

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXIX.  
1922

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1922

Può essere che anche con questa biguanide si formi la diciandamide corrispondente, ma fino ad ora non sono riuscito a separarla e può essere che facilmente si alteri per un'ulteriore azione dell'acido nitroso sul residuo dell'anilina. La costituzione di questa guanilfenilurea fu constatata idrolizzandola coll'acido nitrico poichè dette anilina e guanidina e soltanto tracce di ammoniaca. In ogni modo rimaneva anche identificata per esclusione, giacchè la fenilguanilurea è già stata descritta e fonde a 62-63° (1).

Le diciandamidi sostituite sopra rammentate si comportano come la diciandamide ordinaria: e cioè, per cauta ebullizione cogli acidi, subiscono l'idratazione del gruppo cianogeno, che passa in residuo ureico, e si ottengono le relative guaniluree isomeriche a quelle ottenute direttamente coll'acido nitroso; esse hanno i gruppi sostituenti nel residuo guanidico, invece che in quello ureico. Così dalla fenilmetilcanguanidina (IV) ebbi la fenilmetilguanilurea fs. 141° (X), e dalla piperidilcanguanidina (VII) ebbi la piperidilguanilurea (XI) che non potei separare allo stato libero per la sua solubilità e per la scarsità di materiale, ma che mi dette un picrato ben cristallizzato che fonde a 245°; mentre il picrato della guanilpiperidilurea cristallizza diversamente e fonde, decomponendosi, a 199°:



Queste ricerche, con maggiori particolari e corredate della parte sperimentale, saranno pubblicate nella Gazzetta chimica italiana.

#### NOTE PRESENTATE DA SOCI

**Matematica.** — *Sopra una notevole espressione assoluta del fenomeno della aberrazione totale.* Nota di VITTORIO NOBILE, presentata dal Socio R. MARCOLONGO (2).

Ogni teoria della luce che ammetta la propagazione rettilinea viene implicitamente a postulare l'esistenza di triedri privilegiati in numero infinito rispetto ai quali la proprietà medesima ha luogo; nella ipotesi dell'etere fisso uno di tali triedri dovrebbe essere o invariabilmente collegato con quel mezzo oppure dotato rispetto ad esso di moto traslatorio uniforme.

Un osservatore O collegato ad un triedro  $\Sigma$  del primo tipo sarebbe allora in facoltà di identificare la direzione della luce che gli proviene da una sorgente S con quella della congiungente SO, mentre ciò non è lecito

(1) Zentralblatt 1916, I, 842.

(2) Pervenuta all'Accademia il 25 settembre 1922.

ad un osservatore in moto rispetto a  $\Sigma$ , cioè collegato ad un triedro che sia del secondo tipo oppure abbia un movimento più complesso. Nasce così dalla non-coincidenza delle due direzioni della luce, quella rispetto a  $\Sigma$  (che qui diremo *assoluta*) e quella rispetto all'altro triedro (relativa) il fenomeno di aberrazione nella sua integrità. Sostanzialmente tale aberrazione, che qui chiameremo per analogia *bradleyana* sebbene l'aberrazione annua di Bradley non ne sia che un caso particolare e propriamente quella sola parte corrispondente al moto orbitale della Terra, dipende, come vogliamo qui concepirlo, dal moto assoluto dell'osservatore rispetto all'etere.

Correggere le coordinate stellari dall'effetto dell'aberrazione così intesa non è possibile, per essere quel moto del tutto sconosciuto: si è costretti pertanto a lasciar da parte la cosiddetta aberrazione secolare. In quanto alle conseguenze di questa omissione esse sono, nella fase embrionale che attraversa adesso l'astronomia stellare, poco rilevanti, ma non bisogna perder di vista come le direzioni delle stelle ci appaiano, per effetto di quel fenomeno, falsate e che da questa causa di errore non sarà più lecito fare astrazione quando, abbandonato l'indirizzo attuale essenzialmente statistico e descrittivo, si dovrà affrontare il problema dinamico in tutta la sua ampiezza.

Alla aberrazione ora considerata viene ad aggiungersi una seconda deformazione, originata da altra causa, che qui chiameremo aberrazione *di posizione*. Questo fenomeno non differisce, nella sua essenza, da quello della aberrazione planetaria: esso dipende dal cambiamento di posizione delle stelle mentre la luce percorre lo spazio che le separa dalla Terra. La entità dello spostamento angolare è funzione della distanza delle stelle e della loro velocità assoluta nel senso qui inteso; le difficoltà gravissime che si incontrano per una soddisfacente misura delle distanze e la impossibilità di determinare l'altro elemento fanno sì che anche quest'altra correzione, non meno necessaria della prima, venga a mancare.

Nel corso di altri studi coi quali le questioni qui accennate presentano un nesso essenziale ci è occorso di rilevare facilmente, data la forma estremamente semplice che assume la rappresentazione vettoriale del fenomeno, una circostanza inattesa che ci pare di alta importanza ai fini dell'astronomia: che, cioè, mentre le due specie di aberrazione dipendono rispettivamente dai vettori  $\mathbf{v}_0$  e  $\mathbf{v}_i$  (velocità assolute dell'osservatore O e della stella  $S_i$ ) e le corrispondenti correzioni isolatamente considerate si rendono pertanto inseguebili, l'effetto complessivo, che qui chiameremo *aberrazione totale*, non dipende che dal vettore  $\mathbf{v}_i - \mathbf{v}_0$ . Supposto quindi l'osservatore O collocato nel centro di massa del sistema solare e che il triedro  $\Sigma$  collegato all'etere fisso possieda il carattere inerziale (ipotesi naturale e del resto implicita anche nella ordinaria teoria della aberrazione annua), il problema di determinare la correzione di aberrazione è ricondotto a quello di determinare la rotazione assoluta (ai sensi della dinamica newtoniana) di un

triedro intermediario T colla origine in O e la velocità relativa  $S'_{ri}$  rispetto a T delle stelle  $S_i$ , poichè sussiste la relazione

$$(1) \quad \mathbf{v}_i - \mathbf{v}_0 = S'_{ri} + \Omega \wedge (\mathbf{S}_i - \mathbf{O}).$$

Questa forma della aberrazione totale vogliamo qui solo segnalare, riservandoci di mostrare altrove come i due problemi fisico e dinamico intimamente si compenetrino e in qual modo si possa trattare il problema integrale dalla cui soluzione dipende la possibilità di dare un assetto più razionale alle basi dell'astronomia stellare.

ABERRAZIONE BRADLEYANA. — Sia dunque  $\mathbf{v}_0$  il vettore della velocità assoluta (rispetto all'etere fisso) del centro di massa del sistema solare, velocità che potremo confondere con quella dell'osservatore supponendo già eliminate le aberrazioni annua e diurna con opportuna combinazione delle osservazioni. Siano inoltre  $\mathbf{V}_a$  e  $\mathbf{V}_r$  i vettori delle velocità assoluta e relativa della luce,  $(V_a)$  e  $(V_r)$  i rispettivi moduli e  $\mathbf{s}$  e  $\sigma$  due vettori unitari definiti dalle eguaglianze

$$(2) \quad \mathbf{s} = -\frac{\mathbf{V}_a}{(V_a)}, \quad \sigma = -\frac{\mathbf{V}_r}{(V_r)}$$

e che evidentemente danno le direzioni reale ed apparente (aberrata) della stella da cui proviene la luce. All'arrivo della luce in O sarà

$$(3) \quad \mathbf{V}_a = \mathbf{V}_r + \mathbf{v}_0$$

e quindi

$$(4) \quad (V_a)^2 = (V_r)^2 + \mathbf{v}_0^2 + 2\mathbf{V}_r \times \mathbf{v}_0.$$

La sola ipotesi che faremo riguardo a  $\mathbf{v}_0$  è quella che del rapporto  $(\mathbf{v}_0):(V_a)$  si possa trascurare il quadrato: questa ipotesi può forse parere a prima vista alquanto arbitraria dato il significato qui attribuito a  $\mathbf{v}_0$ , ma è certo fisicamente fondatissima stante la natura essenzialmente diversa dei due fenomeni: il moto della materia ponderabile e quello della perturbazione luminosa. Ciò premesso si deduce dalla (4) con approssimazione sufficiente

$$(5) \quad (V_a)^{-1} = (V_r)^{-1} \left\{ 1 - 2\sigma \times \frac{\mathbf{v}_0}{(V_r)} \right\}^{-\frac{1}{2}} = (V_r)^{-1} \left\{ 1 + \sigma \times \frac{\mathbf{v}_0}{(V_r)} \right\};$$

sostituendo quindi tale espressione nel secondo membro della (3), dopo aver diviso per  $-(V_a)$ , avremo, colla introduzione delle notazioni (2),

$$(6) \quad \mathbf{s} = \sigma \left\{ 1 + \sigma \times \frac{\mathbf{v}_0}{(V_r)} \right\} - \frac{\mathbf{v}_0}{(V_a)}$$

e poichè col medesimo grado di approssimazione è lecito confondere  $(\mathbf{v}_0):(V_r)$  con  $(\mathbf{v}_0):(V_a)$ , come ci mostra subito la (5) quando sia moltiplicata per  $(\mathbf{v}_0)$  potremo scrivere la (6), sopprimendovi gli indici,

$$(7) \quad (V)(\mathbf{s} - \sigma) = \sigma \times \mathbf{v}_0 \cdot \sigma - \mathbf{v}_0$$

o anche

$$(7') \quad (V)(\mathbf{s} - \sigma) = (\mathbf{v}_0 \wedge \sigma) \wedge \sigma.$$

In forma ancora più concisa, indicando con  $H(\sigma, \sigma)$  la diade

$$H(\sigma, \sigma) \mathbf{x} = \sigma \times \mathbf{x} \cdot \sigma,$$

e con  $\beta$  l'operatore lineare (omografia)

$$\beta = (V)^{-1} \{ H(\sigma, \sigma) - 1 \},$$

potremo scrivere

$$(8) \quad \mathbf{s} - \sigma = \beta \mathbf{v}_0.$$

Queste formole forniscono in modo semplicissimo, noto che sia  $\mathbf{v}_0$ , il vettore da sommare con quello unitario  $\sigma$  (direzione apparente di una stella) per avere la direzione  $\mathbf{s}$ , cioè quella esente dalla aberrazione. Le espressioni indicate si presterebbero ad un facile ed interessante studio geometrico della omografia di aberrazione, ma noi vogliamo qui considerare il lato strettamente astronomico del problema che ci occupa e che sarà da noi ripreso in altra Nota.