

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIII.

1906

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1906

Dunque:

Se la varietà W si trasforma birazionalmente nella varietà W' , l'invariante $A^{(1)}$ di W aumenta del numero:

$$[4\sigma - (\varrho + \theta + 2\lambda - 1)] - [4\sigma' - (\varrho' + \theta' + 2\lambda' - 1)]$$

dove σ è il numero dei punti, ϱ il genere e θ il carattere d'immersione della curva composta dalle curve, che insieme a quei punti costituiscono in W gli elementi fondamentali della trasformazione e λ è il numero totale dei rami di queste curve passanti per i punti medesimi. Inoltre σ' , ϱ' , θ' e λ' hanno i medesimi significati rispetto agli elementi fondamentali di W' , che sono semplici per questa varietà.

Per mezzo delle relazioni che legano $A^{(1)}$ agli altri invarianti $A^{(2)}$, $A^{(3)}$, $A^{(4)}$ è facile, volendo, trovare le modificazioni che subiscono questi stessi invarianti nelle trasformazioni birazionali della varietà.

Matematica. — *Sur les fonctions dérivées.* Nota di HENRI LEBESGUE, presentata dal Socio C. SEGRE.

Fisica. — *Sopra un nuovo sistema di telegrafia senza filo.* Nota di ALESSANDRO ARTOM, presentata dal Corrispondente G. GRASSI.

Fisica. — *Sulla variazione di isteresi nei corpi magnetici in campi Ferraris sotto l'azione di correnti continue, interrotte ed alternate e di onde hertziane.* Nota del prof. RICCARDO ARNÒ, presentata dal Socio G. COLOMBO.

Le precedenti Note saranno pubblicate nel prossimo fascicolo.

Chimica. — *Contributo allo studio dell'isomorfismo fra il tellurio ed il selenio* (1). Nota di GIOVANNI PELLINI, presentata dal Corrispondente R. NASINI.

La posizione del tellurio nel gruppo sesto del sistema periodico, mentre è resa ragionevole dalle spiccate analogie di questo elemento con lo zolfo ed il selenio, è ostacolata dai caratteri principali che determinarono la posizione degli elementi nel sistema, il peso atomico e le relazioni di isomorfismo.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Chimica generale dell'Università di Padova.

Per ciò che si riferisce al peso atomico, noi abbiamo una serie di determinazioni concordanti nel valore di 127,6: valore troppo elevato in confronto a quello dello iodio che si trova nella stessa serie eterologa nel gruppo settimo. La differenza è piccola, e tanto più piccola dopo le ultime ricerche sul peso atomico dello iodio: per cui non è improbabile che si possa abbassare il valore spettante al tellurio, con lo studio più accurato dei suoi composti ed in special modo con il perfezionamento dei metodi analitici. Del resto, anche col peso atomico attuale, l'Ostwald ⁽¹⁾ ed il Seubert ⁽²⁾ ritengono che non vi sia sufficiente ragione di separare un elemento dai suoi omologhi per piccole variazioni nel suo peso atomico, in modo analogo ai casi nichel-cobalto e argo-potassio: ed a maggior ragione quando un altro carattere peculiare per la determinazione del posto degli elementi nella classificazione, come l'isomorfismo, venga ad essere posto in tutta la sua evidenza anche per il tellurio: le ricerche sul peso atomico acquisterebbero una nuova e maggiore importanza.

Ora la questione dell'isomorfismo è rimasta pressochè insoluta, avendo gli studi compiuti in tale argomento portato un contributo troppo piccolo e troppo incerto.

Nella serie degli elementi isomorfogeni, il tellurio viene collocato tanto coi metalli del platino, quanto con lo zolfo ed il selenio ⁽³⁾. Per la prima serie stanno le argomentazioni del Retgers ⁽⁴⁾ fondate principalmente sulla somiglianza cristallina dell'osmiato potassico col tellurato potassico da una parte, e dall'altra sulla mancanza di somiglianza cristallina dei tellurati coi ferrati, manganati, solfati e seleniati. Inoltre il tellurio è come molti metalli della serie del platino esagonale-romboedrico: ed infine si hanno composti del tipo $R_2R^{IV}Cl_6$ che cristallizzano in ottaedri regolari, dove R^{IV} è Te, Pt, Sn, Si, ecc.

Invece la posizione del tellurio nella serie isomorfogena dello zolfo è sostenuta dal Muthmann ⁽⁵⁾ per l'isomorfismo del tellurio con la modificazione metallica del selenio (sistema esagonale), e l'isomorfismo del bromuro di selenio e potassio ed il cloruro di tellurio e potassio. Recentemente poi Norris e Mommers ⁽⁶⁾ hanno riscontrato l'isomorfismo fra cloruri e bromuri doppi di selenio e tellurio con la dimetilammina, mentre il composto analogo del platino non è isomorfo con quelli.

(1) Grundlinien der anorg. Chemie.

(2) Zeit. für anorg. Chemie, 33. 246.

(3) A. Arzruni, *Die Beziehungen zwischen Krystallform und chem. Zusammensetzung*, pagg. 106 e 110; Graham-Otto, I Band.

(4) Zeit. für anorg. Chemie, 12. 98.

(5) Zeit. Kryst., 17. 357; Berichte, 26. 1008.

(6) American chem. Journ., 23. 486.

È evidente che le relazioni di isomorfismo fra selenio e tellurio sono assai poco spiccate, ed assai meno furono trovate con lo zolfo. Nè sarebbe ragionevole ritenere probabile una stretta analogia del tellurio coi suoi omologhi dato il suo peso atomico elevato: col crescere del peso atomico le relazioni di isomorfismo si fanno, per regola generale, meno spiccate; e ciò in accordo colla variazione dei caratteri chimici e fisici che sono tanto diversi fra selenio e tellurio ed ancor più fra tellurio e zolfo.

Per cui lo studio di Norris e Mommers sui cloruri e bromuri doppi di selenio e tellurio con la dimetilammina, ci rappresenta finora la prova più attendibile delle relazioni di isomorfismo del tellurio col selenio: benchè si tratti di composti isomorfogeni molto complessi, dove i caratteri individuali degli elementi sono mascherati dai gruppi che vi sono uniti; e benchè i citati autori si siano limitati ad osservare sotto il campo del microscopio la formazione di cristalli misti col metodo di Retgers, basato sulla colorazione assunta da cristalli di miscela fra componente colorato e componente incolore: per cui non si può stabilire se si tratta di vero isomorfismo o di isodimorfismo. Notevole poi il fatto della mancanza di miscibilità col composto corrispondente del platino.

Una maggior somma di dati stanno invece a provare la mancanza di isomorfismo fra solfo, selenio e tellurio. Finora non si è avuto un solo caso di isomorfismo fra solfati o seleniati coi tellurati. Lo studio deve essere limitato ai tellurati alcalini, gli unici solubili nell'acqua. Essi differenziano dai solfati e seleniati per la loro scarsa solubilità, per la forma cristallina e per il contenuto in acqua di cristallizzazione. Lo studio sui tellurati è ancora incompleto specie per ciò che riguarda i tellurati di ammonio e di litio, e non è perciò esclusa la possibilità di rinvenire una forma la quale stia in relazione isomorfa coi seleniati e solfati. Finora gli studi del Retgers ⁽¹⁾ dello Staudenmayer ⁽²⁾, del Norris ⁽³⁾ diedero risultati negativi.

Il Retgers si è servito del metodo microscopico, ed ha dimostrato come il manganato potassico ed il ferrato potassico diano miscela isomorfa coi solfati, seleniati, cromati, volframati, molibdati, mentre ciò non avviene col tellurato potassico. Alle prove negative del Retgers si aggiungono quelle dello Staudenmayer, il quale ritenendo che il metodo del Retgers non possa prestarsi ad una affermazione decisiva, ha istituito una serie di esperienze in grande. Però facendo cristallizzare alla temperatura ambiente soluzioni di solfato-cromato-molibdato-volframato potassico con aggiunta di tellurato potassico, non ha ottenuto nessuna formazione di cristalli misti. Così pure Norris e Kingmann, ritenendo che il piccolo contenuto in acqua di cristal-

(1) Zeit. für phys. Chemie, 8. 70; 10. 529.

(2) Zeit. für anorg. Chemie, 10. 217.

(3) American chem. Journal, 26. 318.

lizzazione del tellurato acido di rubidio ($\text{RbHTeO}_4 + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) non costituisce un ostacolo rilevante alla possibile formazione di cristalli misti col seleniato acido di rubidio (RbHSeO_4) hanno sottoposto a lenta cristallizzazione alla temperatura ordinaria quantità equimolecolari dei due sali senza poter stabilire in modo decisivo una qualsiasi relazione di isomorfismo. Le prove dei citati autori non ci rendono però conto della incapacità assoluta dei tellurati a dare miscele isomorfe coi solfati, seleniati, ecc., poichè non furono provate tutte quelle condizioni fisiche che permettono l'esplicazione dell'isomorfismo nei casi in cui la posizione degli elementi nel sistema periodico lo renda assai meno evidente e più difficile ad ottenersi.

Il Retgers (1) sempre col metodo microscopico riscontrò isomorfismo fra l'osmiato potassico ed il tellurato potassico. E specialmente per questo fatto a cui aggiunge la grandezza del peso atomico e la mancanza di isomorfismo nelle forme tipiche del gruppo sesto, si ritiene autorizzato a collocare il tellurio nell'ottavo gruppo col rutenio e l'osmio. Si noti che il tellurato potassico cristallizza comunemente con cinque molecole di acqua e solo in condizioni speciali con due molecole. Ed è precisamente quest'ultima forma ($\text{K}_2\text{TeO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) che si mostra isomorfa coll'osmiato potassico ($\text{K}_2\text{OsO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$). Il sistema periodico ci insegna come l'identità della forma di combinazione sia accompagnata da relazioni di isomorfismo; ciò che si verifica per elementi i quali hanno una posizione ben determinata e diversa nella classificazione. E qui appunto si tratta di uno di questi casi, causato dall'uguale contenuto di acqua di cristallizzazione. Del resto perchè il rutenato potassico ($\text{K}_2\text{RuO}_4 + \text{H}_2\text{O}$) sperimentato dal Retgers (2) non è isomorfo con l'osmiato corrispondente? Eppure rutenio ed osmio stanno fra loro in serie omologa. Questa mancanza deve attribuirsi al contenuto diverso in acqua di cristallizzazione dei due sali, da cui dipende anche la mancanza di isomorfismo dei rutenati coi solfati e seleniati. Invece la constatazione di isomorfia fra solfati e seleniati coi tellurati avrebbe ben altra importanza: poichè malgrado l'osservazione che l'isomorfismo si possa attribuire alla stessa forma di combinazione è però in questo caso la forma più elevata e limite del gruppo sesto.

In favore dell'isomorfismo del tellurio con lo zolfo ed il selenio stanno le ricerche del Muthmann.

I doppi alogenati del tellurio e selenio col potassio e l'ammonio cristallizzano in ottaedri regolari (3): ma questo fatto non può avere grande importanza, poichè sali doppi regolari della stessa composizione li danno anche elementi com silicio, piombo, stagno, platino che non sono isomorfi fra loro (4).

(1) Zeit. für phys. Chemie, 10. 533.

(2) Zeit. für phys. Chemie, 10. 538.

(3) Berichte chem. Gesell., 26. 1008.

(4) Retgers, Zeit. für phys. Chemie, 12. 595.

Il Muthmann ⁽¹⁾ si fonda anche sulla riscontrata isomorfia del tellurio con la modificazione romboedrica del selenio, ma secondo il Retgers ⁽²⁾ ciò non è una prova convincente di isomorfismo, poichè la maggior parte degli elementi cristallizzano monometrici od esagonali e possono cristallizzare inoltre in romboedri prossimi al cubo come è il caso del selenio e tellurio. Il Muthmann cita inoltre come esempio di isomorfia fra selenio e tellurio il rinvenimento frequente in natura di tellurio elementare mescolato a selenio, come nei cristalli di tellurio di Faczebaya che contengono 5,8 % di selenio corrispondenti cristallograficamente a quelli di selenio da lui studiati, e come nei cristalli di tellurio dell'Honduras contenenti il 29,31 % di selenio.

Il Retgers però afferma che a causa della mancanza di trasparenza dei cristalli, la prova chimica non è indizio sufficiente di miscuglio isomorfo e potrebbe anche trattarsi di semplici miscugli meccanici: occorrerebbe dimostrare che le proprietà fisiche (prove di corrosione) sono una funzione della variazione di composizione chimica. Le ricerche da lui istituite sulla formazione di cristalli misti di zolfo e tellurio depositantesi dalla soluzione unica dei due elementi nel ioduro di metilene, hanno dato risultati negativi ⁽³⁾. Entrambi gli elementi cristallizzano separati. Però riguardo a queste prove di solubilità nel ioduro di metilene anche le conclusioni del Retgers sono errate, perchè tanto il Muthmann ⁽⁴⁾ quanto recentemente il Gutbier ⁽⁵⁾ hanno dimostrato che la solubilità del tellurio nel ioduro di metilene dipende per lo meno in massima parte da una combinazione chimica fra iodio e tellurio, e non può avere che pochissima importanza nella ricerca dell'isomorfismo data la piccolissima solubilità (gr. 0,1 di tellurio in 100 gr. di ioduro di metilene).

Infine si vorrebbe riconoscere una relazione di isomorfismo fra tellurio, selenio e zolfo dal fatto che i tellururi, seleniuri, solfuri di piombo ⁽⁶⁾ ed argento ($\text{Ag}_2\text{Te-PbTe-Ag}_2\text{Se-PbSe-Ag}_2\text{S-PbS}$) cristallizzano tutti regolari: ma in causa della troppa semplicità della forma di combinazione è anche naturale che essi si presentino in forme semplici monometriche: potrebbe trattarsi di puro isogonismo per il fatto che sono monometrici: delle esperienze di corrosione su questi cristalli porterebbero certamente una maggior luce in proposito. Tuttavia il trovarsi questi minerali spesso mescolati ha un certo valore e ci rammenta una analogia di formazione.

Gli studi sulla tetradimite (Bi_2Te_3) costituiscono un argomento in favore dell'isomorfismo fra tellurio e solfo. Il Groth ⁽⁷⁾ pone in serie isomorfa

⁽¹⁾ Zeit. Kryst., 17. 357.

⁽²⁾ Zeit. für phys. Chemie, 9. 399; Zeit. für anorg. Chemie, 12. 103.

⁽³⁾ Zeit. für phys. Chemie, 12. 593.

⁽⁴⁾ Zeit. für anorg. Chem. 10. 218.

⁽⁵⁾ Zeit. für anorg. Chemie, 32. 42.

⁽⁶⁾ Zeit. für phys. Chemie, 14. pag. 17 e 16. 654.

⁽⁷⁾ Tabellar. Uebersicht der Mineralien, 1889, pagg. 14-16.

l'arsenico, l'antimonio, il bismuto, il tellurio, la tetradimite che cristallizzano in romboedri simili al cubo. Egli ritiene che la tetradimite sia un miscuglio isomorfo di bismuto e tellurio piuttosto che una combinazione chimica avente relazione isomorfa con i solfuri di arsenico, antimonio, bismuto. Il Retgers⁽¹⁾ combatte queste opinioni: perchè bismuto e tellurio si comportano chimicamente in modo diverso: perchè l'analisi delle tetradimiti più pure ci dimostra la presenza degli elementi in rapporti stechiometrici definiti: perchè pur avendo il composto Bi_2Te_3 lo stesso sistema cristallino del tellurio e bismuto ne diversifica notevolmente per i rapporti assiali. Ritiene poi dubbio l'aggruppamento delle tetradimiti col gruppo As_2S_3 , Sb_2S_3 , Bi_2S_3 a causa della semplice forma cristallina che spesso si verifica in natura, senza che altri criteri fisici abbiano ad avvalorare l'ipotesi di una isomorfia. Per la tetradimite sembra oramai fuori di dubbio che si tratti di un vero composto, come lo comprova anche lo studio recente chimico fisico del Mönkemeyer⁽²⁾. Notevoli sono le analisi di Muthmann e Schoder⁽³⁾ su alcune tetradimiti le quali dimostrano come lo solfo si possa sostituire in rapporti variabili al tellurio senza variazioni nell'abito cristallino: il che parla in favore di una spiccata relazione di isomorfismo dei due elementi.

Nell'affrontare l'intricato e complesso problema, io mi sono proposto lo studio delle più svariate forme di combinazioni del selenio e tellurio per mettere in evidenza qualunque analogia possibile fra loro. I metodi di ricerca seguiti per la prima volta in questo studio, sono fondati sulla applicazione della regola delle fasi, come quella che ha la maggior probabilità di condurci a risultati esaurienti e decisivi.

PARTE SPERIMENTALE.

Solubilità di cristalli misti di bromotellururo di fenile e bromoseleniuro di fenile.

Uno studio cristallografico su queste due sostanze preparate per la prima volta da Kraft e Lions⁽⁴⁾ venne fatto dal dott. Billows⁽⁵⁾ dell'Istituto di Mineralogia dell'Università di Padova. Da esso risulta che il dibromotellururo di fenile $[(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{TeBr}_2]$ è dimorfo: dal solfuro di carbonio cristallizza nel sistema dimetrico, dal benzolo cristallizza nel sistema triclino: i cristalli di color giallo-solfo si mantengono inalterati e lucenti all'aria se ottenuti dal solfuro di carbonio; si alterano nella massa e divengono opachi all'aria se

(1) Zeit. für phys. Chemie, 16. 610 e Zeit. für anorg. 12. 103.

(2) Zeit. für anorg. Chemie, 46. 415.

(3) Zeit. für Kryst. 17.

(4) Ber. chem. Gesell., 27 1768.

(5) Rivista di mineralogia e cristallografia italiana, vol. 28., pag. 33.

ottenuti dal benzolo. Invece il dibromoseleniuro di fenile $[(C_6H_5)_2SeBr_2]$ tanto dal solfuro di carbonio come dal benzolo si presenta in forme del sistema trimetrico. Gli individui cristallini sono rossi e si mantengono lucenti all'aria. Sembrerebbe perciò che anche in composti complessi selenio e tellurio non fossero isomorfogeni: ma diverse prove preliminari di formazione di cristalli misti hanno dimostrato come si possano ottenere cristalli a colorazione intermedia fra quella del composto del tellurio (giallo) e quella del composto del selenio (rosso): cristalli i quali all'analisi risultano contenere entrambi gli elementi.

Ho perciò studiato la curva completa di solubilità dei cristalli misti dei due composti nel benzolo.

Le soluzioni sature a freddo dei rispettivi composti vennero mescolate fra loro in differenti rapporti e poscia lasciate evaporare spontaneamente a temperatura costante di 21° gradi in un termostato. Le soluzioni erano poste in bevute a collo stretto chiuse con un tampone di ovatta leggermente compresso per impedire una evaporazione troppo rapida del solvente. Il tutto veniva agitato frequentemente. Dopo parecchi giorni venne determinato il rapporto dei componenti su parte delle soluzioni: i cristalli depositi in piccola quantità vennero separati, lavati dapprima con un po' di benzolo, poi con alcool, etere, asciugati ed analizzati.

Il metodo di analisi era il seguente: i cristalli della fase solida e quelli ottenuti per evaporazione della soluzione venivano ossidati con acido nitrico in tubo chiuso. Il prodotto di ossidazione era ripreso parecchie volte a bagnomaria con acido cloridrico (con aggiunta di cloruro sodico per impedire perdite di cloruro di selenio) fino a che cessato lo sviluppo di cloro, l'acido selenico e tellurico fossero ridotti ad acido selenioso e telluroso. Poscia, dalla soluzione acquosa cloridrica si separava il selenio con solfato di idrazina in presenza di tartrato acido di ammonio ⁽¹⁾: nel liquido filtrato si precipitava il tellurio allo stato di solfuro con corrente di H_2S : il solfuro insieme al filtro su cui veniva raccolto si trattava con acido nitrico fumante: scacciato l'acido nitrico si riprendeva con 10 cm^3 di acido solforico concentrato a caldo fino a scomparsa della colorazione rossa dipendente da formazione di ossisolfuro di tellurio $TeSO_3$. Si aggiungevano poi circa 250 cm^3 di soluzione satura a freddo di tartrato acido ammonico, e da questo bagno il tellurio veniva deposto elettroliticamente con l'impiego del catodo rotante ⁽²⁾. Il mio metodo di analisi fornisce risultati esattissimi.

Dalle quantità di tellurio e selenio ottenute, si risaliva alla quantità dei singoli composti organici nei cristalli misti e nella soluzione.

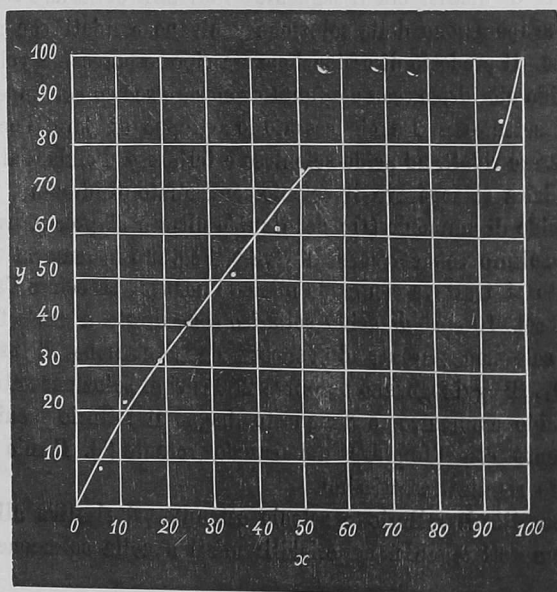
⁽¹⁾ Pellini, *Separazione del selenio dal tellurio*. Gazz. chim. italiana, 1905, a. 514.

⁽²⁾ Pellini, *Determinazione quantitativa del tellurio per elettrolisi*. Gazz. chim. ital., 1903, a. 515.

Nella tabella che segue sono riportati i risultati.

Numero delle esperienze	1 litro di soluzione contiene:				$c_1 + c_2$	$y = \frac{c_2}{c_1 + c_2}$	Molecole % (C ₆ H ₅) ₂ SeBr ₂ nei cristalli misti x
	gr.	gr.	milligrammo-molecole				
	(C ₆ H ₅) Te Br ₂	(C ₆ H ₅) ₂ Se Br ₂	(C ₆ H ₅) ₂ Te Br ₂ c_1	(C ₆ H ₅) Se Br ₂ c_2			
1	18.614	—	42.15	—	42.15	0	0
2	17.400	1.448	39.40	3.65	43.05	8.47	4.91
3	16.152	4.172	36.57	10.61	47.18	22.48	10.51
4	15.030	6.210	34.04	15.80	49.84	31.70	18.21
5	13.320	8.148	30.16	20.72	50.88	40.72	24.98
6	11.940	11.420	27.03	29.05	56.08	51.80	34.94
7	10.224	14.608	23.15	37.16	60.31	61.61	44.89
8	7.544	19.876	17.08	50.56	67.64	74.74	51.18
9	6.780	18.984	15.35	48.29	63.64	75.87	94.25
10	3.184	17.392	7.25	44.24	51.45	85.98	95.82
11	—	18.984	—	48.29	48.29	100	100

Mediante i dati di questa tabella esprimendo graficamente i rapporti fra x e y si ottiene la figura qui disegnata:



La figura è completamente analoga a quella data dal tipo 4° di Roozeboom (1).

(1) Zeit. für phys. Chemie, 8. 525.

La serie di cristalli misti presenta una lacuna fra 51,18 — ± 94,25. La soluzione, la quale dà luogo ai cristalli misti limite, contiene più composto selenico che composto tellurico ed ha il valore di 75,3 %.

La prima specie di cristalli misti (0-51,18 % di composto selenico) appartiene al sistema triclino, cioè al tipo del tellurio-composto: la seconda serie di cristalli misti assai più limitata (94,25-100 %) appartiene al sistema trimetrico, cioè al tipo del selenio-composto.

Si è dunque, nelle condizioni di temperatura da me sperimentata, in presenza di un caso assai netto di isodimorfismo.

In composti complessi il tellurio è isodimorfo col selenio.

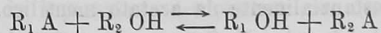
Chimica. — *Contributo allo studio dell'isomorfismo fra il tellurio ed il selenio.* Nota di GIOVANNI PELLINI, presentata dal Corrispondente R. NASINI.

Chimica. — *Contributo allo studio dell'isomorfismo fra selenio e tellurio.* Nota dei dott. GIOVANNI PELLINI e GIOVANNI VIO, presentata dal Corrispondente R. NASINI.

Le Note precedenti saranno pubblicate nel prossimo fascicolo.

Chimica. — *Sulle reazioni di doppia decomposizione fra alcool ed eteri composti.* Nota di G. BRUNI e A. CONTARDI, presentata dal Socio G. KÖRNER.

Il fatto che quando sopra un etere composto si faccia agire un alcool diverso da quello da cui deriva l'etere, si ha in certi casi una reazione di doppio scambio secondo lo schema:



(R_1 e R_2 rappresentano due radicali alchilici e A un radicale acido) è noto già da moltissimo tempo.

Le prime osservazioni degne di nota su questo argomento si debbono a Friedel e Crafts (*). Questi autori scaldando per 40 ore a 240° una miscela di acetato amilico ed alcool etilico, osservarono la formazione di una considerevole quantità di acetato etilico. Inversamente per riscaldamento di un mi-

(*) Bull. Soc. chim., 2, 103 (1864); Lieb. Ann., 133, 208 (1864).