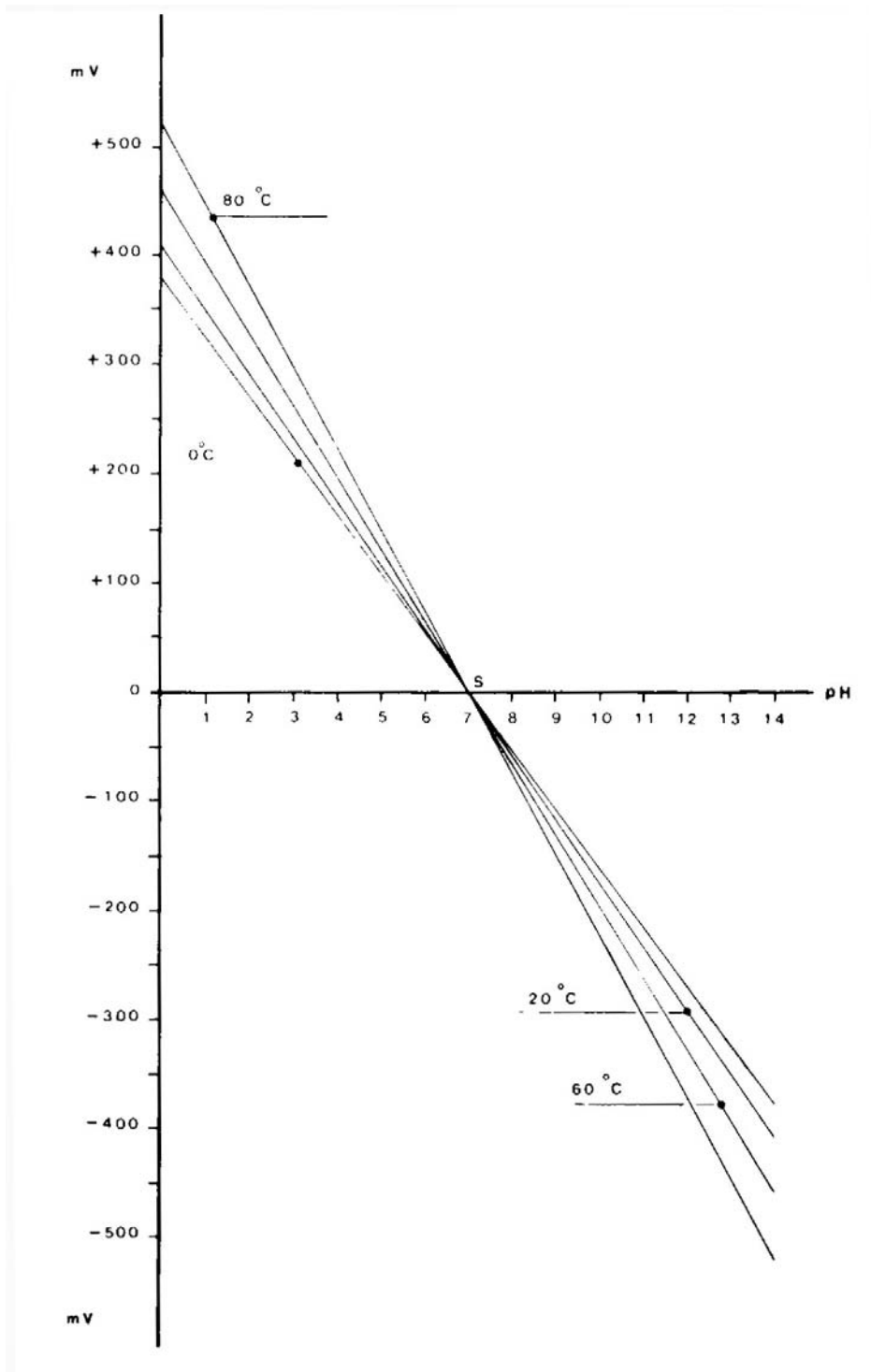


**EXA ANALYZERS :
DE IDEALE OPLOSSING VOOR PH TEMPERATUURCOMPENSATIE**

Bij pH metingen zijn er vier effecten die een rol spelen. De bekendste, en dus ook de best begrepen, is die van de veranderende gevoeligheid van de glaselektrode. Deze gevoeligheid of slope neemt toe met de temperatuur (zie onderstaande figuur).

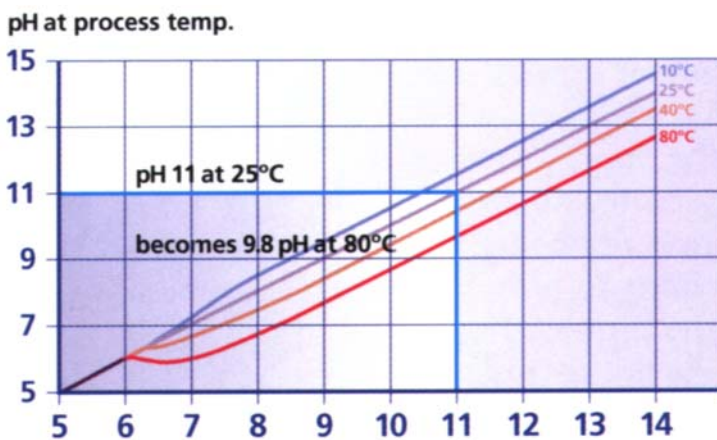


Een glaselektrode bij 25°C heeft in ideale omstandigheden een slope van 59,16mV per pH-eenheid verschillend van pH7. Bij 50°C bvb. loopt die gevoeligheid op tot 64,12 mV/pH en bij bvb. 80°C tot 70,08mV/pH. Aangezien de potentiaal, afgegeven door de glaselektrode, het verschil is tussen de potentiaal tussen proces en glas enerzijds en tussen binnenbuffer en glas anderzijds, is deze als volgt weer te geven :

$$E = E_0 - 2,303 \frac{RT}{F} \Delta \text{pH}$$

Als de binnenbuffer nu pH7 is, dan merkt u dat de temperatuursafhankelijke term gelijk is aan 0. Dit punt noemt men het isotherm snijpunt. Hieruit blijkt ook dat hoe meer de gemeten pH verschilt van 7, hoe groter de temperatuursinvloed wordt.

De standaard temperatuurcompensatie van de EXA PH202 en PH402 houdt hier rekening mee, zowel wanneer u manueel een temperatuur ingeeft, voor constante processen, als wanneer u werkt met een temperatuursensor. Het betekent ook dat de elektrodes in thermisch evenwicht dienen te zijn met de vloeistof om een stabiele waarde te bekomen. Dit brengt ons bij een tweede punt : temperatuursinvloeden bij buffering. Er dient voor gezorgd te worden dat buffer en elektrodes dezelfde temperatuur hebben. Om deze stabilisatie te controleren zijn alle Yokogawa pH omvormers uitgerust met een stabilisatiecontrole tijdens calibratie. Deze laat toe om automatisch na te gaan of de elektrodes in balans zijn met de bufferoplossingen. Een tweede punt bij calibratie is de temperatuursafhankelijkheid van de bufferoplossingen zelf. Dit illustreert tevens een derde en zeer belangrijke invloedsfactor. Aangezien het overgrote deel van de pH metingen in waterige middens geschiedt, moet er rekening gehouden worden met het gedrag van het water bij veranderende temperatuur. De dissociatie van water neemt toe naarmate de temperatuur hoger is. Dit betekent dat er in dezelfde oplossing, zonder dat de componenten die de oorspronkelijke pH bepalen in concentratie veranderen, meer vrije H^+ ionen aanwezig zullen zijn. Hierdoor zal de pH bij hogere temperatuur, van éénzelfde oplossing, lager liggen dan



die van dezelfde oplossing bij een lagere temperatuur.

Bijgaande figuur illustreert hoe de pH bij procestemperatuur zich verhoudt t.o.v. de pH bij referentie temperatuur van 25°C. Het effect is vooral zichtbaar bij basische oplossingen omdat bij zure oplossingen de concentratie aan waterstofionen al dusdanig hoog is dat de

bijkomende waterstofionen van water weinig tot geen invloed meer hebben op de pH. Het belang van dit effect wordt vaak over het hoofd gezien en is de oorzaak van veel

discussie bij vergelijkende metingen. Processen lopen vaak op hogere temperatuur dan die waarbij in het labo ter verificatie wordt gemeten. Hierdoor ontstaan verschillen in pH. Ook bij pH regelingen die in het lab zijn geoptimaliseerd, en waarvan het setpunt wordt uitgedrukt als pH waarde bij 25°C, maar waarvan het eigenlijke proces draait bij veel hogere temperaturen, geeft dit aanleiding tot problemen. Door nu een procestemperatuurscorrectiefactor in de Yokogawa analyzer te programmeren, kan dit probleem ondervangen worden. Voor bufferoplossingen worden temperatuurafhankelijkheidstabellen vooringesteld vanuit de fabriek. Deze zorgen voor een automatische correctie, maar dan moet wel de temperatuursensor mee in de buffer geplaatst worden.

Een vierde punt waar rekening mee gehouden moet worden is de glasimpedantie. Deze halveert ongeveer, voor elke stijging met 10°C in procestemperatuur. Wanneer er gebruik gemaakt wordt van de automatische sensorcheck, en men meet bij hoge temperaturen, dan past men best het laagalarmniveau aan, of maakt men de glasimpedantie temperatuurcorrectie actief. Zoniet loopt men de kans op glasbreuk alarmen die er in werkelijkheid geen zijn.

Wat ook uw nood is, de Yokogawa analyzers bieden de ideale oplossing!

!! VRAAG NU UW GRATIS POSTER MET HINTS EN TIPS !!

Voor meer info :

Surf www.yokogawa.be

Bel 02/719.55.21

Fax 02/725.34.99

Mail info@be.yokogawa.com