

## 授業展開案 高等学校化学「化学」

## 1 テーマ

平衡の移動

## 2 I C T 利活用のねらい

画像やアニメーションを導入することで、化学平衡の移動について興味関心を高めるとともに、内容の理解を深めることがねらいである。

## 3 利活用する I C T 機器及びソフトウェア

①機器：電子黒板，学習者用端末

②教材：「平衡の移動」 (Microsoft PowerPoint)

Webコンテンツ「理科ねっとわーく」

- ・「目で見て分かる化学反応と化学平衡」
- ・「化学平衡」→「平衡の移動」

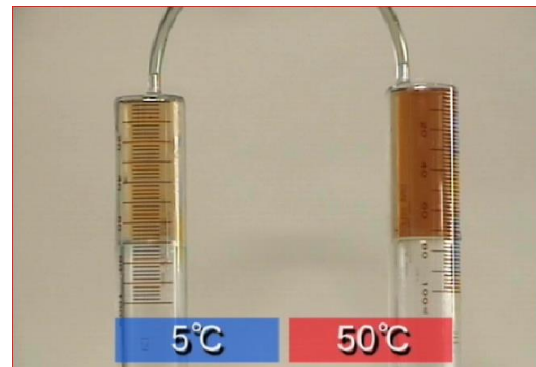
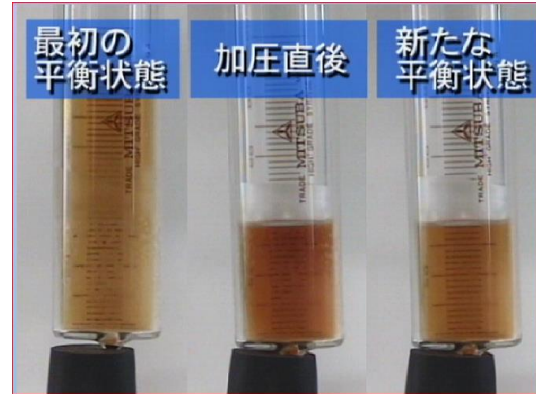
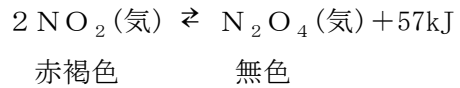
<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0220e/contents/index5.html>

## 4 I C T 利活用の場面

学習内容	I C T 利活用の場面																				
<p>○温度、圧力、濃度について、ルシャトリエの原理が成り立つことを理解する。</p>	<p>①説明の補助： →「目で見て分かる化学反応と化学平衡」 →「化学平衡」→「平衡の移動」を表示し、「平衡移動とルシャトリエの原理」，「平衡の移動 圧力変化」，「平衡の移動 温度変化」を説明する。</p> <div data-bbox="874 1402 1390 1704" style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;"><b>ルシャトリエの原理</b></p> <p style="text-align: center;">化学平衡の条件を変化させると、変化の影響をなるべく小さくする方向に平衡が移動して、新たな平衡状態になる。</p> <table style="margin: auto; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>上げる</td> <td>条件</td> <td>下げる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>吸熱の方向 ←</td> <td>温度</td> <td></td> <td>→</td> <td>発熱の方向</td> </tr> <tr> <td>減少の方向 ←</td> <td>濃度</td> <td></td> <td>→</td> <td>増加の方向</td> </tr> <tr> <td>減少の方向 ←</td> <td>圧力</td> <td></td> <td>→</td> <td>増加の方向</td> </tr> </table> </div> <p><a href="http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0220e/contents/index5.html">http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0220e/contents/index5.html</a></p>		上げる	条件	下げる		吸熱の方向 ←	温度		→	発熱の方向	減少の方向 ←	濃度		→	増加の方向	減少の方向 ←	圧力		→	増加の方向
	上げる	条件	下げる																		
吸熱の方向 ←	温度		→	発熱の方向																	
減少の方向 ←	濃度		→	増加の方向																	
減少の方向 ←	圧力		→	増加の方向																	

○二酸化窒素の化学平衡反応について、温度、圧力について、ルシャトリエの原理が成り立つことを実験の動画で確認させる。

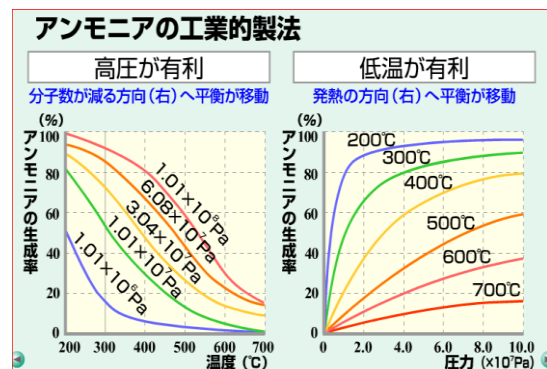
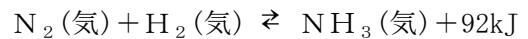
②振り返り：学習者用端末を用いて実験の動画を各自で確認させる。



○アンモニアを大量に合成するためには低温・高圧が有利であることを理解する。ただし、工業的には反応装置の強度や反応速度を考慮することを知る。

③説明の補助：

「目で見て分かる化学反応と化学平衡」  
 →「化学平衡」→「平衡の移動」を表示し、「工業への応用」を電子黒板を用いて説明する。



## 5 I C T 利活用のポイント

### ①説明の補助

「理科ねっとわーく」には、授業に使えるアニメーション、動画など数多くのコンテンツが存在する。学校やクラス、授業の進め方に応じて、必要なコンテンツを上手く選択して使うことが重要である。化学平衡では、実際に実験を行うことが重要であるが、器具の関係や取り扱うガスの毒性などから動画を活用することも有効である。

### ②振り返り

学習者用端末から直接「理科ねっとわーく」にアクセスし、演示実験だけでは分かりにくかった二酸化窒素の平衡移動に伴う色の変化の様子を、繰り返し確認することができる。

### ③説明の補助

アンモニアの工業的製法を説明する際に、実際のグラフを電子黒板上で示すことで、教師の説明の時間を短縮し、説明に集中させることができる。