Přehled

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 64 (1935), No. 5, R91--R100

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/121246

kde n značí hmotu neutronu. Při tom se nepřihlíží k vznikajícímu záření γ a energii umělé radioaktivity. Dosadíme-li do hořejší rovnice čísla, vychází: $11{,}011 + 4{,}0022 = 14{,}008 + n$ a z toho $n = 1{,}0052$. Tento výsledek značí nejmenší hmotu neutronu, kterou by bylo zvětšiti o hmotu, spotřebovanou na zmíněná záření.

Jinak lze užíti rovnice

$$_4Be^9 + {}_2He^4 = {}_6C^{12} + n + (\gamma),$$

která udává reakci vznikající bombardováním berylia částicemi α. Příslušná čísla jsou zde

$$9{,}0155 + 4{,}0022 = 12{,}0036 + n + (\gamma),$$

z čehož $n + (\gamma) = 1{,}0141$, při čemž (γ) značí hmotu ekvivalentní příslušným zářením. Měření této veličiny provedli různí pozorovatelé (Harkins, Gaus a Newson, Feather, Dunning, Meitnerová a Philipp) a nalezli pro hmotu neutronu střední číslo $n = 1{,}0059$, což souhlasí dobře s výsledkem dříve uvedeným. Měření, které provedl J. Chadwich v r. 1932, poskytlo číslo *1,0067*, takže lze bezpečně za pravděnejpodobnější výsledek prohlásiti číslo *1,006*. Hmota protonu je 1,0073, což je v dobrém souhlasu s představou Joliotovou o složení protonu z neutronu a kladného elektronu (pozitronu). Vyjádříme-li číslo 1,006 v gramech, vychází pro hmotu neutronu $\doteq$ hmotě protonu, číslo $1{,}65 \,.\, 10^{-24}$ gramu.

PŘEHLED.

Důkaz Euklidovy věty: „Počet prvočísel je nekonečný". Již v kvartě jste poznali, že řada prvočísel je neomezená. Podali jste si obecný důkaz této věty, kterou znal již Euklid, tím, že jste podali návod, jak utvořiti prvočíslo větší než dané prvočíslo. Toto prvočíslo nebylo však vždy prvočíslem, které následuje v uspořádané řadě prvočísel hned za daným; bylo obyčejně v řadě mnohem dále, než toto číslo.

Podáme v této krátké zprávě jiný důkaz zmíněné Euklidovy věty o prvočíslech, z něhož bude patrno, jak sestrojiti takové prvočíslo, které bezprostředně následuje za daným prvočíslem v uspořádané řadě prvočísel.

Platí tato věta: Budiž n celé číslo $\geqq 2$ a nechť $p_1 = 2, p_2, p_3, \ldots, p_n$ značí prvých n uspořádaných prvočísel; $(p_1 < p_2 < \ldots < p_n)$. Položme $N = p_1 \,.\, p_2 \,.\, p_3 \,.\, \ldots \,.\, p_n$. Potom existují celá čísla (resp. alespoň jedno celé číslo) mezi 1 a N, která jsou nesoudělná s N; nejmenší takové číslo je prvočíslo následující za p_n.

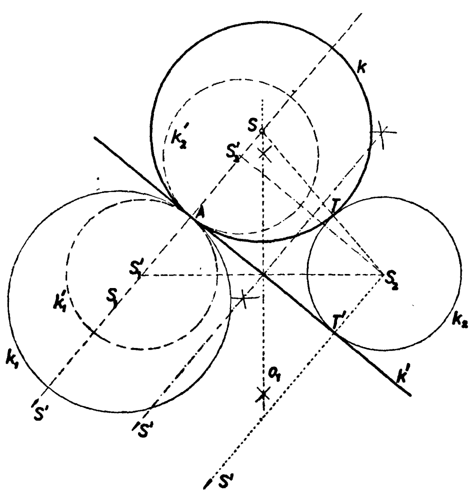
Důkaz: Předně $N > 2$ a tedy $1 < N - 1 < N$. Čísla $N - 1$, N mají největšího společného dělitele 1 a jsou tedy nesoudělná. Budiž q nejmenší celé číslo nesoudělné s N mezi 1 a N ($1 < q < N$). Pak q je prvočíslo. Kdyby $q = a \,.\, b$, kde $a > 1$, $b > 1$ by byla čísla celá, bylo by $1 < a < q$ a kromě toho a by bylo nesoudělné s N (q je však nejmenší číslo té vlastnosti). Avšak $q \neq p_i$, pro $i = 1, 2, \ldots, n$; tedy $q > p_n$. Kdyby existovalo prvočíslo p takové, že $p_n < p < q$, existovalo by číslo menší než q a větší než 1 nesoudělné s N (totiž p), což je ale vyloučeno. Tím je důkaz uvedené věty proveden.

Užitím této věty můžeme k libovolnému počtu prvých prvočísel sestrojiti konečným počtem kroků prvočíslo bezprostředně následující. (Návod je uveden proloženými slovy věty.) Je tedy patrno, že prvočísel je nekonečné množství.

Prof. *Evžen Bunický* (Praha).

Jednoduché řešení úlohy: „Sestrojiti kružnici, která se dotýká dané kružnice k_1 v bodě A a další kružnice k_2."

Hledanou kružnici označme k, její střed S. Kružnice k dotýká se v bodě A každé kružnice, která se opět v bodě A dotýká kružnice k_1. Nahraďme pro naši úlohu proto kružnici k_1 (střed S_1)



kružnicí k', která se dotýká k_1 v bodě A, a je shodná s kružnicí k_2. Takové kružnice k' jsou patrně dvě; jedna se dotýká k_1 uvnitř, druhá vně (viz obr.). Označme je k'_1, k'_2, jejich středy S'_1, S'_2. Potom máme jen řešiti tuto jednoduchou úlohu: Sestrojiti kružnici k, která se dotýká dvou shodných kružnic k'_1 (k'_2) a k_2, je-li znám bod dotyku A na k'_1 (k'_2). Střed S hledané kružnice k je patrně na spojnici $S'_1A \equiv S_1A$ a na ose souměrnosti obou kružnic k'_1 (k'_2)

a k_2, t. j. na ose souměrnosti jejich středů. Úloha je patrně dvojznačná a vždy tímto způsobem řešitelná, pokud S_2 neleží na spojnici S_1A.

Jiné dva způsoby řešení této úlohy se zakládají na stejnolehlosti resp. mocnosti kružnic; ty jsou však známé a jsou složitější.

Adolf Gödel (Olomouc).

Racionální trojúhelníky. Strany racionálních trojúhelníků (t. j. takových, jichž strany, výšky, poloměr kružnice opsané, vepsané a obsah a j. jsou čísla racionální) jsou dány známými vzorci*):

$$a = \frac{\lambda}{1 + \lambda^2} \,.\, 4R, \quad b = \frac{\mu}{1 + \mu^2} \,.\, 4R \quad c = \frac{(\lambda + \mu)(1 - \lambda\mu)}{(1 + \lambda^2)(1 + \mu^2)} \,.\, 4R, \tag{1}$$

kde $\lambda = \operatorname{tg} \frac{1}{2}\alpha$, $\mu = \operatorname{tg} \frac{1}{2}\beta$ a R je poloměr kružnice trojúhelníku opsané.

Ukážeme, jak tyto obecné výrazy můžeme odvodit elementárním způsobem, užitím základních pouček planimetrických.

Vyjděme od vzorce Heronova:

$$O^2 = s(s - a)(s - b)(s - c)! \tag{2}$$

Víme, že strany a obsah racionálních trojúhelníků jsou čísla racionální. Je tedy každý člen na pravé straně v (2) číslo racionální.

Použijeme nyní této věty: Jestliže součin dvou rac. čísel A, B má být úplným čtvercem $A \,.\, B = C^2$, pak také podíl obou čísel A, B je úplným čtvercem: $\frac{A}{B} = D^2$. — Můžeme proto číslo A, B vyjádřit ve tvaru

$$A = kl, \qquad B = \frac{k}{l}, \tag{3}$$

kde k, l jsou určitá rac. čísla.

Můžeme tudíž v naší úloze se zřetelem k rovnici (2) psát:

$$(s - b)(s - c) = kl, \qquad s(s - a) = \frac{k}{l}, \tag{4}$$

kde

$$k = O, \quad l = \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}\alpha; \tag{4a}$$

nebo

$$(s - a)(s - c) = km, \quad s(s - b) = \frac{k}{m}, \tag{5}$$

kde

$$m = \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}\beta. \tag{5a}$$

---

*) Viz na př. K. Rychlík: Úvod do elem. teorie číselné. Str. 98. Vyšlo ve sbírce „Kruh" vydávané JČMF, r. 1931, str. 102, cena 22 Kč.

Dělením prvních rovnic (4) a (5) získáme:

$$\frac{s-b}{s-a}=\frac{l}{m}.$$

Zaveďme si nový racionální parametr n tak, aby

$$s-b=\frac{n}{m}; \text{ pak } s-a=\frac{n}{l}. \tag{6}$$

Z rovnic (4) a (5) dostaneme další hodnoty

$$s-c=\frac{klm}{n}, \quad \text{a} \quad s=\frac{k}{n}. \tag{6}$$

Sečtěme první tři rovnice (6) a dosaďme za s ze čtvrté. Dostaneme:

$$\frac{k}{n}=\frac{n}{m}+\frac{n}{l}+\frac{klm}{n},$$

odkud

$$k=O=\frac{n^2(l+m)}{lm(1-lm)}. \tag{7}$$

Nyní již snadno určíme jednotlivé strany. Je totiž ve čtvrté rovnici (6)

$$s=\frac{n(l+m)}{lm(1-lm)}$$

a dále:

$$a=\frac{n}{m}\cdot\frac{1+m^2}{1-lm}, \quad b=\frac{n}{l}\cdot\frac{1+l^2}{1-lm}, \quad c=\frac{n(l+m)}{lm}, \tag{8}$$

a tyto výrazy se shodují se vzorci (1). Neboť

$$R=\frac{n}{4lm}\cdot\frac{(1+l^2)(1+m^2)}{1-lm}.$$

Význam veličiny n plyne snadno z rovnice (4a) a poslední rovnice (6):

$$n=\frac{k}{s}=\frac{O}{s}=\varrho,$$

to znamená, je to poloměr kružnice trojúhelníku vepsané.

Obdobného postupu [viz rovnice (2) a (3)] mohli bychom užíti též při hledání racionálních čtyřúhelníků tětivových; podrobný výpočet přenechávám však laskavému čtenáři.

Dr. *A. Hyška* (Hlučín).

O Fourierově způsobu dělení. V prvním čísle letošních Rozhledů byly na tomto místě vysvětleny dva Crellovy způsoby dělení. Na velmi vhodnou aplikaci prvního z nich na sčítacích strojích, u nichž výsledek objevuje se ihned v okénkách stroje, poukázal p. prof. dr. V. Hruška v č. 3 tamtéž (Rozhledy, str. 59 až 62), čímž zřejmě vlastně uvedl nový způsob dělení, k němuž je potřebí kromě sčítání toliko jednoho odčítání. Nyní je zde podán způsob franc. matematika J. Fouriera (1768—1830), uveřejněný v jeho díle „Analyse des équations déterminées" (Paris, 1831). Kromě v několika starých německých učebnicích není o něm takřka zmínky a tedy je i málo známý.*) Je sice zdlouhavý, ale přes to lze jej užíti s výhodou při víceciferném děliteli. Než přistoupíme k jeho vysvětlení, budiž zde uvedeno několik poznámek o známém Ferrolově způsobu násobení čísel, neboť pravidla pro zmíněné dělení z něho vyplývají.

Nechť $[\ldots a_3a_2a_1a_0]$ a $[\ldots \alpha_3\alpha_2\alpha_1\alpha_0]$ značí čísla celá; $0 \leq a_\nu \leq 9$, $0 \leq \alpha_\nu \leq 9$ jejich číslice a připsané indeksy pak vyznačují příslušný jejich řád. Způsob Ferrolův spočívá v tom, že se vytvořují součiny, jež skýtají výsledky téhož řádu a tyto se buďto vypisují anebo se současně sčítají, při čemž jednotky vyššího řádu přičítají se k následujícím součtům. Tohoto způsobu užívají „zázrační počtáři" v různých obměnách. Nejrychleji pak získáme zmíněné součiny, vypíšeme-li násobitele v opačném pořádku na proužek papíru a tímto obráceným „pohyblivým násobitelem" (od prava k levu) vytvořujeme příslušné součiny vždy číslic pod sebou stojících. Omezíme-li se na činitele čtyrciferné, získáme tyto výrazy: $a_0\alpha_0$; $a_1\alpha_0 + a_0\alpha_1$; $a_2\alpha_0 + a_1\alpha_1 + a_0\alpha_2$; $a_3\alpha_0 + a_2\alpha_1 + a_1\alpha_2 + a_0\alpha_3$; $a_3\alpha_1 + a_2\alpha_2 + a_1\alpha_3$; $a_3\alpha_2 + a_2\alpha_3$; $a_3\alpha_3$, takže výsledek násobení je

$$A = [a_3\alpha_3,\ a_3\alpha_2 + a_2\alpha_3,\ a_3\alpha_1 + a_2\alpha_2 + a_1\alpha_3,\ a_3\alpha_0 + a_2\alpha_1 + a_1\alpha_2 + a_0\alpha_3,\ a_2\alpha_0 + a_1\alpha_1 + a_0\alpha_2,\ a_1\alpha_0 + a_0\alpha_1,\ a_0\alpha_0]. \qquad (1)$$

Získali jsme tím skupiny, v nichž součet indeksů udává řád v jednotlivých součinech a jednotky vyššího řádu přičítají se ke skupině následující. Vyskytnou-li se v některém činiteli nuly, lze zřejmě způsob všelijak zjednodušiti. Že tento způsob vede k různým úpravám umocňování dvěma, je zřejmé. Stejně lze místo jedné cifry bráti v úvahu skupiny cifer v činitelích a součiny jako při původním způsobu vypisovati nebo psáti jejich součty. Metoda ta je jistě původu prastarého a nutno jej bezpochyby hledati u počtářů Indů.

Jest děliti číslo A (1) číslem $[a_3a_2a_1a_0]$. Dělíme-li $a_3\alpha_3 \,.\, 10^6$ první číslicí dělitele $a_3 \,.\, 10^3$, obdržíme první číslici podílu $\alpha_3 \,.\, 10^3$ a výsledek násobení $a_3 \,.\, 10^3 \,.\, \alpha_3 \,.\, 10^3$ odečteme od A. Sepišme další skupinu $(a_3\alpha_2 + a_2\alpha_3) \,.\, 10^5$. Od této musíme odečísti součin $a_2\alpha_3 \,.\, 10^5$ dříve než určíme druhou číslici. Tohoto menšitele nazveme první

*) U nás o něm pojednává Ed. Bartl v programu První německé st. reálky v Praze r. 1888.

opravou částečného dělence. Dělíme-li pak zbylý člen $a_3\alpha_2 \,.\, 10^5$ opět první číslicí dělitele, obdržíme $\alpha_2 \,.\, 10^2$ (α_2 co druhou číslici podílu) a po odečtení $a_3 \,.\, 10^3 \,.\, \alpha_2 \,.\, 10^2$ sepíšeme třetí skupinu dělence: $(a_3\alpha_1 + a_2\alpha_2 + a_1\alpha_3) \,.\, 10^4$. Od této odečteme nejdříve t. zv. druhou opravu $(a_2\alpha_2 + a_1\alpha_3) \,.\, 10^4$ a zbývající člen $a_3\alpha_1 \,.\, 10^4$ dělíme opětně první číslicí dělitele $a_3 \,.\, 10^3$, což skýtá třetí cifru podílu α_1. Po odečtení součinu $a_3\alpha_1 \,.\, 10^4$ sepíšeme čtvrtou skupinu $(a_3\alpha_0 + a_2\alpha_1 + a_1\alpha_2 + a_0\alpha_3) \,.\, 10^3$, po odečtení třetí opravy $(a_2\alpha_1 + a_1\alpha_2 + a_0\alpha_3) \,.\, 10^3$ získáme dělením poslední číslici podílu α_0. Po odečtení $a_3\alpha_0 \,.\, 10^3$ sepisujeme postupně skupiny $(a_2\alpha_0 + a_1\alpha_1 + a_0\alpha_2) \,.\, 10^2$, $(a_1\alpha_0 + a_0\alpha_1) \,.\, 10$ a konečně $a_0\alpha_0$, a současně je odečítáme.

Numerický příklad objasní postup, při čemž se objeví i jednotlivé potíže při určování číslic podílu, avšak jak později bude uvedeno, je ke kontrole dvojí zkouška, čímž číslice jsou přesně zajištěny. Celkem pro tento postup lze uvésti tato pravidla:

a) Dělení vypisuje se obvyklým způsobem a než výkon provádíme, určíme řád nejvyšší číslice podílu;

b) v děliteli určíme počet číslic, jichž užijeme při dělení (v obecném případě bylo užito první), a vyznačíme je pruhem nad zmíněnou skupinou;

c) srovnáme zbytky se součtem napsaných číslic v podílu při určování další číslice, je-li zbytek větší anebo alespoň rovný součtu vypsaných číslic podílu, je následující číslice správná;

d) je-li tomu tak, zkusíme zda i příslušná oprava je menší než zbytek;

e) nejsou-li obě uvedené podmínky splněny, plyne z toho, že nutno vzíti číslici podílu o jednotku menší;

f) čím více číslic dělitele uvažujeme, tím rychlejší je postup a určitěji odhadujeme číslice podílu, uvažujeme-li pak všechny číslice podílu, redukuje se F o u r i e r ů v p o s t u p na obvyklý způsob dělení.

Numerický příklad bude proveden krok za krokem a praktické vypisování vyplyne pak ze zručnosti počtáře. Jest děliti

$$\overline{36}504576 : \overline{4}896,$$

kdež $\overline{36}$ je první částečný dělenec a $\overline{4}$ částečný dělitel. Určíme nejdříve řád nejvyšší číslice podílu, zde jsou to tisíce, a dělíme $36 : 4$; vezmeme-li číslici podílu 8 a odečteme-li $36 - 32 = 4$, je zbytek $4 < 8$ (podílu) a stejně kdybychom chtěli odečísti první opravu $8 \,.\, 8 = 64$, nelze to provésti, proto nutno vzíti číslici podílu menší, t. j. 7, takže

$$\begin{array}{rl}
\overline{36}504576 : \overline{4}896 = 7\ldots & \\
-28 \;\ldots\ldots & 4 \,.\, 7 \\
\hline
85 \;\ldots\ldots & 8 > 7 \\
-56 \quad\quad & 8 \,.\, 7 \\
\hline
29 \quad\quad &
\end{array}$$

Nyní jest určiti druhou číslici podílu ($29 : 4 = 4$), obsaženo je toliko 4krát, neboť kdybychom vzali 7 nebo 6 nebo 5, dostaneme zbytky resp.: $1 < 7 + 7$, $5 < 7 + 6$, $9 < 7 + 5$. Stejně kdybychom odčítali druhou opravu resp.: $8 . 7 + 9 . 7 = 119$, $8 . 6 + + 9 . 7 = 111$, $8 . 5 + 9 . 7 = 103$, nešla by odečísti; tedy druhá číslice podílu je 4 a dosud provedené dělení má tvar

$$
\begin{array}{rl}
\overline{\overline{36}}504576 : \overline{4}896 = 74.. & \\
-28 \;\ldots\ldots & 4 . 7 \\
\hline
85 & 8 > 7 \\
-56 \;\ldots\ldots & 8 . 7 \\
\hline
29 & \\
-16 \;\ldots\ldots & 4 . 4 \\
\hline
130 & 13 > 7 + 4 \\
-32 \;\ldots\ldots & 8 . 4 \\
-63 \;\ldots\ldots & 9 . 7 \\
\hline
35 &
\end{array}
$$

Zbytek 35 dělíme 4 a zjistíme, že třetí číslicí je toliko 5 a tak pokračujeme. Když pak určíme všechny číslice podílu, připisujeme k částečným dělencům další číslice dělence a odčítáme příslušné součiny číslic podílu a dělitele. Je výhodné psáti podíl nad dělitele v obráceném pořádku k rychlejšímu vypočítávání oprav a zmíněné zkoušky provádíme zpaměti. Tedy uvedený příklad má tvar

$$
\begin{array}{rll}
-\overline{\overline{36}}504576 : \overline{4}896 = 7456 & & \\
-28 \;\ldots\ldots & 4 . 7 & \\
\hline
85 & \mathit{8 > 7} & \\
-56 \;\ldots\ldots & 8 . 7 & \ldots 1.\ \text{oprava} \\
\hline
29 & & \\
-16 \;\ldots\ldots & 4 . 4 & \\
\hline
130 & \mathit{13 > 7 + 4} & \\
-32 \;\ldots\ldots & 8 . 4 & \multirow{2}{*}{$\Big\}\ldots 2.\ \text{oprava}$} \\
-63 \;\ldots\ldots & 9 . 7 & \\
\hline
35 & & \\
-20 \;\ldots\ldots & 4 . 5 & \\
\hline
154 & \mathit{15 < 7 + 4 + 5} &
\end{array}
\qquad
\begin{array}{rll}
154 & & \\
-40 \;\ldots\ldots & 8 . 5 & \\
-36 \;\ldots\ldots & 9 . 4 & \Bigg\}\ldots 3.\ \text{oprava} \\
-42 \;\ldots\ldots & 6 . 7 & \\
\hline
36 & & \\
-24 \;\ldots\ldots & 4 . 6 & \\
\hline
125 & \mathit{12 < 7 + 4 + 5 + 6} & \\
-48 \;\ldots\ldots & 8 . 6 & \\
-45 \;\ldots\ldots & 9 . 5 & \Bigg\}\ldots 4.\ \text{oprava} \\
-24 \;\ldots\ldots & 6 . 4 & \\
\hline
87 & & \\
-54 \;\ldots\ldots & 9 . 6 & \\
-30 \;\ldots\ldots & 6 . 5 & \\
\hline
36 & & \\
-36 \;\ldots\ldots & 6 . 6 & \\
\hline
0 & &
\end{array}
$$

Všimneme-li si zbytků, pak v případě, je-li menší než součet nalezených číslic podílu, je nalezená číslice nejistá a oprava rozhodne, zda nalezenou číslici lze ponechati nebo vzíti o jednotku menší, naproti tomu je správnou, je-li zbytek větší nebo rovný součtu dosud nalezených číslic podílu a případně zkoušky odpadnou, uvažujeme-li místo jedné číslice dělitele dvě nebo více. V dalších dvou příkladech jsou opravy již sečteny a tím způsob vypisování zkrácen.

36504576 : 4896 = 7456,
— 336
290
— 63
227
— 192
354
— 78
276
— 240
365
— 69
296
— 288
87
— 84
36
— 36
0

36504576 : 4896 = 7456.
— 3423
2274
— 28
2232
— 1956
2765
— 24
2741
— 2445
2967
— 30
2937
— 2934
36
— 36
0

Uvažujeme-li konečně všechny číslice dělitele, přechází způsob Fourierův v obvyklý způsob dělení. *Karel Lerl* (Val. Meziříčí).

Absolutní hodnota potenciálu elektrody. Dva kovy ponořené do téhož roztoku nebo do dvou různých roztoků na sebe navrstvených, po případě oddělených od sebe průlinčitou stěnou tvoří galvanický článek, jehož elektromotorická síla se rovná rozdílu potenciálů obou elektrod vzhledem k roztoku: $E = \pi_1 - \pi_2$. Obsahuje-li článek dva roztoky, pak tento rozdíl je třeba ještě opraviti o potenciální rozdíl ϑ na styčné ploše obou roztoků, který povstává následkem obecně nestejné difusní rychlosti iontů obou roztoků. Difusní potenciál má však zpravidla vzhledem k celkové elektromotorické síle článku hodnotu nepatrnou. Pro výpočty energetické je často třeba znáti hodnotu potenciálu každé z obou elektrod vzhledem k roztoku, který však nedá se měřiti bezprostředně. Kdyby byla známa tato „absolutní“ hodnota potenciálu u jediné „standardní“ elektrody v určitém roztoku, π_s, pak absolutní potenciály jiných elektrod by se stanovily již snadno ze změřené elektromotorické síly článku, jehož jednou elektrodou by byla elektroda zkoumaná a druhou elektroda standardní: $E = \pi - \pi_s$, t. j. $\pi = E + \pi_s$. Jednu možnost pro stanovení této absolutní hodnoty poskytuje t. zv. *elektrokapilární parabola*, t. j. křivka udávající závislost povrchového napětí rtuti v roztoku na hodnotě na elektrodu vloženého potenciálu. Povrchové napětí rtuti nabývá maximální hodnoty v roztoku KCl, když její potenciál vzhledem k elektrodě kalomelové (rtuť v normálním roztoku KCl, nasyceném kalomelem) má hodnotu asi — 0,56 V. Je-li správná domněnka, že rtuť má největší povrchové napětí, když nenese na svém povrchu žádný elektrický náboj, který zmenšuje povrchové napětí tím, že souhlasné elektrické náboje se odpuzují, pak *absolutní hodnota potenciálu kalomelové elektrody je + 0,56 V*. Za stejných podmínek stejnou hodnotu poskytuje určení potenciálu kalomelové elektrody vzhledem k elektrodě rtuťové, z níž rtuť rychlým proudem vytéká do roztoku, při čemž se tříští v drobné kapičky. To má za následek rychlé zvětšování povrchu elektrody a tím rychlé zvětšování kapacity kondensátoru, jehož jedním polepem je elektroda a druhým v roztoku obsažené ionty. Vzrůstání kapacity kondensátoru má ovšem za následek zmenšování potenciálního rozdílu mezi jeho polepy. 1 cm² povrchu rtuťové elektrody má kapacitu 20 až 50 μF. *D. Il'kovič* (Praha).

Otázka prvku č. 93. Loni v červenci celá československá veřejnost se zajímala o domnělý objev prvku č. 93, který byl zjištěn v jáchymovském smolinci v množství važitelném. Největší pozornost vzbudil název domnělého nového prvku: bohemium. Objev však byl záhy, pod tlakem různých kontrolních prací, odvolán.

Podle pokusů italského fysika Fermiho nedávno prováděných (podrobný referát v Časopise v loňském ročníku) zdálo se pravděpodobným, že Fermi vyrobil prvek 93 umělou cestou, bombardováním uranu neutrony. Prvek takto získaný byl radioaktivní, rozpadal se poměrně rychle (doba polovič. rozpadu 13 m) za vysílání částeček beta. Protože běží o pokus na poli t. zv. umělé radioaktivity, při kterém jsou výtěžky stejného řádu jako při pokusech rozbití atomu, nemohl Fermi dostati važitelné množství prvku 93; v tomto případě je važitelnost vyloučena i pro krátkou dobu rozpadu. Fermi mohl ovšem zcela dobře s domnělým prvkem 93 prováděti různé chemické reakce a na základě chemické evidence, použitím kontroly vysílaného záření, domníval se, že jde vskutku o prvek 93, který nazval „ekarhenium".

V chemickém ústavě university v Chicagu však před nedávnem dokázal A. Grosse, že úplně stejné reakce lze provésti i s prvkem protaktiniem. Grosse je bývalý spolupracovník Hahnův v radiologickém ústavě v Berlíně-Dahlemu, kde se zabýval otázkou výroby většího množství protaktinia, která v poslední době byla úspěšně rozřešena výrobou půl gramu tohoto vzácného radioaktivního prvku. (Takové množství umožní stanovení atom. váhy Pa a tudíž také kýžené vysvětlení záhady počátečního členu řady aktiniové radioaktivních prvků. Berlínské protaktinium bylo vyrobeno z t. zv. ochuzených zbytků od výroby radia v Jáchymově. Po vědecké diskusi v odborných časopisech s prof. Hahnem odebral se Grosse do Ameriky, kdež važitelné množství Pa připravil z americké radiové rudy a v otázce Pa pracuje dále samostatně.)

Grosse na základě svých podrobných prací s protaktiniem se právem domnívá, že se Fermi mýlil a místo prvku 93 dostal vlastně jen isotop protaktinia. Pro tento krátko žijící isotop prvku 91 navrhuje název radio-brevium, v souhlase s původním návrhem J. Curieové a F. Jolliota. Radio-brevium je tedy dalším členem plejady protaktinia. (T. zv. brevium, neboli uran X_2, byl nejdříve známým representantem plejady č. 91, brevium se nazývá pro krátkou dobu polovičního rozpadu, 1,2 minuty. Po objevu protaktinia r. 1917, který je dlouhodobým členem plejady č. 91, nazývá se tato plejada protaktiniová.) A tak Fermiho pokusy s uranem nepřinesly objev ekarhenia, nýbrž jen rozmnožily protaktiniovou plejadu. Hahn již r. 1926 shrnul ve zvláštním pojednání různé důvody pro neexistenci „transuranů". Nejnovější práce mu stále dávají za pravdu. *Vilém Santholzer* (Praha).

Dekalumen. Do nedávna byly žárovky označovány tak, že kromě napětí proudu byla uvedena buď jen svítivost ve svíčkách nebo příkon ve wattech. Z tohoto označení nebylo možno určiti specifickou potřebu žárovky. Proto zavedly továrny nové označování kvalitních žárovek a uvádějí nyní vedle příkonu i celkový světelný tok v dekalumenech.

Od roku 1923 je u nás zákonitou jednotkou svítivosti mezinárodní svíčka (SI), která se rovná desetině svítivosti Harcourtovy lampy (lampy určitých rozměrů, v níž hoří čistý pentan). Dříve užívaná jednotka svítivosti HK (Hefnerova svíčka) rovná se 0,90 SI. Množství světelné energie, které projde za vteřinu určitou plochou, nazývá se světelný tok touto plochou. Mezinárodní jednotka světelného toku lumen (značka Lm) je definována jako světelný tok jednotkovým prostorovým úhlem, vychází-li tok z bodového zdroje svítivosti 1 SI všemi směry rovnoměrně. Celkový světelný tok vycházející ze zdroje svítivosti 1 SI je tedy 4π Lm $\doteq$ 12,6 Lm. Továrny žárovek zavedly ve svém označování jednotku dekalumen rovnající se 10 Lm. Je tedy celkový světelný tok vycházející z 1 SI přibližně $1\frac{1}{4}$ dekalumen. Na př. žárovka označená 40 dekalumen je světelným zdrojem svítivosti 32 SI ($35\frac{1}{2}$ HK). Je-li při tom udán její příkon 39 W, je specifická spotřeba této žárovky 0,98 W/dekalumen = 1,2 W/SI $\doteq$ 1,1 W/HK.

W.

Hvězdářská ročenka. Jednota čsl. matematiků a fysiků s Českou astronomickou společností vydaly — jako každoročně — Hvězdářskou ročenku na rok 1935, kterou sestavil dr. Bohuslav Mašek. Ročenka je nepostradatelnou příručkou pro každého, kdo se zajímá o astronomii. Obsahuje kalendářní data r. 1935, polohu čsl. hvězdáren, hvězdářské značky; východ, západ a polohu na světové kouli Slunce, Měsíce a planet pro každý den v roce; polohu stálic, zatmění a zákryty, heliocentrické a geocentrické polohy planet (s obr. jejich zdánlivých drah) a polohy družic; hlavní roje létavic, kalendář úkazů, časové signály, článek Lidové a soukromé hvězdárny v RČS. a článek Přehled pokroků astronomie v r. 1933.

W.