



Kategorie	Rechnen und Nachschlagen		
Übungsmodus	-	Testmodus	-
Schwierigkeitsgrade	-	wählbare Aufgabenzahl	-
Aktueller Notenstand	-	Highscore	-
Musik zur Belobigung	-	spezielle Hilfen:	AK-PSE, AK-Rechner
Steuerung durch Master	ja, nur Programmaufruf	Auswertung im Master	-
Eignung für Whiteboard	ja	AK Minilabor	nein
Besonderheit:			

Programmbeschreibung

Chemisches Rechnen vereint alles unter einer einfachen Oberfläche. Eine Vielzahl von chemischen Berechnungen hilft dem Anwender so beispielsweise bei der perfekten Kontrolle von Hausaufgaben. Aber auch viele andere im Chemieunterricht anfallenden Rechnungen lassen sich mit ChemRech durchführen.

- Reaktionsgleichungen einrichten
- Berechnung von Formelmassen (molaren Massen)
- Molrechner (Stoffmengen/Massen/Volumen)
- Rechnungen mit dem Mischungskreuz
- Gehaltsberechnungen bei Titrationen
- pH-Rechner (Säuren/Basen/Gemische)
- Berechnung thermodynamischer Größen
- Potenzialberechnungen
- Löslichkeiten
- Wissenschaftlicher Formelrechner
- Periodensysteme

Reaktionsgleichungen einrichten

Man gibt die Edukte und die Produkte einer chemischen Reaktion mit der "AK-Chemie-Tastatur" ein. Nach dem Klick auf „Jetzt Einrichten“ werden, sofern die Eingaben formal richtig waren, sofort die Koeffizienten ausgerechnet und angegeben.

Berechnung von Formelmassen (molaren Massen)

Mit diesem Modul kann man die molare Masse von Verbindungen berechnen lassen.

Dazu kann man den Stoff aus einer großen Anzahl mit Hilfe der "AK-Rolle" auswählen oder die Summenformel per Tastatur oder Touch-Tastatur eingeben.

Molrechner (Stoffmen- gen/Massen/Volumen)

Man kann nach der Eingabe der Summenformel (Unten in der Mitte) entweder
- Stoffmengen in die Massen oder
- die Massen in Stoffmengen umrechnen lassen.

Ist der Stoff gasförmig, lassen sich auch die Volumina in die Umrechnungen mit einbeziehen.

Die Art der Umrechnung muss jeweils angeklickt werden.

Kappi's Mol-Rechner

Gewünschte Umrechnung:

mol --> g g --> mol

Der Stoff ist gasförmig

mol --> L L --> mol

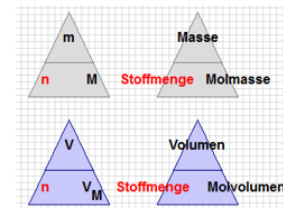
g --> L L --> g

Temperatur °C °C K

Druck hPa

v Formel eingeben v

mol sind g
 Kommastellen Kommastellen
 ^ molare Masse ^



Rechnungen mit dem Mischungskreuz

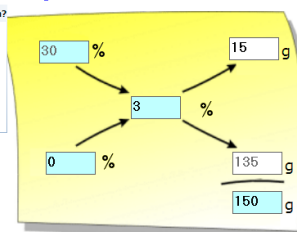
Es werden Mischungen zweier Lösungen des gleichen Stoffes berechnet. Dabei können Beispiele eingeblendet werden.

Lösung herstellen:(siehe Abbildung) Man möchte eine bestimmte Portion einer bestimmten Massenkonzentration herstellen.

Mischungsergebnis: Man mischt zwei unterschiedlich konzentrierte Flüssigkeiten und erhält Masse und Konzentration der Mischung.

Lösung herstellen Mischungsergebnis Es werden Massen eingesetzt - Bei Volumina muss die Dichte bekannt sein. Es werden jeweils nur die Werte in den blauen Kästchen geändert.

- Ziel: Bestimmte Konzentration. Welche Mengen müssen gemischt werden?
- Es soll eine 3% Wasserstoffperoxid-Lösung hergestellt werden
 - Zur Verfügung stehen eine 30% Wasserstoffperoxid-Lösung
 - ... und Wasser (= 0% Wasserstoffperoxid-Lösung)
 - Es sollen von der Mischung 150 g hergestellt werden.



Neu rechnen

Gehaltsberechnungen bei Titrationsen

Nach Eingaben von
- vorgelegtem Volumen,
- Volumen im Äquivalenzpunkt,
- Konzentration des Titrators
- Titer des Titrators
- stöchiometrischem Faktor
wird die gesuchte Konzentration der Vorlage berechnet.

Einfach eigene Werte einsetzen

Vorlage:
Volumen mL

Titrator:
Volumen (Wendepunkt in mL): mL
Konzentration: mol/L
Titer:

stöchiometrischer Faktor Vorlage = Titrator

Die gesuchte Konzentration der Vorlage: mol/L

pH-Rechner (Säuren/Basen/Gemische)

Es können die in der Schule üblichen Säuren und Basen, sowie Gemische (=Pufferlösungen) aus diesen ausgewählt werden.

Nach Angabe der Konzentration(en) wird der zugehörige pH-Wert berechnet.

Zusätzlich wird die Farbe des Universalindikators angezeigt.

Säure/Base/Gemisch:
 Säure Base Gemisch aus Säure + Base

Säure: Essigsäure
Anzahl pKa-Werte:
4,76
Konzentr. (mol/l):
Volumen (ml):

Base: Natronlauge
Anzahl pKB-Werte:
-1,74
Konzentr. (mol/l):
Volumen (ml):

Lösung: pH = 4,76 Universalindikatorfarbe:

Berechnung thermodynamischer Größen

Es werden zunächst die Edukte und Produkte per "AK Rolle" eingegeben.

Ein Klick auf „Koeffizienten und Werte berechnen“ zeigt sofort die vollständige Reaktionsgleichung, sowie die Reaktionsenthalpie, die Reaktionsentropie und die freie Reaktionsenthalpie an.

Ändert man die Reaktionstemperatur, ändern sich die Werte aus der Gleichung von GIBBS-HELMHOLTZ.

Reaktionsgleichung

Edukte: $4 \text{ H}_2\text{O} + 1 \text{ O}_2$ Produkte: $2 \text{ H}_2\text{O}_2$

Setze ein Reaktionsschema zusammen, indem Du auf ein blau unterlegtes Kästchen klickst und mit der 'Walze' einen Stoff wählst!
 Achte dabei auf den Aggregatzustand (g, l, s, aq)!
 Klicke zum Abschluss auf: 'Koeffizienten und Werte berechnen'!

ΔH_R : -62 kJ/mol
 ΔS_R : -133,83 J/mol*K
 ΔG_R : -22 kJ/mol

Temperatur: K
 ΔG_R : -22,10 kJ/mol

Koeffizienten und Werte berechnen



Potenzialberechnungen

Gegeben ist eine galvanische Zelle, bei der in beiden Halbzellen (mit der AK Rolle) vorgegebene Redoxpaare und die Konzentrationen der Lösungen geändert werden können.

Die Potenzialdifferenz wird berechnet und in der Skizze angegeben, wo sich Minus- und Pluspol befinden.

Wähle die entsprechenden Redoxpaare und ändere die Konzentration der Ionen

Redox-system 1

Zinn(II)-Ion/Zinn
Zinn(IV)-Ion/Zinn(II)-Ion
Zink(II)-Ion/Zink

Redoxpaar: $Zn^{2+} + 2 e^{-} / Zn$

$E_1 = -0,76 V + \frac{0,059 V}{2} \log \frac{c(Zn^{2+})}{c(Zn)}$

$E_1 = -0,760 V$

Redox-system 2

Jod/Iodid-Ion
Kalium(I)-Ion/Kalium
Kupfer(II)-Ion/Kupfer
Kupfer(I)-Ion/Kupfer(II)-Ion
Lithium(I)-Ion/Lithium

Redoxpaar: $Cu^{2+} + 2 e^{-} / Cu$

$E_2 = 0,35 V + \frac{0,059 V}{2} \log \frac{c(Cu^{2+})}{c(Cu)}$

$E_2 = 0,350 V$

$U = \Delta E = E_1 - E_2 = -1,110 V$

Löslichkeiten

Von den im Chemieunterricht vorkommenden schwer löslichen Verbindungen kann eine auf der AK-Rolle ausgewählt werden.

Es wird berechnet, welche Masse der Verbindung in V(Lösung) = 1 L gelöst ist.

Die Konzentration c der einzelnen Ionen in der Lösung wird ebenfalls angegeben.

Bodenkörper - Ionen

Silberchlorid
Silberbromid

$c(Ag^+) = 1,412538E-05 \text{ mol/L}$ $c(Cl^-) = 1,412538E-05 \text{ mol/L}$

Es lösen sich **2,019929 mg/L** AgCl

Wissenschaftlicher Formelrechner

Hier lassen sich wissenschaftliche Formeln direkt als Terme eingeben und lösen.

Man kann auch den **AK-Rechner**, der die für Chemie wichtigen Funktionen und Speicher enthält, aufrufen.

Beim AK-Rechner kann auf Wunsch ein Periodensystem geöffnet und z.B. die molare Masse übergeben werden. z.B.: CH₄ (Abb.)

Wissenschaftlicher Formelrechner

Ergebnis:

Gebe den Rechner ein und klicke auf "Berechnung Durchführen!"

Weitere Rechner: **AK WinChemie Rechner mit PSE**

AK-Rechner

$+12+1+1+1+1$

Haupt-Periodensystem mit Elementen und Massen.

Periodensysteme

Zwei unterschiedliche PSE's stehen zur Verfügung

Haupt-Periodensystem

Gruppen-Periodensystem

Hauptgr.		Hauptgruppen:							
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1 1,008 H	2 6,94 Li	3 9,01 Be	4 10,8 B	5 12 C	6 14 N	7 16 O	8 19 F	9 20,2 Ne	10 4,00 He
2 6,94 Li	9,01 Be	10,8 B	12 C	14 N	16 O	19 F	20,2 Ne	22,99 Na	24,31 Mg
3 22,99 Na	24,31 Mg	26,98 Al	28,09 Si	30,97 P	32,07 S	35,45 Cl	39,95 Ar	39,09 K	40,08 Ca
4 39,10 K	40,08 Ca	44,96 Sc	47,88 Ti	50,94 V	52,00 Cr	54,94 Mn	55,85 Fe	58,70 Co	58,93 Ni
5 85,47 Rb	87,62 Sr	88,91 Y	91,22 Zr	92,91 Nb	95,94 Mo	97,90 Tc	101,07 Ru	101,31 Rh	106,42 Pd
6 132,91 Cs	137,33 Ba	178,49 La	178,49 Hf	180,95 Ta	186,21 W	186,21 Re	190,20 Os	192,22 Ir	195,08 Pt
7 223,07 Fr	226,04 Ra	226,04 Ac	226,04 Th	226,04 Pa	226,04 U	226,04 Np	226,04 Pu	226,04 Am	226,04 Cm
Lanthanoide:		138,91 La	140,12 Ce	140,91 Pr	144,24 Nd	144,91 Pm	150,36 Sm	151,96 Eu	157,25 Gd
Actinoide:		122,07 Th	232,04 Pa	231,04 U	238,03 Np	237,04 Pu	244,10 Am	247,07 Cm	251,10 Bk

Beim Klick auf ein Element wird dessen Name, Symbol, Protonenzahl und die molare Masse angegeben

Bei diesem System werden für ein Element beim Klick auf dieses keine Informationen angezeigt.



Aufruf von ChemRech:

AK Labor: von der Homepage AK Kappenberg herunterladen und am PC installieren

<http://www.kappenberg.com>

AK MiniLabor: Sie können nur Teile von ChemRech direkt ansehen per Internet (HTML5):

Wissenschaftlicher Formelrechner:

<http://www.kappenberg.com/akminilabor/apps/rechner.html>

pH-Rechner:

<http://www.kappenberg.com/akminilabor/apps/phrechner.html>

Molrechner:

<http://www.kappenberg.com/akminilabor/apps/molrechner.html>