Esperienza 3 - Analisi dei mosti e dei vini

Determinazione dell'anidride solforosa (totale e libera)

La SO2 libera presente in molte bevande per uso alimentare esplica una azione antisettica e antiossidante, mediante fissazione dell’ossigeno che ne migliora il gusto e l’aroma; per motivi igienico-sanitari la normativa fissa dei limiti legali per la SO2 totale.

“*Il valore dell’anidride solforosa sia essa totale, libera o combinata viene espresso in* ***mg/l****. L’art. 65 del Reg. CEE n. 822/87 del 16 marzo 1987 stabilisce che, fatte salve le disposizioni più restrittive che possono essere applicate dagli Stati membri per i vini prodotti nei loro territori, il tenore di SO2 totale dei vini momento della loro immissione al consumo non può superare i* ***160 mg/l per i vini rossi e di 210 mg/l per i vini bianchi e rosati****.*”

[Il metodo Ufficiale CEE (Regolamento CEE n. 2676/90, Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee L 272 del 3/10/90, Allegato 25: Anidride solforosa) prevede che l'anidride solforosa venga trascinata da una corrente di aria o di azoto e venga fissata ed ossidata, per gorgogliamento, in una soluzione diluita e neutra di acqua ossigenata. L’acido solforico formato viene dosato con una soluzione titolata di idrossido di sodio. L’anidride solforosa libera viene estratta dal vino per trascinamento a freddo (10°C), mentre l’anidride solforosa totale viene estratta dal vino per trascinamento a caldo (100°C).]

Metodo usato

Un metodo semplice preciso e riproducibile è **il metodo Ripper – Schmitt** che prevede la determinazione volumetrica della SO2 per titolazione iodometrica. Per conoscere il contenuto della SO2 libera, la titolazione viene effettuata direttamente sul vino; per la SO2 totale, la determinazione avviene previa alcalinizzazione, indispensabile per liberare la SO2 dai composti aldeido-solforosi e cheto-solforosi. La SO2 libera in soluzione esiste principalmente sotto le forme molecolari e ioniche date dagli equilibri

 SO2 + H2O  H2SO3 (1)

 H2SO3 + H2O  $HSO\_{3}^{-}$ + H3O+(2)

 $HSO\_{3}^{-} $+ H2O  $SO\_{3}^{2-}$+ H3O+ (3)

L’analisi si basa sull’ossidazione iodimetrica dell’anidride solforosa secondo la reazione:

 SO2 + 2H2O + I2  H2SO4 + 2 HI (4)

 Iodio amaranto prodotti incolori

Questa reazione quantitativa appartiene a quelle reazioni in cui uno dei reagenti che dà luogo a prodotti funziona anche da indicatore. Tuttavia questo indicatore potrebbe essere mascherato dai pigmenti della miscela da analizzare. Questo è il motivo per cui si usa la salda d’amido che, con lo iodio libero I2, sortisce un’intensa colorazione blu causata dalla formazione dello ioduro d’amido. Nei vini rossi il viraggio è evidenziato da un netto cambiamento scuro nella tonalità rossa del vino; nei vini bianchi, il viraggio è evidenziato dalla colorazione bluastra. La titolazione è condotta a pH < 1 (soluzione acidificata) per la SO2 libera; mentre, per la SO2 totale, si effettua la titolazione sempre in ambiente acido, ma solo dopo aver liberato la SO2 combinata con una idrolisi alcalina di NaOH (alcalinizzazione-acidificazione).

ESPERIENZA 3

MATERIALE USATO

1. Vetreria:

Buretta, bicchiere (beker), bacchetta, beute e cilindri graduati

1. Reattivi:
2. Soluzione “standard” di I2 (agente titolante, maneggiare con cura)
3. Base concentrata NaOH (maneggiare con molta cura!!!!)
4. Acido solforico concentrato (maneggiare con molta cura!!!!)
5. Soluzione incognita nella quale determinare la concentrazione di SO2 (mosti, vini)
6. Salda d’amido (NON indicatore) utile ad esaltare il colore del titolante in eccesso.

ESECUZIONE

**Solforosa libera**

In una beuta si versano 50 ml di vino prelevati dalla bottiglia appena stappata; si aggiungono 25 ml di acido solforico. Successivamente si aggiunge la salda d’amido (due pipette della soluzione già preparata) e si titola con una soluzione di I2 0.01 N (o a titolo noto) sino a viraggio blu.

**Solforosa totale**

Dopo aver prelevato 50 ml di vino e averli posti in una beuta, si aggiunge un agente alcalinizzante (circa 10 ml di NaOH 2.5N) e si tappa immediatamente la beuta. Si agita e lascia reagire per circa 20 minuti, solo dopo questo lasso di tempo si aggiungono 25 ml di acido solforico e si ripetono le operazioni illustrate in precedenza per la solforosa libera

Ricordando che la titolazione corrisponde alla reazione (4) e che

 $V\_{SO\_{2}}M\_{SO\_{2}}=V\_{I\_{2}}M\_{I\_{2}}$ ; e anche $\frac{g\_{SO2}}{l\_{soluz.}}=M\_{SO2}PM\_{SO2}=\frac{V\_{I2}M\_{I2}PM\_{SO2}}{V\_{SO2}}$

Il risultato, per entrambe le determinazioni appena descritte, si esprime con la seguente formula:

SO2(mg/l)= 1000 \* volume di I2 \* molarità di I2 \* 64/50= 1280\*$V\_{(I2)}M\_{(I2)}$

Per I2 (ossidante per 2 elettroni) la **N**ormalità vale il doppio della **M**olarità, dunque avendo la normalità possiamo scrivere **SO2(mg/l) = 640\***$V\_{I2}N\_{I2}$**= 6,4\*V(I2)**

Ove, avendo usato i **mL** per esprimere il volume di vino o di bevanda, allo stesso modo si devono usare i **mL** per il volume di titolante I2. La determinazione dell'anidride solforosa combinata (legata ad altre molecole) avviene mediante semplice differenza tra anidride solforosa totale e libera:

SO2 totale – SO2 libera = mg/l di SO2 combinata

La Normativa impone ai vini rossi di non superare la quantità di **160** mg/l di SO2tot

E ai bianchi/rosati di non superare i **210** mg/l