



„Mission2Mars“

Modul: Versorgung und Entsorgung als Kreislaufsystem (Chemie)

Datum: _____ Klasse: _____ Name: _____



Thema II: Wasser – Nachweis

Fragestellung(en):

„Logbuch-Programm starten wenn bereit. Heute ist Freitag, der 28.06.2030, 18.30 Uhr MEZ. Die Grabungsroboter haben nahe der Raumstation in 5 Kilometer Tiefe in einem Höhlensystem eine augenscheinlich trockene Gesteinsprobe mit blauer Farbe geborgen und zurück zur Raumstation transportiert. Corrie und ich jagten ein Gramm der Probe sofort durch den „Analyzer“. Es handelt sich mit 99,8 %-iger Wahrscheinlichkeit um das Salz Kupfersulfat. Allerdings ist da noch etwas! Der Computer behauptet, die Probe enthielte Wasser!!! Aber das Salz wirkt trocken! Vielleicht können wir die Wasserrationalisierung lockern und endlich mal wieder Baden, so wie früher auf der Erde! Aber genug geträumt – auf ins Chemielabor, um die Stoffeigenschaften dieser Substanz genauestens zu untersuchen und die Sache mit dem Wasser aufzuklären!

Jim Pickert, Kommandant“

V1: Erhitzen von blauem Kupfersulfat (10 Min.)

Material: Reagenzglas, Reagenzglasklemme, Spatel und Bunsenbrenner

Chemikalien: blaues Kupfersulfat

Durchführung: Gib in ein Reagenzglas zwei Spatelspitzen blaues Kupfersulfat! Erhitze permanent das Reagenzglas und beobachte die Veränderungen im Reagenzglas!

Beobachtungen:

Interpretation:

Blaues Kupfersulfat enthält _____. Durch permanentes _____, also durch Energie-_____ spaltet die Substanz _____ ab und wandelt sich in _____ Kupfersulfat um.

Wortgleichung: _____

Eine Reaktion, die nur durch ständige Energie-_____ abläuft, bezeichnet man als _____. Durch die Energieaufnahme sind die Produkte energie_____.

V2: Reaktion von weißem Kupfersulfat mit Wasser (5 Min.)

Material: Reagenzglas, Reagenzglasklemme, Spatel

Chemikalien: Wasser und Reagenzglas mit abgekühltem festem Produkt aus V1

Durchführung: Versetze das weiße Kupfersulfat in dem abgekühlten Reagenzglas aus V1 mit einigen Tropfen Wasser, so dass die Substanz vollständig benetzt ist!

Beobachtungen:

Interpretation:

Die Reaktion verläuft _____ und entspricht der _____ von V1.

Wortgleichung: _____

Arbeitsauftrag (15 Min.): Haben Pickert und seine Crew mit der Entdeckung eine Chance, der Wasserknappheit zu entkommen? Diskutiert innerhalb der Gruppe und haltet Eure Ergebnisse schriftlich fest. Eine Gruppe trägt vor Stundenschluss 5 Min. Ihre Ergebnisse vor!



„Mission2Mars“

Modul: Versorgung und Entsorgung als Kreislaufsystem (Chemie)

Datum: Klasse: Name:



Thema: Wasser – der Quell des Lebens auf dem Mars?

Fragestellung(en):

„Logbuch-Programm starten wenn bereit. Heute ist Freitag, der 28.06.2030, 18.30 Uhr MEZ. Die Grabungsroboter haben nahe der Raumstation in 5 Kilometer Tiefe in einem Höhlensystem eine augenscheinlich trockene Gesteinsprobe mit blauer Farbe geborgen und zurück zur Raumstation transportiert. Corrie und ich jagten ein Gramm der Probe sofort durch den „Analyzer“. Es handelt sich mit 99,8 %-iger Wahrscheinlichkeit um das Salz Kupfersulfat. Allerdings ist da noch etwas! Der Computer behauptet, die Probe enthielte Wasser!!! Aber das Salz wirkt trocken! Vielleicht können wir die Wasserrationalisierung lockern und endlich mal wieder Baden, so wie früher auf der Erde! Aber genug geträumt – auf ins Chemielabor, um die Stoffeigenschaften dieser Substanz genauestens zu untersuchen und die Sache mit dem Wasser aufzuklären!

Jim Pickert, Kommandant“

V1: *Erhitzen von blauem Kupfersulfat (10 Min.)*

Material: Reagenzglas, Reagenzglasklemme, Spatel und Bunsenbrenner

Chemikalien: blaues Kupfersulfat

Durchführung: Gib in ein Reagenzglas zwei Spatelspitzen blaues Kupfersulfat! Erhitze permanent das Reagenzglas und beobachte die Veränderungen im Reagenzglas!

Beobachtungen:

Das blaue Kupfersulfat entfärbt sich.

Am Reagenzglasrand kondensiert eine farblose Flüssigkeit.

Interpretation:

Blaues Kupfersulfat enthält **Wasser**. Durch permanentes **Erhitzen**, also durch Energie**zufuhr** spaltet die Substanz **Wasser** ab und wandelt sich in **weißes** Kupfersulfat um.

Wortgleichung: **blaues Kupfersulfat → weißes Kupfersulfat + Wasser**

Eine Reaktion, die nur durch ständige Energie**zufuhr** abläuft, bezeichnet man als **endotherm**. Durch die Energieaufnahme sind die Produkte energie**reich**.

V2: *Reaktion von weißem Kupfersulfat mit Wasser (5 Min.)*

Material: Reagenzglas, Reagenzglasklemme, Spatel

Chemikalien: Wasser und Reagenzglas mit abgekühltem festem Produkt aus V1

Durchführung: Versetze das weiße Kupfersulfat in dem abgekühlten Reagenzglas aus V1 mit einigen Tropfen Wasser, so dass die Substanz vollständig benetzt ist!

Beobachtungen:

Das weiße Kupfersulfat wird wieder blau.

Das Reagenzglas erwärmt sich.

Interpretation:

Die Reaktion verläuft **exotherm** und entspricht der **Umkehrung** von V1.

Wortgleichung: **weißes Kupfersulfat + Wasser → blaues Kupfersulfat**

Arbeitsauftrag (15 Min.): Haben Pickert und seine Crew mit der Entdeckung eine Chance, der Wasserknappheit zu entkommen? Diskutiert innerhalb der Gruppe und haltet Eure Ergebnisse schriftlich fest. Eine Gruppe trägt vor Stundenschluss 5 Min. Ihre Ergebnisse vor!

© Karin Broll und Ernst Hollweck Oktober 2012