

## Determinazione degli zuccheri del vino

Nel vino possono essere presenti glucosio e fruttosio ( zuccheri riducenti che sono naturali costituenti dell'uva) e saccarosio ( zucchero non riducente che è stato aggiunto ad arte per aumentare il grado alcolico).

*L'aggiunta del saccarosio nel vino è proibita, fatta eccezione per i "vini aromatizzati" ( vermouth, marsala speciali, malvasia secca di Puglia, ecc.) e per i "vini spumanti".*

Per effettuare la determinazione degli zuccheri del vino, secondo il metodo che ci si appresta ad illustrare, è necessario disporre dei seguenti reattivi:

- Idrossido di potassio al 5-10% e Idrossido di potassio al 40%
- Acetato basico di piombo (\*);
- Solfato di sodio al 10%;
- Reattivo di Fehling (soluzione A e soluzione B);
- Acido cloridrico concentrato ( $d = 1,19$ );
- Blu di metilene all'1%.

(\*) 300 g d'acetato di piombo neutro più 100g d'ossido di piombo ("litargirio"), si trattano in una capsula di porcellana con 700 ml d'acqua distillata, si riscalda leggermente per 8-10 ore, ripristinando l'acqua man mano evaporata, si raffredda e si filtra.

### Modo di operare

Prima di tutto si procede alla *defecazione* del vino con acetato basico di piombo, allo scopo di eliminare i coloranti, gli acidi organici e le sostanze proteiche. Sul vino defecato si determinano gli zuccheri riducenti e il saccarosio (previa inversione), titolandoli con il liquido di Fehling alla presenza di Blu metilene. Quest'ultimo, dopo che tutto il rame è stato ridotto, viene a sua volta ridotto dagli zuccheri, decolorandosi.

*Defecazione.* Si pipettano 100 ml di vino in una capsula di porcellana, si neutralizzano alla tocca ( vedi acidità totale del vino) con K OH al 5-10 %, evitando un eccesso (\*\*\*) e, quindi, si fa svaporare su bagnomaria fino a ridurre il volume ad  $\frac{1}{4}$  onde eliminare l'alcool. Il liquido residuo freddo si travasa quantitativamente (mediante ripetuti lavaggi con porzioni d'acqua distillata) in un pallone tarato da 200 ml, si aggiungono 5 ml circa di acetato basico di piombo, si agita, si lascia decantare e poi si elimina l'eccesso di piombo aggiungendo, goccia a goccia, la soluzione di solfato di sodio, fino a quando non si nota più precipitazione. Infine, si porta a volume con acqua distillata, si agita, si lascia decantare e si filtra su filtro e vetreria asciutta. Sul filtrato, che si indica con (D) , si determinano gli zuccheri.

(\*\*\*) Anche un leggero eccesso di alcali può provocare la decomposizione dello zucchero , per la qual cosa dopo la neutralizzazione conviene aggiungere goccia a goccia di acido acetico diluito; la leggera acidità risultante non ha alcun effetto idrolizzante sul saccarosio eventualmente presente.

*Determinazione degli zuccheri riducenti.* Il Filtrato (D) deve contenere non più dell'1% (0,5-1%) di zuccheri riducenti e se ne contiene di più, occorre fare una opportuna diluizione. A tal fine, si esegue una determinazione orientativa come segue: in un recipiente di vetro, contenente tre palline di vetro, si pipettano 10 ml di reattivo di Fehling (5 ml di soluzione A più 5 ml di soluzione B) e si diluisce con 40 ml d'acqua distillata. Quindi si fa bollire la soluzione e , mantenendo sempre l'ebollizione, si aggiunge il filtrato (D) a goccia a goccia (tramite pipetta graduata o buretta) fino a quando l'intorbidamento dovuto all'ossidulo di rame acquisti un bel colore rosso mattone. Se il volume di filtrato (D) consumato è di 5-10 ml, vuol dire che in esso la concentrazione degli zuccheri riducenti è minore dell'1%. Nel caso il volume del filtrato (D) consumato sia inferiore a 5 ml, occorre fare un'opportuna diluizione, servendosi di un pallone tarato da 100 ml , pipetta graduata o buretta.

Le proporzioni in cui si diluisce sono:

- 1:2 [50 ml di filtrato (D) diluiti con acqua distillata a 100 ml];
- 1:4 [25 ml di filtrato (D) diluiti con acqua distillata a 100 ml];
- 1:5 [20 ml di filtrato (D) diluiti con acqua distillata a 100 ml];
- 1:10 [10 ml di filtrato (D) diluiti con acqua distillata a 100 ml];

Quindi si procede alla determinazione come esegue: in un palloncino di vetro (a fondo piano; collo corto e largo) o beuta da 200 ml, contenente tre palline di vetro, si pipettano 10 ml di reattivo di Fehling ( 5 ml di soluzione A più 5 ml di soluzione B) e si diluisce con 40 ml d'acqua distillata.

Si porta ad ebollizione la soluzione e quindi si aggiunge (tramite pipetta graduata o buretta) tanto filtrato (D), diluito o non, fino a decolorazione quasi completa del reattivo di Fehling. Si copre subito con un imbutino di vetro a gambo corto (\*\*\*) e quindi si fa bollire per un minuto. Indi, mantenendo sempre l'ebollizione, si aggiungono due gocce esatte di blu di metilene (che ricolore di azzurro la soluzione), si ricopre e si continua a far bollire per un minuto: in tutto occorrono due minuti esatti di ebollizione, facendo uso del cronometro.

Allo scadere del secondo minuto e sempre mantenendo il liquido all' ebollizione, si termina la titolazione nell'arco successivo d'un minuto, aggiungendo, goccia a goccia, altro filtro (D) fino a scomparsa della colorazione azzurra.

Dopo la prima determinazione, conviene ripetere la prova versando una sola volta un volume filtrato (D) di poco inferiore a quello consumato occorre detrarre 0.1 ml, cioè la quantità necessaria decolorare due gocce di blu di metilene. La quantità C di zuccheri riducenti, espressa in grammi di zucchero invertito (z.i.) per 100 ml di vino, è data dall'espressione:

$$C = (5.15 * n) / A$$

Dove A sono i ml di filtrato (D), diluito o non , consumato per titolare 10 ml di reattivo di Fehling e n è la diluizione totale del vino [ ad esempio: filtrato(D) no diluito, n =2; filtrato (D) diluito 1:4, n = 2\*4 =8].

(\*\*\*) Si copre per evitare l'ossidazione dell'ossidulo di rame da parte dell'ossigeno atmosferico.

La classe 2°b geometri, il giorno 28 Marzo 2007 si è recata presso il laboratorio di chimica dell'istituto per effettuare la determinazione analitica degli zuccheri in un vino bianco procurato da un alunno.

Inizialmente abbiamo preparato una soluzione di KOH all'8%; il reattivo di Fehling, costituito dalla soluzione A (solfato rameico blu,  $\text{CuSO}_4$ ) e dalla soluzione B (Potassio e Sodio tartrato incolore).

Dopo aver svolto tutte le operazioni descritte sono stati effettuati i calcoli

$$C = (5.15 * n) / A$$

$$A = 5.40 \text{ ml}$$

$$n = 2$$

$$C = \mathbf{1.90}$$