

SULLE COSTANTI DI CAPILLARITÀ DEI CORPI FUSI;
PER G. QUINCKE (1).

Estratto del Dott. A. RÖHL.

In una memoria precedente (2) l' A. ha comunicato le costanti di capillarità di alcuni metalli dedotti dalla goccia che si stacca da essi quando sieno fusi alla temperatura più bassa che sia possibile.

Ora l' A. ha creduto di estendere tali ricerche ad una serie maggiore di corpi chimicamente semplici e composti, perchè, secondo lui, le costanti di capillarità dei diversi liquidi vanno confrontate fra loro a temperature prossime ai rispettivi punti di solidificazione o di fusione; ed anche perchè, tolta la complicità di azioni fra sostanze eterogenee, sembra più facile di giungere a conoscere più precisamente queste forze molecolari che si esercitano soltanto a distanze insensibili.

I metalli nobili ed il vetro tirati in fili, furono disposti verticalmente e fusi in una piccola fiamma a gas illuminante; pel palladio e pel platino la fiamma era alimentata dall'ossigeno. — Il peso in milligrammi della goccia caduta, diviso per la circonferenza del filo misurata in millimetri, dà la costante chiesta α .

(1) *Berl. Monatsbericht*, Maggio 1868.

(2) *V. N. Cimento* pag. 164.

Gli altri corpi vennero fusi in un cannello di vetro tirato ad imbuto e per quelli che si ossidano in contatto dell'aria, si fece cader la goccia in un'atmosfera di acido carbonico, raccogliendola poi nell'acqua o nel petrolio secondo il caso.

I sali vennero fusi all'estremità di un filo di platino verticale, aggiungendovene quel tanto che era necessario perchè la perla cadesse. I numeri che si riferiscono a questi corpi sono la media dedotta da pesate di gocce che s'erano staccate dal filo e di altre che ancora aderivano al filo stesso.

La costante del piombo data dall'A. nella sua memoria precedente è erronea perchè determinata da gocce cadenti nell'aria libera.

Spesso il fosforo rimane liquido anche alla temperatura ordinaria e dà allora valori troppo grandi per la costante di capillarità. Ciò spiegherebbe la divergenza fra il numero di *Dupré* e quello dell'A.

La costante pel bromo fu dedotta dall'inalzamento di questo liquido in un tubo di vetro del diametro di 0^{mm}.208 alla temperatura di un miscuglio di neve e sal marino. Alla temperatura ordinaria l'A. ottenne degl'inalzamenti minori corrispondenti perfettamente a quelli trovati da *Bède*.

La costante del solfo fu calcolata dagli esperimenti di *Frankenheim*, e così quella della cera dagli esperimenti di *Wertheim*. Pel mercurio l'A. dedusse la costante dall'osservazione delle gocce, e per l'acqua dall'inalzamento in un tubo verticale di vetro avente circa 0^m.5 di diametro.

Nel seguente prospetto α ha il significato che si è detto, α^2 è la costante di *Poisson* calcolata dalla formula $\alpha^2 = \frac{2\alpha}{\sigma}$,

σ è il peso specifico del liquido corrispondente. L'A. ha determinato il peso specifico σ_0 a 0° per quelle sostanze che non sono segnate dall'asterisco *, e poi ne ha dedotto il peso specifico σ relativo al punto di fusione, e perciò σ , anche a confessione dell'A., ha valori più o meno incerti.

Il valore dato ad α pel palladio e pel potassio non è da riguardarsi che come approssimativo.

Tutte le sostanze adoperate erano pure, meno che l'oro

il quale conteneva tracce di argento. L' A. osserva inoltre che alcuni sali, e specialmente i cloruri, si sono decomposti alla fiamma.

Prospetto I. Costanti di capillarità di alcuni corpi fusi.

SOSTANZE	Punto di fusione	σ_0	σ	α	a^2	a
				mgr	mm□	mm
1. Platino.	(2000°)	20,033	18,915	169,04	17,86	4,227
2. Palladio	(1950°)	11,4 *	10,8	(136,4)	25,26	5,026
3. Oro	1200°	18,002	17,099	100,22	11,71	3,423
4. Zinco (in CO ²). .	360	7,119	6,900	87,68	25,42	5,042
5. Zinco (nell'aria). .	360	7,119	6,900	82,79	24	4,899
6. Cadmio (in CO ²). .	320	8,627	8,394	70,63	16,84	4,103
7. Stagno.	230	7,267	7,144	59,83	16,75	4,094
8. Mercurio	—40	13,596		58,79	8,646	2,941
9. Piombo (in CO ²). .	330	11,266	10,952	45,66	8,339	2,887
10. Argento	1000	10,621	10,002	42,75	8,549	2,923
11. Bismuto (in CO ²). .	265	9,819	9,709	38,93	8,019	2,831
12. Potassio (in CO ²). .	58	0,865*		(37,09)	85,74	8,768
13. Sodio (in CO ²). . .	90	0,972*		25,75	52,97	7,278
14. Antimonio (in CO ²)	432	6,620	6,528	24,92	7,635	2,764
15. Borace.	(1000)	2,6 *	2,5	21,60	17,28	4,254
16. Carbonato sodico. .	(1000)	2,509*	2,45	20,96	17,11	4,136
17. Sale di fosforo . .		2,502	2,43	20,57	16,79	4,098
18. Cloruro argentario		5,55 *	5,3	19,01	6,911	2,629
19. Vetro	(1100)	2,452	2,380	18,09	15,21	3,899
20. Carb. potassico. . .	1200	2,300	2,2	16,33	14,82	3,846
21. Cloruro calcico. . .		2,219	2,15	15,31	14,24	3,774
22. Cloruro di litio . .		1,998*		12,07	12,10	3,478
23. Cloruro sodico . . .		2,092	2,04	11,63	11,40	3,377
24. Acido borico	(1300)	1,83 *	1,75	10,69	12,22	3,495
25. Nitrato potassico. .	339	2,059	2,04	9,934	9,759	3,124
26. Cloruro potassico. .		1,932	1,870	9,516	10,18	3,19
27. Acqua	0	1		8	16	4
28. Selenio	217	4,3 *	4,2	7,180	3,419	1,819
29. Bromo.	—21	3,187	3,25	6,328	3,895	1,973
30. Solfo *.	111	2,033	1,966	4,207	4,280	2,068
31. Fosforo	43	1,986*	1,833	4,194	4,575	2,140
32. Cera *.	68	0,963		3,40	7,061	2,657

Dal prospetto precedente l'A. mette in evidenza che i valori di a^2 pei metalli ed in parte anche per le altre sostanze si possono distribuire in gruppi di grandezze prossimamente uguali fra loro e multiple del numero 4,3.

Prospetto II.

I	II	III	IV
$a^2 = 4.3$	$a^2 = 8.6$	$a^2 = 12.9$	$a^2 = 17.2$
Selenio. 3.42 Bromo 3.90 Solfo 4.28 Fosforo 4.58	Mercurio 8.65 Piombo 8.34 Argento 8.55 Bismuto 8.02 Antimonio 7.63 Cera. 7.06	Oro 11.71 Clor. di litio . 12.10 Clor. di sodio. 11.40 Ac. borico . . 12.22	Platino 17.86 Cadmio. 16.84 Stagno 16.75 Borace 17.28 Carb. sodico. 17.11 Sale di fosforo 16.79 Vetri 15.21 Carb. potass. 14.82 Clor. di calcio 14.24 Acqua. 16
VI $a^2 = 25.8$	XII $a^2 = 51.6$	XX $a^2 = 86$	
Palladio 25.26 Zinco. 25.42	Sodio 52.97	Potassio 85.74	

La costante di capillarità α rappresenta il peso in milligrammi della quantità di liquido che può venir portata da 1 millimetro del contorno del menisco ed è uguale alla metà della costante indicata da *Laplace* con II. Dunque α è anche la misura della differenza fra le pressioni esercitate sull'unità di superficie d' un piano liquido e quelle esercitate sopra l' unità di superficie sferica avente il diametro 1 nella direzione delle normali, e quindi si può anche dire che α misura l' attrazione che, per una determinata forma della superficie, le particelle interne del liquido esercitano sopra un volume dello strato superficiale avente per base l' unità. Se per tutte le sostanze il raggio della sfera di attività molecolare è uguale, cioè se il volume V delle particelle liquide interne, che agiscono sulle particelle superficiali, è lo stesso, allora $\frac{\alpha}{\sigma}$ misura la forza esercitata sopra lo strato superficiale dall'unità di massa uniformemente distribuita nel volume V . In altri termini $a^2 = \frac{2\alpha}{\sigma}$ misura l' attrazione dell' unità di massa interna sopra una porzione dello strato superficiale avente l' unità per base, e può chiamarsi *l' attrazione capillare specifica, oppure la coesione specifica*.

Ciò posto, dai prospetti precedenti risulta che *la coesione specifica dei metalli e di molte altre sostanze allo stato di fusione è prossimamente proporzionale ai numeri 1, 2, 3 ec.*

Se si considera che a^2 rappresenta anche il volume delle gocce che cadono da un cannello di 2^{mm} di periferia, questa legge può anche esprimersi così: *Le gocce dei metalli e di altre sostanze, che allo stato di fusione cadono da tubi dello stesso diametro, hanno volumi proporzionali ai numeri 1, 2, 3 ec.*

Certo che questa legge non è che approssimativa, come molte altre leggi della fisica. Ma se coll' A. si riflette quanto siano numerose le difficoltà e le sorgenti d' errore inerenti a siffatte determinazioni, se si avverte che non fu tenuto conto della celerità colla quale si formano le gocce, che i valori di a^2 per l' acqua furono trovati da osservatori distinti oscillare fra 13,5 e 16 mill. quad., si potrebbe ritenere che le divergenze provenissero in parte da errori d' osservazione.

L' A. dichiara poi che dalle sue determinazioni non si può dedurre verun nesso fra la costante di capillarità ed altre proprietà fisiche o chimiche, come fu supposto da taluni fra i quali *Dupré* e *Wilhelmy*.

Conchiude che la legge esposta sulla coesione specifica dei liquidi si concepisce bene ammettendo che la funzione molecolare sia la stessa per tutti i corpi e che nello strato superficiale, la cui densità non è costante per tutte le parti, siano contenute per le diverse sostanze delle masse proporzionali ai numeri 1, 2, 3 cc.

