

ČERVENÉ ČI BÍLÉ? SLADKÉ NEBO SUCHÉ?

Celková kyselost vína

Než vstoupíte do laboratoře

Přineste si vzorek červeného a bílého vína (láhev pro 15 lidí). Předtím než budete provádět vlastní stanovení, otevřete víno, nalijte vzorek do skleničky a popište vzorek: asi 5 mL vzorku vezměte do úst, převalujte jej chvíli z jedné strany na druhou a vydechněte u toho nosem (kvůli intenzivnějšímu vnímání chuti a vůně). Zamyslete se nad vlastnostmi vzorku a poté jej vyplivněte (!). Vyplňte do níže uvedené tabulky vaše pozorování. Před zkoumáním druhého vzorku snězte kousek chleba.

	Vzorek 1	Vzorek 2
Název vzorku, výrobce, ročník		
Kyselost (1-5 max)		
Sladkost (1-5 max)		
Celková chuť		
poznámka		

Úvod

Víno je směs několika složek, z nichž většinu tvoří voda (až 91 %). Mimo vodu, ethanol (9-14 %), zbytkový cukr, barviva a třísloviny jsou přítomné také kyseliny. Ve víně je jich celá řada, ovšem nejdůležitější a nejvíc zastoupené jsou kyselina vinná, poté jablečná, citrónová a mléčná. Poměrné zastoupení jednotlivých kyselin dává vínu charakteristickou chuť a i říz a navíc mají kyseliny funkci konzervantu. Při nízkém obsahu kyselin bývá víno chuťově měkké až fádňí, proto patří stanovení celkové kyselosti vína ke sledovaným parametrům daného vína. Celkový obsah kyselin ve víně je zhruba 5-7 g/L a stanovuje se jako množství kyseliny vinné v gramech, obsažené v 1 litru daného vzorku vína.

Okusili jste vzorek vína a zhodnotili míru kyselosti a sladkosti. Změřte celkovou kyselost vína a porovnejte ji s průměrnou udanou hodnotou a vaším hodnocením chuti. Odpovídá změřená hodnota vašemu pozorování?

Tuto práci citujte následovně:

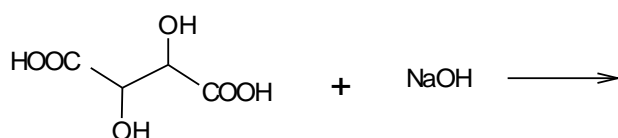
Stratilová Urválková, Eva (2014). Acidity of Wine. pp. 1-4. Available at <http://comblab.uab.cat>

This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike.

More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Co se vám bude hodit vědět

1. Kyselost vína budete zjišťovat titrací kyseliny vinné ve vzorku (2,3-dihydroxybutandiová kyselina) hydroxidem sodným. Napište produkty reakce, a pokud bude třeba, vyčíslete rovnici reakce.



2. Představte si, že budete ke vzorku vína obsahující kyseliny (pro nás vztaženo na jedinou kyselinu, vinnou) postupně přidávat hydroxid. Odhadněte, jak se bude měnit pH roztoku v průběhu přidávání hydroxidu. Odhad zakreslete do grafu:



3. Nastavení měření

Celkové množství kyseliny budete zjišťovat pomocí měření pH. Ke vzorku vína budete přidávat odměrný roztok hydroxidu sodného ($c = 0,2 \text{ mol/L}$) a budete zaznamenávat změny pH v závislosti na vzrůstajícím množství přidaného hydroxidu. K měření budete používat pH elektrodu, která bude připojená k počítači, kde v programu LoggerPro budete zaznamenávat měnící se hodnoty. Nejprve však musíte nastavit parametry měření:

a) Připojte pH elektrodu přes GoLink do počítače a spusťte program LoggerPro. (Pokud došlo ke správnému propojení, na GoLink svítí dioda zeleně.)

b) Nastavte parametry sběru dat: Menu – experiment/sběr dat. Změňte *časovou závislost* na *událost se vstupy (events with entry)*. Název veličiny zadejte *objem*, zkráceně *V* a jednotku *mL*, potvrďte OK. Osa x y nyní měla být vyjádřena jako objem. Pokud ne, najedte na veličinu myší, a levým tlačítkem vyberte položku objem. Pozn. Zelené tlačítko *Sběr dat* se změnilo na dvojtlačítko *Sběr dat – Vezmi*.

c) Zkontrolujte, zda je pH elektroda připravena k měření: odstraňte kryt, elektrodu opláchněte destilovanou vodou a jemně ji osušte buničinou či filtračním papírem. Ponořte osušenou elektrodu do pufru o pH 4 a zkontrolujte, zda se aktuální hodnota pohybuje okolo hodnoty pufru (elektroda musí být suchá, jinak by došlo k ředění pufru a tím změny pH roztoku). Elektrodu vyjměte, opláchněte destilovanou vodou, osušte a ponořte do pufru o pH 10. Opět zkontrolujte, zda se naměřená hodnota pohybuje okolo hodnoty 10.

Pufr pH 4 – naměřená hodnota: _____

Pufr pH 10 – naměřená hodnota: _____

V případě, že se hodnoty liší o více jak 1,5 jednotky, je potřeba elektrodu znovu nakalibrovat. Požádejte o pomoc učitele.

Vyzkoušejte si měření: spusťte měření, ponořte elektrodu např. do vody a sledujte aktuální hodnotu pH; hodnota se zatím nezaznamenává do grafu. Stisknutím tlačítka „Vezmi“ vás program vyzve k zapsání hodnoty objemu. Vy jste však nyní do soustavy nepřidali žádné činidlo, a proto запиšte hodnotu 0 a potvrďte. Přikápněte do vody odhadem 1 mL hydroxidu, zamíchejte a stiskněte znovu tlačítka „Vezmi“. Tentokrát vepište hodnotu 1, neboť jste přidali 1 mL hydroxidu. V grafu se vám zaznamenaly tyto dvě hodnoty.

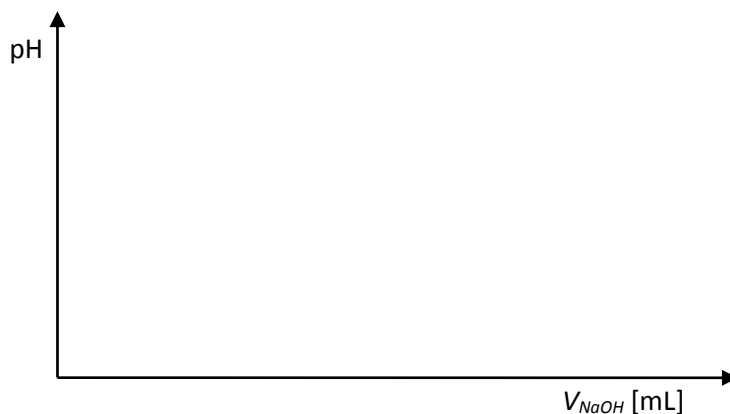
Naměřená data smažte: menu – položka Data/Clear all data (Vymazat data).

Naměřte potřebná data

1. Byretu naplňte po rysku odměrným roztokem NaOH.
2. Do 150mL kádinky odpipetujte 25 mL vzorku vína, postavte ji na míchačku, vložte míchadlo a ponořte pH elektrodu. Přidejte destilovanou vodu tak, aby byla pH elektroda dostatečně ponořena (elektrodu před ponořením opláchněte).
3. Spusťte měření: do kádinky se vzorkem byretou postupně přidávejte přídavky NaOH po 1 mL. První hodnotě, jedná se o naředěný vzorek, bude odpovídat objem 0 (mL). Odbyretujte 1 mL NaOH do vína, chvíli nechejte promíchat, poté klikněte na „Vezmi“ a запиšte aktuální celkový objem NaOH, který je ve vzorku (1 mL). Přídavky po 1 mL opakujte až do dosažení pH cca 10-11.

Během měření pozorujte, jak se mění roztok vína: _____

Zakreslete vaši titrační křivku a vyznačte v ní hodnoty důležitých bodů. O jaké body se jedná?



Vyhodnoťte získaná data

Výpočet koncentrace kyseliny z rovnice reakce (nutno znát poměr stechiometrických koeficientů reaktantů). Objem hydroxidu v bodě ekvivalence odečtete pomocí kurzoru (lišta: tlačítko Examine (Vyhodnoť):

$V_{\text{NaOH}} = \underline{\hspace{2cm}}$ mL (spotřeba do bodu ekvivalence)

$c_{\text{NaOH}} = \underline{\hspace{2cm}}$ mol/L

$V_{\text{víno, kyselina}} = 25$ mL

$c_{\text{kyselina}} = ?$ g/L

Závěr:

Pochlubte se svými výsledky

Napište krátkou zprávu svým spolužákům, ve které porovnáte experimentální výsledky s chuťovou zkouškou provedenou před měřením.
