

# Materia och aggregationsformer

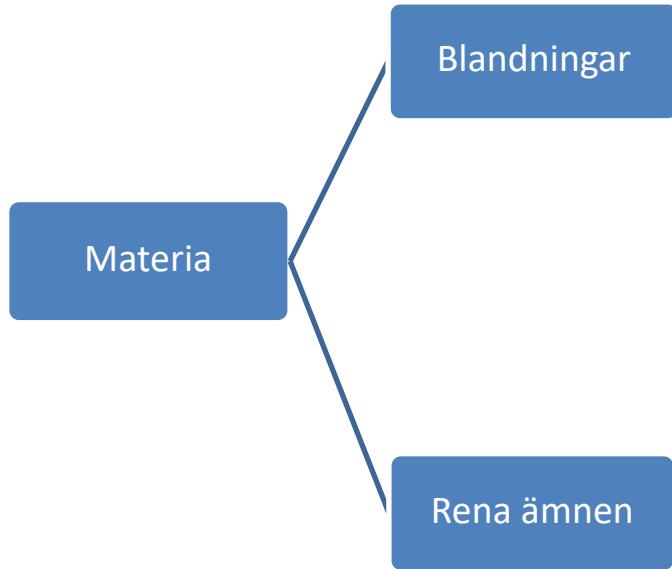
Niklas Dahrén



# Vad är materia?

- ✓ Materia är egentligen allting som vi ser omkring oss!
- ✓ Allt som är uppbyggt av atomer kallas för materia.
- ✓ Materia kännetecknas av att det har massa och volym.
- ✓ Ljus räknas inte som materia eftersom det ej är uppbyggt av atomer och eftersom det ej har någon massa. Ljus består av en typ av partiklar som heter fotoner och dessa har ej någon massa.
- ✓ Materia kan i normala fall anta tre typer av aggregationsformer; fast, flytande och gas.

# Materia delas in i blandningar och rena ämnen

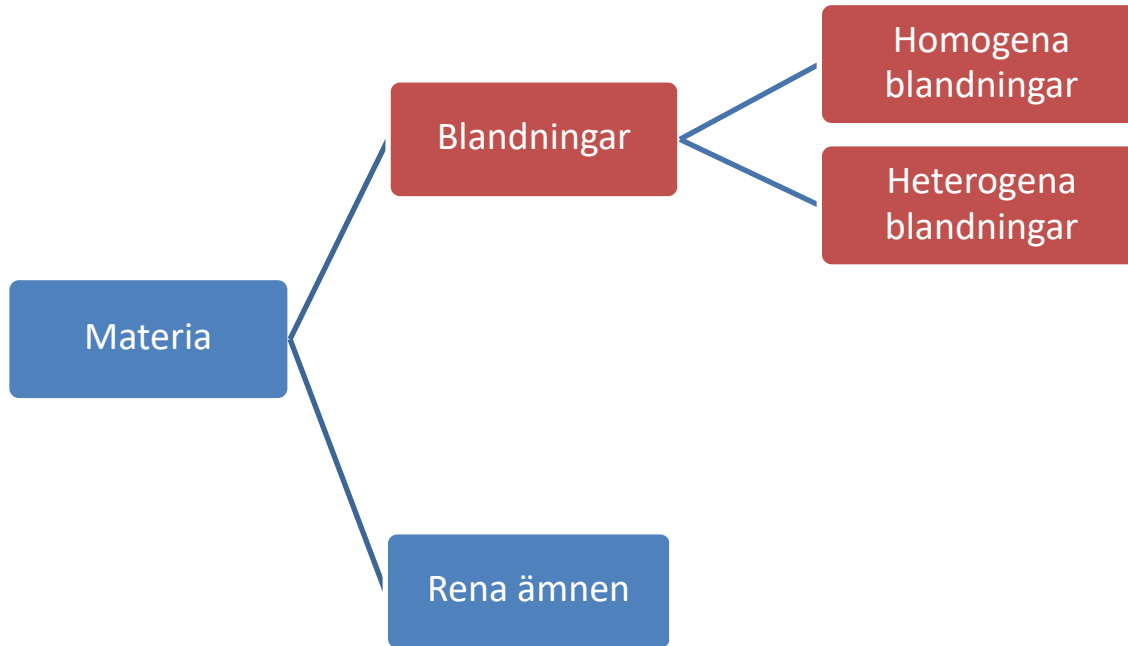


# Skillnaden mellan rena ämnen och blandningar

- ✓ **Rena ämnen:** Ett rent ämne består bara av en enda typ av ämne, antingen ett enskilt grundämne eller en enskild kemisk förening.
- ✓ **Blandningar:** En blandning består av flera olika ämnen, antingen olika typer av grundämnen eller olika typer av kemiska föreningar, som är blandade med varandra.

Rena ämnen:	Blandningar:
Glykol	Kylarvätska (glykol + vatten)
Kvävgas	Luft (kvävgas + syrgas + koldioxid etc.)
Destillerat vatten	Kranvatten ( $H_2O$ + järnjoner + kalciumjoner etc.)
Kalcium	Mjök (proteiner + kolhydrater + fetter + kalcium etc.)
Natriumklorid	Natriumklorid löst i vatten

# Blandningar kan vara homogena eller heterogena



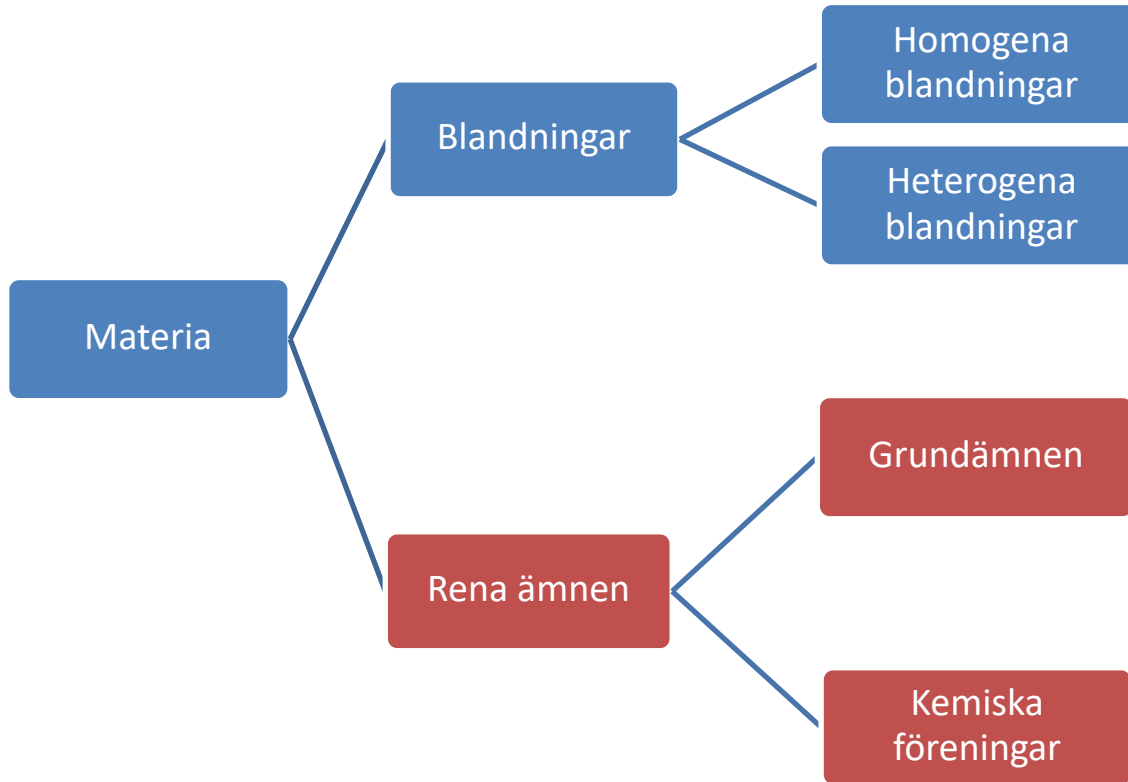
# Homogena och heterogena blandningar

Homogena blandningar:	Heterogena blandningar:
<p><b>Definition:</b> Består av flera olika ämnen, men man kan inte urskilja de olika ämnena. Blandningen ser likadan ut överallt. Homogen= likartad.</p>	<p><b>Definition:</b> Består av flera olika ämnen och man kan urskilja de olika ämnena. Blandningen ser inte likadan ut överallt. Heterogen= olikartad.</p>
<p><b>Exempel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Olika lösningar (flytande homogena blandningar):</i> Natriumklorid i vatten, strösocker i vatten, bensin, T-röd etc.</li><li>• <i>Olika legeringar (fasta homogena blandningar):</i> Brons (koppar + tenn), rostfritt stål (järn + kol + krom).</li></ul>	<p><b>Exempel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bergarten granit (fältspat, kvarts, glimmer).</li><li>• Matolja i vatten.</li><li>• Sand i vatten.</li></ul>

# Olika sorters granit



# Rena ämnen kan delas in i grundämnen och kemiska föreningar

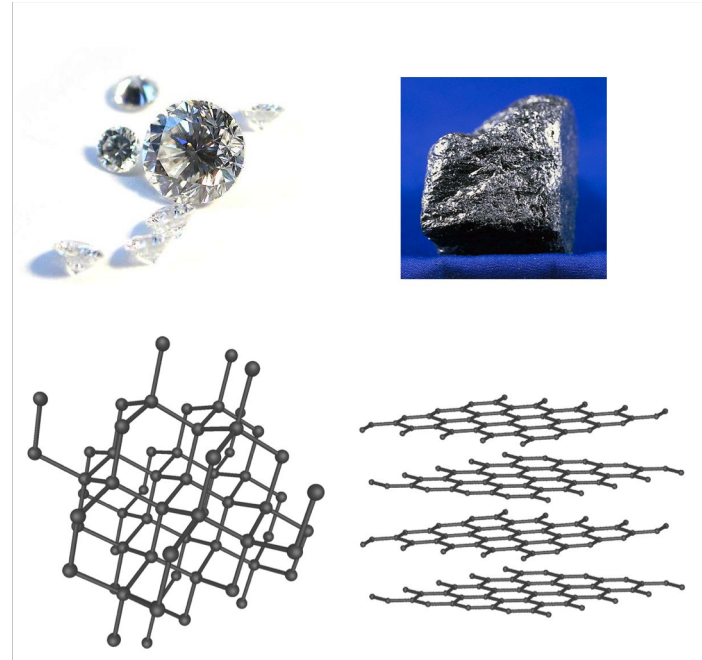


# Grundämnen och kemiska föreningar

Grundämnen:	Kemiska föreningar:
<b>Definition:</b> Består av enbart en typ av atom (det kan dock vara många atomer av samma slag som binder till varandra).	<b>Definition:</b> Består av olika typer av atomer (eller joner) som binder till varandra.
<b>Exempel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundämnet guld (Au) består enbart av guldatomer.</li><li>• Grundämnet järn (Fe) består enbart av järnatomer.</li><li>• Grundämnet syre/syrgas (O<sub>2</sub>) består enbart av syreatomer.</li></ul>	<b>Exempel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Den kemiska föreningen vatten (H<sub>2</sub>O) består av 2 väteatomer och 1 syreatom som binder till varandra.</li><li>• Den kemiska föreningen natriumklorid (NaCl) består av natriumjoner och kloridjoner som binder till varandra.</li></ul>

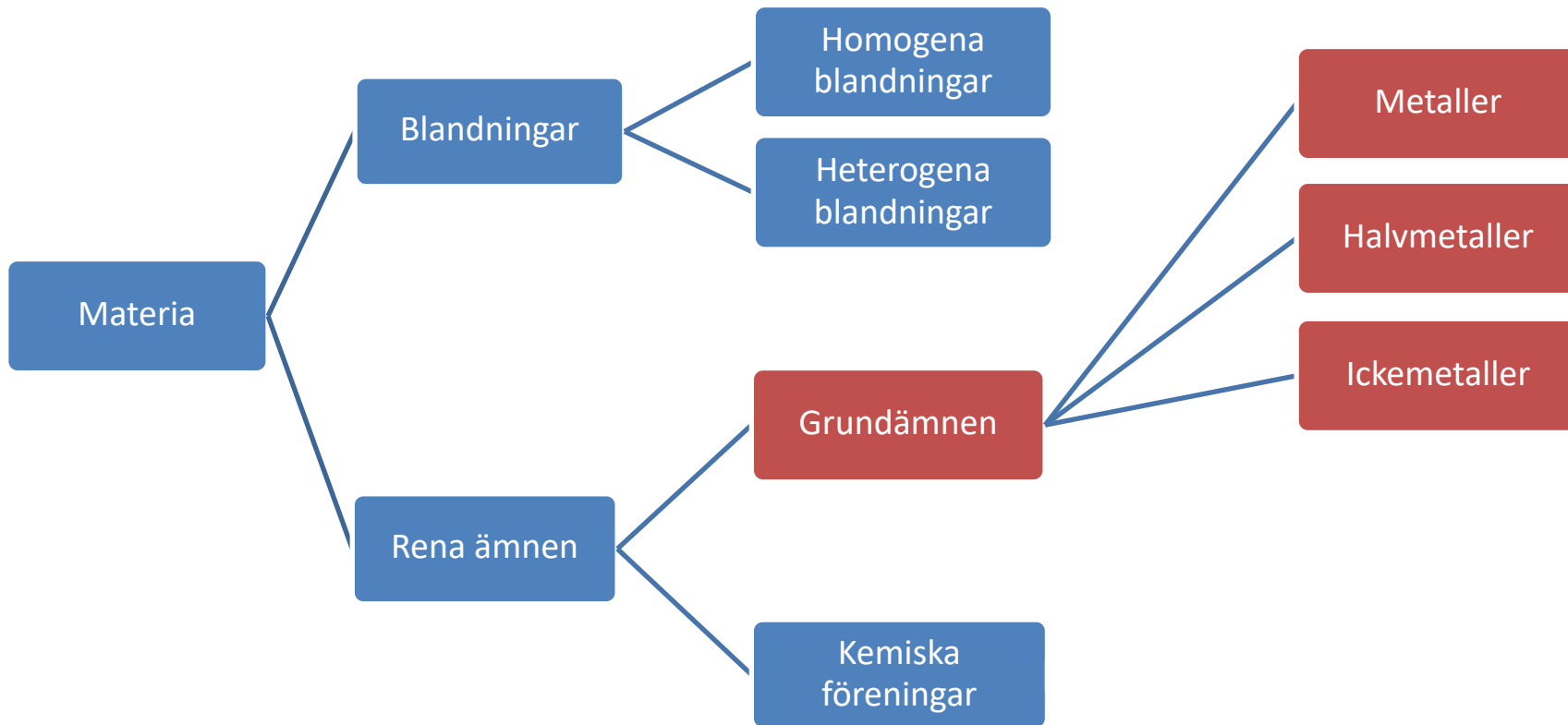
# Vissa grundämnen finns i olika former

- ✓ **Vissa grundämnen förekommer i flera olika former (allotroper):** Grundämnen är uppbyggda av enbart en typ av atom (ett atomslag). Grundämnets atomer kan dock binda till varandra på lite olika sätt och bygga upp lite olika strukturer, vilket kan ge upphov till flera olika former av samma grundämne. Olika former av samma grundämne kallas för allotroper/allotropa former (obs. förväxla ej med isotoper).
- ✓ **Allotroper av grundämnet syre:** Grundämnet syre förekommer dels i form av "vanligt" syre/syrgas ( $O_2$ ) men även i form av ozon ( $O_3$ ).
- ✓ **Allotroper av grundämnet kol:** Grundämnet kol finns i flera olika allotropa former. Bilden till höger visar två av dessa; diamant och grafit. Båda dessa är uppbyggda av enbart kolatomer, men de sitter bundna till varandra på lite olika sätt. Andra allotropa former av grundämnet kol är amorft kol, fullerenener och grafen.



Bildkälla: Av User:Itub - Self-made derivative work (see below), CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1755521>

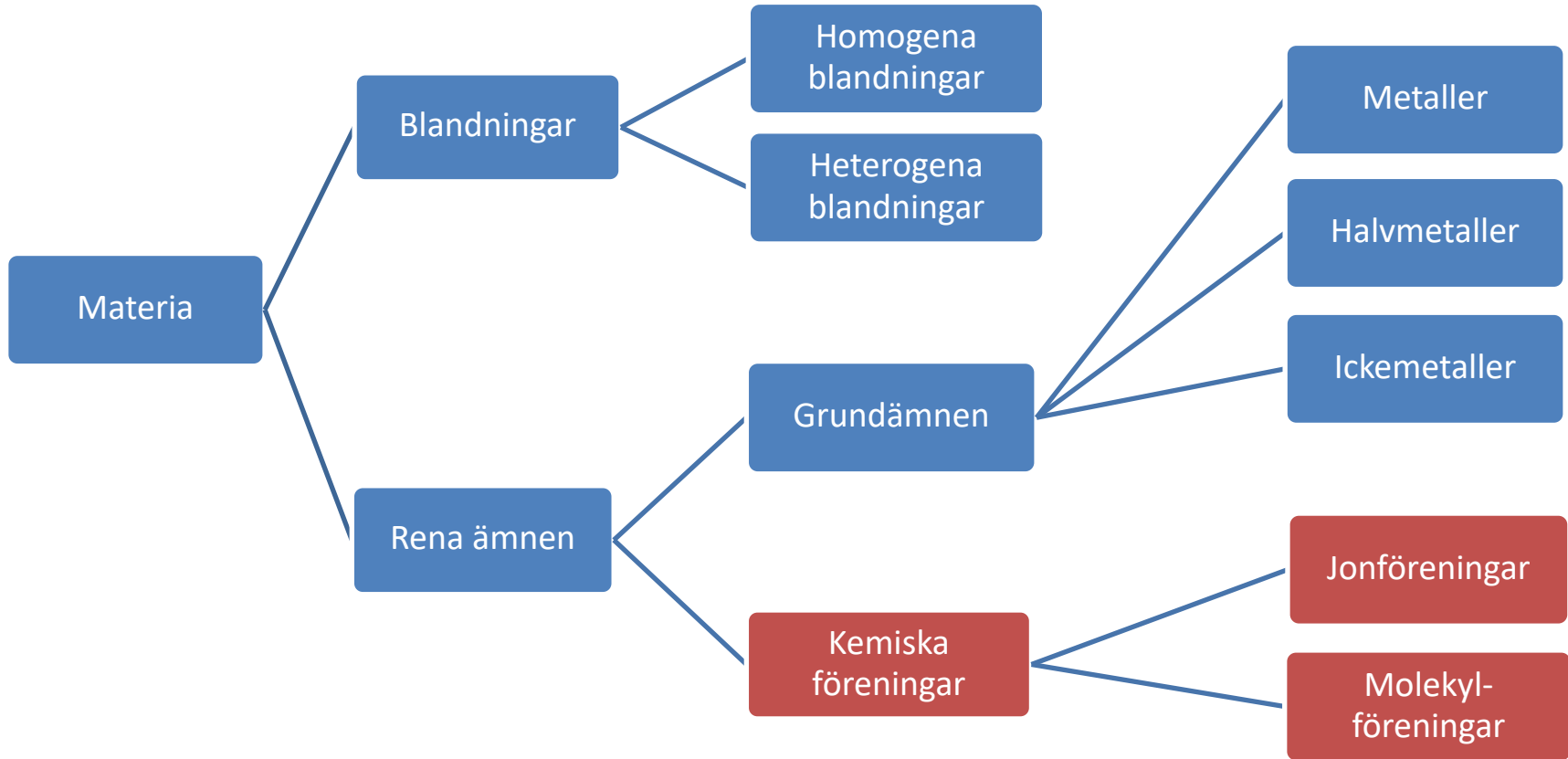
# Grundämnen delas in i metaller, halvmetaller och ickemetaller



# Metaller och ickemetaller

Metaller:	Halvmetaller:	Ickemetaller:
<p><b>Egenskaper:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Avger valenselektroner relativt lätt (låg elektronegativitet).</li><li>• Metallglans (ljuset "studsar" mot metallen).</li><li>• Är bra på att leda elektricitet.</li><li>• Är bra på att leda värme.</li><li>• Formbara (kan smidas och gjutas)</li></ul>	<p><b>Egenskaper:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Halvmetallerna uppfyller vissa av metallernas egenskaper men inte alla. Halvmetallerna är t.ex. ofta sämre än metallerna på att leda elektricitet och värme.</li></ul>	<p><b>Egenskaper:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tar upp valenselektroner relativt lätt (hög elektronegativitet).</li><li>• Har ej metallglans.</li><li>• Leder ej elektricitet.</li><li>• Är relativt dåliga på att leda värme.</li><li>• Ej formbara.</li></ul>
<p><b>Exempel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Järn (Fe)</li><li>• Koppar (Cu)</li><li>• Natrium (Na)</li><li>• Aluminium (Al)</li><li>• Magnesium (Mg)</li><li>• Guld (Au)</li></ul>	<p><b>Exempel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Germanium (Ge)</li><li>• Arsenik (As)</li><li>• Tellur (Te)</li><li>• Antimon (Sb)</li><li>• Astat (At)</li><li>• Kisel (Si)</li></ul>	<p><b>Exempel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Syre (O)</li><li>• Kol (C)</li><li>• Kväve (N)</li><li>• Fluor (F)</li><li>• Svavel (S)</li><li>• Fosfor (P)</li></ul>

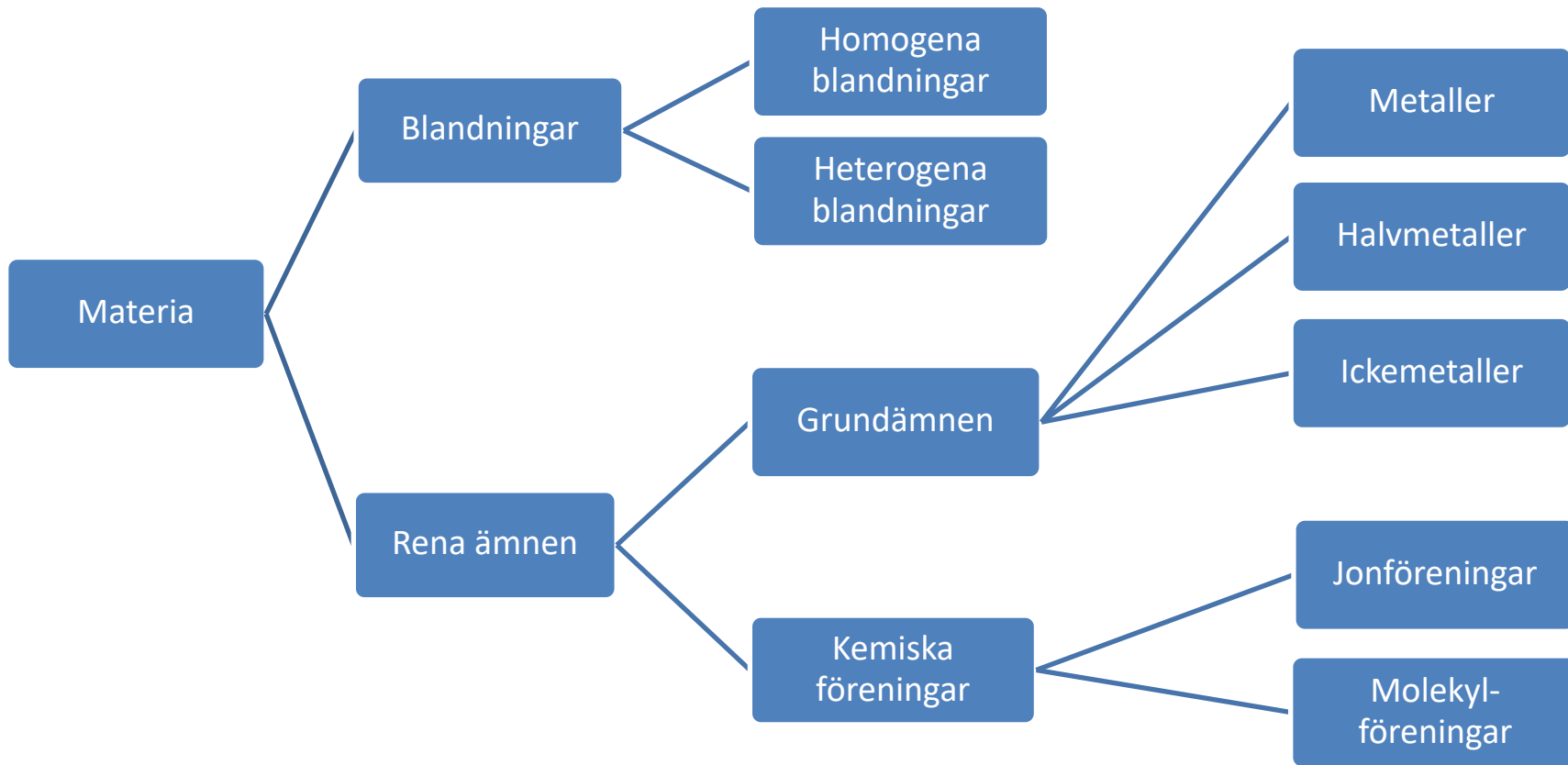
# Kemiska föreningar delas in i jonföreningar och molekylföreningar



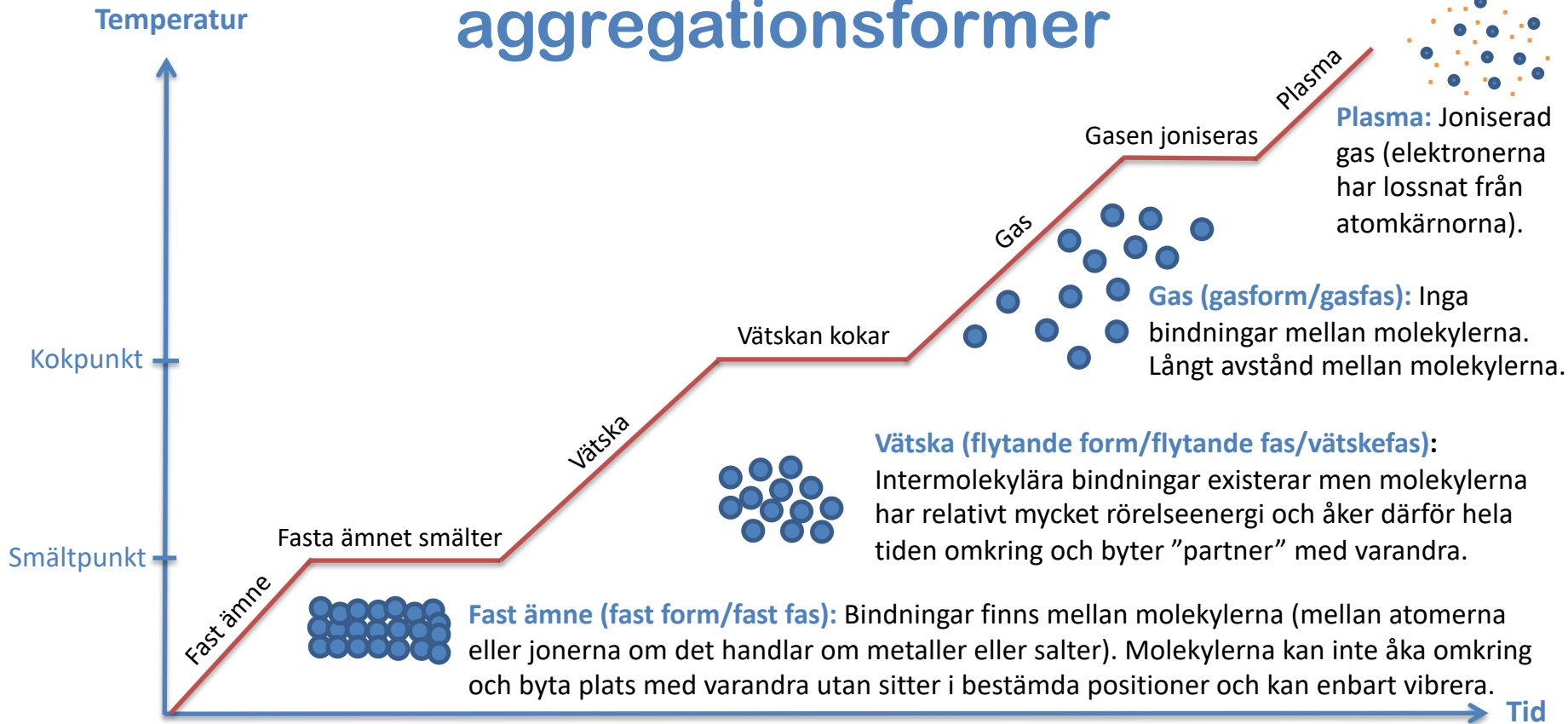
# Jonföreningar och molekylföreningar

Jonföreningar:	Molekylföreningar:
<p><b>Definition:</b> Är uppbyggda av positiva och negativa joner (joner är atomer som har avgett eller tagit emot elektroner och därmed blivit laddade).</p>	<p><b>Definition:</b> Består av molekyler som är uppbyggda av olika grundämnen (olika typer av atomer).</p>
<p><b>Exempel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Natriumklorid (NaCl).</li><li>• Magnesiumfluorid (MgF<sub>2</sub>)</li><li>• Kopparoxid (CuO)</li></ul>	<p><b>Exempel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vatten (H<sub>2</sub>O)</li><li>• Koldioxid (CO<sub>2</sub>)</li><li>• Metan (CH<sub>4</sub>)</li></ul>

# Indelning av materia

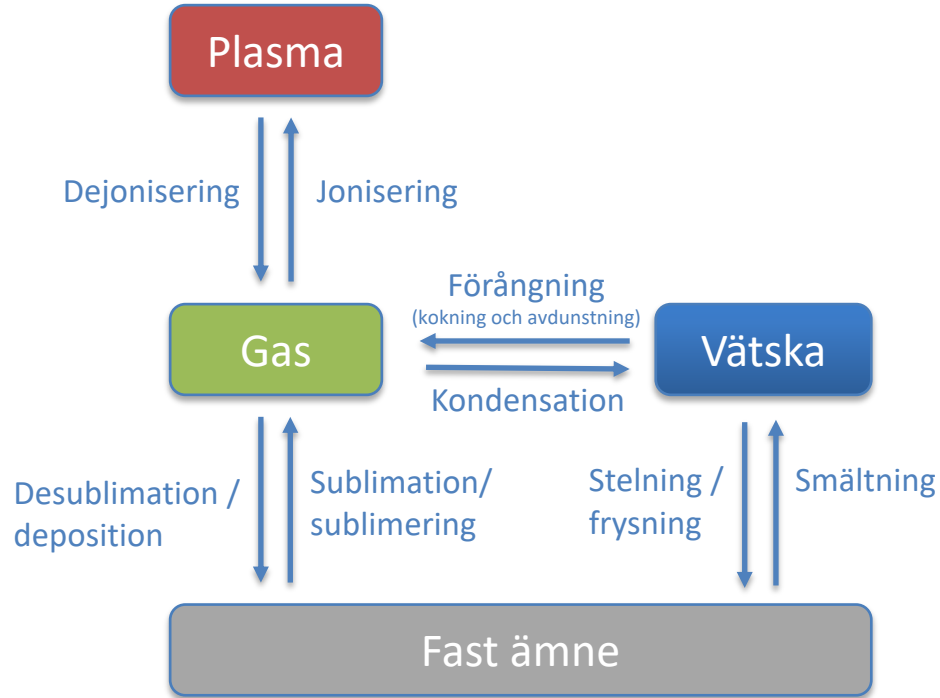


# Materia kan förekomma i olika aggregationsformer



# Fasövergångar

- ✓ **Fasövergång:** En fasövergång innebär att ett ämne byter aggregationsform. Ämnet kan byta aggregationsform genom att temperaturen och/eller trycket förändras.



Se gärna fler filmer av Niklas Dahrén:

<http://www.youtube.com/Kemilektioner>

<http://www.youtube.com/Medicinlektioner>

