Liebe Schüler,

das wird dann heute vorerst das letzte Homeschooling.

Gestern haben wir das **Prinzip von Le Chatelier und Braun** kennengelernt. Wir werden es immer benutzen, um qualitative Aussagen zu treffen, wie man eine **möglichst hohe Ausbeute** an einem gewünschten Reaktionsprodukt erhält. Dazu verändert man die **Reaktionsbedingungen Temperatur, Druck und Konzentration**.

Wir wollen uns das am Beispiel der **Methanol-Synthese** ansehen.

$CO\ (g) + 2\ H_2\ (g) \rightleftharpoons CH_3OH\ (l)\ ;\quad \Delta_R H = -90{,}5\ kJ/mol$

Die Bildung von Methanol wird begünstigt:

1. durch Temperaturerniedrigung, da die Hinreaktion exotherm ist (sie wird gefördert) und die Rückreaktion endotherm ist (sie wird gehemmt)

2. durch Druckerhöhung, da die Hinreaktion unter Volumenabnahme erfolgt (sie wird gefördert)und die Rückreaktion unter Volumenzunahme erfolgt (sie wird gehemmt)

3. Auch über eine Konzentrationsänderung kann man die Lage des chem. GGWs verschieben und somit die Bildung von Methanol fördern. Hier gibt es immer zwei Varianten.

a) dem GGW wird ständig Methanol entzogen, um die ursprüngliche Lage des chem. GGWs wieder herzustellen, wird vermehrt Methanol nachgebildet

b) die Konzentration des billigeren Ausgangsstoffs (im Beispiel Wasserstoff) wird erhöht, da dadurch der teurere AS vollständig umgesetzt wird (nach Stoßtheorie erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Zusammenstöße der Teilchen des teureren Ausgangsstoffs mit den Teilchen des billigeren ASs, da deren Anzahl erhöht wurde)

Wem das nicht reicht, der kann sich ein 2. Bsp. (Ammoniak-Synthese) von der jungen Dame im Lernvideo ausführlich erklären lassen.

https://www.youtube.com/watch?v=AjGUbn5U6HU

Zum Abschluss der qualitativen Betrachtungen des chem. GGWs, schicke ich euch fünf Übungsaufgaben, die ihr zum Mo, 1. März schriftlich gelöst habt. Wir werden sie gemeinsam vergleichen.

Ich verabschiede mich und freue mich, euch am Montag wiederzusehen.

Habt ein schönes Wochenende

Carla Poppitz

Übungsaufgaben: Chemisches Gleichgewicht

1. Die Bildung des Gasgemisches aus Kohlenstoffmonooxid und Wasserstoff soll begünstigt werden.

   $H_2O + C \rightleftharpoons CO + H_2$; $\Delta H = + 131{,}7$ kJ/ mol

   Gib begründet an, wie die Reaktionsbedingungen zu verändern sind.

2. Weise den Temperatureinfluss auf das chem. GGW für die folgende Reaktion nach.

   $C_2H_4 + H_2 \rightleftharpoons C_2H_6$

   Triff eine Aussage über die Reaktionswärme.

Temperatur in °C	750	850	950	1000
Volumenanteil Ethen u. Wasserstoff in % bei 0,1 MPa	3	14	33	48
Volumenanteil Ethan in % bei 0,1 MPa	97	86	67	52

3. Begründe, dass auf die folgende umkehrbar chemische Reaktion eine Veränderung des Drucks keinen Einfluss hat, wenn die chemische Reaktion im geschlossenen System abläuft.

   $H_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2\ HCl\ (g)$

4. Nenne die Wirkung, die eine Temperaturerhöhung hat auf

   a) die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion

   b) das chem. GGW.

5. Beschreibe den Einfluss von Katalysatoren auf

   a) den Verlauf chem. Reaktionen

   b) umkehrbar chem. Reaktionen im geschlossenen System.