

# R O Z D Z I A Ł I.

§ 639. Do rozdziału tego należeć będą istoty wynikłe z rozpuszczenia się ciał prostych w ciepliku (które stanowią tak nazwane gazy) i istoty powstające z ich wzajemnego połączenia. Dla lepszego rzeczy porządku, rozdział niniejszy tak podzielonym będzie.

*Oddział I. Gazy.*

*Oddział II. Powietrzokrąg.*

*Oddział III. Woda.*

*Oddział IV. Oleie.*

Mówmy o każdym z osobna.

## O D D Z I A Ł I.

*G a z y.*

§ 640. Przez gaz (*gas*) rozumiemy istotę rozpuszczoną w ciepliku, a stanowiącą płyn przezroczysty, niewidzialny, sprężysty, zwy-

kle niemający koloru, a w umiarkowaniu zwy-  
czayném statecznie w stanie lotnym będący:  
czyli krótko mówiąc z własności swoich nie-  
których, do powietrza w którym żyjemy po-  
dobny. Żebyśmy ciała takowe gruntownie  
poznać mogli, będziemy uważać, po:

1. Stan gazów.
2. Jak się gazy między sobą mieszają.
3. Jak się gazy łączą z sobą.
4. Jak się łączą z płynami.
5. Jak się łączą z ciałami stałymi.
6. Wyszczególnimy wszelkie gazy.

Przystąpmy do pierwszego.

### *Stan gazów.*

§ 641. Gazy stanowią iak się już powie-  
działo płyny doskonale i statecznie lotne; to  
jest płyny, których cząstki bez najmnieysze-  
go czuć się nam dającego oporu ustępują z  
wszelką łatwością (\*). Gazy mając tę własność  
wspól-

---

(\*) Z tego względu i pary sprawiedliwie po-  
między gazami umieszczonemi być muszą,  
zastanowmy się nieco nad niemi. Przez  
pary rozumiemy płyny dzielnością ciepli-  
ku do stanu ciał lotnych przeszłe; ciała ta-  
kowe

wspólną płynom (w większym iednak stopniu) różnią się ieszcze od nich. Jeżeli bowiem zleiem z naczynia iakowego wodę przez iéy wyciągnięcie pompką, w takowym razie czczość zaymie iéy mieysce. Inaczéy się dzieie z gazami, bo wyciągnąwszy powietrze do połowy z pęcherza i powiesiwszy zawiazany pod dzwoném powietrzociąg (machiny pneumatycznéy) za zrobieniem w niéy czczości, pęcherz się wydmie: dowód pewny, iż się powietrze rozszerzyło i wypełniło przestrzeń próżną. Sprężystość ta podług doświad-

---

kowe po znizeniu umiarkowania do dawnego powracaią stanu, co prawdziwą ich różnicę stanowi. Oprócz tego gazy uciskane iak najmocniéy nie tracąc swoiéy sprężystości do dawnego stanu wracaią; pary zaś przez naciskanie do stanu ciał płynnych w części powracać mogą. Przyczyną téy własności w pierwszych, iest wielkie ciężenie chemiczne ciepliku na istoty w nim rozpuszczone; przyczyną własności w drugich iest małe ciężenie tegoż, na ciała w nim podobnież rozpuszczone. Kiedy więc naciskanie zdoła pokonać to rozpuszczenie w ciepliku ciał pewnych, stan ich lotny zowiemy na ówczas parą; kiedy zaś to uciskanie zniszczyć ich sprężystości nie może, zowiemy je gazami.



czeń niemogących być zaprzeczonemi, jest odpowiednia parciu: czyli *objętość powietrza jest w stosunku odwrotnym siły naciskającej je*. Sprężystość ta stateczna w powietrzu (jak to dowiodły doświadczenia Roverbala, powietrze bowiem podług nich w niczem ani swojej własności ani sprężystości nie odmieniło) nie służy gazom, bo wiele z nich przez ugniecenie naturę swoją odmie-  
nia.

§ 642. Liczba gazów, powiększyła się znacznie w czasach naszych i spodziewać się należy, że się jeszcze znacznie powiększy. Gazy dotąd znaiome są następujące.

### *Gazy proste.*

1. Gaz kwasorodny.
2. Gaz saletrorodny.
3. Gaz wodorodny.
4. Gaz kwasu fluszpatowego.
5. Gaz kwasu solowego.
6. Gaz kwasu iodowego.

### *Gazy złożone z gazów prostych.*

7. Gaz niedokwasu pierwszego saletro-  
rodu.



8. Gaz niedokwasu drugiego saletrorodu.
9. Para podkwasu saletrowego.
10. Gaz kwasu saletrowego.
11. Para wody.
12. Gaz ammoniakalny.

*Gazy złożone z kwasorodu i ciała stałego.*

13. Gaz niedokwasu węgliku.
14. Gaz kwasu węglkowego.
15. Gaz podkwasu siarkowego.
16. Gaz kwasu solowego ukwaszonego.
17. Gaz nadkwasu solowego.
18. Para kwasu iodowego ukwaszonego.

*Gazy złożone z wodorodu i ciała*

19. Gaz wodorodny węglkowy.
20. Gaz wodorodny ze zbytciem węgliku.
21. Gaz wodorodny fosforowy.
22. Gaz wodorodny siarkowy.
23. Gaz wodorodny arszonikowy.
24. Gaz wodorodny ziemianowy.
25. Gaz wodorodny cynkowy.
26. Gaz wodorodny potażowy.

*Gazy złożone z trzech lub czterech gazów.*

- 27. Gaz kwasu prusowego.
- 28. Gaz kwasu prusowo-solowego ukwaszonego.
- 29. Gaz kwasu węgliko-solowego.
- 30. Para eteru.
- 30 Para wysoku winnego.

§ 642. Wszystkie gazy są niewidzialne czyli przezroczyste, to jest nie mogące odbijać promieni światła; wyjąwszy niektóre tylko iako to: gazy niedokwasu pierwszego i drugiego saletrodu, i para podkwasu saletrowego, które są pomarańczowego koloru, tudzież gaz kwasu solowego ukwaszonego i gaz nadkwasu solowego, które są zielone, nakoniec para kwasu iodowego ukwaszonego, która jest pięknego fioletowego koloru. Gazy lubo są niewidzialne stają się iednak widzialnymi skoro bardzo różnych będąc między sobą ciężkości gatunkowych, połączonemi zostaną, czego właśnie przykład mamy na gazie kwasu węglkowego, który oddzielany w znacznych ilościach staie się widzialnym w powie-

trzu: ia bym wszelako rozumiał, iż widzialność tę gazu kwasu węglkowego sprawiedliwiey chciwemu łączeniu się iego z wodą rozlaną w powietrzu przypisywać należy.

§ 643 Wszystkie gazy mają ciężkość gatunkową różną i oczywiście od ich gęstości zależną. nie kładniemy iey bo gazy iuż przez nas opisane, mają tę położoną przy sobie, te zaś o których pisać będziemy, mieć ią będą.

§ 644. Wszelkie gazy mają przy sobie wodę, która albo w nich bydz może w stanie zawieszenia czyli rozpuszczenia, albo w stanie połączenia. W stanie pierwszym woda się znayduje podług doświadczeń Gay-Lussaca i Thenarda we wszystkich prawie gazach nie osuszonych przez stroncyianę, barytę, wapno, potaż, sodę, i t. d. i łatwo odkrytą bydz może przez gaz fluszpatoborowy, który po złączeniu się z wodą jest widzialny. W stanie drugim, czyli w stanie połączenia woda znayduje się tylko w gazie kwasu solowego, w gazie kwasu fluszpatoborowego, a może ieszcze i w gazie kwasu iodowego (§ 627. b.).

[ *O mieszaniu się gazów.*

§ 645. Z wielorakich doświadczeń wiemy dziś z pewnością, że gazy zarówno wszelkim płynom mieszać się daia. Mieszanie się to gazów różni się wszelako od mieszania się płynów bo:

a) Gazy mieszaia się z sobą przez same zetknięcie się iak to dowiodł Dalton doświadczeniem następującem.

a) Dwie flaszki opatrzone korkami, do których była zastosowana rurka cienka (iaka się bierze do ciepłomierzy) z obu końców zakrzywiona, napełnione zostały iedną gazem kwasu węglkowego, a druga gazem wodorodnym.

b) Zamknięte temi korkami, tak postawione zostały: iż flaszka mająca gaz kwasu węglkowego niżej stała od flaszki z gazem wodorodnym.

Po kilku godzinach pokażało się że obie te flaszki były wypełnione mieszaniną tych gazów zarówno w obu flaszach rozdzielonych, czego płyny



uskutecznić nie mogą, potrzebując do połączenia się zamieszania.

- b) Zmieszane nie odmieniają ani swęj objętości, ani ciężkości gatunkowęj, iaką odmiana w płynach ma miejsce: płyny bowiem zmniejszając się w objętości, ukazują większą ciężkość gatunkową od średnięj ciężkości obu branych z osobna.
- e) Zmieszane jeżeli nie przechodzą do stanu płynów, nie dają znaków uwolnienia ciepłiku, co się postrzegać zwykle daie w mieszaących się płynach.

§ 646. Mieszaąc iedne gazy z drugimi może.

- a) Powstać natychmiast nowe ciało różne od gazów ie stanowiących, iak *n. p.* gaz kwasu solowego z gazem ammoniakalnym zmieszany, uczyni sól zwaną solanem ammoniakalnym.
- b) Powstać mieszanina, która bez posrzednie nie uczyni ciała złożonego od tych gazów różnego, lecz która sposobami szczególnemi podobną istotę utworzyć może. Tak właśnie: mieszanina w pewnych sto-

suńkach' gazu kwasorodnego z wodoro-  
dnym przez zapalenie uformuie wodę.

- c) Powstać mieszanina gazów wzajemnie  
przez to mieszanie rozkładających się. Tak  
właśnie: gaz wodorodny fosforowy zmie-  
szany z gazem kwasorodnym, rozkłada-  
jąc się stanowi wodę i kwas fosforowy.
- d) Powstać mieszanina gazów nigdy ściśle  
nie łączących się z sobą tak właśnie: ga-  
zu kwasorodnego z gazem kwasu węgli-  
kowego.

Do mieszanin pierwszego rodzaju należeć  
będą gazy następujące:

	<i>z gazami</i>	<i>Istoty wynikłe.</i>
Gaz kwa- soro-dny.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Niedokwasem z gim sale-} \\ \text{trorodn.} \\ \text{Podkwasem saletrowym.} \\ \text{Kwasu iodowego.} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Podkwas saletrowy.} \\ \text{Kwas saletrowy.} \\ \text{Kwas iodowy ukwa-} \\ \text{szony.} \end{array} \right.$
Gaz ammo- niakalny.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Para wody} \\ \text{Kwasem solowym.} \\ \text{Kwasem fluszpatowym.} \\ \text{Kwasem węglkowym.} \\ \text{Podkwasem siarkowym.} \\ \text{Wodorodem siarkowym} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ammoniak płynny.} \\ \text{Solan ammoniaku.} \\ \text{fluszpatan amoniaku.} \\ \text{Węglikan amoniaku.} \\ \text{Podsiarkan ammon:} \\ \text{Wodo-siarczyk am:} \\ \text{moniakalny.} \end{array} \right.$
Gaz ammoniak: z gazem	$\left\{ \begin{array}{l} \text{a) Kwasu węglkowego} \\ \text{b) Podkwasu siarkow:} \\ \text{c) Wodorodnym siar:} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Węglikan amon:} \\ \text{Podsiarkan amo:} \\ \text{Wodosiar: am-} \\ \text{moniakalny} \end{array} \right.$

Do mieszanin drugiego rodzaju należeć bę-  
dą gazy następujące:

<i>G a z y</i>		<i>Istoty wynikłe.</i>
Kwasorod	a) Wodorod :	Woda
	b) Niedokwas węglika	Gaz kwasu węglkowego
	c) Saletrorod :	Gaz kwasu saletrowego
	d) Kwas solowy	Gaz kwasu solowego ukwa- szonego.
	e) Kwas solowy ukwa- szony	Gaz nadkwasu solowego
	f) Podkwas siarkowy	Kwas siarkowy
Wodo- rod.	{ Kwas iodowy ukwa- szony.	Kwas iodowy i wodę
	{ Saletrorod	Ammoniak
Gaz kwasu solowego u- kwaszonego i kwas		Kwas prusowy ukwaszony.

Do mieszaniny trzeciego rodzaju należeć bę-  
dą gazy następujące :

<i>G a z y</i>		<i>Istoty ztąd powstałe</i>
Kwasorodny i fosforowy --		Woda i kwas fosforowy
Kwas solowy ukwaszony.	a) { a) Ammoniakem	Nie są dobrze poznać
	b) Wodorod fosforowy	Woda, kwas fosforowy i solowy
	c) Wodorod	Woda i kwas solowy
	d) Wodorod węglkowy	Gaz kwasu węglkowego i kwas solowy
	e) Niedokwas węglika	Gaz kwasu węglkowego, i kwas solowy
	f) Wodorodny ze zbyt- kiem węglika	Olej

<i>G a z y</i>		<i>Istoty powstałe</i>
Gaz kwasu solowego ukwaszo- nego.	{ Wodorodny	{ Kwas solowy, woda Wypadki nie pewne Wypadki nie pewne Kwas solowy i saletrowy
	{ Podkwas siarko- wy	
	{ Niedokwas drugi Saletrorodny	
Gaz wodoro- dny siarkowy	{ a) Niedokwas 2gi saletrorodu	{ Niedokwas pierwszy Saletrorodu, amoniak Woda i siarka Niedokwas siarki i wo- doru.
	{ b) Podkwas siar- kowy.	

Do mieszaniny czwartego rodzaju należeć  
będą gazy następujące :

a) Gaz kwa-  
sowy z { a) Gazem kwasu węglowego  
                  b) Gazem fluszkowym

b) Gaz wodo-  
rodny z { a) Gazem kwasu solowego  
                  b) Gazem kwasu fluszkowego  
                  c) Gazem niedokwasu węgliku.  
                  d) Gazem wodorodnym ze zbyt-  
                    kiem węgliku.  
                  e) Gazem wodorodnym węgliko-  
                    wym.  
                  f) Gazem wodorodnym siarkowym  
                  g) Gazem wodorodnym fosforo-  
                    wym.  
                  h) Gazem wodorodnym arseniko-  
                    wym.  
                  i) Gazem wodorodnym ziemian-  
                    nym.  
                  k) Gazem wodorodnym cynko-  
                    wym  
                  l) Gazem amoniakalnym.

e) Saletrorod ze wszystkimi innymi gazami.

d) Gaz kwasu solowego ze wszystkimi innymi gazami, wyjąwszy następujące (z którymi przechodzi do stanu kwasu solowego ukwaszonego, to jest:

a) Kwasorod.

b) Gaz pierwszego niedokwasu saletrorodu.

c) Gaz drugiego niedokwasu saletrorodu.



- d) Para podkwasu saletrowego.
- e) Gaz kwasu saletrowego.
- f) Para wody.
- e) Gaz kwasu fluszpatowego ze wszystkimi gazami.

### *Gazy z płynami*

§ 647. Ze wszystkich płynów mogących się połączyć z gazami, woda sama ściaga uwagę chemika: gazy bowiem w nięy będące i nayobficięy w naturze znaydowane bywają i często bardzo stanowią w chemii płyny z swoich własności ważne: mówić przeto będziemy o łączeniach się gazów z czystą wodą.

§ 648. Przebiegając szereg gazów dotąd nam znanych spostrzeżem; iż iedne z nich połączki bywają przez wodę w znacznych ilościach, inne zaś w bardzo nie wielkich. Spostrzeżenie to wymaga. *Po pierwsze:* ażebyśmy wyłożyli przyczyny, dla iakięy iedne gazy od drugich w większych są ilościach połykane przez wodę? *Podrugie* ażebyśmy pokazali jakie to są gazy, które woda połyka.

§ 649. Stan lotności w którym się znaydują gazy zależy oczywiście od większey w nich ilości ciepliku nad tę, która się w płyn-

nach mieści, a która sprężystość gazów stanowi. Gazy wsiekając w wodę do większej oczywiście przechodzą gęstości; a w razie tyn siła ciężenia usiłuje niszczyć ich sprężystość, czyli co na iedno wychodzi wycisnąć z nich ciepłik stanowiący ich lotność. Ponieważ gazy nie są iednostaynie gęstemi, nie iednostayną przeto mieć będą w sobie ilość ciepłiku, a tём samém iednakowa ilość wody nie iednakową potrafi wziąć w siebie ilość gazów, bo wsiekanie ich będzie odpowiednie uwalniającę się ilości ciepłiku, która tych gazów różnoiąką stanowiła sprężystość. Gdybyśmy przeto wsiekanie w wodę gazów, uważali za ich mechaniczne zawieszenie się pomiędzy przestrzeniami znaydującemi się w wodzie; musielibyśmy w takim razie przypuścić, iż gazy wsiekają w wodę w stosunku prostym ich gęstości, prawo to wszelako mylne byłoby, bo gaz ammoniakalny lubo lżęyszy, a tём samém więcéy od gazu kwasu węglkowego mający ciepłiku, w wodzie iednak rozpuszcza się w znacznięyszej nie równie ilości od gazu tego; a zatem nie mieszanju się mechanicznemu iak mniema Dalton, lecz łączeniu się chemiczne-

mu gazów z wodą, połykanie takowe przez nią przypisywać wypada. Ponieważ łączenie się ciał skutkiem jest ciężenia chemicznego, a zatem łączenie się gazów w wodzie będzie odpowiednie wzajemnemu tych gazów na wodę ciężeniu: że zaś w czasie ich łączenia się ciepłik takowe opuszczać musi; zatem, łączenie się to miarkowaném bydz musi ilością w nich rozlanego ciepliku. Woda więc rozpuszcza iąc w sobie gazy, rozpuszcza ich w sobie różnoiakie ilości a to odpowiednie różnemu tych istot na wodę ciężeniu i ilości znajduiącego się w nich ciepliku: co jest przyczyną, iż woda w iednakowém umiarkowaniu, nie iednakową ilość gazów w sobie rozpuszcza.

§ 650. W podobném rozpuszczeniu się gazów w wodzie spostrzeżemy iż, po:

1<sup>szc</sup>. Woda nasycająca się gazami, uwalnia ciepłik; bo podług doświadczeń Henry, ciepłomierz zanurzony w wodzie połykający gaz kwasu węglkowego, lub gaz wodorodny siarkowy, podnosi się od 0,28 do 0,42 części iednego stopnia (iakich jest sto między punktem lodu a punktem na którym wre woda).

23ie. Ciężkość gatunkowa wody nasyconéy gazem kwasu węglkowego, jest mnieysza od ciężkości wody nie nasyconéy nim, a to podług doświadczeń Bergmana.

5cie. Woda będąc w iednostayném umiarkowaniu lecz nie iednostayném parciu (pressyi) nie iednostayną w sobie ilość gazu rozpuścić może, rozpuszczając go w stosunku prostym parcia, to jest:

a) W iednostayném umiarkowaniu i parciu, woda rozpuści w sobie iednostayną zawsze objętość gazu. Tak na przykład: sto części wody w umiarkowaniu  $= 12,44$  stopni ciepła, rozpuści w sobie gazu kwasu węglkowego takichże sto części, a gazu wodorodnego 1,56.

b) W temże umiarkowaniu lecz w parciu dwa razy większym, rozpuści w sobie też woda gazu kwasu węglkowego części dwieście, gazu zaś wodorodnego części 3,12 i tak następnie za powiększeniem parcia rozpuści więcej.



- c) W temże umiarkowaniu; lecz parciu do połowy zmniejszoném rozpuści ilość gazu kwasu węglkowego = 50 a gazu wodorodnego = 0,78.

Przyczyną tych zjawisk w drugiem zdarzeniu jest podwojone parcie, które mechanicznie poniekąd wyciskając ciepłik z tych gazów przez naciskanie ich wodą, zmusza takowe do rozpuszczenia się w nię: sposób ten zwykle używanym bywa w robieniu wód mineralnych. Zastanowmy się teraz iaka jest przyczyna, że woda za zmniejszeniem parcia mnięszą w sobie ilość gazu rozpuszcza. Oto: ponieważ gazy rozpuszczając się w wodzie uwalniają z siebie ciepłik, który w miarę parcia nań wody uchodzi; wypada zatem, iż im to parcie bardzięj zmniejszone będzie, tém mnięj znaczna ilość ciepłiku, że zaś z gazów uwalniać się będzie aby się gazy mogły w wodzie rozpuścić, tracą wprzód ciepłik, wypada zatem, że za zmniejszeniem parcia mnięgo utracają, a tém samém w mnięszey daleko ilości łączą się z wodą, bo w tym razie sprężystość gazów opierających się sile parcia wywieranęj przez cząstki składające wodę, bliska już jest punktu równowagi.

4<sup>te</sup>. Rozpuszczanie się w wodzie gazów zależne jest ieszcze od umiarkowania; woda bowiem w miarę ogrzewania się, mnieyszą ich ilość bierze w siebie czego przyczyna jest następująca. Gazy przez ogrzewanie biorą więcéy w siebie ciepliku, zwiększaią swoją sprężystość, a tém samym coraz są bliższemi punktu równowagi po między sprężystością, a naciskaniem wody: ztąd zaś wniesć możemy, że *rozpuszczanie się gazów w wodzie ogrzewanej, a doznaiącey iednostaynego parcia; będzie w stosunku odwrotnym iéy umiarkowania, czyli połykanie to zmnieysza się w stosunku powiększaiącey się sprężystości gazów.*

5<sup>te</sup>. Jak tylko równowaga nastaje między naciskaniem wody, a sprężystością gazów rozpuszczanie się tych w wodzie, nie może mieć miejsca.

6<sup>te</sup>. Jak tylko równowaga między naciskaniem wody a sprężystością gazów jest złamana; rozpuszczenie się gazów w wodzie albo ich zniéy uwalnianie, ma miejsce.

sce. Pierwsze iest wtedy, gdy naciskanie wody ma przewagę; drugie znowu gdy sprężystość gazów iest większa od ięcy naciskania. To nam tłumaczy przyczynę dla któręy woda gotowana uwalnia rozpuszczone w sobie gazy.

7<sup>me</sup>. Woda nasyciona gazami wystawiona na przystęp innego; uwalnia z siebie część połkniętego gazu, biorąc natomiast część tego z którým się styka. Przyczyna tego iest następująca: ponieważ gaz nowy cięży na wodę, a w zetknięciu się miesza z innemi gazami; (§. 645) usiłuje więc rozpuścić się w wodzie i połączyć z gazem w nięy iuż będącym, uwalniając z siebie pewną ilość ciepliku. Woda w takim razie nie iuż gazy rozpuszczone, lecz mieszaninę gazów ma w sobie. Ponieważ woda może tylko rozpuścić w sobie pewną ilość gazów, rozpuszczona więc mieszanina równą będzie ilości poprzedniczego gazu; że zaś znajduje się w nięy pewna ilość nowego, część przeto dawnego a zastępionego gazu, złączywszy się z cieplikiem uwolnio-

nym z nowego, w postaci gazu oddzielić się musi.

Wyłożywszy przyczyny dla których gazy w różnych ilościach połykane bywają przez wodę, powiedzmy teraz iakie gazy, w iakich się rozpuszczają w niéy ilościach.

§ 651. Powiedzieliśmy wyżej §. 621. iż iedne gazy są połykane w znacznych bardzo ilościach przez wodę, drugie znowu w bardzo nie wielkich; zaczniemy naprzód od gazów, które do pierwszego należą rodzaju.

*Gazy rozpuszczające się w znacznych ilościach.*

1. Gaz kwasu solowego ukwaszonego.
2. Gaz podkwasu siarkowego.
3. Gaz fluszpatanu krzemionki i gaz fluszpatowy.
4. Gaz kwasu solowego.
5. Gaz ammoniakalny.
6. Gaz nadkwasu solowego.
7. Gaz kwasu prusowego.
8. Gaz kwasu iodowego.

Gazy te oprócz pierwszego (który zapewnie w większey jest połykany ilości przez wodę) rozpuszczają się w niéy w ilościach tu po-



łożonych, z których każda wyraża ich objętość względem wody, to jest: ile naprzykład kwart gazu rozpuszcza się w kwarcie wody.

1. Gaz kwasu solowego ukwaszo-

nego . . . . . 1,5

2. Gaz nadkwasu solowego . . . 10,0

3. Gaz podkwasu siarkowego . . 33,0

4. Gaz kwasu fluszpatowego . . 175,0

5. Gaz kwasu solowego . . . 516,0

6. Gaz ammoniakalny . . . . 780,0

7. Gaz kwasu prusowego } *nie wiadomo.*

Woda rozpuszczając w sobie takowe gazy powiększa swoją objętość, a 10 iéy centymetrów sześciennych nasyconych gazami, powiększają swoją objętość iak następuie:

Kwas solowy ukwaszony . . . 10,020 †

Podkwas siarkowy . . . . . 10,400

Kwas fluszpatowy (nie wiadomo)

Kwas solowy . . . . . 15,

Ammoniak płynny . . . . . 16,660

§ 652. Mówmy teraz o gazach w małej ilości rozpuszczających się w wodzie.

Gazy te są:

1. Gaz kwasu węglkowego.

2. Gaz wodorodny siarkowy.

5. Gaz pierwszego niedokwasu saletro-  
rodu.
4. Gaz wodorodny ze zbytkiem węgliku.
5. Gaz drugiego niedokwasu saletrorodu.
6. Gaz kwasorodny.
7. Gaz wodorodny fosforowy.
8. Gaz wodorodny węglkowy.
9. Gaz saletrorodny.
10. Gaz wodorodny.
11. Gaz drugiego niedokwasu węgliku.

Gazy te biorąc one na objętość równie iak i wodę, rozpuszczają się w stu iéy częściach w następującéy ilości w umiarkowaniu 12 stopni.

Gaz kwasu węglkowego . . . . .	108,
Gaz wodorodny siarkowy . . . . .	106,
Gaz niedokwasu pierwszego saletro- rodu . . . . .	100,
Gaz wodorodny ze zbytkiem węgliku	12,50
Gaz niedokwasu drugiego saletro- rodu . . . . .	3,70
Gaz wodorodny . . . . .	3,70
Gaz wodorodny węglkowy . . . . .	3,70
Gaz wodorodny fosforowy . . . . .	2,14

Gaz saletrorodny . . . . .	1,56
Gaz wodorodny . . . . .	1,56
Gaz drugiego niedokwasu węgliku	1,56

*Gazy z ciałami stałemi.*

§ 653. Łączenie się gazów, z ciałami stałemi trudnić się ieszcze uskutecznia od ich łączenia się z płynami, co oczywiście różniem ich stanowi gęstości przypisywać wypada. Istoty z podobnego wynikające łączenia się w trojakim stanie znaydować się mogą, to iest:

*Popierwsze.* W stanie lotnym czyli stanie gazu iak naprzykład gaz wodorodny cynkowy.

*Podrugie.* W stanie płynnym iak naprzykład kwas siarkowy.

*Potrzenie.* W stanie stałym iak naprzykład niedokwasy kruszców.

Dla doskonałego poznania łączenia się gazów z ciałami, uważać będziem.

*Popierwsze.* Łączenie się z temi ciałami gazów prostych.

*Podrugie.* Łączenie się z temi ciałami gazów złożonych:

Mówmy o każdym z osobna.

*Łączenie się gazów prostych z ciałami stałemi.*

§ 654. Z gazów prostych (§. 641) gazy kwasu fluszpatowego, solowego i iodowego łącząc się z niedokwasami kruszców, ziemiarni i ammoniakiem, stanowią sole o których będzie niżej; w tém miejscu przeto wypada nam zastanowić się tylko nad gazami kwasorodnym, saletrorodnym i wodorodnym.

*Łączenie się gazu kwasorodnego z ciałami stałemi.*

§ 655. W stanie dzisiejszych wiadomości naszych, gaz kwasorodny z następującemi tylko ciałami prostemi w stanie stałym będącemi, łączyć się może; iako to:

1. Węglik.
2. Fosfor.
3. Siarka.



4. Bor.

5. Kruszcze.

Mówmy o każdym z tych ciał.

*Kwasorod z węglikiem.*

§ 656. Łączenie się kwasorodu z węglikiem stanowi dwa niedokwasy węgliku (§. 154 i §. 156.) i gaz kwasu węglkowego (§. 159).

*Kwasorod z fosforem.*

§ 657. Łączenie się kwasorodu z fosforem stanowi dwa niedokwasy fosforu (§. 167) podkwas fosforowy (§. 168) i kwas fosforowy (§. 170).

*Kwasorod z siarką.*

§ 658. Łączenie się kwasorodu z siarką stanowi niedokwas siarki (§. 179) podkwas siarkowy (§. 181) i kwas siarkowy (§. 183)

*Kwasorod z Borem.*

§ 659. Istota ta łącząc się z kwasorodem (§. 194.) stanowi tak nazwany kwas borowy.

*Kwasorod z kruszcami.*

§ 660. Wszystkie kruszce z większą lub mnieyszą łatwością łącząc się z kwasorodem; stanowią niedokwasy, podkwasy i kwasy, iakieśmy to obszernie już opisali w części pierwszey chemii ciał prostych w oddziale drugim rozdziału IV.

*Łączenie się gazu saletrorodnego z ciałami stałemi.*

§ 661. Ze wszystkich ciał stałych, prostych, saletrorod łączy się tylko w bardzo nie znacznych ilościach z węglikiem, fosforem i siarką, rozpuszczając ie w sobie i zachowując swą lotność: z tych:

§ 661. a. Saletrorod fosforowy (*nitrogenium phosphoratum*) otrzymuje się, wystawiając fosfor na działanie saletrorodu; własności iego są następujące.

- a) Jest on w postaci gazu nie mającego koloru, zapach fosforu, ciężkość gatunkowa większa nieco od gazu saletrorodnego.

b). W cieple się nie rozkłada, rozkłada się na zimno nawet w zetknięciu się z kwasorodem lub powietrzem, a w takim razie powstaje podkwas fosforowy, który łączy się z wodą będącą w tym gazie i czyni z nią białe pary. W czasie podobnego rozkładu ciepłik i świetlik uwalniaią się w bardzo małych ilościach.

*Łączenie się gazu wodorodnego z ciałami stałemi.*

§ 662. Gaz wodorodny stosownie do dziśszych naszych wiadomości, łączy się z niektórymi ciałami prostymi i stanowi istoty w stanie lotnym będące. Ciała proste rozpuszczające się w nim są:

1. Węglik.
2. Fosfor.
3. Siarka.
4. Niektóre kruszce.

Mówmy o każdym.

*Wodorod z węglikiem.*

§ 663. Gaz wodorodny rozpuszczając w sobie węglik, stanowi cztery gatunki gazu wodorodnego węglkowego, z których:

1. Jest gazem wodorodnym n̄aymnīey w̄ęgliku maiącym (§. 140 d).
2. Gazem wodorodnym wīęc̄ey nieco maiącym w̄ęgliku zbieranym z błot zwykle (§. 140 a).
3. Gazem wodorodnym daleko wīęc̄ey w̄ęgliku maiącym (§. 140 e. ).
4. Gazem w̄odorodnym ze zbytkiem w̄ęgliku czyli gazem oleistym (§. 140 f.).

*Wodorod z fosforem.*

§ 664. Gaz wodorodny rozpuszczaiać w sobie fosfor, (§. 141) stanowi dwa gatunki gazu tego, z których:

1. Jest gaz wydorodny fosforowy n̄aymnīey w sobie maiący fosforu.
2. Jest gaz wodorodny fosforowy maiący w sobie taką ilość fosforu, która nadaie mu własność palenia się w powietrzu.

*Wodorod z siarką.*

§ 665. Gaz wodorodny rozpuszczaiać w sobie siarkę stanowi gaz wodorodny siarkowy (§. 145).



*Wodorod z kruszcami.*

§ 666. Niektóre kruszce sposobami opisanemi w paragrafie 146, rozpuszczają się w gazie wodorodnym, stanowiąc tak nazwany gaz wodorodny arsenikowy, cynkowy i. t. d. Stosownie do stanu wiadomości naszych kruszce łączące się z wodorodem są:

1. Arsenik.
2. Ziemian.
3. Cynk.
4. Potaż.

*Łączenie się gazów złożonych z ciałami stałemi.*

§ 667. Oprócz zasad solnych które stanowią z gazami kwasów sole, nie wielka jest liczba ciał prostych, które się łączyć mogą ze złożonemi gazami, a w ogólności mówiąc; ile razy takowe wywierać będą mogły działanie swoje na gazy złożone, zwykłym tego wypadkiem będzie ich rozkład. Tak właśnie gaz pierwszego niedokwasu saletrorodu, kwas saletrowy, kwas solowy ukwaszony i jego nad-

kwas, rozkładaia się przez węglík, fosfor, siarkę i wielką liczbę kruszców; gaz niedokwasu drugiego saletrorodu rozkłada się przy pomocy ciepła przez węglík i fosfor; gaz podkwasu siarkowego przez niektóre kruszce i węglík: gaz zaś kwasu węglíkowego niekiedy przez fosfor. Kiedy podobny rozkład gazów złożonych przez ciała stałe ma miejsce, wiele innych znowu nie doświadcza żadnéj odmiany od ciał stałych podobnych. W stanie dzisiejszych wiadomości naszych w trzech tylko zdarzeniach widzimy połączenie się ciał prostych ze złożonemi gazami, a te są:

*Gaz kwasu węglíkowego z węglem.*

§ 667 a. Gaz kwasu węglíkowego iest połykany przez węgiel, zdaie się zatém że pewny rodzaj łączenia się węgla z tym gazem ma miejsce: doświadczenie to stanowiące wszelako nie iest, bo łączenie się podobne skutkiem bydz może wody znajduiącey się w węglu. Doświadczenie następuiące przez Cruikshanksa późniéy zaś przez Clementa i Desormesa czynione iest nie równie bardziéy

stanowcze; przepuszczając podług nich przez węgiel do czerwoności rozpalony a będący w rurze porcelenowy gaz kwasu węglkowego, ostatni przechodzi do stanu gazu niedokwasu drugiego węgliku (obacz §. 156 litera d). Ponieważ gaz kwasu węglkowego więcej ma w sobie gazu kwasorodnego od gazu niedokwasu swojego, niedokwas zaś więcej od niego węgliku, oczywistą zatem jest rzeczą, iż w téj zamianie gazu kwasu węglkowego na gaz niedokwasu drugiego węgliku, część węgla złączyła się z tym gazem i podobną sprawiła przemianę.

*Gaz ammoniakalny z węglem.*

§ 667 b. Przepuszczając przez rurę porcelenową węglem rozpalonym do czerwoności napełnioną, gaz ammoniakalny, otrzymał Clouet kwas prusowy. Ponieważ ten kwas iak wiadomo z doświadczeń Bertholleta składa się z saletrorodu, wodorodu i węgliku, węgiel przeto wszedł w związek z gazem ammoniakalnym i uczynił z nim kwas wzmiankowany.

*Gaz wodorodny siarkowy z fosforem.*

§ 667 c. Trzymając przez przeciąg pewny czasu fosfor w gazie wodorodnym siarkowym, rozpuści się ten w znaczney ilości; a zatém gaz wodorodny siarkowy złączył się z tém ciałem i uczynił gaz, który zdaie się że gazem wodorodnym siarko-fosforowym zwaćby należało.

*Wyszczególnienie gazów wszelkich.*

§ 668. Opisawszy ogólne prawa, które gazy zachowują względem siebie, ciał płynnych i stałych; z przyzwoitego rzeczy porządku wypada powiedzieć ieszcze, które gazy na iakim mieyscu opisanemi były, a nie znane na iakim opisanie będą. Tak co do pierwszych.

*Szereg gazów już poznanych.*

1. Gaz kwasorodny . . . . § 52
2. Gaz saletrorodny . . . . § 81
3. Gaz saletrorodny fosforowy § 661 a.
4. Gaz wodorodny . . . . § 122



5. Gaz kwasu flrszpatowego . § 570
6. Gaz kwasu solowego . . § 578
7. Gaz kwasu solowego ukwa-  
szonego . . . . . § 583
8. Gaz nadkwasu solowego . § 596
9. Gaz niedokwasu 1<sup>go</sup> saletro-  
rodu. . . . . § 85
10. Gaz niedokwasu 2<sup>go</sup> saletro-  
rodu. . . . . § 94
11. Para podkwasu saletrowego § 105
12. Gaz kwasu saletrowego . § 111
13. Para wody . . . . . § 127
14. Gaz ammoniakalny . . . § 131
15. Para kwasu iodowego ukwa-  
szonego . . . . . § 623
16. Gaz kwasu iiodowego . . § 627
17. Gaz 2<sup>go</sup> niedokwasu węgliku § 156
18. Gaz kwasu węglkowego . § 159
19. Gaz podkwasu siarkowego . § 181
20. Gaz wodorodny węglkowy § 142
21. Gaz wodorodny ze zbytkiem  
węgliku. . . . . § 142
22. Gaz wodorodny fosforowy . § 141

25. Gaz wodorodny siarkowy . § 145  
 24. Gaz wodorodny arszenikowy § 146  
 25. Gaz wodorodny ziemianowy § 146  
 26. Gaz wodorodny cynkowy . § 146  
 27. Gaz wodorodny potażowy . § 146  
 28. Gaz wodorodny siarkowo-fos-  
 forowy . . . . . § 667 c.  
 Co do grugich.

*Szereg gazów nie opisanych dotąd.*

1. Gaz kwasu prusowego będzie pod kwa-  
sem prusowym.
2. Gaz kwasu prusowego ukwaszonego pod  
kwasem prusowym.
5. Gaz fluszpatanu krzemionki, będzie pod  
fluszpatanem krzemionki.
4. Para wyskoku winnego, o téy będzie  
pod wyskokiem winnym.
5. Para eteru, będzie pod eterami.

O D D Z I A Ł II.

*Powietrzokrąg.*

§ 669. Znaiomość powietrzokręgu czy-  
li atmosfery, a bardziéy ieszcze powietrza za-