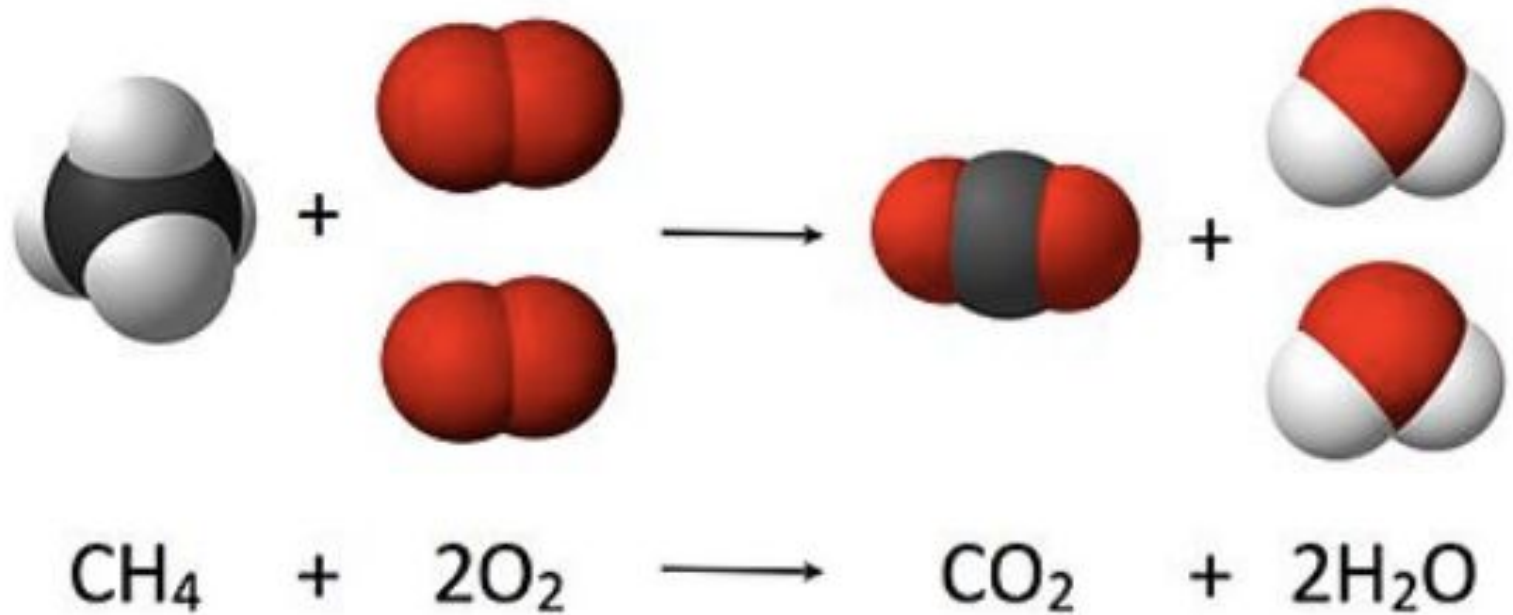


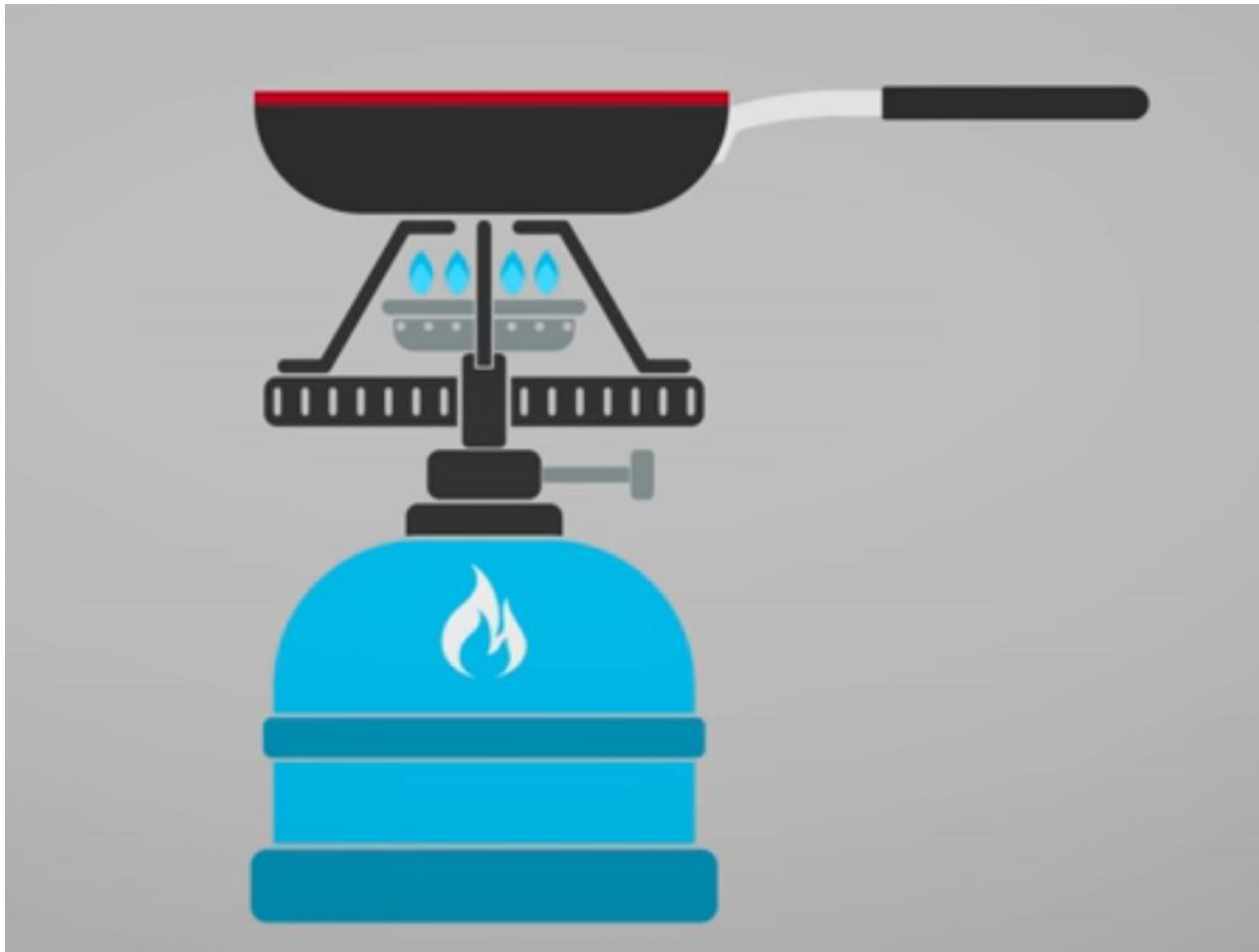
# Mængdeberegninger



# Hvad er mængdeberegninger?



Forbrænding:  
Reaktanter  $\rightarrow$  produkter + energi



Et mol C, H<sub>2</sub>O, NaCl, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>



# u og mol

- Hvis et stof har formelmassen  $X$  u, har et mol af stoffet massen  $X$  g
- Derfor kan man erstatte u med enheden g/mol

# Stofmængde

- Stofmængde er mængden af stof...
- Altså: Hvor mange mol af stoffet er der?
- Antal mol, stofmængden, betegnes  $n$
- Lille  $n$
- Enheden er mol
- Vi taler dermed om et antal molekyler
- Eller formelenheder

# Stofmængde: Reelt bruges begrebet mol

- Avogadros konstant  $N_A$  angiver antallet af molekyler eller formelenheder pr. mol
- $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- Definitionen af mol er beslægtet med u
- 12g  $^{12}\text{C}$  er præcis et mol  $^{12}\text{C}$ -atomer
- Det ser svært ud, men det er det ikke 😊

# Fældningsreaktion:

Ioner opløst i vand  $\rightarrow$  fast stof

- Eksempel:
- $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$



# Fældningsreaktion:

Ioner opløst i vand  $\rightarrow$  fast stof

- Eksempel:
- $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{AgCl}(\text{s}) + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$
- Eksemplet fremgår af opgave 60 side 95

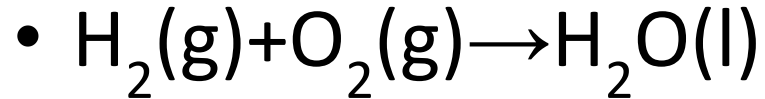
# Det afstemte reaktionskema...

- ...Er afgørende:
- $\text{C}_9\text{H}_{20}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

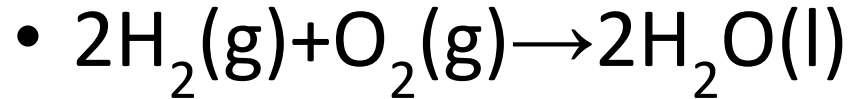
# Det afstemte reaktionskema...

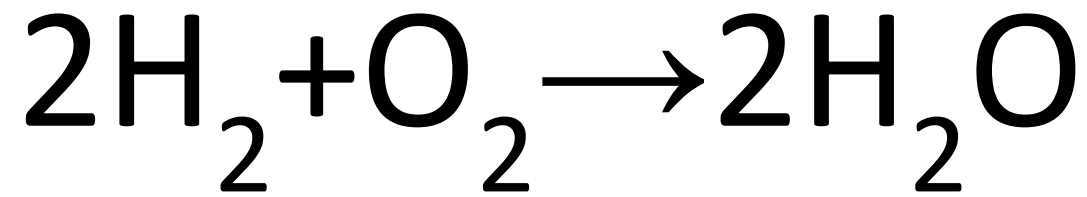
- ...Er afgørende:
- $\text{C}_9\text{H}_{20}(\text{g}) + 14\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 9\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

# (Afstemt) reaktionsskema og mængdeberegning



# (Afstemt) reaktionsskema og mængdeberegning





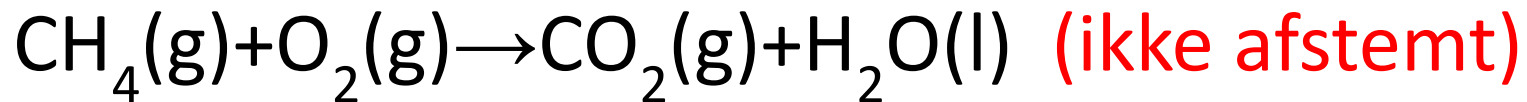
Lakehurst, New Jersey, 6. maj 1937

# Afstemt reaktionskema og mængdeberegning

- $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- For hver to mol  $\text{H}_2$  reagerer et mol  $\text{O}_2$  og giver to mol vand.
- $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{O}_2)} = \frac{2}{1}$
- Ækvivalente mængder: Samme forhold mellem mængderne i virkeligheden som i reaktionskemaet

# Forbrænding af metan

1000 g metan brændes, reaktionen er:



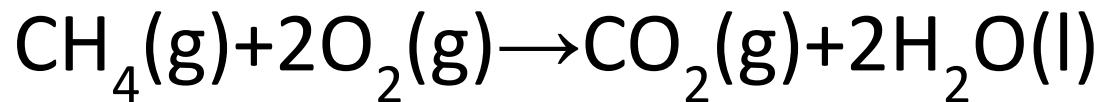


# Kemiske vendinger...

Ord på dansk	Tysk
Mængden	Die Menge
Forbrændingen	Die Verbrennung
Stofmængden	Die Substanzmenge
Den molare masse	Die Molmasse
Massen	Die Masse
Reaktionsskemaet	Das Reaktionsschema
Methan	Methan
Afstemningen	Die Ausgleich
Brøken	Der Bruchteil
Beregningen	Die Berechnung

# Forbrænding af metan

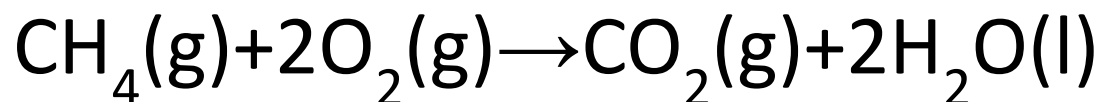
1000 g metan brændes, reaktionen er:



$\text{CH}_4$	$\text{O}_2$	$\text{CO}_2$	$\text{H}_2\text{O}$
m:			
M:			
n:			

# Forbrænding af metan

1000 g metan brændes, reaktionen er:

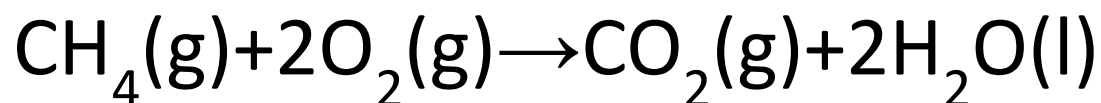


$\text{CH}_4$	$\text{O}_2$	$\text{CO}_2$	$\text{H}_2\text{O}$
m: 1000 g			
M: 16,0 g/mol	32,0 g/mol	44,0 g/mol	18,0 g/mol
n:			

$$M(\text{CH}_4) = 12\text{g/mol} + 2 \cdot 1\text{g/mol} = 16\text{g/mol}$$

# Forbrænding af metan

1000 g metan brændes, reaktionen er:



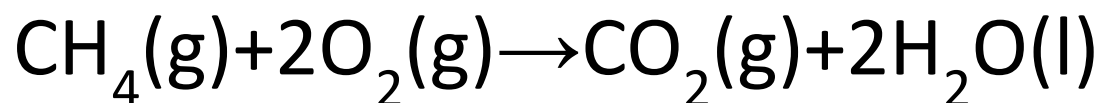
CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
m: 1000 g			
M: 16,0 g/mol	32,0 g/mol	44,0 g/mol	18,0 g/mol
n: 62,5 mol	125 mol	62,5 mol	125 mol

$$M(\text{CH}_4) = 12\text{g/mol} + 2 \cdot 1\text{g/mol} = 16\text{g/mol}$$

$$n(\text{CH}_4) = 1000\text{g} / 16\text{g/mol} = 62,5\text{mol}$$

# Forbrænding af metan

1000 g metan brændes, reaktionen er:



$\text{CH}_4$	$\text{O}_2$	$\text{CO}_2$	$\text{H}_2\text{O}$
m: 1000 g			
M: 16,0 g/mol	32,0 g/mol	44,0 g/mol	18,0 g/mol
n: 62,5 mol	125 mol	62,5 mol	125 mol

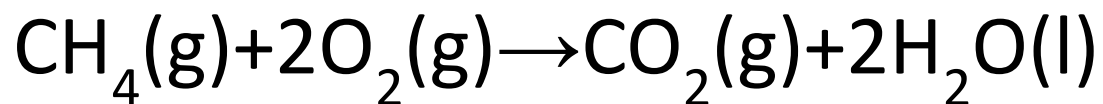
$$M(\text{CH}_4) = 12\text{g/mol} + 2 \cdot 1\text{g/mol} = 16\text{g/mol}$$

$$n(\text{CH}_4) = 1000\text{g} / 16\text{g/mol} = 62,5\text{mol}$$

$$n(\text{O}_2) = 2 \cdot 62,5\text{mol} = 125\text{mol}$$

# Forbrænding af metan

1000 g metan brændes, reaktionen er:



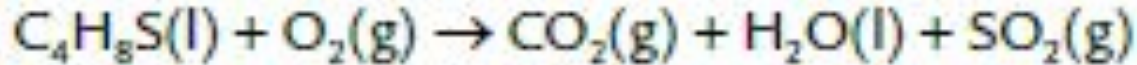
$\text{CH}_4$	$\text{O}_2$	$\text{CO}_2$	$\text{H}_2\text{O}$
m: 1000 g	4000 g	2750 g	2250 g
M: 16,0 g/mol	32,0 g/mol	44,0 g/mol	18,0 g/mol
n: 62,5 mol	125 mol	62,5 mol	125 mol

# Opgaver: Side 94→

## OPGAVE

---

56. Vi ser på reaktionen:



Der anvendes 5,92 g  $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$ . Beregn masserne af produkterne i reaktionen.

# Grupper:

- Løs opgaven med henblik på at kunne forklare løsningen til andre.
- I skal have fokus på: Afstemning og stofmængder
- Perspektivér gerne til den virkelige verden



Tak for i dag 😊

