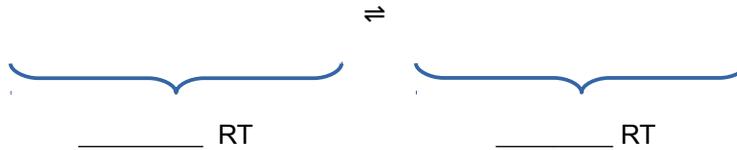


## Übungsaufgaben zum Kapitel Chemisches Gleichgewicht mit Hilfe des Lernprogramms Gleichgewichtdrücker

1. Fähigkeit: *Aufstellen des Massenwirkungsgesetzes mit Hilfe der Reaktionsgleichung.*

Aufgabe a) Erstelle die Reaktionsgleichung für die Gleichgewichtsreaktion von Stickstoffdioxid zu Distickstofftetraoxid.



Aufgabe b) Gib unter der Reaktionsgleichung von Teilaufgabe a) an, wie viele Raumteile (RT) die gasförmigen Stoffe jeweils auf der Edukt- und auf der Produkt-Seite der Gleichung beanspruchen.

Aufgabe c) Erstelle das MWG für die Reaktion aus Teilaufgabe a):

$$= \underline{\hspace{10em}}$$

2. Fähigkeit: *Ableiten aus dem Versuchsergebnis, welchen Einfluss eine Druckerhöhung allgemein auf die Gleichgewichtslage einer Reaktion hat, bei welcher die gasförmigen Produkte weniger Raumteile beanspruchen.*

Aufgabe a) Ergänze in der Tabelle die Beobachtungen sowie die Zahlenwerte

Druck	Stoffebene	Teilchenebene		
	Farbe des Gemischs im Kolben	Teilchenanteil Edukte (braunes NO <sub>2</sub> )	Teilchenanteil Produkt (farbloses N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )	Gesamtzahl der Teilchen
mittel	braun			
hoch	hellbraun			
sehr hoch	fast farblos			

Aufgabe b) Ergänze den Merksatz zu der sich aus a) ergebenden Folgerung:

e höher der Druck, desto weiter verschiebt sich das Gleichgewicht in Richtung der Stoffe, die \_\_\_\_\_ Raumteile beanspruchen. Ziel ist eine \_\_\_\_\_ der Gesamtzahl der Gasteilchen.

3. Fähigkeit: *Erkennen, welchen Einfluss eine Druckerhöhung auf das Massenwirkungsgesetz hat.*

Aufgabe: Begründe mit Hilfe des MWG, wie sich die Produkt-Konzentration einer Reaktion mit weniger Raumteilen auf der Produktseite bei Temperaturerhöhung ändert.

Setzt man die Gleichung

$$(1) \quad c(X) = n(X) / V$$

für die Definition der [Stoffmengen-]Konzentration ins MWG aus Teilaufgabe 1c) ein, so

## Übungsaufgaben zum Kapitel Chemisches Gleichgewicht mit Hilfe des Lernprogramms Gleichgewichtdrücker

erhält man für die Gleichgewichtskonstante K:

$$(2) \quad K = \frac{\frac{n(\text{N}_2\text{O}_4)}{V}}{\frac{n(\text{NO}_2)^2}{V^2}} = \frac{n(\text{N}_2\text{O}_4) \cdot V}{n(\text{NO}_2)^2}$$

Bei einer Verkleinerung des Volumens wird der \_\_\_\_\_ kleiner, da aber K \_\_\_\_\_ ist, muss der \_\_\_\_\_ auch \_\_\_\_\_ werden. Dies entspricht einer Verschiebung nach \_\_\_\_\_.

4. Fähigkeit: *Allgemeine Vorhersage der Gleichgewichtsverschiebung bei verschiedenen Fällen.*

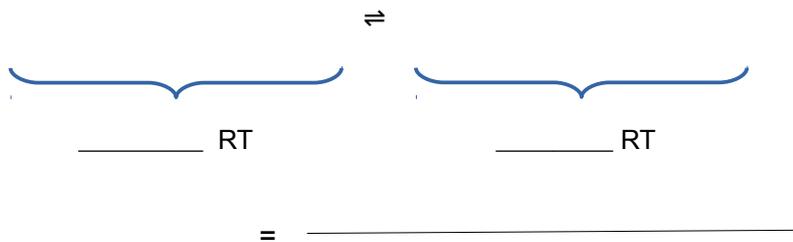
Aufgabe: Ergänze die Tabelle in der Form: Es folgt eine Gleichgewichtsverschiebung nach ...

		Druck	
		Erniedrigung	Erhöhung
<b>Mehr Raumeile/ Gasteilchen</b> auf der	Eduktseite	...	...
	Produktseite	...	...

5. Fähigkeit: Anwenden auf das Gleichgewicht der Bildung von Iodwasserstoff aus den Elementen.

Information: Gasförmiger elementarer Wasserstoff und gasförmiges elementares Iod liegen in einem Gleichgewicht mit gasförmigem Iodwasserstoff vor.

Aufgabe a) Erstelle die Reaktionsgleichung und das MWG für dieses Gleichgewicht.



Aufgabe b) Begründe mit Hilfe des MWG unter Berücksichtigung der Volumenänderung, welchen Einfluss eine Druckerhöhung auf die Gleichgewichtslage hat.

$$= \underline{\hspace{10em}}$$

---

---

---

---

---

---

---