

大阪市立科学館

大人の化学クラブ 2009 「金(属)の化学」



担当 小野昌弘 (大阪市立科学館)

今回のクラブのキーワード： 金属、金、メッキ

今回の大人の化学クラブでは、純金を使い、他の金属にメッキを行います。

◆ 1. 金属とは何か

現在の文明を支える金属。有名な金・銀・銅・鉄などの他にも、モリブデン、バナジウム、イリジウムなど、あまり名前を聞かないものまで含めると、約70種類の金属が存在しています。金属といえば、硬いもの、電気を通すもの、輝いているものなどというイメージがあります。その実態は…。

金属の特徴

1																	18
1 H	2											13	14	15	16	17	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	*1	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	*2	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

*1 ランタノイド:	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
*2 アクチノイド:	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

豆知識

112 番元素 Uub : ウンウンビウムは、現在、発見したドイツの研究チームより、コペルニシウム(copernicium)という名前で提案されています。

金属は、純粋な単体での使用はあまり多くありません。ほとんどが他の金属同士を混ぜて合金として使用します。金属の利用は、合金としての利用が一番多いのですが、中には、金属を化合物の形にした利用もあります。例えば、原子番号22のチタンが酸化した、「酸化チタン」というのは、壁面などを白くする材料として使われていたり、化粧品と市の手利用もあります。また、銀を臭素と化合させた臭化銀などがありますが、臭化銀は、銀塩写真の反応剤として使われていました。

★金について★

豆知識

金を溶かす「王水」は、濃塩酸と濃硝酸の割合を3：1で混合した液体。酸化力が強い。また腐食性が強く人体には有毒。リサイクル工場で不用になった電化製品から、金だけを溶かして取り出すのに使われている。

◆2. 金メッキをする（金を溶かす）

★今日使う主な薬品

・ヨウ素 I ₂ 原子番号53 融点 113.6℃ 沸点 184.35℃

黒～紫色をした金属。単体では水にとけにくい。昇華性があり腐食性もある。

・ヨウ化カリウム KI

ヨウ素とカリウムからなる化合物。ヨウ素液を作るときに必要。

・エタノール C ₂ H ₅ OH

メタノールについて簡単な構造を持つアルコール。酒精。今回使用するのは70%溶液。
--

・アスコルビン酸 C ₆ H ₈ O ₆

別名：ビタミンC 人間が体内で作ることのできないビタミンでもある。アスコルビン酸から、体内でアミノ酸を作り出すのに必要。
--

【実験方法】

* (1) ~ (3) は、テーブル毎で1つ作ります。

A. メッキ液の準備

- (1) 100ml ビーカーにエタノールを25ml 計り取る。
- (2) ヨウ化カリウムを1g 取り、エタノールに入れて完全に溶かす。
- (3) さらに、ヨウ素を1.5g 取り、(2) の溶液に加えて、ヨウ素を溶かす。ヨウ素溶液（ヨードチンキ）の完成。

-
- (4) 【ここから、個人の作業】 サンプル瓶に4ml ヨウ素液を入れる。金箔一枚の、1/4~1/3 程度の量を細かくしてサンプル瓶に入れる。その後、ガラス棒でかき混ぜて金箔を溶かす。金箔は、手に付きやすいので、慎重に取り扱うこと。
 - (5) 金箔がとけたら、アスコルビン酸1g と水1ml を加えて、液の色を透明にする。

B. 金メッキ

- (1) 電池ボックスに単一電池をセットする。
- (2) 正極に赤いミノムシクリップ、負極に黒いミノムシクリップをつなぐ。
正極側にはシャープペンの芯をつなぐ。また、負極にメッキしたいものをつなぐ。
- (3) プラ製容器にメッキ液をうつし、シャープペンの芯と、メッキするものを溶液に浸す。約20~120秒で金メッキが完成する。



完成品の例

★実験記録 液のようす、メッキ物のようす等

◆ 4. 展示場 「金属とその利用」見学

展示場にある、金属の展示を見学します。