

osmóza trstinovou blanou do roztoku tiomočoviny je len zdánlivo záporná, lebo objem uniknutej tiomočoviny je väčší, ako objem osmózou vniknutej vody.

*Ústav fyzikálnej chémie
Slovenskej vysokej školy technickej
v Bratislave.*

S u m m a r y.

A. Tkáč: Osmometric study of thiourea. By the osmometric method using a rush membrane, the mesohydric tautomerism of thiourea has been ascertained. The observed osmosis through the rush membrane in a solution of thiourea is only apparently negative, the moving away of thiourea being greater than the real osmosis of water.

*Institut of Physical Chemistry,
Technical University, Bratislava.*

L i t e r a t ú r a :

1. *H. Lecher*, Liebigs Annalen der Chemie 445, 77, (1925)
2. *E. A. Werner*, Soc. 101, 2185 (1912)
3. *H. Lecher — C. Heuck*, Lieb. Ann. d. Chem. 438, 189 (1924)
4. *H. Lecher — T. Heyweiller*, Lieb. Ann. d. Chem., 445, 35, (1945)
5. *H. Lecher — W. Siefken*, Lieb. Ann. d. Chem. 456, 199, (1927)
6. *W. R. F. Kohlrusch — J. Wagner*, Zeit. Phys. Chem., 45, 229, (1940)
7. *L. Hunter*, J. Chem. Soc. 306, (1945)
8. *L. Hunter*, Am. Rep., 43, 141, (1946)
9. *B. Stehlik — A. Tkáč*, Chem. zvesti, 2, 33, (1949)
10. *B. Stehlik*, Chem. zvesti 3, (1949)
11. *B. Stehlik*, Coll. 9, 434, (1937)

Doplňok k zriedovacej tabuľke pre zadržiny a k tabuľke presýtenia

M. GÄRTNER

A. Doplnok k zriedovacej tabuľke (1)

Čísla nasýtenia sacharózy v melase nízkkej čistoty v rozdielnych rokoch a v melase odlišného pôvodu sa môžu veľmi odchyľovať od čísel nasýtenia používaných často v praxi. (*Claassen* 2). V prácach, ktoré uverejnili *Grut* (3) a ďalej *Hrubý* a *Kasjanov* (4), vyplýva z rozsiahleho číselného materiálu dôkaz, že nie je dovolené prenášať čísla nasýtenia stanovené cudzím autorom na pomery vlastného závodu. Preto treba, aby pre každý závod sa tieto čísla stanovili osobitne. V každej kampani má sa toto stanovenie opakovať, a najmä pri každej pozorovateľnej zmene vlast-

ností repy (nezrelá, zrelá, preležaná, namrznutá) má sa robiť kryštalizačný pokus. Pre výpočet prídavku vody do cukroviny platí potom posledný kryštalizačný pokus. Tento pokus možno previesť v jednoduchej a rýchlejšej úprave *Grutovej*.

Hoci boli podané odôvodnené námietky, používajú sa na vyčíslenie zriedovacej vody ešte stále diagramy a tabuľky, ktoré neberú v úvahu predtým uvedené kolísanie rozpustnosti sacharózy. Navrhol som zriedovaciu tabuľku, ktorú možno prakticky použiť pre každý spôsob výpočtu.

Tabuľku (1) som zostavil na základe:

- rozpustnostných čísel *Grutových*;
- iných rozpustnostných čísel;
- čísel získaných kryštalizačným pokusom.

Teraz ešte uvádzam zostavenie, pri ktorom základom sú

- tabuľky alebo grafy;
- pomer necukrov k vode.

d. *Tabuľky alebo grafy.*

Operavy, počítané podľa Dolinkovho grafu na výpočet prídavku vody do zadi-
novej cukroviny podľa Kozakiewicza.

Kvocient cukroviny	Množstvo vody, odčítané na nomograme, sa znižuje o takýto počet litrov:				
	teplota pri vytáčaní °C				
	35	40	45	50	55
70		0,40	0,15	0,05	0,00
71		0,40	0,25	0,15	0,15
72	0,70	0,40	0,30	0,25	0,30
73	0,65	0,40	0,35	0,35	0,40
74	0,65	0,45	0,40	0,40	0,50
75	0,60	0,45	0,45	0,45	0,60
76	0,60	0,45	0,50	0,55	0,70
77	0,55	0,45	0,55	0,60	0,80
78	0,50	0,45	0,55	0,70	0,90
79	0,50	0,50	0,60	0,80	1,00
80	0,45	0,50	0,65	0,90	1,10
81	0,45	0,50	0,75		
82	0,40	0,50	0,80		

V týchto prípadoch (najmä ak nepoznáme matematický súvis) je najjednoduchšie stanoviť korekciu empiricky, pričom porovnávame prídavok vody pre rôzne čistoty cukroviny v oboch tabuľkách a zistíme tak rozdiel vo výsledkoch. Volím ako príklad zriedovacu tabuľku *Dolinkovu* (pre výpočet podľa *Kozakiewicza*). Nasledovný prehľad ukazuje výpočet opravy pre kvocient cukroviny $Q = 74$ a konečnú teplotu 45°C .

Kvocient cukroviny	— — — — —	74,	74,	74,	74
Sacharizácia cukroviny	— — — — —	89,0,	91,0,	93,0,	94,0
Polarizácia cukroviny	— — — — —	65,8,	67,3,	68,8,	69,6
Prídavok vody na základe					
Grutovho rozpustn. čísla	— — — — —	0,40,	2,65,	4,85,	6,00
Prídavok vody podľa Dolinka	— — — — —	0,00,	2,20,	4,45,	5,60
Rozdiel (= korekcia)	— — — — —	0,40,	0,45,	0,40,	0,40

Priemerná oprava pre $Q = 74$ a konečnú teplotu 45°C je $0,41 \pm 0,02$, t. j. zaokrúhlene 0,40 l vody na 100 kg cukroviny.

Tým istým spôsobom počítame opravy pre ostatné do úvahy prichádzajúce čistoty a teploty, čím dostaneme tabuľku, uvedenú na predošlej strane.

Príklad.

Rozbor cukroviny : $S = 94,8$, $P = 74,2$. Hľadáme kvocient a prídavok vody (l/100 kg cukroviny) pri teplote vytáčania 40°C .

Spojíme bod 94,8 na stupnici S s bodom 74,2 na stupnici P. Priamka prechádzajúca týmito bodmi pretína stupnicu Q v bode 78,3 a zo skupiny stupníc V stupnicu platnú pre 40°C v bode 5,7. Podľa korekčnej tabuľky musíme pre kvocient 78,3 (zaokrúhlene 78) a 40°C odpočítať 0,45 l vody na 100 kg cukroviny.

Výsledok: kvocient cukroviny 78,3
prídavok vody, $V = 5,7 - 0,45 = . . . 5,25$

e. Pomer necukrov k vode.

V praxi len výnimočne dostávame tzv. ideálne melasy, t. j. systémy vôbec nekryštalujúce. Z toho vyplýva, že množstvo vykryštalovaného cukru je tým väčšie, čím viac sme cukrovinu zahustili, čiže čím viac vody sme odparili. Tento stupeň zahustenia možno najlepšie posudzovať pomerom necukor/ H_2O , ktorý je nezávislý na množstve vykryštalovaného cukru. Môžeme potom dozaista s veľkou určitosťou predpokladať, že prakticky všetky v ťažkej štave prítomné necukry prechádzajú až do melasy a že ich množstvo v normálnej prevádzke znateľným spôsobom ani nepribúda, ani neubúda. Prírodzene, pomer necukor/ H_2O nejakej cukroviny a jej matečného syropu je rovnaký. Keď chceme preto

napr. vedieť, či zadinové cukroviny o rôznej čistote (napr. 73 : 77) dajú po vyzretí tú istú melasu, potom — za ináč rovnakých okolností — postačí, keď tieto cukroviny majú rovnaký pomer necukor/H₂O.

Kontrolu kryštalizácie pomerom necukor/H₂O už pred rokmi zaviedli v koncerne švédskych cukrovarov. V našej literatúre sa dôsledne použila v práci *Grutovej* (3). *Meyer* (5) navrhol r. 1939, aby sa prísada vody počítala podľa necukrov a obsahu vody nasýtenej melasy. Podľa *Bartscha* (6) je pôvodcom tohto postupu *Raeymeckers*, ako sa o tom zmieňuje aj *Paar* (7).

R. 1941 uvereňuje *Sýkora* (8) výpočet prídavku vody pri vyzrievaní zadinových cukrovín, založený taktiež na pomere necukor/H₂O.

Dědek a *Vašátka* (9) v mnohých cukrovaroch zistili, že pomer *necukor* /H₂O v dobre vyzrených zadinových cukrovinách bol 2.2 — 2.3. Pri tomto pomere cukrovary dostávaly melasy väčšinou najmenej čisté. Tieto čísla sa shodujú s údajmi *Sýkorovými*, ktorý v rôznych ročníkoch našiel hodnoty 2.1—2.4. Určitá hodnota platí však bezpečne len pre určitý cukrovar. *Dědek* a *Vašátka* spoznali, že tento pomer sa dosť mení podľa repnej oblasti. Tak v jednom cukrovare mala melasa nízku čistotu len pri pomere necukor/H₂O = 2,8! Z toho vidieť, že nie je dovolené predpokladať ani všeobecne platný pomer necukor/H₂O (napr. 2.1—2.4), ani všeobecnú platnosť publikovaných tabuliek rozpustnosti cukru v nečistých roztokoch. Pomer *cukor*/H₂O totiž závisí, ako je známe, nielen na teplote, ale aj na složení a množstve necukrov. V zmienenej už práci *Grutovej* a takmer súčasne s ňou vyššej štúdie *Hrubého* a *Kasjanova* (4), sa veľkým číselným materiálom previedol dôkaz, že nie je dovolené prénášať čísla nasýtenia stanovené cudzím autorom na pomery vlastného závodu. Nedajú sa teda všeobecne používať. Z práce *Grutovej* plynie, ako sa tieto čísla, zistené rôznymi autormi podstatne líšia. Preto treba, aby sa stanovili pre každý závod osobitne.

Najprv budeme hľadať na nomograme vzťah napr. pre pomer *Nc*/voda = 2,2. Zriedovaciú vodu pre *Nc*/*v* = 2,2 môžeme vypočítat podľa vzorca

$$V(2,2) = \frac{S - P}{2,2} + S - 100 = 0,455 \cdot (S - P) + S - 100$$

(rovnica 9)

Keď dosadíme v rovnici 6 (viď 1) pre *R* hodnotu 314 (t. j. rozpustnostné číslo podľa *Gruta* pre *Q* = 60 a 50°C), dostaneme taktiež rovnicu 9. To značí, že stupnica pre 50°C zo sväzku stupníc *V*, ktorá bola zostavená na základe čísla rozpustnosti podľa *Gruta* pre kvocient melasy 60 a čísla presýtenia 1,05, platí taktiež pre pomer *Nc*/voda = 2,2.

Keď chceme brať ako základ iný pomer, napr. 2,3, potom musíme na nomograme (stupnica pre 50°C) odčítanú hodnotu korigovať.

Výpočet korekcie pre $Nc/voda = 2,3$:

Zriedňovacia voda pre $Nc/voda = 2,3$ počíta sa podľa vzorca $V(2,3) = 0,435 \cdot (S-P) + S - 100$. Keď odpočítame z tohto vzorca rovnicu 9, dostaneme $\Delta = -0,02 \cdot (S-P)$. Keď teda vynásobíme každý do úvahy prichádzajúci obsah necukrov (S-P) v cukrovine číslom $-0,02$, dostaneme tak korekcie pre $Nc/voda = 2,3$.

Korekcie pre pomery $Nc/v = 2,00, 2,05, 2,10, 2,15, 2,25, 2,35, 2,40$ vypočítame takým istým spôsobom a dostaneme tak túto korekčnú tabuľku:

Korekcia pre výpočet prídavku vody na základe necukrov k vode

S - P	Na stupnici pre 50°C odčítané hodnoty zvýšime (+) alebo snížime (-) o litrov vody / 100 kg cukroviny								
	necukry : voda								
	2,00	2,05	2,10	2,15	2,20	2,25	2,30	2,35	2,40
15	+0,7	+0,5	+0,3	+0,1	0	-0,2	-0,3	-0,6	-0,6
20	+0,9	+0,7	+0,4	+0,2	0	-0,2	-0,4	-0,6	-0,8
25	+1,1	+0,8	+0,5	+0,2	0	-0,3	-0,5	-0,7	-1,0
30	+1,3	+1,0	+0,6	+0,3	0	-0,3	-0,6	-0,9	-1,1

Príklad.

Rozbor cukroviny: $S = 94,8$, $P = 74,2$. Koľko litrov vody treba pridať na 100 kg cukroviny, aby pomer necukrov k vode bol α) 2,2, β) 2,3.

ad α) Priamka spájajúca body 94,8 na stupnici S a 74,2 na stupnici P, pretína stupnicu pre 50°C v bode 4,2. To značí: Prídavok vody pre pomer $Nc/v = 2,2$ je 4,2 l na 100 kg cukroviny.

ad β) $S - P = 94,8 - 74,2 = 20,6$. V korekčnej tabuľke vyhľadáme pre $S - P = 20$ a $Nc/v = 2,3$ hodnotu $-0,4$. Prídavok vody pre pomer $Nc/v = 2,3$ je $4,2 - 0,4 = 3,8$ l na 100 kg cukroviny.

Treba si povšimnúť:

Keď počítame na základe pomeru necukrov k vode, *požívame vždy stupnicu, platnú pre 50°C*. To ale neznamená, že sa cukrovina musí vytáčať pri 50°C. Keď sa však cukrovina, ktorá bola zriedená na $Nc/v = 2,2$, vytáča pri 50°C, znamená to, že pracujeme na základe Grutovho čísla rozpustnosti pre 50°C a kvocientu 60 a čísla presýtenia 1,05 (pričom pomer Nc/v je 2,2).

B. Doplnok k Babálovej tabuľke presýtenia (10).

Pracovný postup s touto tabuľkou zjednodušíme, keď použijeme interpolačnú tabuľku.

Interpolačná tabuľka
k Babálovej tabuľke na stanovenie presýtenia.

Δ	°C								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,10	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,11	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10
0,12	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11
0,13	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12
0,14	0,01	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13
0,15	0,01	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13
0,16	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14
0,17	0,02	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15
0,18	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16
0,19	0,02	0,04	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17
0,20	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18
0,21	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,17	0,19
0,22	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20
0,23	0,02	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,21
0,24	0,02	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22
0,25	0,02	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22
0,26	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,21	0,23
0,27	0,03	0,05	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,24
0,28	0,03	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,22	0,25
0,29	0,03	0,06	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26
0,30	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27
0,31	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,19	0,22	0,25	0,28
0,32	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29
0,33	0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30
0,34	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31
0,35	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,31

1. príklad.

Rozbor syropu: $S = 83,6$, $Q = 67,7$. Máme stanoviť číslo presýtenia pre 47°C .

Priamka, ktorú preložíme bodmi $S = 83,6$ a $Q = 67,7$ pretína

krivku pre 40°C v bode 1,37,

krivku pre 50°C v bode 1,21,

Rozdiel $\Delta = 0,16$

Z interpolačnej tabuľky dostaneme pod $\Delta = 0,16$ pre 7°C hodnotu 0,11, ktorú odčítame z čísla presýtenia pre 40°C a dostaneme tak presýtenie pre 47°C ; teda $1,37 - 0,11 = 1,26$.

2. príklad.

Rozbor sirupu : $S = 82,9$, $Q = 63,0$. Na akú teplotu treba sirup zahriať, aby mal číslo presýtenia 1,07?

Vidíme ihneď, že hľadaná teplota leží medzi 40°C a 50°C , lebo priamka spájajúca body $S = 82,9$ a $Q = 63,0$ pretína

krivku pre 40°C v bode 1,16 a

krivku pre 50°C v bode 1,01.

$$\text{Rozdiel } \Delta = 0,15.$$

Na interpolačnej tabuľke hľadáme v riadku pre $\Delta = 0,15$ hodnotu 0,09 ($= 1,16 - 1,07$) a na záhlaví stĺpca odčítame hodnotu 6°C . Hľadaná teplota je teda $40 + 6 = 46^{\circ}\text{C}$.

Znova chcem pripomenúť, že pri práci na nomogramoch treba používať priehľadné pravítka alebo trojuholníky. Drevené pravítka sťažujú interpoláciu. Aj tu sa osvedčuje používanie ihlice, ako som to opísal pri nomogramoch na kontrolu kotolne (11).

S ú h r n .

V časopise „Listy cukrovarnícké“ (1) opísal som zriedčovaciu tabuľku pre zariadenia a pomenoval som ju „všeobecne upotrebitelná“ preto, lebo ju možno prakticky používať pre každý spôsob výpočtu množstva zriedčovacej vody. Opísal som používanie tabuľky na základe

- a. rozpustnostných čísel Grutových,
- b. iných rozpustnostných čísel,
- c. kryštalizačného pokusu.

V tomto doplnku uvádzam zostavenie, pri ktorom základom sú

- d. tabuľky alebo grafy,
- e. pomer necukrov k vode.

Babálovu tabuľku presýtenia (10) doplnil som interpolačnou tabuľkou.

*Výskumná stanica cukrovarnícka
Slovenského potravinárskeho priemyslu, n. p.,
pri Slovenskej vysokej škole technickej
v Bratislave.*

S u m m a r y .

M. Gärtner: *Complement to the dilution table for low raw massecuites and to the table of oversaturation.*

In *Listy cukrovarnícké* (1) the so called dilution table for low raw massecuites has been described. This table has been characterized as „generally applicable“, because it may be used for any kind of calculation of the quality of dilution water. In the above mentioned article the use of the table has been described on the basis of

- a. Grut's saturation values,
- b. other saturation values,
- c. a crystallization experiment.

In this complement further combination is quoted, its basis being

- d. tables or graphs
- e. the ratio of nonsugars to water.

The Babák's table of oversaturation has been supplied with an interpolation table.

*Research Department of the Sugar Industry
of the Food Industry
at the Technical University
in Bratislava.*

Literatúra:

1. M. Gärtner: Listy cukrov. 64, 1947/48, 1.
2. H. Claassen: Die praktische Kristallisation des Zuckers und die Melassebildung, Magdeburg 1940.
3. E. Grut: Ztschr. f. d. Z. 61, 1936/37, 345, 356, 373, 437, 445, 453; Listy cukrov. 56, 1937/38, 37, 53, 62, 77, 79, 103.
4. R. Hrubý a V. Kasjanov: Ztschr. f. d. Z. 63, 1938/39, 187; Listy cukrov. 56, 1937/38, 345.
5. J. Meyer: Ctbl. Zuckerind. 47, 1939, 436.
6. Bartsch: Z. Ver. D. Zuckerind. 71, 1921, 316.
7. W. Paar: D. Zuckerind. 67, 1942, 81.
8. J. Sýkora: Listy cukrov. 60, 1941/42, 107.
9. J. Dědek a J. Vašátko: Listy cukrov. 60, 1941/42, 167.
10. A. Babál: Listy cukrov. 64, 1947/48, 4.
11. M. Gärtner a F. Sedlák: Listy cukrov. 64, 1947/48, 177.

Vitamín C v rajčinových plodoch

FRANTIŠEK VALENTIN a DANICA ZUFFOVÁ.

Jednou z úloh nášho výskumného ústavu je dávať slovenskému priemyslu požívatin smernice, ako najvhodnejšie a najracionálnejšie postupovať pri konzervovaní ovocia a zeleniny, aby sa zachoval ich vitamínový obsah. Zdalo sa nám, že v prvom rade mali by sme sústrediť svoju pozornosť na rajčínové konzervy, ktoré sa v domácnostiach najviac spotrebujú v podobe pretlaku.

Od začiatku nám bolo jasné, že snahou konzervárenského priemyslu má byť vypracovanie takého výrobného postupu, pri ktorom by rozdiel vitamínového obsahu medzi surovinou a hotovým výrobkom bol podľa možnosti čo najmenší. Iné bežné vitamíny,