

亞爾加里液中。不溶於醋酸故也。

(54) 加硝酸銀起紫紅色沈澱。是因生鉻酸銀。能溶於亞摩尼亞水溶液及硝酸故也。

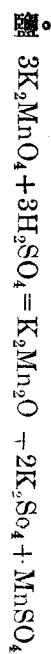
(55) 加鹽化鉍起黃白色沈澱。是因生鉻酸鉍。能溶於鹽酸故也。

十二、**錳酸與錳酸鹽** *Manganates* 之辨識

(56) 錳酸鹽液與水作用。生成過錳酸鹽 *Pernanganates*



(57) 加酸類。則錳酸鹽液之青色。變為紫紅色。而生過錳酸



十三、**錫酸鹽之辨識**

(58) 加鹽化第一錫於其中性溶液中。起黃色沈澱。加鹽酸熱之。變青色。

(59) 加鹽酸或硝酸於錫酸鹽溶液中。起白色沈澱。煮之變黃。

(60) 加入硫化銻。得起棕色沈澱。

油

自分業之說昌。凡一切事物。苟足以供人類利用者。莫不有專門名家。致力研究。即如油類。一物在工業上。為必要品。近來多數之工業家。本其進取之腦力。作精密之研究者。指不勝屈。耀從事工業。對於油類。粗知梗概。今姑本其平日所聞見者述之。

一、油之分類

油之種類甚多。要可概括為三類。一、為礦物油。以礦物為原料。精製而得者也。二、為動物油。三、為植物油。二者以動植物為原料。精製而得者也。

北京工業專門學校機械科一年生 **鄒文耀**

二、油類之區別

區別油類之法有二。一、物理學上之區別。二、化學上之區別。茲分別言之。

物理學上之區別

一、顏色 各種油質各具固有之顏色。例如或爲黃或爲褐。易於辨別。至極精製之油則無色。然難多得。故爲例外。

二、味 動物油與植物油各有特味。惟礦物油無味。

三、臭 動植礦各油均有臭。但動植物各油之臭爲一種化合物與油類結合而成。故用適當之法可以去之。如香麻油用沸水洗之則香氣失。臭牛油加鹽水及明礬水洗之則其臭滅。蓋因化合物已去故也。至礦物油之臭爲本身所固有。非一種之化合物。所以其臭不能去。

四、乾燥性 動物油及礦物油均無乾燥性。唯特別之植物油則有之。如桐油、亞麻油等塗於物之表面則漸乾而成彈性膜。

五、揮發性 動植物油均無揮發性。惟礦物油有之。能吸收空氣中溫度而起發散之作用。故塗於物上之礦油久之則其痕跡消滅。

六、沸點 動植礦物油之純粹者各有一定之沸點。礦物油之沸點較低。約二百餘度。動植物油之沸點約三百餘度。

七、熔點及凝固點 脂肪之類。在常溫度爲固體。若加以適當之溫度。變成液體。此溫度曰該油之熔點。又油類若減低其溫度而致凝固者。此時之溫度曰該油之凝固點。各種油之熔點及凝固點互有不同。故可類別之。

八、引火點 動植物油經高溫度則自然分解而引火。礦物油之溫度若加高時亦能氣化而引火。惟礦物油之引火點低。動植物油之引火點高。

化學上之區別

礦物油之成分。在化學上爲炭C氫H二原質化合而成。其分子式爲 C_nH_{2n} , C_nH_{2n+2} 或 C_nH_{2n-2} 等。

動植物油爲鹹性 Glycerine 與鹽類 Fatty acid 所合成。

三、油類對於機械之應用及其試驗法與製造品

一、滑劑之應用及其試驗法

機械上多應用油類作滑劑 Lubricator。滑劑之效用。在使機械之兩接觸面留有油層。不致直接接觸也。故對於油之黏力最有關係。黏度過小則油層極薄。其摩擦面有直接接觸之虞。若過大則使機械運動遲緩。所以使用之前不可不檢定之。檢定後對於接觸面壓力甚大者則用黏度大之油。壓力小者則用黏度小之油。至檢定所用之器以李特完特氏 Red Wood 所發明之黏度測定器 Viscosity

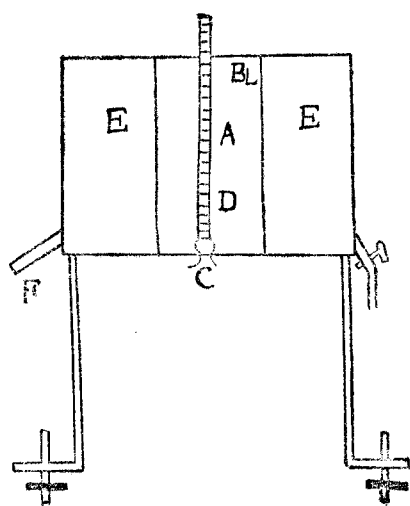
Meter 用之最多。如圖 A 爲銅製油器。B 爲油量之記點。C 爲瑪瑙製之滴油孔。以 D 寒暑表塞之。或以有柄栓塞之。E 爲銅製湯煎器。F 枝管爲受熱之用。試驗時。先入油於油壺。入水於湯煎器。乃加熱於 F 管。並去滴油孔之塞。使油滴下於五十立方生的米突之瓶內。至滿。視其經過時間之長短。可知其黏度之大小。

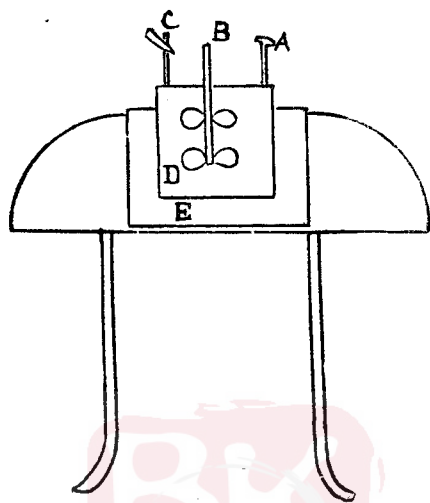
李特完特氏 Red Wood 以純菜油爲測黏度之標準油。在

華氏六十度時。滴滿五十立方生的米突之瓶。所須之時。爲五百三十五秒。以此爲標準。數而於試驗他種油時。假定其秒數爲 x 。乃以五百三十五除之。以一百乘之。得結果 V 。卽黏度也。以式表之如下。

$$\frac{x}{535} \times 100 = V = \text{黏度}$$

近來有用礦物油作滑劑者。但其引火點較低。太低。則因機器摩擦生熱之故。每致自然發火。生意外之危險。故油之引火點。不可不先行測定。其法用 Abel's Separator 以測之。如圖 D、E、爲兩層之盛油器。E 內加植物油。D 內加試驗油。D 上有蓋。A 爲開閉油壺上口之器械。B 爲攪拌器。C 爲瓦斯火熱之發生油氣。從蓋之小孔而出。乃用火燃之。如不能燃。則再加高溫度。至能燃爲止。此時之溫度。謂之引火點。機械之運動速者。需引火點較高之油。作滑劑運動緩者。則引火點低之油。亦可適用。





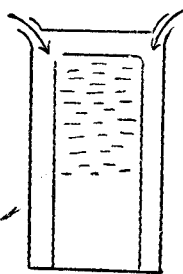
二、塗料之應用及其製造法

塗料 Paint 之效用有二。一爲保護機械俾防止水分浸入。不致起養化作用。一爲裝飾外觀使呈美麗之各種色彩。塗料之造法以植物油之有乾燥性者爲原料如胡麻油桐油等利用其能吸收空氣中一部分之養氣以相結合。成乾而透明之膜固附於物之表面。雖加摩擦不易脫落。但若直接用其生油則所結之膜薄且效力小。因其能

透入故也。故用之者必須加熱使油成熟。其加熱法有二。一爲直接熱。一爲間接熱。

直接加熱法 將油置於銅罐內。加熱之。至華氏二百五十度左右。發生青煙。至三百度時。油質黏黑。再熱之。則自然燃燒矣。故加溫度之高低爲最難之技術。非經驗有素者不能得適當之溫度。溫度適當後。將油冷之。至一百五十度上下時。加乾燥劑於油內。例如硼酸錳與鉛丹等。約百分之一至百分之三之分量。蓋恐油之乾燥不完全。遇潮而黏也。乾燥劑加入後。攪拌之。至冷即可用矣。

間接加熱法 此法係利用蒸汽之熱使油成熟。其所用之器具分二層。如圖。油在內部。蒸汽從下口入。熱成後所得之油其色淡。加顏料與體積 Body 於



內。而。成。塗。料。如。製。白。色。則。加。白。鉛。粉。紅。色。則。加。銀。朱。及。鉛。丹。等。至。體。積。則。爲。白。土。重。土。石。膏。等。蓋。因。油。色。太。深。或。質。量。太。少。加。之。以。作。調。合。用。耳。

以上所述。僅言其大要而已。至於油類之取得法與精製法。則更略而不及。蓋取得法與精製法爲專門技術。非數語所可了事者。故不如缺如之爲愈也。

三角函數公式簡易繪圖記憶法

國立北京大學預科生 張耀宗

三角學爲數學中最重要之一部。而其基礎悉建諸各函數相關之公式上。故吾人欲從事三角學。必先將此等公式一一印諸腦海。然後各種問題得應手而解。但此等公式。變化甚繁。頗難記憶。若乏補助記憶之方以救之。其不貽害腦力者幾希。

圖之作法：以任意長爲半徑畫圓。分圓爲六部。列 Δ 角諸函數如下圖。即得。

用法：欲求某函數等於他二函數之積之公式。取相隣左右二函數相乘。即得。如 $\sin A = \tan A \cos A$, $\cos A = \sin A \cot A$, $\cot A = \cos A \csc A$, etc. 欲求某數等於他二函數之商之公式。取相隣在一側之二函數。以較遠者除較近者。即得。如 $\sin A = \frac{\cos A}{\cot A} = \frac{\tan A}{\sec A}$, $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\sec A}{\csc A}$, etc.

三角函數相關之重要公式如下：

$$\sin A = \cot A \tan A = \frac{\cos A}{\cot A} = \frac{\tan A}{\sec A}.$$