

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIV.

1907

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1907

Chimica. — *Elettrolisi del nitrato di torio* (1). Nota di O. ANGELUCCI, presentata dal Corrispondente L. BALBIANO.

Tra gli innumerevoli tentativi fatti per separare il radiotorio dai sali di torio, volli vedere se era possibile trovare le condizioni adatte per separare l'elemento radioattivo con l'elettrolisi.

Era già noto che, con questo procedimento, si concentravano agli elettrodi i prodotti di disintegrazione del radiotorio; ma si conosceva poco di certo in proposito sia per le piccole quantità di sostanza adoperate, sia perchè l'elettrolisi era stata di breve durata. Tuttavia questi studi così incompleti mi facevano sperare che, come si potevano concentrare i prodotti di scissione, così si sarebbe potuta ottenere, in condizioni opportune, anche la sostanza da cui essi erano originati.

La quantità rilevante di nitrato di torio che il dott. G. A. Blanc aveva messo gentilmente a mia disposizione mi permise di operare nelle più svariate condizioni di concentrazione e di temperatura con grandi quantità di elettrolito; ciò non ostante l'elettrolisi dette sempre luogo agli stessi prodotti;

All'elettrodo negativo si depositava costantemente uno strato appena apprezzabile di materia che manifestava uno straordinario potere radioattivo; e all'elettrodo positivo, se l'intensità della corrente era abbastanza grande, si depositava ossido di torio.

Esaminati questi depositi ottenuti agli elettrodi, trovai che all'elettrodo negativo si era depositato del piombo sotto forma di ossido, e dall'analisi elettroscopica ottenni la curva (fig. 1) il cui andamento dimostra che l'attività concentrata all'elettrodo negativo, era dovuta esclusivamente al torio A.

Con ciò resta dimostrato che tra i prodotti di disintegrazione del radiotorio, il torio A anche in soluzione si deposita sui corpi carichi negativamente.

L'esame all'elettroscopio dell'ossido di torio depositato all'elettrodo positivo mi dimostrò che la sua attività diminuiva lentamente, e solo dopo 12 giorni raggiungeva l'equilibrio radioattivo.

Sebbene la curva ottenuta dalle misure fatte si discostasse molto da quella del torio X, perchè il fenomeno era influenzato dalla presenza dell'ossido di torio, pure faceva supporre che il decremento dell'attività fosse dovuto alla presenza di questo corpo, giacchè è noto che l'attività del torio X si riduce a metà in circa 4 giorni, e dopo 15 giorni scompare quasi completamente.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto Chimico-Farmaceutico della Università di Roma.

Per decidere la questione cercai di separarlo, finchè fu possibile, dal torio e dal torio X che l'ossido di torio veniva man mano formando, ed il metodo più conveniente fu di trattare il deposito dell'elettrodo successivamente con acido cloridrico, nitrico e solforico concentrati, e di raccogliere il tenuissimo residuo insolubile su di un filtro.

Esaminato all'elettroscopio dette la (fig. 2) curva di disattivazione che coincide con quella del torio X.

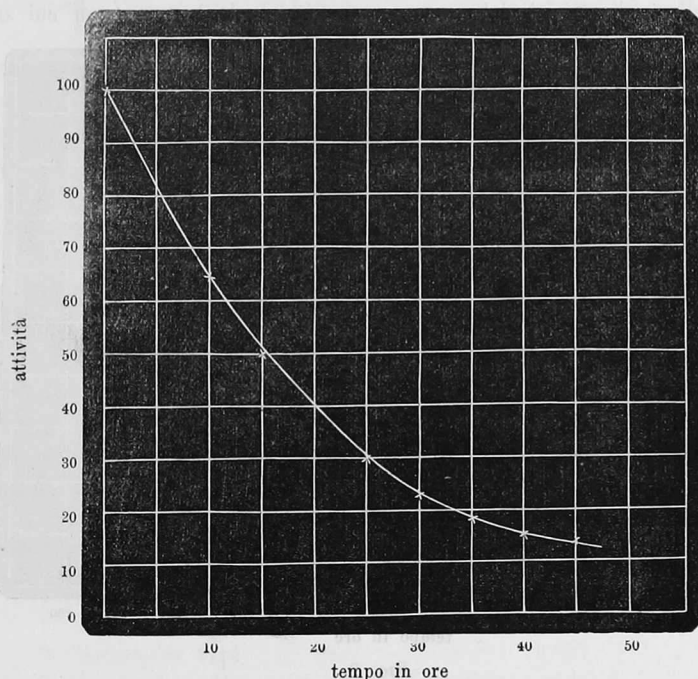


FIG. 1.

Facendo l'elettrolisi di soluzioni molto concentrate di nitrato di torio (60-70 %) notai che l'elettrolito, dopo interrotta l'operazione, seguitava per qualche mese a svolgere quantità considerevoli di gas.

Questo fenomeno così inatteso mi spinse a ripetere l'operazione per ottenere una certa quantità di gas che mi permettesse di identificarlo.

Non è assorbito nè dal fosforo nè dal pirogallato potassico e, mescolato con ossigeno in un endiometro, non diminuisce di volume dopo scoccata la scintilla; perciò non è nè idrogeno nè ossigeno. Esclusa la presenza di questi due gas ne feci l'analisi spettroscopica ed ottenni lo spettro dell'azoto nettissimo.

Ciò dimostra che il residuo nitrico che si libera nella elettrolisi del nitrato di torio si scinde lentamente mettendo in libertà l'azoto. Se questa

scissione sia dovuta ad un fenomeno radioattivo non posso ancora asserire; però credo più probabile che dipenda dalle proprietà ossidanti che mostrano le terre rare.

Queste esperienze adunque dimostrano che l'elettrolisi dei sali di torio conduce alla separazione netta dei due prodotti più importanti della disintegrazione del radiotorio, cioè del torio X e del torio A.

Tale comportamento elettrolitico presenta un interesse speciale per lo studio della radioattività delle acque, perchè data la lentezza con cui si

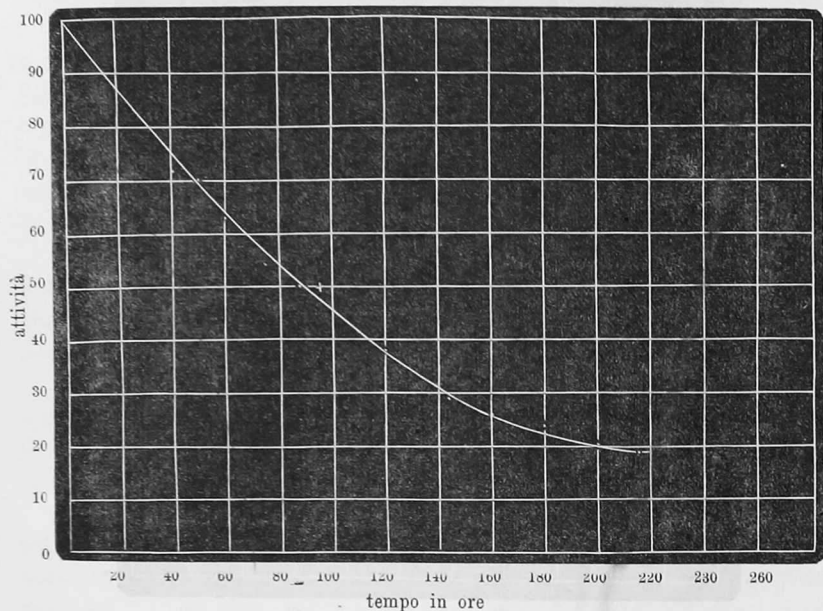


Fig. 2.

disintegrano questi prodotti, si può prolungare l'elettrolisi per molto tempo, ciò che permette di utilizzare grandi quantità di acqua, concentrando così in una piccola superficie i prodotti radioattivi anche quando essi sono contenuti nelle acque in proporzioni tali da non essere svelabili coi mezzi che fino ad ora si conoscono.

Ed invero non c'è nessuna ragione per ammettere che applicando convenientemente l'elettrolisi nello studio della radioattività delle acque, si debbano ottenere risultati diversi da quelli che si hanno elettrolizzando una soluzione di un sale di torio.

Si potranno perciò avere risultati preziosi per lo studio sistematico di questo problema intimamente connesso con quello della radioattività atmosferica, ed io spero di potere intraprendere in breve queste esperienze così interessanti.