

SELBSTTEST

Wenn Du den Stoff des letzten Kapitels gut durchgearbeitet hast, kannst Du folgende Fragen sicher schnell beantworten:

- Wie bewirken Tenside eine Reduktion der Grenzflächenspannung des Wassers und somit eine bessere Benetzbarkeit?
 - Sie verteilen sich an der Grenzfläche des Wassers und der anderen Substanz, wodurch der Kontakt zur anderen Substanz erhöht wird.
 - Sie halten sich bevorzugt im Wasser auf und meiden die Grenzfläche, wodurch die Grenzflächenkraft geschwächt wird.
 - Es sind zweierlei Tenside nötig (hydrophile die sich im Wasser lösen und lipophile die sich in der anderen Substanz lösen) welche nachher miteinander interagieren.
 - Sie bestehen aus einem hydro- und einem lipophilen Teil.
- Was verhindert, dass sich der abgelagerte Schmutz wieder auf den Textilfasern absetzt?
 - Die mechanische Beanspruchung.
 - Die gleichnamige Ladung der emulgierten oder dispergierten Teilchen.
 - Die gleichnamige Ladung der Micellen.
 - Die große Menge an Wasser, die die abgelösten Schmutzteilchen verdünnt.
- Kreuze an, welche Eigenschaften von Seifen die Waschwirkung reduzieren/eliminieren kann!
 - Seifen sind basenempfindlich, da durch starke Basen die Fettsäureschwänze angegriffen werden.
 - Seifen sind säureempfindlich, da die Salze der Fettsäuren zu Fettsäuren umgesetzt werden.
 - Seifen sind härteempfindlich, da wasserunlösliche Calciumsalze der Fettsäuren entstehen.
 - Seifen sind temperaturempfindlich, da bei zu hoher Temperatur Wasser aus dem hydrophilen Carboxylat-Kopf abgespalten wird.

THEMENBEREICHE

Die Inhalte und Schlagworte folgender Themen können als Grundlage zur Beantwortung von Prüfungsfragen und Referaten aus der Chemie herangezogen werden.

1 Waschmittel-Inhaltsstoffe u. deren Funktion

Aufbau und Zusammensetzung eines modernen Vollwaschmittels, Inhaltsstoffe (Tenside, Wasserenthärter, Bleichmittel, Bleichaktivatoren, Enzyme). Funktion der einzelnen Inhaltsstoffe.

2 Tenside – Funktion und chemischer Aufbau

Struktur der Tenside mit Beispielen, Erklärung der Waschwirkung aus der Molekülstruktur. Anionenaktive Tenside, Seife, Nachteile der Seife, andere anionen-aktive Tenside. Kationenaktive Tenside und ihre Verwendung. Amphotenside und Niotenside.

3 Bestimmung von Perborat in Waschmitteln

10 g Natriumperborathaltiges Waschmittel werden in 150 ml Schwefelsäure ($c = \text{ca. } 1 \text{ mol/l}$) gelöst. Nach Zugabe von 5 ml Trichlorethan als Schaumbremse wird mit Kaliumpermanganat ($c = 0,3 \text{ mol/l}$) bis zu einem mehrere Sekunden bleibenden Rosaton titriert. Der Perboratgehalt des Waschmittels in % soll berechnet werden und mit der Packungsangabe verglichen werden. (Länger gelagerte Waschmittel haben einen geringeren Perboratgehalt, da Perborat nicht beliebig lang stabil ist.)

Perborat: $\text{NaBO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}_2 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ $M = 153,8 \text{ g/mol}$

Funktion von Perborat in einem Vollwaschmittel.

- Alkylbenzensulfonate sind derzeit der am meisten verbreitete Tensidtyp. Welchen hydrophilen Kopf tragen diese?

- a: $-\text{O}-\text{SO}_3^-$ b: $-\text{SO}_3^-$
 c: $-\text{SO}_2$ d: $-\text{O}-\text{SO}_3^{2-}$

- Was versteht man unter Primärabbau von Tensiden?

- Den Verlust der Tensideigenschaften.
- Den Abbau des Tensidmoleküls in dem Ausmaß, dass die Gruppen, die die Tensidwirkung verursachen, abgespalten werden.
- Den Abbau bis zur halben Wirksamkeit.
- Den Abbau zu CO_2 , H_2O und eventuell Sulfaten und Ammonium.

- Welche der folgenden Substanzen sind Ionenaustauscher?

- a: Zeolith 4A b: Nitritotriessigsäure (NTA)
 c: Polycarboxylate d: Natriumtriphosphat

- Welche Aufgabe erfüllen Bleichaktivatoren?

- Sie sind immer nötig um eine Bleichwirkung zu erzielen.
- Sie sind bei niedriger Temperatur nötig um eine Bleichwirkung zu erzielen.
- Sie erzeugen mit Perborat das Wasserstoffperhydroxid-Anion, das die Bleichwirkung besitzt.
- Sie erzeugen mit Perborat die Peressigsäure, die die Bleichwirkung besitzt.

- Wie funktionieren optische Aufheller?

- Sie halten abgelöste Farbstoffmoleküle in Lösung und verhindern so ein Absetzen dieser auf anderen Wäschestücken.
- Sie heften sich an die Farbstoffmoleküle der Wäsche an und verhindern, dass diese Teile des UV-Lichts in sichtbares, bläuliches Licht umwandeln.
- Sie halten Schmutz in Lösung und verhindern so das erneute Absetzen des Schmutzes auf den Wäschestücken.
- Sie heften sich an die Wäsche an und wandeln Teile des UV-Lichts in sichtbares, bläuliches Licht um.

Lösungen: 1: a, d – 2: b – 3: b, c – 4: b – 5: a, b – 6: a, b – 7: a, b, d – 8: d

GLOSSAR

Amphotere Tenside: Tenside, die sowohl eine anionische als auch eine kationische Gruppe tragen.

Anionenaktive Tenside: Ionenverbindung, deren Anion Tensidwirkung hat. Seife ist das älteste bekannte anionenaktive Tensid. Auf Grund ihrer Nachteile (basisch, wasserhärteempfindlich) werden heute Fettalkylsulfate (FAS) (Salze der Schwefelsäureester von Fettalkoholen) und Alkylbenzensulfonate (ABS) (Salze von aromatischen Sulfonsäuren mit langen Seitenketten) verwendet, die diese Nachteile nicht haben.

Bleichaktivatoren: Stoffe, die die Bleichmittel auch bei niedrigen Waschttemperaturen wirksam machen.

Bleichmittel: Starke Oxidationsmittel, die farbige Anschmutzungen zerstören. Natriumperborat, heute auch zunehmend Natriumpercarbonat werden dazu verwendet.

Kationenaktive Tenside: Ionenverbindungen, deren Kation Tensidwirkung hat. Tetraalkylammoniumsalze (quartäre Ammoniumsalze) werden in Weichspülern und bakteriziden Reinigern verwendet.

Nichtionische Tenside: Tenside, die nicht aus Ionenverbindungen bestehen. Fettalkoholpolyglycoether werden als Tenside mit geringer Schaumwirkung verwendet. Alkylpolyglycoside (Zuckertenside) sind aus natürlichen Rohstoffen gewinnbar und gut biologisch abbaubar.

Optische Aufheller: Stoffe, die UV-Licht in bläuliches, sichtbares Licht umwandeln und dabei einen starken Weißeffekt hervorrufen.

Tensid: Waschaktive Substanz, die einen stark hydrophilen und einen stark hydrophoben Teil besitzt.

Waschmittelaufbaustoffe: Stoffe zur Tensidunterstützung und Wasserenthärtung. Waschkalkalien (Carbonate und Silicate) erhöhen den pH-Wert zur Schmutzablösung. Wasserenthärter verhindern ein Ausfallen von Kalk beim Erhitzen der Waschflotte. Man verwendete dazu Komplexbildner wie Natriumtriphosphat oder Nitritotriessigsäure, auf Grund von gesetzlichen Einsatzbeschränkungen werden heute Ionenaustauscher eingesetzt, hauptsächlich Zeolith 4A (Sasil, Sodium Aluminium Silicate)

Waschmittelenzyme: Enzyme, die Eiweiß- oder Fettansammlungen „verdauen“, also in lösliche Bestandteile abbauen, oder die Cellulose aus aufgerauhtem Gewebe abbauen.