|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PŘÍPRAVA A VLASTNOSTI MÝDLA** | | |
| Jméno: | Třída: | Datum: |

**0. ZAŘAZENÍ MÝDEL DO UČIVA LIPIDŮ**

Možnost pro vaše poznámky:

**1. PŘÍPRAVA MÝDLA**

Pomůcky:

Chemikálie:

Pracovní postup:

1. Na Petriho misku odvážíme 3 g hydroxidu sodného.
2. V odměrných válcích odměříme 10 ml ethanolu a 5 ml destilované vody.
3. Takto připravené chemikálie (ethanol, destilovaná voda, aj.) přidáme do kádinky se 4 g sádla.
4. Kádinku budeme zahřívat na elektrickém vařiči cca 7 minut.
5. Aby nedošlo ke vzkypění reakční směsi, budeme ji chladit. To zajistíme pomocí porcelánové misky naplněné studenou vodou, popřípadě ledem, kterou přikryjeme kádinku na vařiči.
6. Po zhoustnutí směsi odlijeme mýdlo do formy či na filtrační papír a necháme ztuhnout a vyschnout.

*Pozn. Při práci s hydroxidem sodným (silná zásada) a zdrojem tepla (vařič) dbáme na bezpečnost práce!*

Náčrtek aparatury + pozorování: Chemická reakce:

Závěr:

Mýdlo se vyrábí procesem zvaným ……………....….…… neboli …….………………... Roztok alkalického kovu, kterým může být např. ……..….……… ……..……..,se vaří společně s …………….., kterým se jinak říká ……………... Do roztoku se přidává ………………….., který snižuje bod varu tuků a urychluje proces přípravy mýdla. Lipidy jsou estery ……………… ……………….. ………………… a …………………. Po zatuhnutí a vyschnutí uvařené směsi vzniklo mýdlo.

**2. VLASTNOSTI MÝDLA**

Pomůcky:

Chemikálie:

Pracovní postup:

1. Kousíček mýdla vložte do zkumavky s destilovanou vodou, zkumavku uzavřete zátkou, intenzivně protřepejte a pozorujte změny. Pomocí indikátorového pH papírku zjistěte pH mýdla ve zkumavce.  
   Nakonec do stejné zkumavky přikapejte 3 kapky fenolftaleinu a opět pozorujte změny.

* V destilované vodě se mýdlo dobře / špatně rozpouštělo a dobře / špatně pěnilo. Destilovaná voda je tedy „měkká“ / „tvrdá“. Mýdlový roztok je zásaditý / kyselý, pH roztoku mýdla bylo asi ............., a tedy pH papírek vykazoval ………………. zbarvení. Po přikapání fenolftaleinu došlo ke vzniku růžovo-fialového zbarvení roztoku. Čím to bylo způsobeno?..........................................

................................................................................................................................................... .

1. Do jedné zkumavky si připravte 2 ml roztoku (v destilované vodě) kovových iontů (Ca2+ či Mg2+) a do zkumavky přidejte malý kousek mýdla. Zkumavku uzavřete zátkou, intenzívně protřepejte a pozorujte.

* V roztoku kovových iontů se mýdlo dobře / špatně rozpouští. Voda obsahující kovové ionty je tedy „měkká“ / „tvrdá“.

1. Připravte si 3 kádinky (nebo zkumavky s víčkem). Do první kádinky nalijte 10 ml roztoku octa a přidejte kousek mýdla (či 10 ml mýdlového roztoku). Promíchejte a pozorujte. Do druhé kádinky si připravte asi 10 ml slané vody a přidejte kousek mýdla. Opět promíchejte a pozorujte. Do třetí kádinky nalijte 10 ml destilované vody a 5 ml oleje obarveného paprikou, promíchejte a pozorujte. Po chvíli přidejte větší kousek mýdla (20 ml mýdlového roztoku), důkladně promíchejte a opět pozorujte

* Ocet a slaná voda vytváří / nevytváří v mýdlovém roztoku sraženinu (vločky), mýdlo dobře / špatně pění a voda je tedy „měkká“ / „tvrdá“.
* Olej se ve vodě dobře / špatně rozpouští, přidáním mýdla se dobře / špatně rozpouští.



Po přilití rostlinného oleje do vody vzniká ……………………………., u které po protřepání zazátkovaných zkumavek pozorujeme vznik …………………….. z důvodu větší/menší hustoty oleje, než je hustota vody. Přidáním ………………………. do zkumavky se sníží/zvýší povrchové napětí vody a obnovení se emulze.

1. Petriho misku naplňte vodou a na hladinu nasypte mletý pepř/majoránku či jiné koření. Doprostřed hladiny ponořte růžek mýdlové kostky nebo kápněte kapku jaru. Namalujte a popište obrázek na začátku a na konci pokusu. K čemu došlo a jaká vlastnost mýdla za to může?

PŘED PO

Závěr: … *Vypište všechny vlastnosti mýdla, které jste jednotlivými pokusy dokázali*

Kontrolní otázky:

Jakým chemickým postupem se mýdla připravují?

Jaké jsou základní vlastnosti mýdel?

Co je to emulgace?

Jakou hodnotu pH mělo mýdlo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PŘÍPRAVA A VLASTNOSTI MÝDLA** | | |
| Jméno: | Třída: | Datum: |

**0. ZAŘAZENÍ MÝDEL DO UČIVA LIPIDŮ**

Možnost pro vaše poznámky:

* **Lipidy** = přírodní látky živočišného i rostlinného původu; zdroj energie
  + chemicky se jedná o estery vyšších mastných kyselin a alkoholů
  + dělí se na jednoduché (oleje, tuky + vosky) a složené
* **Mýdla** = sodné či draselné soli vyšších mastných kyselin; čistící a prací prostředky
  + patří mezi detergenty (šampony, prací prášky, prostředky na mytí nádobí, WC čističe, aj.)
  + první zmínky pře 3 000 př. n. l. (Sumerové) - k léčení

**1. PŘÍPRAVA MÝDLA**

Pomůcky: kádinka, odměrný válec, Petriho miska, skleněná tyčinka, chemická lžička, elektrický vařič, váhy

Chemikálie: 4 g sádla, 3 g NaOH, 10 g NaCl, 10 ml ethanolu, 5 ml destilované vody

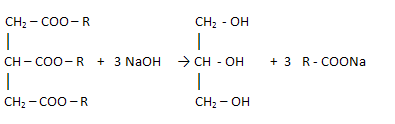
Pracovní postup:

1. Na Petriho misku odvážíme 3 g hydroxidu sodného.
2. V odměrných válcích odměříme 10 ml ethanolu a 5 ml destilované vody.
3. Takto připravené chemikálie (ethanol, destilovaná voda, aj.) přidáme do kádinky se 4 g sádla.
4. Kádinku budeme zahřívat na elektrickém vařiči cca 7 minut.
5. Aby nedošlo ke vzkypění reakční směsi, budeme ji chladit. To zajistíme pomocí porcelánové misky naplněné studenou vodou, popřípadě ledem, kterou přikryjeme kádinku na vařiči.
6. Po zhoustnutí směsi odlijeme mýdlo do formy či na filtrační papír a necháme ztuhnout a vyschnout.

*Pozn. Při práci s hydroxidem sodným (silná zásada) a zdrojem tepla (vařič) dbáme na bezpečnost práce!*

Náčrtek aparatury + pozorování: Chemická reakce:

zásaditá hydrolýza tuků



tuk hydroxid alkohol mýdlo

sodný glycerol sůl MK

* při zahřívání reakční směsi došlo k jejímu zbělání a zhoustnutí

Závěr:

Mýdlo se vyrábí procesem zvaným **zmýdelňování** neboli **saponifikace** Roztok alkalického kovu, kterým může být např. **hydroxid sodný**, se vaří společně s **tuky**, kterým se jinak říká **lipidy**. Do roztoku se přidává **ethanol**, který snižuje bod varu tuků a urychluje tak proces přípravy mýdla. Lipidy jsou estery **vyšších mastných kyselin** a **glycerolu**. Po zatuhnutí a vyschnutí uvařené směsi vzniklo mýdlo.

**2. VLASTNOSTI MÝDLOVÉHO ROZTOKU**

Pomůcky: zkumavky se zátkami, pH papírky

Chemikálie: mýdlový roztok, saponát jar, fenolftalein, rostlinný olej, mletá paprika, majoránka

Pracovní postup:

1. Kousíček mýdla vložte do zkumavky s destilovanou vodou, zkumavku uzavřete zátkou, intenzivně protřepejte a pozorujte změny. Pomocí indikátorového pH papírku zjistěte pH mýdla ve zkumavce.  
   Nakonec do stejné zkumavky přikapejte 3 kapky fenolftaleinu a opět pozorujte změny.

* V destilované vodě se mýdlo dobře / špatně rozpouštělo a dobře / špatně pěnilo. Destilovaná voda je tedy „měkká“ / „tvrdá“. Mýdlový roztok je kyselý / zásaditý, pH roztoku mýdla bylo asi **11** a tedy pH papírek vykazoval **modré** zbarvení. Po přikapání fenolftaleinu došlo ke vzniku růžovo-fialového zbarvení roztoku. Čím to bylo způsobeno? **Fenolftalein je acidobazický indikátor, který mění barvu v zásaditým prostředí na růžovou … detekce zásady.**

1. Do jedné zkumavky si připravte 2 ml roztoku (v destilované vodě) kovových iontů (Ca2+ či Mg2+) a do zkumavky přidejte malý kousek mýdla. Zkumavku uzavřete zátkou, intenzívně protřepejte a pozorujte.

* V roztoku kovových iontů se mýdlo dobře / špatně rozpouští. Voda obsahující kovové ionty je tedy „měkká“ / „tvrdá“. Tvoří se nerozpustné soli.

1. Připravte si 3 kádinky (nebo zkumavky s víčkem). Do první kádinky nalijte 10 ml roztoku octa a přidejte kousek mýdla (či 10 ml mýdlového roztoku). Promíchejte a pozorujte. Do druhé kádinky si připravte asi 10 ml slané vody a přidejte kousek mýdla. Opět promíchejte a pozorujte. Do třetí kádinky nalijte 10 ml destilované vody a 5 ml oleje obarveného paprikou, promíchejte a pozorujte. Po chvíli přidejte větší kousek mýdla (20 ml mýdlového roztoku), důkladně promíchejte a opět pozorujte

* Ocet a slaná voda vytváří / nevytváří v mýdlovém roztoku sraženinu (vločky), mýdlo dobře / špatně pění a voda je tedy „měkká“ / „tvrdá“.
* Olej se ve vodě dobře / špatně rozpouští, přidáním mýdla se dobře / špatně rozpouští.



**emulze**

**sraženina**

**sraženina**

Po přilití rostlinného oleje do vody vzniká **emulze,** u které po protřepání zazátkovaných zkumavek pozorujeme vznik **dvouvrstvy** z důvodu větší/menší hustoty oleje, než je hustota vody. Přidáním **saponátu** do zkumavky se sníží/zvýší povrchové napětí vody a obnovení se emulze.

1. Petriho misku naplňte vodou a na hladinu nasypte mletý pepř/majoránku či jiné koření. Doprostřed hladiny ponořte růžek mýdlové kostky nebo kápněte kapku jaru. Namalujte a popište obrázek na začátku a na konci pokusu. K čemu došlo a jaká vlastnost mýdla za to může?

PŘED PO

Pepř bude po krajích Petriho misky. Mýdlo má hydrofilní konec, který otočí k vodě a konec hydrofobní, který otočí dovnitř struktury. Dochází ke snížení povrchového napětí a vzniku micel.

Pepř nebo nějaké to koření je rozptýleno rovnoměrně po celé Petriho misce.

Závěr: … *Vypište všechny vlastnosti mýdla, které jste jednotlivými pokusy dokázali*

* reagují zásaditě (vykazují zásadité pH)
* snižují povrchové napětí vody; jsou to emulgátory
* v tvrdé vodě se sráží

Kontrolní otázky:

Jakým chemickým postupem se mýdla připravují?

Jaké jsou základní vlastnosti mýdel?

Co je to emulgace?

Jakou hodnotu pH mělo mýdlo?