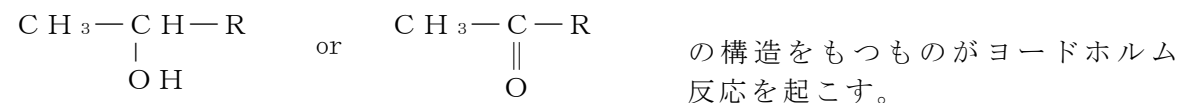


ヨードホルム反応

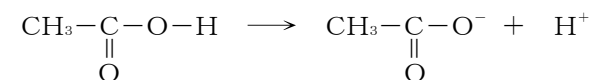
- ① 試験管にヨウ素液（ヨウ素ヨウ化カリウム水溶液）を2mlとる。
- ② ①の試験管に試料（今回はエタノール）を0.5mlほど加える。
- ③ ②の試験管にNaOH水溶液をヨウ素の褐色が消えるまで加えた後、湯浴する。

エタノールのヨードホルム反応

エタノールにヨウ素のヨウ化カリウム溶液と水酸化ナトリウム水溶液（水酸化カリウム又は炭酸ナトリウム水溶液でもよい）を加えて温めるとヨードホルムが生成する。

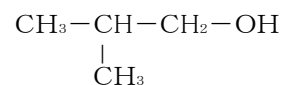


1) 酢酸は、アセチル基 $\text{CH}_3\text{CO}-$ を持っているが、ヨードホルム反応は陰性である。（起こらない。）



$\text{CH}_3\text{CO}-$ を持っているが、 $-\text{R}$ でないから（ $-\text{OH}$ だから）ヨードホルム反応を示さない。

2) イソブチルアルコールも構造は似ているがよく見ると違う。よって、ヨードホルム反応は示さない。

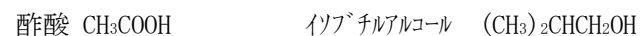


$-\text{R}$ はアルキル基である。『たくさんの物質が陽性である。』ということ踏まえた上で、次の物質については覚えておくこと。

陽性（ヨードホルム反応を示す。）

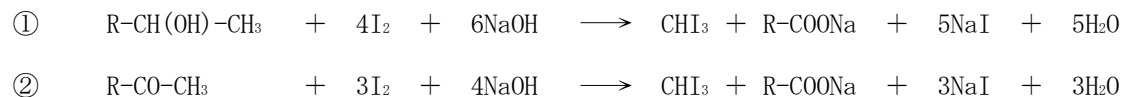


陰性（ヨードホルム反応は示さない。）

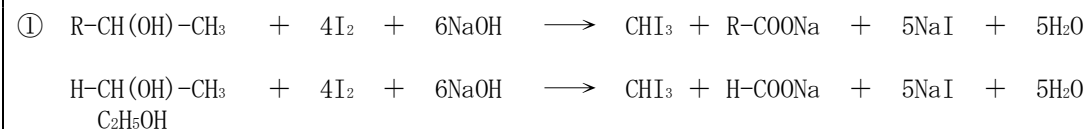


COOH

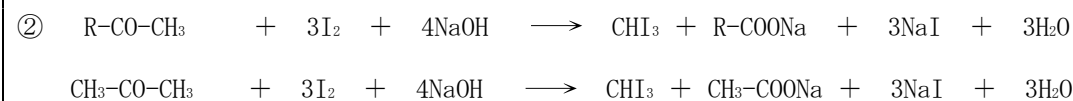
ヨードホルム反応の化学反応式



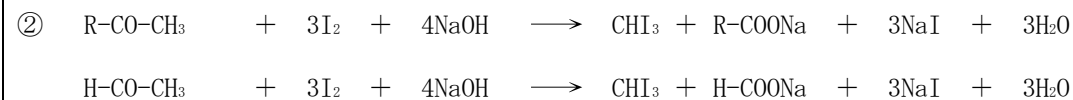
例1) エタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ……①でR-を H- とすればよい。



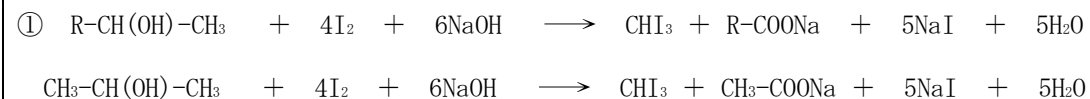
例2) アセトン $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ ……②でR-を CH_3- とすればよい。



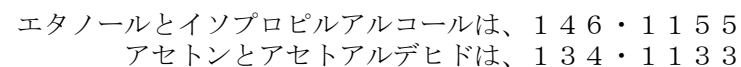
例3) アセトアルデヒド CH_3CHO ……②でR-を H- とすればよい。



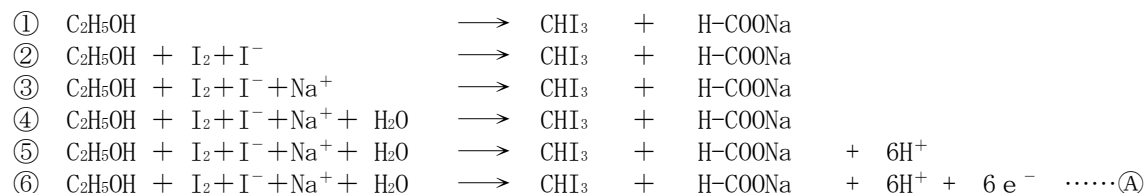
例4) 2-プロパノール $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ ……①でR-を CH_3- とすればよい。
イソプロピルアルコール



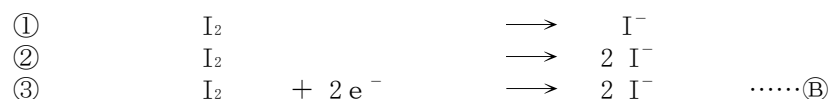
ヨードホルム反応の化学反応式の係数は、



ヨードホルム反応も酸化還元反応だから、半反応式を組み立てて作ることもできるが……



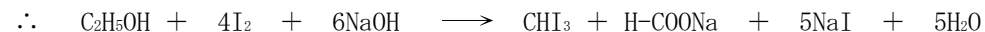
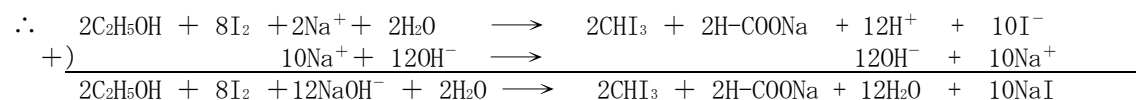
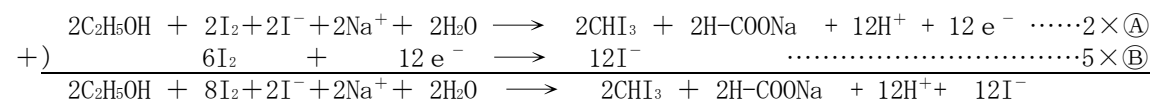
エタノールの還元剤としての半反応式



I₂ の酸化剤としての半反応式



$$2 \times \textcircled{A} + 6 \times \textcircled{B}$$



ヨードホルム [iodoform]

CHI₃ トリヨードメタンともいう。特異の臭気をもつ黄色の結晶。70℃ぐらいから昇華する。劇薬。融点125℃。エチルアルコールまたはアセトンに水酸化アルカリ(または炭酸アルカリ)水溶液を加えて60~80℃に加熱し、ヨウ素を加えると生成する。これをヨードホルム反応(iodoform reaction)といい、エチルアルコールやアセトンの検出などに利用される。ヨードホルムはまたヨウ化カリウム、炭酸ナトリウムおよびアルコールの水溶液を電解しても得られる。粉末は外傷の消毒剤に用いられた。

ヨウ素 iodine

周期表第17族に属し、ハロゲン族元素の一つ。ヨードともいう。1812年フランスのクールトアが海藻灰からつくられたソーダの中にみいだし、翌年フランスのゲイ・リュサックによって、その蒸気が紫色であることから、ギリシア語で「すみれ色」を意味する iodes にちなんで命名された。

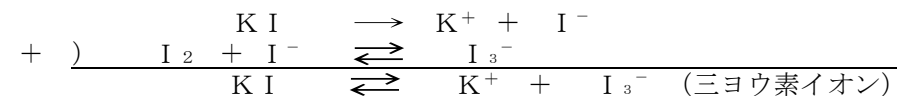
【存在と製法】

天然に遊離の状態では存在せず、海藻、海産動物中に有機化合物として含まれるほか、チリ硝石中にヨウ素酸塩(約1%)として含まれる。生体に必須(ひつす)の元素の一つである。海藻灰にヨウ化カリウムとして含まれるので、古くはこれに硫酸と二酸化マンガンを加えてつくった。工業的に、日本ではヨウ化物を多く含む地下鹹水(かんすい)から塩素による酸化またはイオン交換樹脂によって抽出している。また、チリでは、チリ硝石中に含まれるヨウ素酸ナトリウム NaIO₃ を、亜硫酸水素ナトリウム NaHSO₃ で還元してつくっている。

【性質と用途】

常温で金属光沢のある黒紫色の結晶。結晶は I₂ からなる分子格子で、熱すると紫色の蒸気となって昇華する。気体は二原子分子 I₂ からなり、I-I の結合の長さは 2.667 Å。特異臭がある。化学的反応性は臭素よりさらに弱い。水素とは高温で、とくに白金触媒の存在下で反応する。水にはわずかししか溶けないが、ヨウ化カリウムの水溶液に溶ける。

○KI 水溶液には I₂ がよく溶ける。



四塩化炭素やクロロホルムに溶けて紫色、エタノール(エチルアルコール)やエーテルに溶けて赤褐色となる。デンプン溶液を加えると、濃青色のヨウ素デンプン反応を示す。

ヨウ素化合物の製造、ヨードチンキ(ヨウ素のエタノール溶液)やヨードホルム CHI₃ などの医薬品の製造、分析化学におけるヨウ素滴定の試薬として用いられる。劇薬(許容濃度 0.1 ppm)であるため、密閉された容器に貯蔵するなど注意を要する。

【人体とヨウ素】

人体でヨウ素はその5分の3が甲状腺(せん)に含まれている。甲状腺ホルモンのチロキシンの構成成分として重要である。甲状腺ホルモンは糖質、脂質、タンパク質の代謝を亢進(こうしん)し、人の成長にも関係している。ヨウ素が不足すると甲状腺腫(しゅ)をおこし、甲状腺ホルモンの生理作用が阻害されるので、肥満、疲労、代謝低下が生じる。ヨウ素は海産食品に多く含まれ、海に近い所では水、野菜からもとれるので不足することはない。しかし、大陸内部、山岳部では欠乏症がみられる。そのため、アメリカなどでは食塩にヨウ素を添加したものが出回っている。日本はとくに四面が海に囲まれ、しかも、コンブ、ワカメといった海藻類や魚貝の利用が多いので、欠乏症はほとんどない。しかし、海藻や魚貝の摂取が減少すれば、山間部での欠乏はありうる。1日の必要量は、成人で200マイクログラムとされている。