

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIII.

1906

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XV.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1906

Chimica. — *Metodo rapido per la determinazione dell'acido citrico nell'agro di limone* (1). Nota del prof. C. ULPANI e A. PARROZZANI, presentata dal Socio E. PATERNÒ.

Essendo di grandissima importanza per il commercio dell'agro di limone il poter conoscere in breve tempo e con la massima esattezza il contenuto reale in acido citrico, noi abbiamo stabilito un metodo rapido e preciso per la determinazione dell'acido citrico nell'agro.

Il metodo è basato sul fatto che una soluzione di acido citrico, contenente cloruro di calcio, precipita per aggiunta di soda, a freddo quando tutta l'acidità è saturata, a caldo quando ne è saturata un terzo.

Perciò la differenza fra il numero dei cm.³ di soda necessari, perchè incominci la precipitazione a freddo ed il numero dei cm.³ necessari, perchè incominci la precipitazione a caldo, indica i $\frac{2}{3}$ dell'acido citrico contenuto nella soluzione.

La determinazione negli agri cotti si esegue così:

1° In un volume noto di agro si determina approssimativamente con Na OH normale l'acidità totale.

2° In pallone tarato da cc. 200 si versano cc. 50 di agro cotto, si satura con Na OH N circa un decimo dell'acidità totale (così precipitano dopo l'ebollizione l'acido tartarico e l'acido assalico, che costituiscono al massimo $\frac{1}{10}$ dell'acidità totale degli agri); si aggiungono circa grammi 17 di CaCl₂ e grammi 5 di carbone animale, si fa bollire, si raffredda, si porta a segno e si filtra; nel filtrato si fanno le due prove:

Prova a freddo: A cc. 50 del filtrato si aggiunge mediante buretta Na OH normale; fin dalle prime gocce si ha un precipitato che, agitando, sparisce; si continua ad aggiungere soda, agitando sempre, finchè si ha un leggero intorbidamento permanente del liquido. Per ottenere questo intorbidamento basta una sola goccia di soda, in eccesso a quella necessaria per la saturazione dell'acidità totale del liquido in esame. Si nota il numero dei cc. necessari. Siano cc. A.

Prova a caldo: cc. 50 del filtrato si fanno bollire, e mentre bolle e si agita, si aggiunge soda normale goccia a goccia: il precipitato che si forma sparisce finchè non è saturata un terzo dell'acidità. A questo punto il precipitato comincia a formarsi e non si scioglie più. Anche in questa prova una sola goccia di soda in più della quantità necessaria a saturare il

(1) Lavoro eseguito nella R. Stazione Agraria di Roma.

terzo dell'acidità dà un precipitato visibilissimo, specialmente se si lascia per qualche momento depositare al fondo della bevuta (1).

Si nota il numero dei cm.³ necessari per avere questo precipitato. Siano cm.³ B.

A-B rappresenta il numero dei cm.³ di soda normale, corrispondente ai due terzi di acido citrico contenuto nella soluzione provata (cm.³ 50); ovvero corrisponde alla quantità di acido citrico contenuta nello stesso numero (A-B) di cm.³ di soluzione normale di acido citrico.

Allora $\frac{(A - B) 0.07}{2}$ (2) dà la quantità di acido citrico totale in cc. 50 della soluzione. Con un semplice calcolo si sa la quantità di acido citrico in cc. 100 di agro.

Con questo metodo la determinazione di acido citrico richiede al massimo mezz'ora.

Il metodo è stato applicato, in confronto col metodo ufficiale (3):

- 1° A soluzioni di acido citrico note.
- 2° A soluzioni di acido citrico con citrati alcalini, con acido ossalico, tartarico e rispettivi sali.
- 3° A soluzioni come nel n. 2 più acidi minerali (cloridrico, nitrico e solforico).
- 4° A campioni di agro cotto proveniente da diverse fabbriche.

Con queste prove si è constatato, che nel primo caso tanto il metodo ufficiale che il metodo proposto danno la quantità esatta di acido citrico contenuto nella soluzione; nelle altre due prove si è osservato che il metodo ufficiale dà sempre percentuali di acido citrico superiore alla reale, perchè con tale metodo vengono calcolati come acido citrico anche gli altri acidi ossalico, tartarico, malico ecc. sempre presenti nell'agro cotto. Col metodo proposto si ha invece solo e tutto l'acido citrico totale, somma dell'acido libero e del combinato.

I due precipitati che si ottengono nelle due prove a caldo ed a freddo, sono in corso di studio.

(1) In questa prova è indispensabile, fare prima un saggio con l'approssimazione di un cm.², facendo bollire il liquido per due o tre minuti per ogni cm.³ che si aggiunge; poi, ripetere la prova, con l'avvertenza di far bollire per due o tre minuti il liquido, per ogni goccia che si aggiunge, verso il termine della reazione.

(2) 0,07 è uguale ai grammi di acido nitrico contenuto in 1 cm.³ di soluzione di acido citrico normale.

(3) Metodo ufficiale: Si satura con NaOH un volume noto di agro, si svapora, si incenerisce, si titola l'alcalinità con H₂SO₄N. Il numero dei cm.³ di H²SO₄ usati, dà l'acidità totale dell'agro, che si calcola come acido citrico totale.