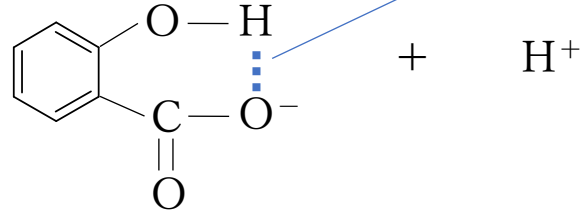
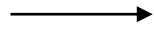
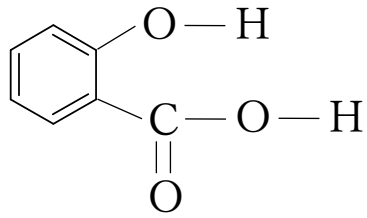


サリチル酸

解熱の効果はあるが・・・

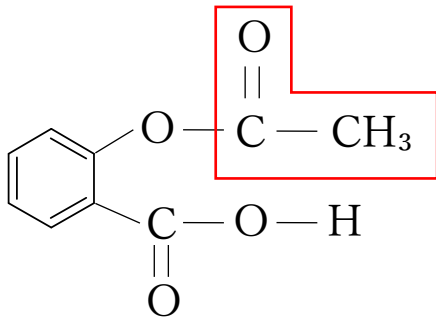
水素結合を分子内に形成する



H^+ が電離しやすい



酸が強いため、胃が荒れる



アセチル化して水素結合を分子内に形成しないようにした

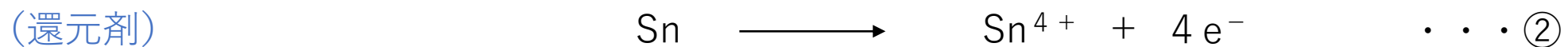
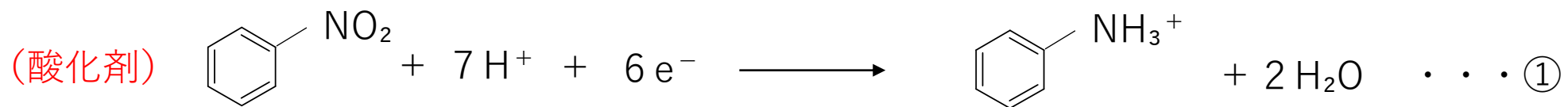


解熱鎮痛剤として用いられている

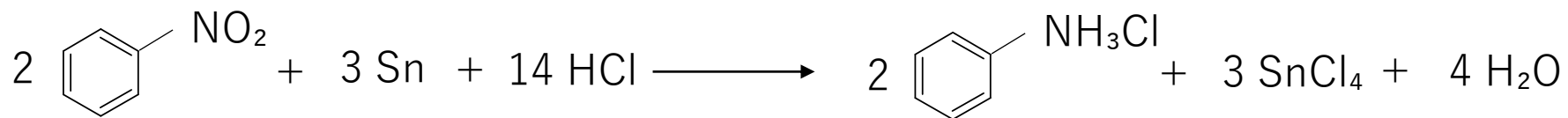
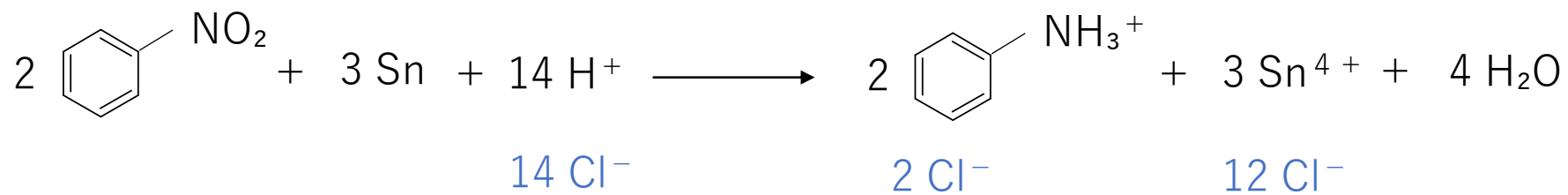
アセチルサリチル酸

(アスピリン)

ニトロベンゼンの還元

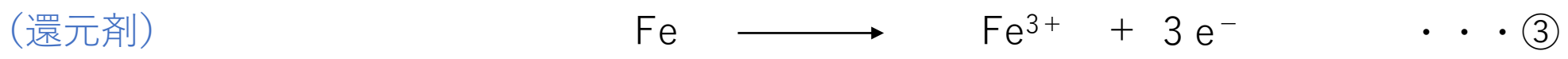
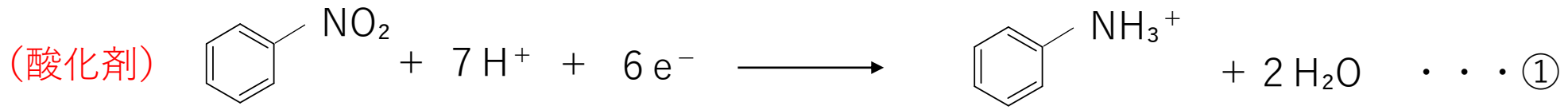


$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$

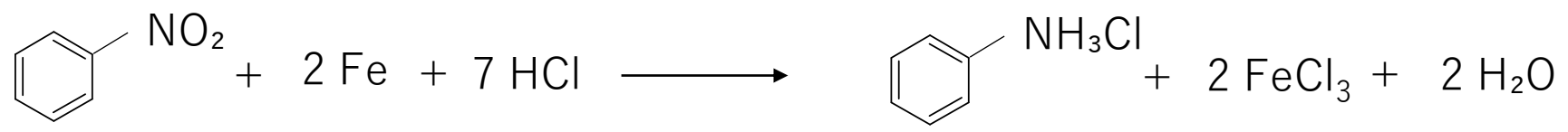
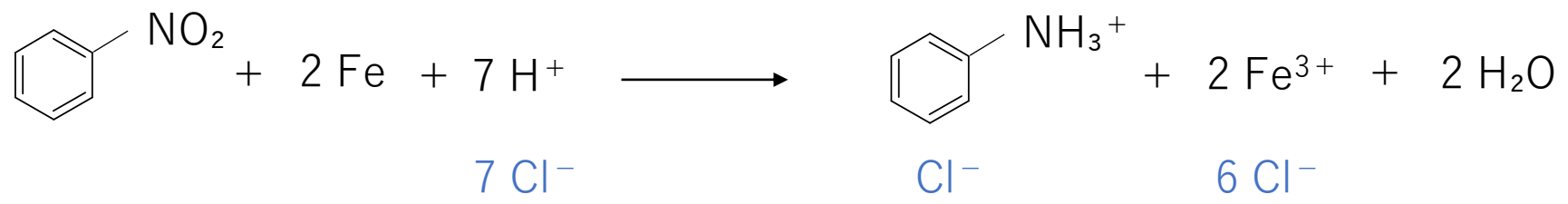


アニリン塩酸塩

ニトロベンゼンの還元



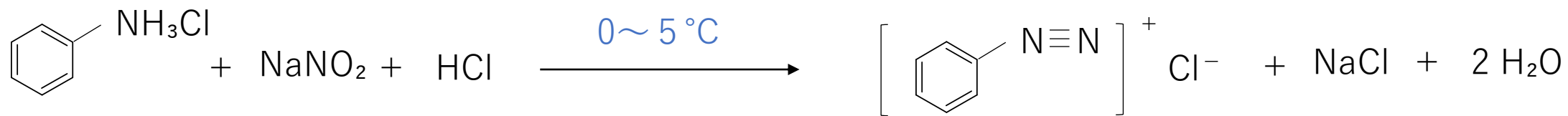
① + ③ × 2



アニリン塩酸塩

ジアゾ化→加熱

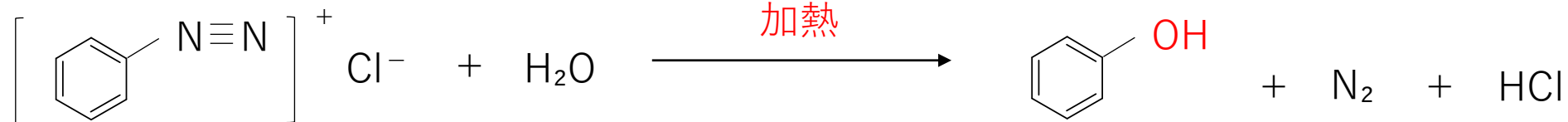
フェノール性ヒドロキシ基の導入



アニリン塩酸塩

塩化ベンゼンジアゾニウム

不安定

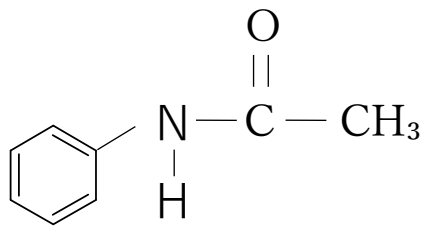


塩化ベンゼンジアゾニウム

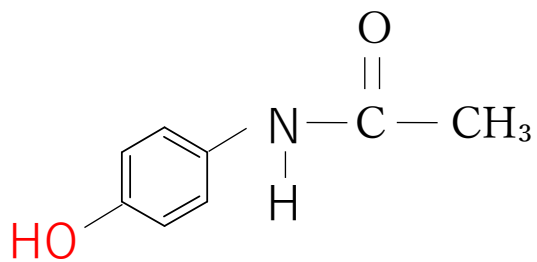
フェノール

アセトアニリド

解熱の効果はあるが・・・



赤血球を溶かす副作用あり



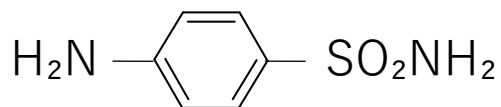
解熱鎮痛剤として用いられている

アセトアミノフェン

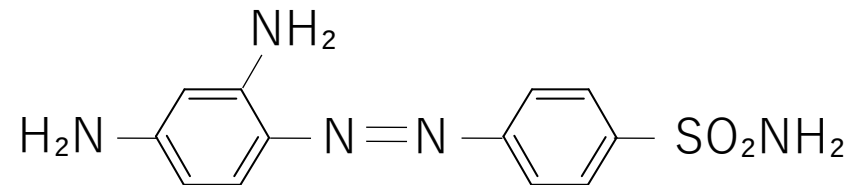
構造としてはここが違うだけ!!

サルファ剤

スルファニルアミドの誘導体で抗菌作用をもつ



スルファニルアミド

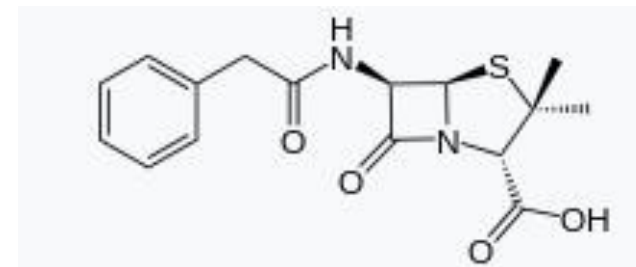


プロントジル

抗生物質

微生物がつくり出す物質のうち、他の微生物の生育や活動を阻害する物質

ペニシリン . . . 1929年, フレミングがアオカビから発見。
細菌の細胞壁の合成を阻害し, 抗菌作用を示す



ペニシリンG

ヤナギの鎮痛作用は古くから知られていた。ヤナギから得られるサリシンは2段階の反応を経て、有効成分である化合物Aとなる。また、ナトリウム塩である化合物Bを高温・高圧下で二酸化炭素と反応させると化合物Cが得られ、これを酸で処理すると化合物Aが得られる。

しかし、常温・常圧下で化合物Bの水溶液に二酸化炭素を通じると化合物Aは得られず、フェノールが得られる。

メタノールに化合物Aを溶かし、濃硫酸を加えて加熱すると化合物Dが合成できる。化合物Aは副作用が強いため、その作用を軽減したアスピリン(化合物E)が開発された。

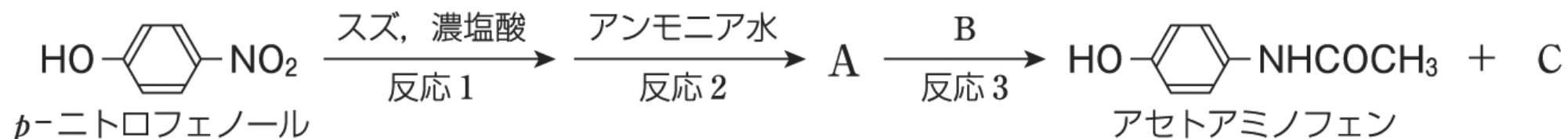
アスピリンは、化合物Aを無水酢酸と加熱して得られる。

- (1) 化合物A～Eの構造式を記せ。
- (2) 下線部の変化を化学反応式で記せ。
- (3) A, D, Eのうち、次の①～③にあてはまるものをすべて選び、記号で記せ。
 - ① 塩化鉄(III)水溶液で呈色する
 - ② 炭酸水素ナトリウム水溶液に溶ける
 - ③ 水酸化ナトリウム水溶液には溶け、炭酸水素ナトリウム水溶液には溶けない

次の文を読み，下の各問いに答えよ。

解熱・鎮痛作用を示すアセトアミノフェンは，次のように合成される。まず，①スズと濃塩酸を用いてp-ニトロフェノールの(ア)基を(イ)したのち，アンモニア水を加えると化合物Aが生じる。

②Aに化合物Bを作用させると，アセトアミノフェンと有機化合物Cが生成する。なお，BはCの縮合によって得られる。



- (1) 文中の(ア)，(イ)に適切な語句を記せ。
- (2) 下線部①の反応によって生成した有機化合物の構造式を記せ。
- (3) (2)の化合物とアンモニアから化合物Aが生成する反応を，化学反応式で表せ。
- (4) 下線部②の反応の反応名を記せ。
- (5) 有機化合物B，Cの名称と構造式を記せ。

解答に必要があれば、次の値を用いなさい。

原子量：H = 1.0, C = 12.0, N = 14.0, O = 16.0, S = 32.0, Ni = 59.0, Cu = 63.5, Zn = 65.0, Ba = 137

気体定数： $R = 8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol})$, アボガドロ定数： $N_A = 6.02 \times 10^{23}/\text{mol}$

4 表に示した化合物(ア)～(カ)は、いずれもベンゼン環に1つ、または2つの原子団が水素原子と置換して結合した化合物であり、特有の薬理作用を示す芳香族化合物である。化合物(オ)はアニリンをアセチル化して得られる化合物である。以下の各問いに答えなさい。

化合物	分子式	含まれる原子団	原子団の位置	薬理作用
(ア)	$C_9H_8O_4$	aとb	<i>o</i> -位	解熱鎮痛作用
(イ)	$C_8H_8O_3$	cとd	<i>o</i> -位	消炎鎮痛作用
(ウ)	C_7H_8O	dとe	<i>o</i> -位, <i>m</i> -位, <i>p</i> -位	i
(エ)	$C_6H_8N_2O_2S$	fとg	<i>p</i> -位	病原菌の活動を阻害する作用
(オ)	C_8H_9NO	h	—	j
(カ)	$C_8H_9NO_2$	dとh	<i>p</i> -位	j

問1 化合物(ア)～(カ)の元素分析を行ったところ、ある化合物の炭素の質量百分率は41.9%、水素の質量百分率は4.7%であった。この化合物はどれか。次の中から一つ選んで、解答欄の記号にマークしなさい。

- A. ア B. イ C. ウ D. エ E. オ F. カ

問2 化合物(ア)と(イ)は、いずれもある有機化合物(キ)から1段階の反応で得られる。化合物(キ)の合成法に関する記述の中で正しいものはどれか。次の中から最も適切なものを一つ選んで、解答欄の記号にマークしなさい。

- A. *o*-キシレンを過マンガンカリウム水溶液で酸化すると得られる。
 B. クロロベンゼンを水酸化ナトリウム水溶液と混合し、高温・高圧で反応させる。得られた有機化合物Xの水溶液に塩酸を加えると得られる。
 C. 化合物Xの水溶液に二酸化炭素を通じると得られる。
 D. ニトロベンゼンを濃塩酸と鉄で還元したのち、その溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加える。得られた有機化合物Yに無水酢酸を反応させると得られる。
 E. 化合物Yと亜硝酸ナトリウムを氷冷した塩酸中で反応させる。得られた有機化合物Zの水溶液に、化合物Xの水溶液を加えると得られる。
 F. 化合物Zの水溶液を室温に加熱して得られる有機化合物と水酸化ナトリウムとから生じる塩に、二酸化炭素を高温・高圧で反応させ、その後希硫酸を加えると得られる。

問3 化合物（ウ）の3つの異性体のうち *m*-異性体の構造式を、解答欄に書きなさい。

問4 化合物（ア）～（カ）のうち、次の性質①と②にあてはまるものはそれぞれいくつあるか。A～Iの中から最も適切な組合せを一つ選んで、解答欄の記号にマークしなさい。

性質① 水に溶けると、弱い塩基性を示す。

性質② 水に溶けると、弱い酸性を示す。

	性質①	性質②
A	1	1
B	1	3
C	1	4
D	3	1
E	3	3
F	3	4
G	4	1
H	4	3
I	4	4

問5 薬理作用 i と j はそれぞれ何か。次の中から最も適切な組合せを一つ選んで、解答欄の記号にマークしなさい。

	薬理作用 i	薬理作用 j
A	麻酔作用	解熱作用
B	麻酔作用	消炎作用
C	麻酔作用	制酸作用
D	血管拡張作用	解熱作用
E	血管拡張作用	消炎作用
F	血管拡張作用	制酸作用
G	殺菌・消毒作用	解熱作用
H	殺菌・消毒作用	消炎作用
I	殺菌・消毒作用	制酸作用