

Jämviktsekvationer

- a) 0,10 mol vätgas och 0,20 mol jodgas reagerar med varandra i ett slutet kärl med volymen 1,0 liter enligt reaktionen: $H_2 + I_2 \leftrightarrow 2HI$

Ange koncentrationen vätejodid vid jämvikt om jämviktskonstanten vid rådande förhållande är 64.

Lösning:

Jämviktsekvationen får följande utseende om $2x$ betecknar substansmängden vätejodid vid jämvikt:

$$\frac{(2x)^2}{(0,10-x)(0,20-x)} = 64$$

$$(2x)^2 = 64(0,10-x)(0,20-x)$$

Lösning av ekvationen på grafräknaren:

Tryck $y =$ och skriv in följande:

$$Y_1 = (2x)^2 \quad Y_2 = 64(0,10-x)(0,20-x)$$

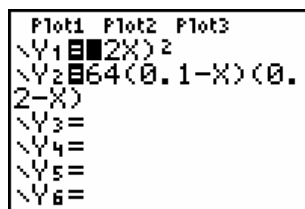


Bild 1

Eftersom det ursprungligen fanns 0,10 mol vätgas får vi: $0 \leq x \leq 0,10$

Ange under Windows $x_{\min} = 0$, $x_{\max} = 0,1$ och $x_{\text{scl}} = 0$. Y-värdena är oviktiga just nu.

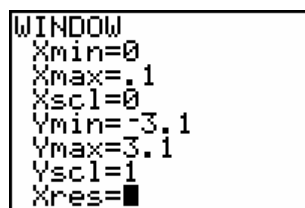


Bild 2

Välj ZOOM, 0:ZoomFit.

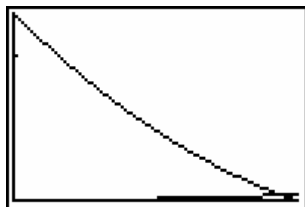


Bild 3

Ändra, om du så önskar, fönstret i y-led så att båda kurvorna blir väl synliga. (Ofta går det bra om man dividerar ymax med 10)

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=.1
Xscl=0
Ymin=0
Ymax=1.28/10
Yscl=1
Xres=1
```

Bild 4

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=.1
Xscl=0
Ymin=0
Ymax=.128
Yscl=1
Xres=1
```

Bild 5

Resultatet blir som visas nedan, när man trycker Graph.

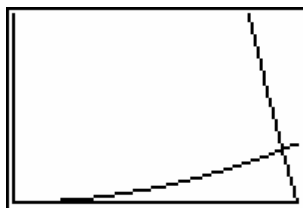


Bild 6

Bestäm skärningen mellan kurvorna genom:

CALC, 5:intersect, tryck ENTER, ENTER, ENTER

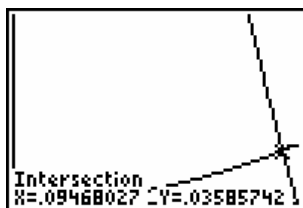


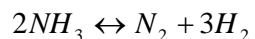
Bild 7

Avläs x-värdet för skärningspunkten och ange svaret.

$$x = .09468027 \quad 2x \approx 0,19$$

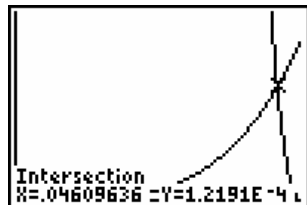
Svar: Jämviktskoncentrationen av vätejodid är 0,19 M.

- b) 0,10 mol ammoniak sönderfaller till kvävgas och vätgas i ett kärl på 1,0 liter. Jämviktskonstanten under rådande förhållande är 2 M^2 . Ange mängden kvävgas vid jämvikt.



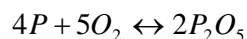
Jämviktsekvationen får följande utseende om x betecknar substansmängden kvävgas vid jämvikt:

$$\frac{x \cdot (3x)^3}{(0,10 - 2x)^2} = 2$$



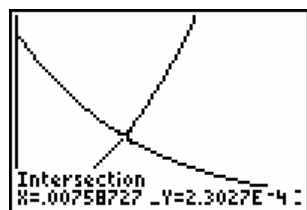
Svaret blir: **0,046 mol**

- c) 0,30 mol gasformig fosfor reagerar med 0,40 mol syrgas och bildar gasformig difosforpentaoxid. Kärlet har volymen 1,0 liter. Jämviktskonstanten är $7,0 \text{ M}^7$. Ange koncentrationen difosforpentaoxid vid jämvikt.



Jämviktsekvationen får följande utseende om 2x betecknar mängden difosforpentaoxid vid jämvikt:

$$\frac{(2x)^2}{(0,30 - 4x)^4 \cdot (0,40 - 5x)^5} = 7,0$$



Svaret blir: **0,015 mol**