**Extra oefenopgaven zuren en basen in water.**

**Opgave 1**

1. Geef de notatie van verdund salpeterzuur.
2. Geef de notatie van een oplossing van ethaanzuur.
3. Geef de notatie van een oplossing van natriumcarbonaat in water.
4. Leg met een reactievergelijking uit waarom een oplossing van natriumcarbonaat in water basisch is.
5. Volgens binas tabel 45A lost Na2O niet op in water, maar reageert het met water. Dit komt omdat het de sterke base O2- bevat. Geef de notatie van de oplossing die ontstaat als natriumoxide en water gemengd worden.

**Opgave 2**

1. Leg met behulp van begrippen op microniveau uit waarom een 1,0 M salpeterzuuroplossing de stroom geleidt.
2. Leg uit waarom een oplossing van 1,0 M methaanzuur minder goed de stroom geleidt dan een oplossing van 1,0 M salpeterzuur.

Als je 100 mL 1,0 M salpeterzuur mengt met 100 mL gedestilleerd water geleidt deze oplossing 2 x zo slecht de stroom als een oplossing van 1,0 M salpeterzuur.

Als je 100 mL 1,0 M methaanzuur mengt met 100 mL gedestilleerd water geleidt deze oplossing minder dan 2 x zo slecht de stroom als een oplossing van 1,0 M methaanzuur.

 c. Leg uit hoe dit kan.

**Opgave 3**

Sjakeline heeft een oplossing met 4,0 massa% propaanzuur en een dichtheid van 1,0 kgL-1.

1. Bereken de molariteit van propaanzuur in deze oplossing.

Sjakie heeft een oplossing van zoutzuur met dezelfde pH als Sjakelines oplossing.

1. Leg uit welke oplossing die grootste molariteit heeft: die van Sjakie of die van Sjakeline.

Zuur kan reageren met kalkaanslag en zo kalkaanslag verwijderen.

c.Leg uit welke oplossing per liter meer kalkaanslag kan verwijderen: die van Sjakie of die van Sjakeline.

**Antwoorden**

**Opgave 1**

1. H+(aq) + NO3-(aq)
2. CH3COOH(aq)
3. 2 Na+(aq) + CO32-(aq)
4. CO32- (aq) + H2O (l) HCO3-(aq) + OH-(aq)

Dankzij de hydroxide-ionen is de oplossing basisch.

1. Na+(aq) + OH-(aq) Er ontstaat dus natronloog.

**Opgave 2**

1. Salpeterzuurmoleculen worden in water gesplitst in H+ionen en NO3- ionen. Deze ionen kunnen vrij in de oplossing bewegen waardoor de oplossing de stroom geleidt.
2. Methaanzuur is een zwak zuur en salpeterzuur is een sterk zuur. De molariteiten zijn gelijk bij salpeterzuur zal er dan 1,0 M H+ en 1,0 M NO3- zijn. Bij methaanzuur is de concentratie van de H+ en HCOO- ionen veel kleiner, omdat methaanzuur maar gedeeltelijk is geïoniseerd.
3. Salpeterzuur is een sterk zuur en methaanzuur is een zwakzuur. Het salpeterzuur is dus volledig geïoniseerd. Methaanzuur vormt in water het volgende evenwicht:

HCOOH (aq)  H+ (aq) + HCOO-(aq)

Als je dit verdunt gaat het evenwicht naar de kant met de meeste deeltjes, dus is de reactie naar rechts tijdelijk in het voordeel. Hierdoor ontstaat er wat meer H+ en HCOO- en geleidt de oplossing dus wat beter de stroom, als je het vergelijkt me de situatie direct na het verdunnen. De concentraties van H+ en HCOO- zijn meer dan de helft van de oorspronkelijke concentratie door het verschuiven van het evenwicht.

**Opgave 3**

1. 4,0 massa % komt bij een dichtheid van 1,0 kgL-1 overeen met 40 g/L.

De molaire massa van C3H6O2 is 3x12,01+6x1,008+2x16,00 = 74,08 g/mol.

40 : 74,08 = 0,54 mol C3H6O2 .

Omdat dit is opgelost in 1,0 L is de molariteit van C3H6O2 0,54 M.

1. De concentratie H+ is in beide oplossingen gelijk, omdat gegeven is dat de oplossingen dezelfde pH hebben. Propaanzuur is een zwak zuur en salpeterzuur een sterk zuur. Een zwak zuur is maar gedeeltelijk geïoniseerd, er is dus veel meer propaanzuur nodig dan salpeterzuur om een oplossing te krijgen met evenveel H+ ionen. De oplossing van Sjakeline heeft dus de grootste molariteit.
2. Er is in beide oplossingen evenveel H+. Als al deze H+ heeft gereageerd kan er bij salpeterzuur geen nieuwe H+ meer gevormd worden. Bij propaanzuur kan het wel omdat het volgende evenwicht dan naar rechts verschuift:

CH3CH2COOH 🡨🡪 CH3CH2COO- + H+

Uiteindelijk levert het propaanzuur dus meer H+ op en kan het dus met meer kalk reageren. Sjakelines oplossing kan dus het beste kalkaanslag verwijderen.