

Saure, alkalische und neutrale Lösungen

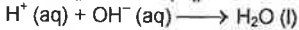
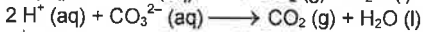
Lösungen zu den Arbeitsblättern

Lösungen

mit Wasser nicht. Außerdem wird bei Neutralisationsreaktionen Wärme frei, was ebenfalls von Nachteil für die betroffene Stelle ist. Durch ein Verdünnen von Säure mit Wasser kann kein $\text{pH} > 7$ erzielt werden. Somit ist dies die zu wählende Methode.

4. a) Bei leichtem Sodbrennen kann die aufsteigende Magensäure mit Wasser oder Tee verdünnt werden. Die Reizung der Speiseröhre und des Rachens wird dadurch gelindert.

b) Die in Antazida enthaltenen Carbonate und Hydroxide neutralisieren die zuviel produzierte Magensäure. Dabei entstehen Salzlösungen und oder Kohlenstoffdioxid.



Die Chloridionen sowie die jeweiligen Metallionen werden hier nicht beachtet, weil sie an der Reaktion nicht teilnehmen.

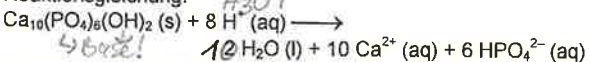
c) Bei den Präparaten Bullrich Salz®, Rennie® und auch beim Solugastril® können die Nebenwirkungen auftreten, da diese Produkte Carbonate enthalten, die bei der Reaktion mit der Magensäure Kohlenstoffdioxid freisetzen.

d) Eine Überdosierung der Antazida sollte vermieden werden, weil sonst die Magensäure zu stark neutralisiert wird. Durch den dann ansteigenden pH-Wert ist die Aktivität des eiweißspaltenden Enzyms Pepsin geringer. Zudem werden durch die weniger stark saure Lösung nicht mehr so viele Krankheitserreger abgetötet.

Seite 193:

Chemie im Mund – wie entsteht Karies?

1. a, b) Plaquebakterien nehmen Traubenzucker aus der Nahrung auf und produzieren Milchsäure. Je mehr Zucker in der Nahrung ist, desto stärker vermehren sich die Plaquebakterien und desto mehr Milchsäure wird produziert. Diese greift den Zahnschmelz an, indem die Hydroxidionen aus dem Hydroxylapatit mit den Wasserstoffionen der Säure zu Wassermolekülen reagieren. Es läuft also eine Neutralisationsreaktion ab. Die dabei entstehenden Phosphat- und Calciumionen werden aus dem Zahnschmelz herausgelöst und demineralisieren den Zahnschmelz. Das Gleichgewicht zwischen Remineralisierung durch den Speichel und Demineralisierung durch die Säure ist gestört. Reaktionsgleichung:



c) Löst sich die Füllung aus Citronensäurepulver im Speichel, entsteht eine im Vergleich zur Säureproduktion durch die Bakterien vergleichsweise große Menge einer sauren Lösung im Mundraum. Wegen des erhöhten Speichelflusses umspült die saure Lösung lange den Zahnschmelz und führt zu einer starken Schädigung.

d) Das nursing bottle syndrom ist auch als Zuckerteekaries bekannt. Gibt man Kleinkindern über Nuckelflaschen mehrfach über Zeiträume von Stunden gesüßten Tee oder Fruchtsaft, können die infolge der laufenden Zuckerzugabe von den Plaquebakterien produzierten Säuren den noch weichen Zahnschmelz der Milchzähne innerhalb weniger Monate zerstören.

2. a) Beschrieben ist die Absenkung des Plaque-pH-Wertes nach dem Verzehr eines Honigbrötchens ohne und mit anschließendem Kaugummikauen. Durch die Säurebildung der

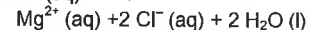
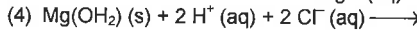
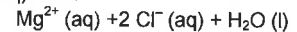
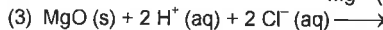
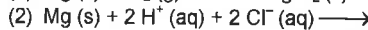
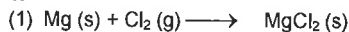
Plaquebakterien sinkt der pH-Wert innerhalb von zwölf Minuten auf unter 4 ab und bleibt ohne Kaugummi auch nach 45 Minuten im sauren Bereich (pH-Wert = 4,2). Dadurch erfolgt über einen langen Zeitraum eine Demineralisierung des Zahnschmelzes. Kaut man jedoch direkt nach dem Verzehr des Brotes ein Kaugummi, hat der pH-Wert bereits nach 15 Minuten wieder einen pH-Wert von 6 erreicht. Die für den Zahnschmelz gefährliche Phase dauert dadurch nur etwa zwölf Minuten an, anstatt mehrere Stunden ohne das Kauen des Kaugummis.

b) Das Kaugummikauen bewirkt einen verstärkten Speichelfluss. Der Speichel spült sowohl den Zucker als auch die entstandenen Säuren weg. Zudem neutralisiert er die saure Lösung.

Seite 194:

Bildung und Benennung von Salzen

1.



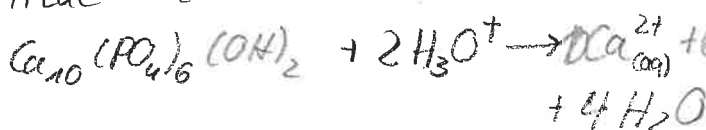
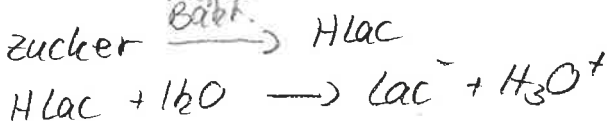
In den Beispielen (2) bis (4) entsteht eine Salzlösung, aus der durch Eindampfen das feste Salz gewonnen werden kann.

2.

| Name der Säure | Formel | Name des Salzes | Formel | Ionen |
|----------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--|
| Salpetersäure | HNO_3 | Magnesiumnitrat | $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ | Mg^{2+} , NO_3^- |
| Schwefelsäure | H_2SO_4 | Magnesiumsulfat | MgSO_4 | Mg^{2+} , SO_4^{2-} |
| | | Magnesiumhydrogensulfat | $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$ | Mg^{2+} , HSO_4^- |
| Kohlensäure | H_2CO_3 | Magnesiumcarbonat | MgCO_3 | Mg^{2+} , CO_3^{2-} |
| | | Magnesiumhydrogencarbonat | $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ | Mg^{2+} , HCO_3^- |
| Phosphorsäure | H_3PO_4 | Magnesiumphosphat | $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ | Mg^{2+} , PO_4^{3-} |
| | | Magnesiumhydrogenphosphat | MgHPO_4 | Mg^{2+} , HPO_4^{2-} |
| | | Magnesiumdihydrogenphosphat | $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ | Mg^{2+} , H_2PO_4^- |

3. Expertenaufgabe:

(1) Elektronenübertragung vom Magnesiumatom auf das Chloratom.



(\rightarrow majonäressäure, essigsäure, Zitronensäure)
 Zerstört d. Hydroxyapatit / zerstört d. Zahnschmelz