

600 próby, 7 kilogr. 750 próby, i 80 gramów 700 próby. Pytanie jaka będzie średnia próba mieszaniny?

### *Rozwiązanie.*

| kil.                     |         | kil. czystego metalu |   |
|--------------------------|---------|----------------------|---|
| 12,000—810 próby zawier. | w sobie | 9,720                |   |
| 5,000—805                | „       | 4,025                | } kil.<br>16,162<br>20,000 = 808 tysią. — Odpo. |
| 2,220—600                | „       | 1,332                |   |
| 0,700—750                | „       | 0,525                |   |
| 0,080—700                | „       | 0,560                |   |

kil. 20,000, 800tys. zawiera      kil. 16,162 czystego metalu.

Dopełniwszy części dziesiętne, postępowałem potem podług zasady ogólnej na regułę mieszaniny.

Metoda ta polega na tém; że summa kilogramów danych ma się do jednego kilograma mieszaniny, jak się ma summa ich prób do próby średniej szukanej, to jest:

$$20 \text{ kilo} : 1^{\text{kil}} = 16,162 : X = 808 \text{ tys.}$$

Z czego można wyprowadzić prawo ogólne następujące.

Aby znaleźć próbę średnią powstającą ze stopienia wielu sztab złota lub srebra, wag i prób różnych, potrzeba pomnożyć wagę każdej sztaby przez jej odpowiadającą próbę, a podzielić sumę wypadków przez sumę wag danych.

### *O regule mieszaniny w celu podwyższenia lub zniżenia prób.*

3. Sposób najkrótszy i najprostszy zarazem rozwiązywania wszystkich zagadnień wyznaczonych, dotyczących się podwyższania lub zniżania prób złota lub srebra, polega na tej stałej i niezmienniej zasadzie, to jest:

We wszystkich regułach mieszaniny metalów, ilość dana i ilość mająca się przymieszać są w stosunku odwrotnym różnicy ich prób odpowiadających, a próbą

którą chcemy otrzymać, albo w innych wyrazach, różnica między próbą żadaną a próbą metalu mającego się użyć do przymieszki ma się do różnicy między tąż samą próbą żadaną a próbą daną, jak ilość dana do ilości mającej się dodać.

### *P r z y k ł a d 2.*

Ile potrzeba przydać metalu czystego do 12 kilogramów złota lub srebra 700tys. próby, aby podnieść próbę mieszaniny do 880tys.— Odp. 18kilogr.

### *Rozwiązanie.*

Różnica między 880 próbą żadaną a 1000 próbą metalu czystego mającą się dodać .  $=120$  1<sup>sza</sup> różnica

Różnica między 880 próbą żadaną  
a 700 próbą daną . . . . .  $=180$  2<sup>ga</sup> różnica.  
a zatem :  $120 : 180 = 12 : X = 18$  kilogr.

### *Sprawdzenie.*

12kilog.— 700tys. próby  $= 8,400$  <sup>kil.</sup> czytego metalu.

18kilog.—1000proby  $= 18$

30kilog. 880tys. próby  $= 26,400$  <sup>kil.</sup> czystego metalu.

Sposób postępowania jest zupełnie podobny do powyższego w razie gdy chcemy zniżyć próbę daną.

### *Zagadnienie.*

Ile potrzeba przydać czystego złota do 10 marków próby 20 karatowej, aby je podnieść do próby 23 karatowej? — Odp. 30 marków.

Różnica 23 kar. prób. żadanéj a 24 kar. prób. czystego złota mającego się przymieszać równa się  $= \frac{1}{4}$ . 1<sup>sza</sup> różni.

Różnica 23 kar. próby żadanéj a 20 kar.  
próby danéj . . . . .  $= \frac{3}{4}$ . 2<sup>ga</sup> różni.  
więc  $\frac{1}{4} : \frac{3}{4} = 10 \text{ mark} : X = 30 \text{ marko.}$



Potrzeba zatem przydać do 10 mark. 30 mark. czystego złota aby mieszanina miała próbę 23 karatową.

*Zagadnienie.*

Ile srebra czystego potrzeba przydać do 15 marków srebra próby 10<sup>tej</sup> aby podnieść próbę mieszaniny do 11<sup>tej</sup> próby. — Odp. 15 marków.

*Rozwiązanie.*

Różnica między 11 prób. żadaną a 12 prób. czystego srebra mającego się użyć za przymieszkę  $= \frac{1}{12}$  1<sup>sza</sup> różnica

Różnica między 11 próbą żadaną a  
10 próbą daną . . . . .  $= \frac{1}{12}$  2<sup>ga</sup> różnica  
więc  $\frac{1}{12} : \frac{1}{12} = 15 \text{ marków} : X = 15 \text{ markom.}$

*Zagadnienie.*

Ile miedzi potrzeba przydać do 30 marków złota 22 karatowego aby zniżyć tę próbę do 20 karatów? Odp. 3 marki.

*Rozwiązanie.*

Różnica między 20 kar. próbą żadaną a 0 próbą miedzi czyli aljażu wynosi . . . . .  $= 20 \text{ karat.}$  1<sup>sza</sup> różnica

Różnica między 20 karat. próbą  
żadaną a 22 próbą daną . . . . .  $= 2 \text{ karat.}$  2<sup>ga</sup> różnica  
więc  $20 : 2 = 30 : X = 3 \text{ marki miedzi.}$

Co do srebra toż samo.

Porównywając z sobą te dwa systemata oznaczenia prób i podziału wag, widzimy uderzającą między nimi różnicę, nie tylko bowiem potrzeba było osobnego rachunku na złoto, a osobnego na srebro, ale nadto, gdybyśmy mieli do rozwiązania zagadnienia do którychby wchodziły ułamki, poznalibyśmy całą niedogodność.

*Zagadnienie.*

Aby stopić razem sztaby złota lub srebra wag i prób różnych następujących i podnieść próbę metalu

stopionego do 950; ile potrzeba przydać czystego metalu. Odp. 53,<sup>kil</sup>380.

*Rozwiązanie.*

$$\begin{array}{rcl}
 \text{kil.} & & \text{kil.} \\
 6,660-917 \text{ próby} & = & 6,107 \\
 7,540-892 & „ & = 6,726 \\
 5,480-850 & „ & = 4,658 \\
 11,720-825 & „ & = 9,669 \\
 \hline
 & & 27,160 \\
 & & \text{kil.} \\
 & & 31,400
 \end{array}
 \quad \frac{27,160}{31,400} = 865. \text{ Próba średnia}$$

31,400<sup>kil.</sup> zawiera w sobie 27,160 czystego metalu.

Różnica między 950 pr. żadaną a 1000 pr. czystego metalu mającego się użyć za przymieszkę = 50 1<sup>sza</sup> różni.

Różnica między 950 próbą żadaną a 865 próbą średnią . . . = 85 2<sup>ga</sup> różni.

$$\text{więc } 50 : 85 = 31,400^{\text{kil.}} : X = 53,380^{\text{kil.}}$$

Znalazłszy podług tego cośmy powiedzieli pod art. (2) że próba średnia stopionych metali jest 865 próby, zagadnienie redukuje się do podniesienia 31,<sup>kil</sup>400 z próby 865 do 950 i naówczas postępując podług art. (3) wypada, że aby podnieść próbę stopionych metali do 950 tysią: potrzeba przydać do nich 53,<sup>kil</sup>380 metalu czystego to jest złotą lub srebra.

Przypuściwszy teraz, że zamiast przydać metalu czystego w celu podniesienia próby metalów stopionych do 950 tysią: chcemy otrzymać tenże sam wypadek przez dodanie metalu próby wyższej jakiegokolwiek np. 970. Ile w takim przypadku, potrzeba będzie przydać kilogramów metalu téj ostatniej próby? Odp. 133,<sup>kil</sup>450.

Próba średnia stopionych metali razem jest 865.

Różnica między 950 pr. żadaną a 970 pr. metalu mającego się użyć za przymieszkę . . . = 20 1<sup>sza</sup> różni.

Różnica między 950 próbą żadaną a 865 próbą średnią . . . = 85 2<sup>ga</sup> różni.

$$\text{więc } 20 : 85 = 31,400^{\text{kil.}} : X = 133,450^{\text{kil.}}$$



Znajduję zatem, że aby podnieść próbę stopionych metali do 950, potrzeba przydać 133,<sup>kil</sup>450 metalu próby 970.

### *Sprawdzenie.*

|                            |                            |                        |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| <sup>kil</sup> 31,400—865  | próby dają czystego metalu | <sup>kil</sup> 27,160  |
| <sup>kil</sup> 133,450—970 | „ „ „ „                    | <sup>kil</sup> 129,447 |
| <sup>kil</sup> 164,850—950 | próby dadzą „ „            | <sup>kil</sup> 156,607 |

### *Zagadnienia niewyznaczone.*

Pewien złotnik posiada sztaby złota lub srebra prób, 0,950; 0,870; 0,800; 0,760. chciałby po ich stopieniu razem otrzymać mieszaninę próby 0,830. W jakim stosunku powinna się odbyć ta mieszanina?

### *Rozwiązanie.*

|                     |         |               |      |                       |
|---------------------|---------|---------------|------|-----------------------|
| 950                 | } 830 { | 7 kilo. próby | 950= | <sup>kil</sup> 6,650  |
| 870                 |         | 3 „ „         | 870= | 2,610                 |
| 800                 |         | 4 „ „         | 800= | 3,200                 |
| 760                 |         | 12 „ „        | 760= | 9,120                 |
|                     |         |               |      | <sup>kil</sup> 21,580 |
| 26 kilo. próby 830= |         |               |      |                       |

Aby otrzymać 26 kilogr: 830 próby potrzeba zmieszać 7 kilogramów 950 próby: 3 koligr: 870 pr: 4 kilogram: 800 pr: i 12 kilogr: 760 próby.

Umieszczam naprzód wszystkie próby dane w jednej kolumnie pionowej, zaczynając od próby najwyższej, trzymając się tego samego porządku, potem szukam różnicy między próbą żadaną 830 a próbą najwyższą 950, piszę tę różnicę 120 obok próby najniższej 760, tymże samym sposobem przenoszę różnicę 70 między próbą żadaną a próbą najniższą 760 obok próby najwyższej 950. Szukam jeszcze różnicy między 830 a 870 próbą następującą zaraz po próbie najwyższej 950 i przenoszę tę różnicę 40 obok 800; próby najbliższej

próbie najniższej, również umieszczam różnicę 30 między 830, a tą samą próbą 800 obok 870 i tą samą drogą postępowałbym dalej, gdyby była podana większa liczba prób. A zatem, jakkolwiek jest ilość prób wchodzących do mieszaniny, gdy ta jest parzysta i kiedy próba żądana jest pośrednią między najwyższą a najniższą, taki jest ogólny sposób postępowania, aby rozwiązać zagadnienia podobne do powyższych.

Zadanie powyższe można doprowadzić do jednego sposobu rozwiązywania postępując tak:

$$\text{Próby wyższe } \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ kilog. pr. 950} \\ 1 \text{ kilog. pr. 870} \end{array} \right\} \frac{1820}{2} = 910 \text{ pr. średnia}$$

2 kilog.

$$\text{Próby niższe } \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ kilog. pr. 800} \\ 1 \text{ kilog. pr. 760} \end{array} \right\} \frac{1560}{2} = 780 \text{ pr. średnia}$$

2 kilog.

$$\begin{array}{lcl} 910 & \left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ kilo. z których} \end{array} \right. & \left\{ \begin{array}{l} 2\frac{1}{2} \text{ kilo. pro. 950} = 2,374 \\ 2\frac{1}{2} \text{ kilo. pro. 870} = 2,175 \end{array} \right. \\ 830 & & \\ 780 & \left\{ \begin{array}{l} 8 \text{ kilo. } \end{array} \right. & \left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ kilo. pro. 800} = 3,200 \\ 4 \text{ kilo. pro. 760} = 3,040 \end{array} \right. \end{array}$$


---

kil

$$13 \text{ kilo. pro. 830} = 10,790$$

Znalazłszy 910 próbę średnią wszystkich sztab wyższych prób od 830 próby żądanej z jednej strony, i 780 próbę średnią sztab niższych prób od 830 z drugiej strony, zredukowałem zagadnienie do następującego: Pewien złotnik posiadający sztaby prób 910 i 780. Jaką ilość powinien wziąć z każdej, aby otrzymać próbę mieszaniny 830?

Postępując podług ogólnych zasad na regułę 3<sup>ch</sup> mieszaniny: znajdziemy że aby dopiął celu swego, powinien mieszać 5 kilogramow 910 próby z 8 kilogram. 780 próby.



Aby zaś znaleźć liczbę kilogramów każdej próby wyższej, która powinna wchodzić w mieszaninę, potrzeba tylko wstawić za 5 kilogramów 950 próby; 2½ kilogr. 950 próby i 2½ kilogr. 870 próby, ponieważ ta średnia próba 910 tysią: odpowiada 1 kilogramowi, z obu poprzedzających prób złożonemu.

Również i dla tej samej przyczyny, aby znaleźć liczbę kilogramów każdej próby niższej, która ma wchodzić w skład mieszaniny, potrzeba zastąpić 8 kilogramów 780 próby; 4<sup>ma</sup> kilogr. 800 próby i 4 kilogr. próby 760.

Tym sposobem, wszystkie sztaby wchodzą w skład mieszaniny, lecz wszystkie prób wyższych wchodzą tam za jedną i tąż samą ilość, toż samo co do prób niższych.

Ten ostatni sposób postępowania przedstawia tę korzyść, iż można kombinować metale w stosunkach oznaczonych, to jest: sprawić że metalu próby pewnej może być tyle wstopionych razem metalach ile nam się podoba.

I tak: jeżeli chcemy oszczędzić w tém stopieniu metalów próby 950<sup>tej</sup> i 800<sup>nej</sup> mając wzgląd na metale prób 870 i 760, w jakimkolwiek stosunku np. jak 1 : 2. to jest: jeżeli chcemy aby wkład mieszaniny wchodziło 1 kilogram 950 próby, na 2 kilogr. 870 próby i 1 kilogr. 800 próby na 2 kilogr. 760<sup>tej</sup> postąpićmy w sposób następujący:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ kilogr. próby} \\ 2 \text{ kilogr. próby} \\ 3 \text{ kilogr.} \end{array} \begin{array}{l} \text{,,} \text{,,} \\ 870 \\ \text{,,} \text{,,} \end{array} \begin{array}{l} 0,950 \\ = \\ 1,740 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 2,690 \\ 3 \end{array} \right\} = 897 \text{ Próba śred.}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ kilogr. próby} \\ 2 \text{ kilogr. próby} \\ 3 \text{ kilogr.} \end{array} \begin{array}{l} \text{,,} \text{,,} \\ 760 \\ \text{,,} \text{,,} \end{array} \begin{array}{l} 0,800 \\ = \\ 1,520 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 2,320 \\ 3 \end{array} \right\} = 773 \text{ dtto.}$$

|            |                   |                        |           |                       |
|------------|-------------------|------------------------|-----------|-----------------------|
| 897        | 57kilo. z których | 19 kilo. próby         | 950=      | <sup>kil</sup> 18,050 |
|            |                   | 38 kilo. próby         | 870=      | 33,060                |
| 830        |                   |                        |           |                       |
| 773        | 67kilo. z których | 22,333                 | dit. 800= | 17,866                |
|            |                   | 44,667                 | dit. 760= | 33,947                |
| <hr/>      |                   | <sup>kil</sup> 124,000 | dit. 830= | 102,923               |
| 124kilogr. |                   |                        |           |                       |

W wynajdywaniu prób średnich, układam naprzód sztaby mające wchodzić w skład mieszaniny podług danych warunków. Tym sposobem zagadnienie redukuje się do uformowania mieszaniny 830 próby, ze sztab 897 i 773 próby.

Postępując według ogólnej zasady reguły mieszaniej, znajduję że potrzeba zmieszać 57 kilogr. 897 próby z 67 kilo. próby 773.

Narówezas aby otrzymać ilości względne ze sztab, próby 950 i 870, które mają wchodzić w skład mieszaniny, wypada tylko podzielić 57 kilogr. na części proporcjonalne liczbom 1:2; i aby poznać ilość względną do prób 800 i 760, potrzeba również podzielić 67 kilogr. w stosunku 1:2, jakto wyżej uczyniliśmy.

## 2. P r z y k ł a d.

Pewien złotnik chce mieć 15 kilog. złota albo srebra 830 próby topiąc razem sztaby 950<sup>tej</sup>, 870<sup>tej</sup>, 800<sup>nej</sup>, 760<sup>tej</sup> próby. Pytanie jaką ilość potrzeba stopić z każdej sztaby aby zadosyć uczynić warunkom zagadnienia?

We wszystkich zagadnieniach tego rodzaju wypada naprzód postępować tak, jak gdyby liczba kilogramów nie była oznaczona, to jest rozpocząć, po prostu od szukania stosunków względnych z próbami w jakich powinna się odbyć mieszanina.

W tym razie, nie potrzebujemy tego szukać, ponieważ w przykładzie poprzedzającym, widzieliśmy że aby otrzymać 26 kilogr. 830 próby, potrzeba stopić



razem 7 kilog. próby 950, 3 kilog. 870, 4 kilog. 800 próby a 12 kilog. 760.

Lecz ponieważ, zamiast 26 kilog. 830 próby, chcemy otrzymać mieszaniny 15<sup>kil</sup> a zatem względne ilości muszą być w tymże samym stosunku w drugim przypadku; jak były w pierwszym. A tém samém aby je otrzymać rozumiemy w ten sposób:

Gdy na 26 kilog. 830 próby, potrzeba stopić 7 kilog. 950, 3 kilog. 870, 4 kilog. 800 i 12 kilog. 760 na 15 kilog. próby 830; jaką ilość kilogramów potrzeba będzie zmieszać sztab tych ostatnich prób? Liczbę tę oznaczę za pomocą reguły następującej:

$$26 : 15 = \begin{cases} 7 : X = 4,038 \text{ kilog. próby } 950 = 3,836 \\ 3 : X = 1,731 \text{ „ „ } 870 = 1,506 \\ 4 : X = 2,308 \text{ „ „ } 800 = 1,846 \\ 12 : X = 6,923 \text{ „ „ } 760 = 5,261 \end{cases}$$


---

kil                      kil.

15,000              próby      830 = 12,449

Co redukuje się do podzielenia 15 w stosunku liczb 7, 3, 4 i 12.

Pokazuje się więc, iż aby otrzymać 15 kilogr. 830 próby, potrzeba stopić 4, kil038, 950 próby; 1, kil731, 870 próby; 2, kil308, 800 próby; i 6, kil923, 760 próby.

### 3. P r z y k ł a d.

Pewien złotnik zobowiązał się wykonać pewną robotę, z 10 marków srebra po 42 franki marka, lecz ponieważ ma tylko u siebie sztaby po 48 fr. po 44 fr. po 40 fr. markę, pytanie ile potrzebuje wziąć z każdej, aby otrzymał 10 marków wagę jego roboty po 42 franki.

#### Rozwiązanie.

$$\begin{array}{rcl} 48 & & \left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots 2 \text{ mark. po } 48 = 96 \text{ fr.} \\ 44 & 42 & \left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots 2 \text{ „ po } 44 = 88 \text{ fr.} \\ 40 & & \left\{ \begin{array}{l} 6 + 2 \cdot 8 \text{ „ po } 40 = 320 \text{ fr.} \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array} \right. \\ & & \hline & & 12 \text{ po } 42 \text{ fr.} \qquad 504 \text{ fr.} \end{array}$$



nr. 61

$$12 : 10 = \begin{cases} 2 : X = 1\frac{2}{3} \text{ mark po 48fr.} = 80 \text{ fr.} \\ 2 : X = 1\frac{2}{3} \text{ „ po 44fr.} = 73\frac{1}{3} \text{ fr.} \\ 8 : X = 6\frac{2}{3} \text{ „ po 40fr.} = 266\frac{2}{3} \text{ fr.} \end{cases}$$

$$10 \text{ mark: po 42fr.} = 420 \text{ fr.}$$

Sposób postępowania zupełnie jest podobny do wyżej podanych, dla tego przestajemy na wskazaniu operacji.

*Dopełnienie wiadomości potrzebnych wszystkim tym którzy chcą prowadzić handel na sztaby złote lub srebrne.*

4. Każdy który chce handlować złotem lub srebrem, powinien mieć zapas wiadomości ściągających się do tego rodzaju przemysłu, który z natury swój jest bardzo delikatny, dla tego właśnie chcąc przedmiot ten zrobić zupełniejszym, dodamy tu jeszcze niektóre uwagi.

Dotąd mówiliśmy właściwie o próbie monet francuzkich, lecz prócz tego są inne 3 prawne próby na roboty złotnicze i dwie na roboty srebrne to jest:

*Na złote roboty.*

|                  |     |            |                  |        |                    |
|------------------|-----|------------|------------------|--------|--------------------|
| 1 <sup>sza</sup> | 920 | próby albo | 22 $\frac{3}{4}$ | karat. | } różnicą 3 tysią. |
| 2 <sup>ga</sup>  | 840 | „ „        | 20 $\frac{1}{2}$ | „      |                    |
| 3 <sup>cie</sup> | 750 | „ „        | 18               | „      |                    |

*Na roboty srebrne.*

|                  |     |            |          |          |                    |
|------------------|-----|------------|----------|----------|--------------------|
| 1 <sup>sza</sup> | 950 | próby albo | 11 dena. | 10 ziarn | } różnicą 5 tysią. |
| 2 <sup>ga</sup>  | 800 | „ „        | 9 „      | 14 „     |                    |

Dwa są rodzaje wartości monet, wartość nominalna i wartość rzeczywista czyli wewnętrzna.

Wartość nominalną nadają rządy każdej sztuce monety w cyrkulacji będącej, a wartość wewnętrzną stanowi ilość złota lub srebra czystego w niej zawartego.