

Hemlaboration på kökskemikalier

Teori: Du ska inventera vilka kemikalier som du har hemma och göra några undersökningar på dessa.

Material: Burkar/muggar/glas, termometer (helst med minusgrader), sked, is, kemikalier

Risker med experimentet: Laborationen anses vara riskfri.



Utförande:

- Gör i ordning en indikator av t.ex. blåbär, rödkål, the. Du kanske kan använda en "röd saft" lingon, vinbär, björnbär eller liknande. Testa vilken färg indikatorn har på kända kemikalier (vinäger och målarsoda). Anteckna dina observationer.
- Leta i köket, badrummet, pannrummet eller motsvarande ställe efter kemikalier som du har hemma. Gör en lista på dessa (minst 5 st). Är någon kemikalie brännbar? Läs på förpackningen. Står det några varningssymboler på dem. Du kan även leta på www.vwr.com och under säkerhetsdatablad.
- Testa pH på vattenlösningar eller ämnen som är lösliga i vatten. Ta reda på vad dessa produkter används till. Skriv ner i rapporten.

Namn på kemikalier	Kemisk formel	Sur/basiskt	Varningssymbol Tex brännbart	Användningsområde

- Ta fram följande kemikalier/ämnen/produkter:

Vinäger	HAc eller CH_3COOH	Koksalt	NaCl
Bikarbonat	NaHCO_3	Strösocker	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
Bakpulver	NaHCO_3 , NaH_2PO_4 (surt fosfat) och stärkelse	Isbitar	H_2O
Hjorthornsalt	kan skrivas som $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$		

- Lös upp **bikarbonat, bakpulver och hjorthornsalt** i vatten tre olika glas. Är de lösliga? Är lösningarna sura, basiska eller neutrala? Testa med pH-indikatorn.
- Häll lite vinäger i **bikarbonatlösningen**. Vad händer. Skriv en reaktionsformel.
- Koka upp några deciliter vatten
- Häll varmt vatten på **bikarbonat, bakpulver och hjorthornsalt** i olika glas. Tag en i taget! Vad händer? Lukta på gasen!! Skriv reaktionsformler. Varför sker en reaktion med varmt vatten och inte med kallt vatten? Se 5.
- Ta fram några isbitar. Mät (uppskatta) temperaturen på is.
- Häll salt på isen och iaktta vad som sker. Mät temperaturen. Hur långt ner kan du sänka temperaturen? Försök med olika proportioner av is och salt. Vilken är den optimala blandningen för maximal frysnedsettning. Vilken "nytta" kan man ha av en köldblandning.
- Gör samma sak med is och socker. Får du samma resultat? Varför/varför inte?

Skriv en intressant rapport på dina resultat och vad du har kommit på. Beskriv även hur du gjorde indikatorn

Till läraren:

Laborationen passar bra i Kemi A under syror och baser eller som introduktion till säkerhet.

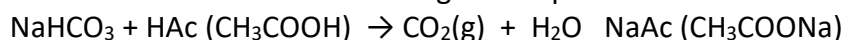
1. Indikatorer från "naturen" brukar vara tydligast på basiska lösningar. Rödkål är bäst!

5. a) Bikarbonat är lösligt och basiskt

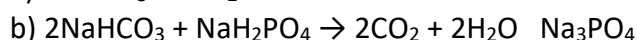
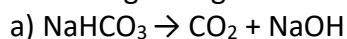
b) Hjorthornsalt är lösligt och svagt basiskt. Hjorthornsalt är egentligen ett bubbelsalt men ammoniumkarbonat är tillräckligt noggrant för eleverna

c) Bakpulver innehåller bikarbonat, surt fosfat NaH_2PO_4 eller oftare pyrofosfat ($\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$) och stärkelse. Stärkelsen är inte löslig i vatten. Den ger en vitaktig suspension och är (nära) neutral.

6 Koldioxid bubblar bort när vinäger hälls på bikarbonat



8 Det bubblar ut alla tre glasen. När energi har tillsatts (varmt vatten) så har aktiveringsenergin minskats och sönderdelningen går fortare.



c) Det bubblar koldioxid och ammoniak. Ammoniak luktar illa
 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

10 Det blir en köldblandning. Maximal kyla fås av 3 delar vatten och en del salt (i vikt).

Förklaring: När is och salt blandas, löser en del av saltet upp sig i vattenskiktet som finns runt isbiten. Denna lösningsprocess kallas spontan endoterm process och kräver värme. Den värmen tas från omgivningen, i det här fallet isbitarna. Temperaturen sjunker. Vi får en underkyld vätska med fryspunktnedsättning. Hur kallt beror på antal partiklar i saltet. Alltså kyler kaliumklorid (med tre partiklar) bättre än natriumklorid. (två partiklar). Nedkylning med natriumklorid kan bli ca 21°C och bästa proportionen är 3 delar krossad is och en del salt. Den molala fryspunktnedsättningen för vatten är $1,867^\circ\text{C}$ per mol löst ämne i 1000g vatten. Mättad natriumkloridlösning är $6,12 \text{ mol/dm}^3$ (vid 25°C)

Beräkning av maximal fryspunktnedsättning för NaCl

$$6,12 \cdot (\text{mättad lösning av NaCl mol/dm}^3) \cdot 2(\text{partiklar}) \cdot 1,867 = 22,85^\circ$$

Stöd för riskbedömning:

Vinäger (ättiksyra): Frätande, Brännbart, Fara, H226, H315, H319 och P210, P233, P240, P241, P242, P243, P260, P264, P280, P301+P330+P331, (ej kräkning), P405

Bikarbonat: Ej märkespliktigt

Natriumkarbonat: Utropstecken, Varning, H319 och P264, P280

Natriumpyrofosfat: Ej märkespliktigt

Hjorthornsalt: Utropstecken varning, H302 och P264, P270