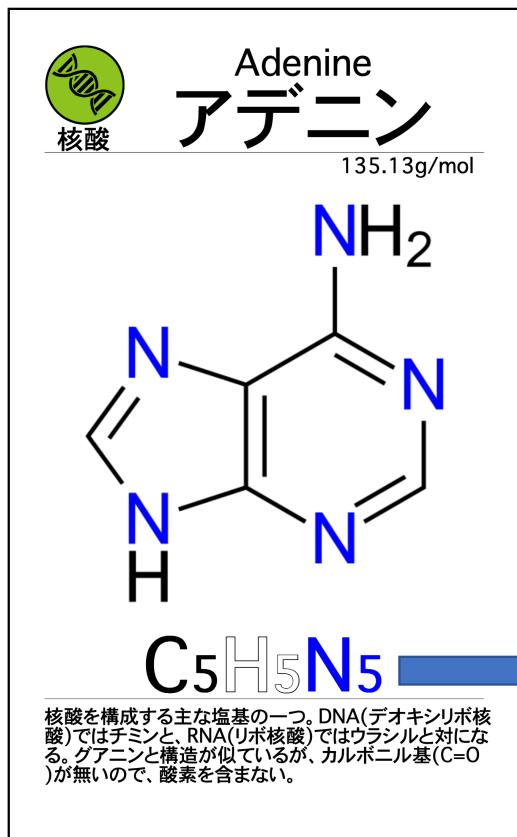
あま すいそ う
④余ったスペースを水素で埋める



かんせい 完成！！

元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	●	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	●	1

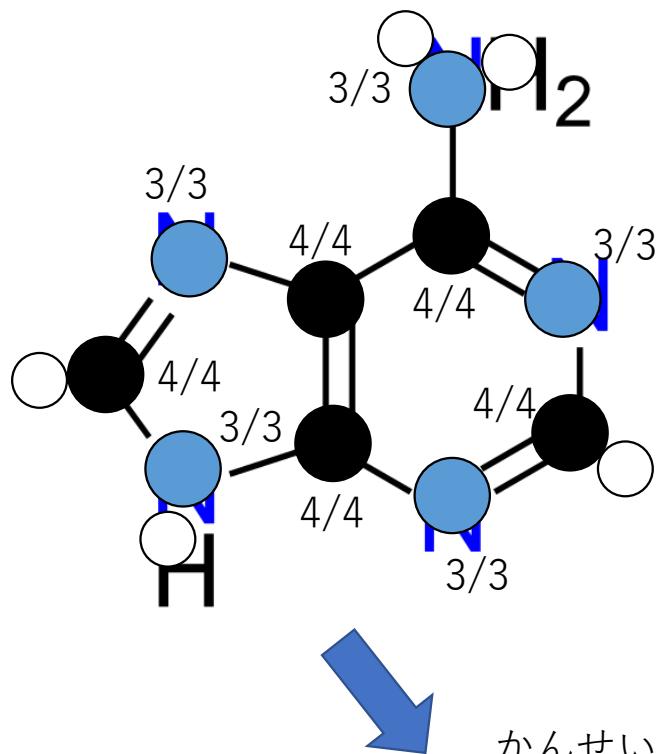
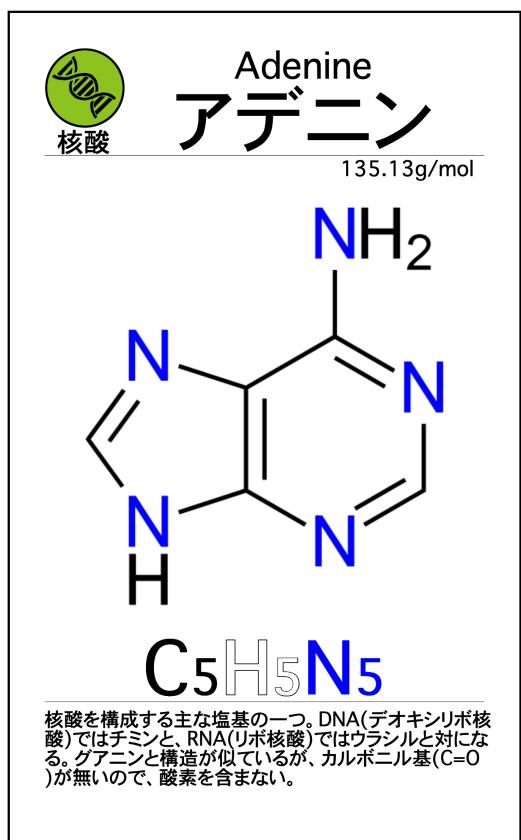
アデニンにシールを貼ろう①



- は
ひょうき
せん
②表記された元素を貼る
かど
は
げんそ
たんそ
は
③線の角に炭素を貼る
て
かぞ
は
④つないだ手を数える。

元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	○	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	○	1

アデニンにシールを貼ろう②



かんせい
完成！！

は

あま

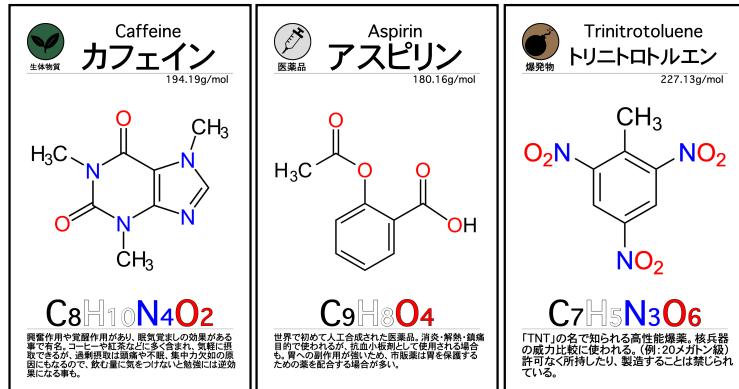
④余ったスペースを
すいそ
う
水素で埋める

元素	シンボル	シール	結合数
炭素	C	●	4
窒素	N	○	3
酸素	O	●	2
硫黄	S	○	2
水素	H	○	1
塩素	Cl	●	1

いじょう お 以上で終わりです

- のこ じかん じゅう す は
• 残った時間は自由に、好きなカードにシールを貼ってください。
- りけんよこはまいまいぱんこうかい
こた ようい
• 理研横浜一般公開ウェブサイトに答えは用意されていますが、
み と
パズルみたいなものなので、できたら見ないで解いてみてください。
- のこ いえ も かえ いろいろ ぶんしこうぞう
• 残ったパーツは家に持ち帰り、よかつたら色々な分子構造にチャレ

ンジしてみてください。



ゆうめい ぶっしつ
有名な物質
さいこうなんど まい
最高難度の 2 枚

