Allgemeines Schema für Neutralisationsrechnungen

Fall A: Eine Säure gibt 1 Proton ab, ist also einwertig,
Die Lauge besitzt 1 Hydroxid-Ion, ist also auch einwertig.
Beispiele: HC(aq), HNO_3(aq), CH_3COOH(aq)...
NaOH(aq), KOH(aq),...

Oder: Die Säure gibt 2 Protonen ab, ist also zweiwertig,
Die Lauge besitzt 2 Hydroxyd-Ionen, ist also auch zweiwertig.
Beispiele: H_2SO_4(aq), NaH_2PO_4(aq), $(COOH)_2$(aq),...
$Ca(OH)_2$ (aq), $Ba(OH)_2$ (aq), ...
Usw., usf. ...dreiwertige Säuren und Laugen

Lösungsweg:

Schritt 1: **Reaktionsgleichung** aufstellen
Beispiel: HCl(aq) + NaOH) aq) —> NaCl(aq) + H_2O(l)
S L Vereinfachung: Substitution der Säure = S
Substitution der Lauge = L

Schritt 2: **Stoffmengenverhältnis** aus den Koeffizienten formulieren: n(S) : n(L) = 1 : 1

Schritt 3: **Substitution** von n(X) durch c(X) * V(X) mit X = S bzw. X = L
c(S) * V(S) = c(L) * V(L)

Schritt 4: darunter schreiben, was **gegeben** und was **gesucht** ist!
Unter Umständen muss je nach Fragestellung statt c(X) * V(X) mit **n(X) = m(X)/M(X)** weiter gerechnet werden.

Schritt 5: Auflösung der Gleichung nach der gesuchten Größe, Zahlen einsetzen und Einheiten mitrechnen!

Fall B: Eine Säure gibt 2 Protonen ab, ist also zweiwertig,
Die Lauge besitzt aber nur 1 Hydroxid-Ion, ist also einwertig!
Beispiele: H_2SO_4(aq), NaH_2PO_4(aq), $(COOH)_2$(aq),...
NaOH(aq), KOH(aq),...

Oder: Umgekehrt; oder die Säure besitzt drei abzugebende Protonen, die Lauge nur ein Hydroxid-Ion, oder umgekehrt, oder ein anderes Verhältnis, jedenfalls nicht S:L=1:1

Schritt 1: **Reaktionsgleichung** aufstellen
Beispiel: **1** H_2SO_4(aq) + **2** NaOH) aq) —> Na_2SO_4(aq) + 2 H_2O(l)
S L

Schritt 2: **Stoffmengenverhältnis** aus den Koeffizienten formulieren: **n(S) : n(L) = 1 : 2**
Schritt 2a: Umformung: **2 * n(S) = 1 n(L)**

Warnung: *Die Gleichsetzung von 1n(S) = 2n(L) direkt aus den Koeffizienten führt mit Sicherheit zu einem falschen Ergebnis!*

Schritt 3: **Substitution** von n(X) durch c(X) * V(X) mit X = S bzw. X = L
2 * c(S) * V(S) = c(L) * V(L)

Schritt 4: und alle anderen Schritte wie oben!