

Iniciació a la bromatologia (pràctiques)	Protocols d'anàlisi	Ref: 15.2
<b>SUCRES REDUCTORS</b>		

## OBJECTE I FONAMENTS

Sucres reductors són aquells que com la glucosa, fructosa, lactosa i maltosa presenten un carboni lliure a la seva estructura, i poden reduir, en determinades condicions, les sals cúpriques.

El mètode analític es basa en la eliminació de totes les matèries reductores que no siguin sucres mitjançant defecació a partir dels reactius de Carrez I i II, prèvia dilució dels sucres en medi hidroetanòlic. Valoració dels sucres reductors segons el mètode de Luff.

## MATERIAL

Agitador mecànic  
 Balança analítica  
 Cremador Bunsen  
 Bureta de 25 ml  
 Embut cònic  
 Flascó rentador  
 Flascos comptagotes  
 Matràs aforat de 200 ml  
 Matràs aforat de 250 ml  
 Matrassos erlenmeyer esmerilats de 250 ml (2)  
 Paper de filtre  
 Pipeta aforada de 10 ml  
 Pipetes aforades de 25 ml (2)  
 Pipetes aforades de 5 ml (2)  
 Pipetes graduades de 25 ml (2)  
 Placa calefactora  
 Proveta de 250 ml  
 Refrigerant de reflux  
 Relotge  
 Tela metàl·lica amb forat al mig de 6 cm de diàmetre

## REACTIUS

Etanol al 40 % v/v.  
 Dissolució de Carrez I (dissoldre 24 grams d'acetat e zinc pa i 3 grams d'àcid acètic glacial pa en aigua destil·lada fins 100 ml).  
 Dissolució de Carrez II (dissoldre 10'6 grams de ferrocianur potàssic trihidrat pa i afegir aigua destil·lada fins a 100 ml).  
 Tiosulfat de sodi 0'1N sv.  
 Dissolució de midó soluble al 1%  
 Dissolució d'àcid sulfúric 6N.  
 Dissolució de iodur de potassi al 30 % p/v

Pedra tosca granulada.  
 Alcohol iso-amílic pa  
 Reactiu de Luff de.  
 Aigua destil·lada.

## METODOLOGIA

- 1.- Pesar 2'5 grams de mostra i introduir-la en un matràs aforat de 250 ml.
- 2.- Afegir 200 ml d'etanol al 40 %(v/v) i mesclar durant 1 hora en agitador mecànic.
- 3.- Afegir 5 ml de dissolució de Carrez I i agitar 1 minut.
- 4.- Afegir 5 ml de dissolució de Carrez II i agitar 1 minut.
- 5.- Arrasar a 250 ml amb dissolució etanòlica; homogeneïtzar i filtrar.
- 6.- Prendre 200 ml del filtrat i evaporar fins reduir el volum aproximadament a la meitat.
- 7.- Transvasar el residu a un matràs aforat de 200 ml, rentant amb aigua calenta; refredar, arrasar amb aigua i filtrar si s'aprecia turbidesa.
- 8.- Prendre 25 ml del reactiu de Luff i passar a un erlenmeyer esmerilat de 250 ml. Afegir una quantitat de la dissolució del problema preparada en el punt 7 que no contingui més de 60 mg de sucres reductors i que el seu volum sigui inferior a 25 ml; afegir-hi aigua amb quantitat suficient per completar els 25 ml de dissolució problema.
- 9.- Afegir una mica de pedra tosca i escalfar amb agitació.
- 10.- Situar ràpidament l'erlenmeyer sobre una tela metàl·lica amb un forat de uns 6 cm de diàmetre i escalfar, regulant la flama de manera que solament s'escalfi el cul de l'erlenmeyer; acoblar immediatament un refrigerant de reflux i fer bullir durant 10 minuts exactes.
- 11.- Refredar immediatament al raig d'aigua freda durant 5 minuts.
- 12.- Afegir 10 ml de dissolució de iodur de potassi, i tot seguit i amb cura, 25 ml d'àcid sulfúric 6N.
- 13.- Valorar amb dissolució de tiosulfat de sodi 0'1N fins aparició de coloració groguenca; afegir un petit raig de dissolució de midó i acabar de valorar.
- 14.- Fer un blanc, sense bullir, amb 25 ml de reactiu de Luff, 25 ml d'aigua, 10 ml de dissolució de iodur de potassi i 25 ml de dissolució d'àcid sulfúric.

## CÀLCULS

Establir, per medi de la taula adjunta, la quantitat de glucosa en mil·ligrams que correspon a la diferència dels volums de tiosulfat consumit a les dues valoracions.

El resultat s'expressa en % de sucres reductors, expressats en glucosa:

$$\text{Sucres reductors (\%)} = \frac{25.000 \cdot q}{v \cdot m}$$

essent  $q$  els mil·ligrams de glucosa segons la taula adjunta,  $v$  el volum de la mostra a la valoració i  $m$  el pes de la mostra en mil·ligrams.

## OBSERVACIONS

Si durant l'ebullició es formés una exagerada quantitat d'escuma, pot afegir-se 1 ml d'alcohol iso-amílic (per la part superior del refrigerant).

Reservar la resta del líquid obtingut en el punt 7 i que no s'utilitza, per la determinació de

sucres totals (pràctica 15.3).

*Per a 25 ml de reactiu de Luff-Schoorl:*

tiosulfat 0'1N	glucosa - fructosa		lactosa		maltosa	
	ml	mg	inc.	mg	inc.	mg
1	02'4	2'4	03'6	3'6	03'9	3'9
2	04'8	2'4	07'3	3'7	07'8	3'9
3	07'2	2'5	11'0	3'7	11'7	3'9
4	09'7	2'5	14'7	3'7	15'6	3'9
5	12'2	2'5	18'4	3'7	19'6	3'9
6	14'7	2'5	22'1	3'7	23'5	4'0
7	17'2	2'6	25'8	3'7	27'5	4'0
8	19'8	2'6	29'5	3'7	31'5	4'0
9	22'4	2'6	33'2	3'8	35'5	4'0
10	25'0	2'6	37'0	3'8	39'5	4'0
11	27'6	2'7	40'8	3'8	43'5	4'0
12	30'3	2'7	44'6	3'8	47'5	4'1
13	33'0	2'7	48'4	3'8	51'6	4'1
14	35'7	2'8	52'2	3'8	55'7	4'1
15	38'5	2'8	56'0	3'9	59'8	4'1
16	41'3	2'9	59'9	3'9	63'9	4'1
17	44'2	2'9	63'8	3'9	68'0	4'2
18	47'1	2'9	67'7	4'0	72'2	4'3
19	50'0	3'0	71'7	4'0	76'5	4'4
20	53'0	3'0	75'7	4'1	80'9	4'5
21	56'0	3'1	79'8	4'1	85'4	4'6
22	59'1	3'1	83'9	4'1	90'0	4'6
23	62'2		88'0		94'6	

### Questionari 15.2.- Sucres reductors

- 1.- Escriure les reaccions que tenen lloc entre els subapartats 8 al 13 (inclosos) de la metodologia
- 2.- Fer l'esquema gràfic del procediment analític.
- 3.- Deducir raonadament la fórmula utilitzada en els càlculs.
- 4.- Confeccionar el corresponent "butlletí d'anàlisi".