Ein Salz, das sauer macht

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 5 „Ein Salz, das sauer macht“ · Reihe Protolysereaktionen · Chemie E-Phase

Name: _____

Kurs: _____ **Datum:** _____

Johnstone-Dreieck
Unser Weg: **Stoff ➜ Teilchen ➜ Formel**. Jede Aufgabe zeigt die Ebene.

➜ **Stoffebene** Was man sieht und misst

➜ **Teilchenebene** Was die Teilchen tun

➜ **Formelebene** Formel, Name, Gleichung



🔍 **Impuls** Je 100 mL Wasser mit Universalindikator: links 1 g **pH-Minus** ($NaHSO_4$), Mitte 1 g **Kochsalz** (NaCl), rechts verdünnte **Schwefelsäure**. Was machen die Teilchen?

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Was zeigen Indikator und Messgerät?

Stoffebene

Lösung	Indikatorfarbe eintragen	pH-Wert	sauer	neutral	leitet Strom
pH-Minus ($NaHSO_4$)	_____	1,6	☐	☐	☐
Kochsalz (NaCl)	_____	7,0	☐	☐	☐
Schwefelsäure (H_2SO_4)	_____	1,2	☐	☐	☐

Was folgt? ☐ Alle Salze sind neutral. ☐ Na^+ ist <u>nicht</u> der Grund für „sauer“.

2 ✎ Lückentext: Lösen und Protolyse

Teilchenebene

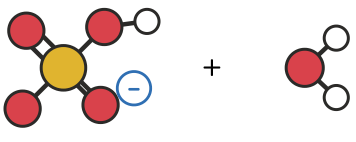
Beim Lösen zerfällt das _____ in Na^+-Ionen und _____ (_____). Dann gibt jedes HSO_4^- als _____ ein _____ an ein H_2O-Molekül ab. Wasser ist hier die _____ und wird zum _____. Na^+ reagiert nicht, es ist ein _____.

📖 **Wortspeicher:** Ionengitter · Hydrogensulfat-Ionen · Dissoziation · Säure · Base · Proton · Oxonium-Ion · Zuschauer-Ionen

3 ✎ Zeichne den Protonenübergang

Teilchenebene

a) Zeichne mit einem gebogenen Pfeil ein, welches H zu welchem Atom wandert. **b)** Zeichne rechts die Produkte und schreibe ihre Formeln mit Ladung dazu.



HSO_4^- + **H_2O**

nach dem Protonenübergang:

Formeln: _____ + _____

4 ⚖ Ionengleichung in 4 Schritten – mit Bilanz

Formelebene

1. Lösen (keine Protolyse): $NaHSO_4 \rightarrow$ _____ + _____
2. Protolyse: $HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons$ _____ + _____
3. **Bilanz prüfen:**

	H	S	O	Summe der Ladungen
links ($HSO_4^- + H_2O$)	_____	_____	_____	_____
rechts	_____	_____	_____	_____

4. Ordne zu: HSO_4^- ist hier _____, H_2O ist _____, Na^+ ist _____.

5 ✎ Ergänze die Ionengleichungen (stufenweise Protolyse)

Formelebene

Schwefelsäure

1. $H_2SO_4 + H_2O \rightarrow H_3O^+ +$ _____
2. _____ $+ H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ +$ _____

📖 **Teilchen-Speicher:** HSO_4^- SO_4^{2-} H_3O^+ $H_2PO_4^-$ HPO_4^{2-} H_2O (manche mehrmals)

Phosphorsäure

1. $H_3PO_4 + H_2O \rightleftharpoons$ _____ + _____
2. _____ $+ H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ +$ _____
3. _____ + _____ $\rightleftharpoons H_3O^+ + PO_4^{3-}$

6 ☑ Kreuze alle Ampholyte an (geben H^+ ab und nehmen H^+ auf).

Formelebene

☐ H_2O ☐ H_3PO_4 ☐ $H_2PO_4^-$ ☐ HPO_4^{2-} ☐ PO_4^{3-} ☐ SO_4^{2-} ☐ HCO_3^- ☐ Na^+

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte die Stundenfrage auf allen drei Ebenen (je ein Satz). erklären

b) Auf der pH-Minus-Dose steht: „Nicht mit pH-Plus (Natriumcarbonat, Na_2CO_3) mischen." Formuliere die Ionengleichung für $HSO_4^- + CO_3^{2-}$ und erläutere, warum sich die Wirkungen aufheben. erläutern

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann erklären, warum ein Salz wie $NaHSO_4$ sauer reagiert.	☐	☐	☐
Ich kann eine Ionengleichung aufstellen und Atom- und Ladungsbilanz prüfen.	☐	☐	☐
Ich kann die stufenweise Protolyse von Schwefel- und Phosphorsäure formulieren.	☐	☐	☐