

Vraagstukken voorzien van een * uitsluitend voor MV. Maak waar nodig, gebruik van de bijgeleverde isotopenlijst.



Toets 2 Vacuümtechniek 2002

Woensdag 27 november 2002, 17.00 - 18.00 uur

Naam: _____

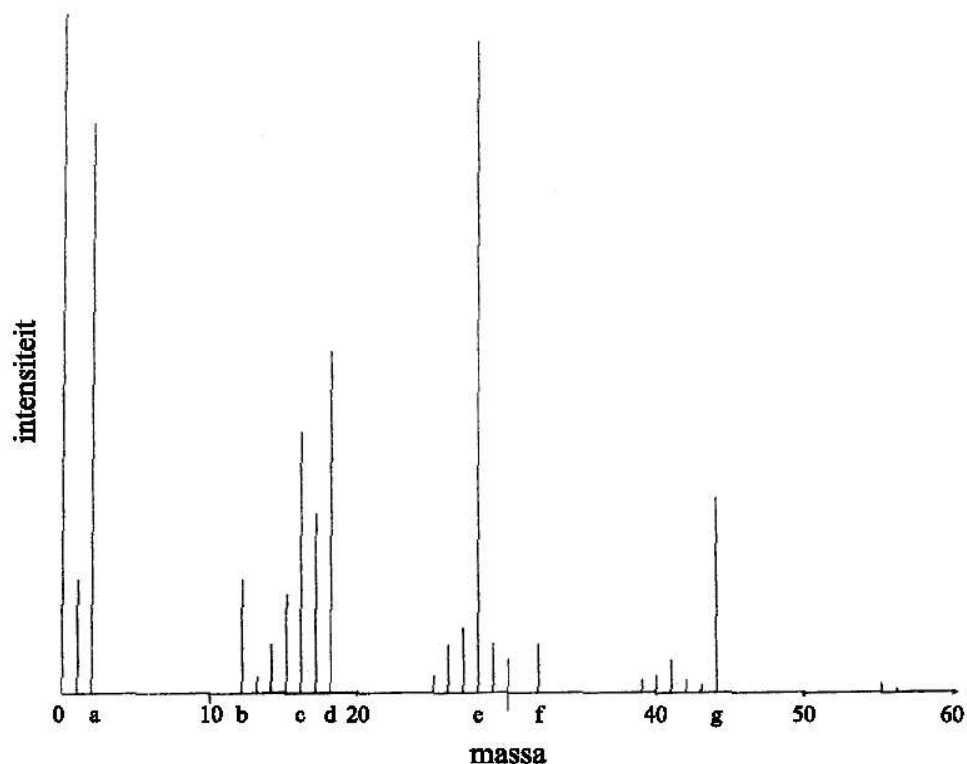
Vraagstuk 1 (20 punten)

Hieronder staan 15 uitspraken (*schuingedrukt*) die waar of onwaar kunnen zijn, soms voorafgegaan door een mededeling. Maak bij elke uitspraak:
het cirkeltje in de JA-kolom donker, als u deze uitspraak juist (= JA) vindt
het cirkeltje in de NEE-kolom donker, als u de uitspraak onjuist (= NEE) vindt
Bij de uitspraken voorzien van een → moet u uw keuze kort toelichten.

UITSPRAAK:	JA	NEE
a. <i>Een warmtegeleidingsmanometer is een dichtheidsmeter, de uitlezing als drukmeter is dus nog afhankelijk van de heersende temperatuur</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Een Bayard&Alpert-ionisatiemanometer wordt gebruikt om de druk van neongas te meten. De correctiefactor voor neon is 4,0. <i>De aanwijzing van de B&A bedraagt $6,0 \times 10^{-5}$ Pa. De werkelijke druk is dan $1,5 \times 10^{-5}$ Pa.</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toelichting op uw keuze (uitsluitend MV):		
c. <i>De uitlezing van een Bourdonmanometer wordt beïnvloed door de gassoort die gebruikt wordt</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. <i>Een condensator-membraanmanometer heeft een bereik tussen 10^5 Pa en 10^{-2} Pa</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. <i>Een wrijvingsmanometer is een dichtheidsmeter</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. <i>Elektronen in een Bayard & Alpert meetbuis worden geëmitteerd door een hete kathode</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g. <i>Een Penning meetbuis is een drukmeter die gebruik maakt van hoogspanning</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h. →Bij een Penning manometer wordt gebruik gemaakt van een magnetisch veld. <i>Door het magnetisch veld komen de ionen beter op de collector</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Toelichting keuze:		
i. De condensator-membraan manometer is gassoortafhankelijk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j. → Men kan Piranimeetbuizen schakelen als: 1. constante stroommeters; 2. constante spanningsmeters; 3. constante temperatuurmeters. Bij de derde methode wordt de temperatuurverandering van de draad niet gemeten maar gecompenseerd, dit leidt tot een veel kortere reactietijd.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toelichting warmtegeleidingseigenschappen:		
De volgende uitspraken gaan over het massaspectrum zoals weergegeven in figuur 1, bij de pieken staan de massagetallen en een aantal letters (a t/m g)		
k. Onder massagetal wordt verstaan het aantal a.m.e.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
l. Piek d is waterdamp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
m. Piek g is van CO₂	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
n. Het vacuümsysteem waarin dit spectrum gemeten is, is lek.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
o. De piek bij massagetal 17 is een kraakproduct	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figuur 1

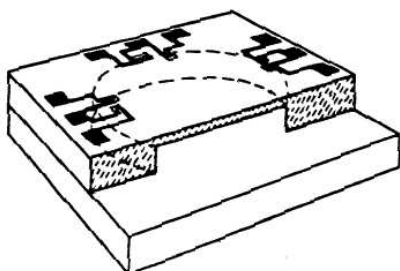


Vraagstuk 2 (20 punten)

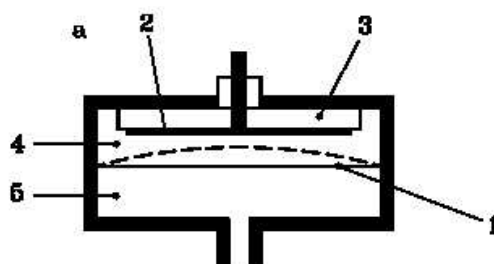
Hieronder staan een aantal figuren, die iets te maken hebben met onderdelen uit de vacuüm-techniek. Beschrijf kort de functionele specificatie van het onderdeel en noem minimaal 2 relevante factoren, die deze functie beïnvloeden bij toepassing van dit onderdeel in de praktijk.

*Als er in de figuur verwijzingen zijn aangegeven, geef dan daar de betekenis van.

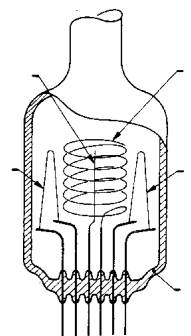
Figuur 1:



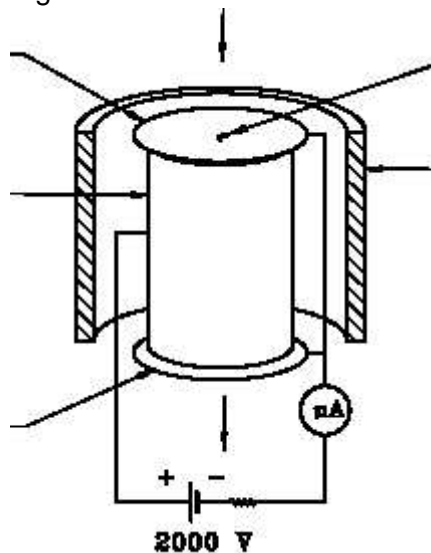
Figuur 2:



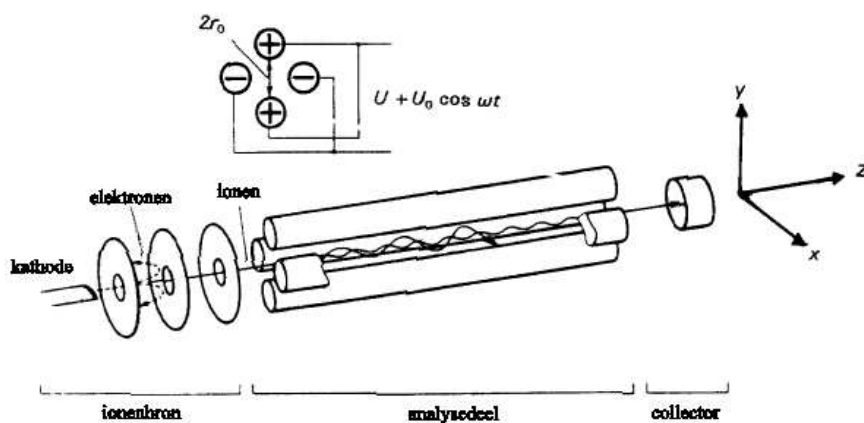
Figuur 3:



Figuur 4:



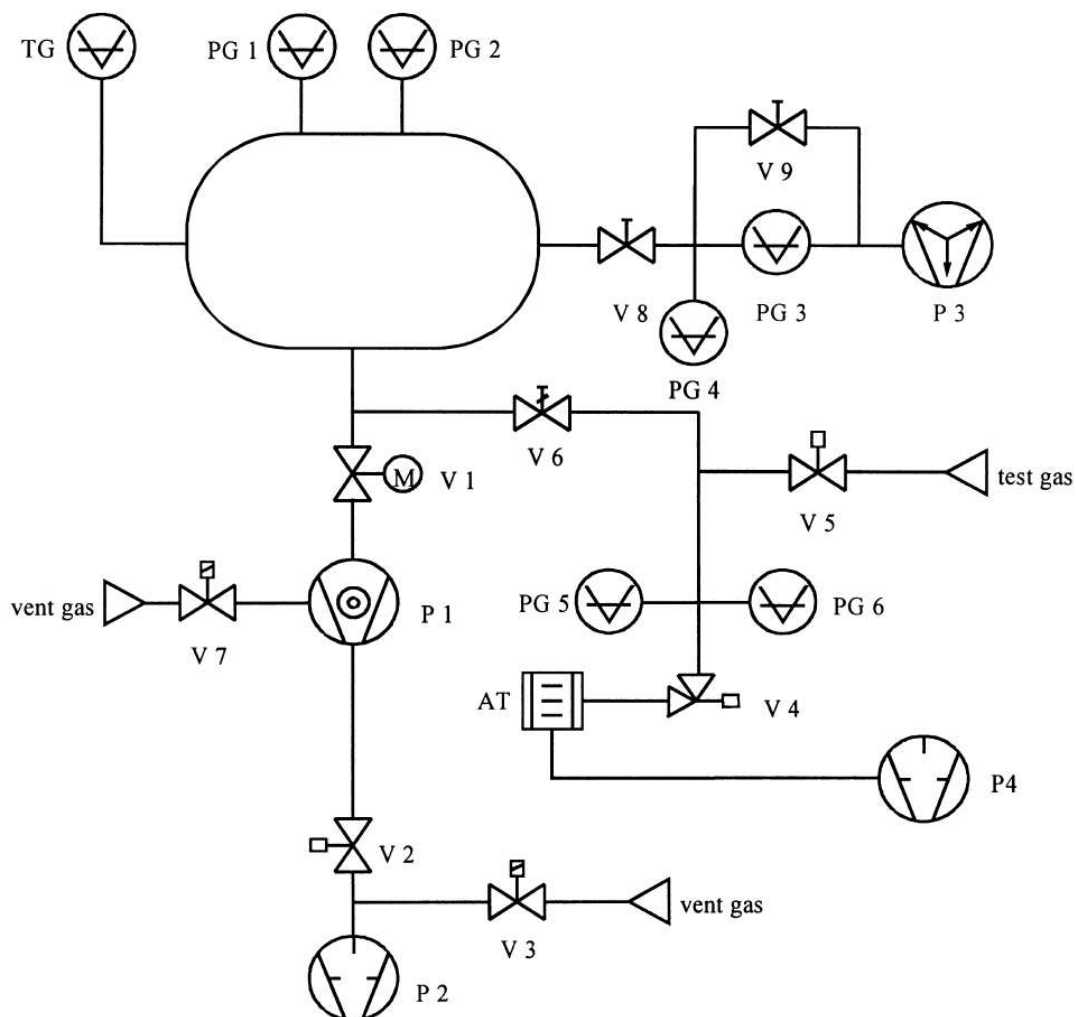
Figuur 5:



Vraagstuk 3 (20 punten)

Hieronder is een vacuümsysteem weergegeven (schematisch) om een drukmeter te calibreren.

Aanwezig zijn: P1: turbomoleculair pomp; P2, P4: draaischuifpompen; P3: getterionenpomp; PG1 t/m PG6 drukmeters; TG: de te testen drukmeter; V1 t/m V8: afsluiters en inlaatventielen (V6: variabel inlaatventiel); AT: adsorptie trap.



Het gehele systeem is op einddruk en werkend.

- Geef aan welke afsluiters geopend en welke gesloten zijn.
- Geef aan wat de functie is van V6.

Om TG te calibreren wordt er een testgas ingelaten via V6.

- Wat zou de reden zijn van de aanwezigheid van V5 en welk type meter zou u kiezen voor PG5 en PG6 ?
- Wat voor type meters zou u kiezen voor de andere drukmeters ? Licht uw antwoord toe.

Er wordt voorgesteld tijdens een calibratiemeting V1 te sluiten.

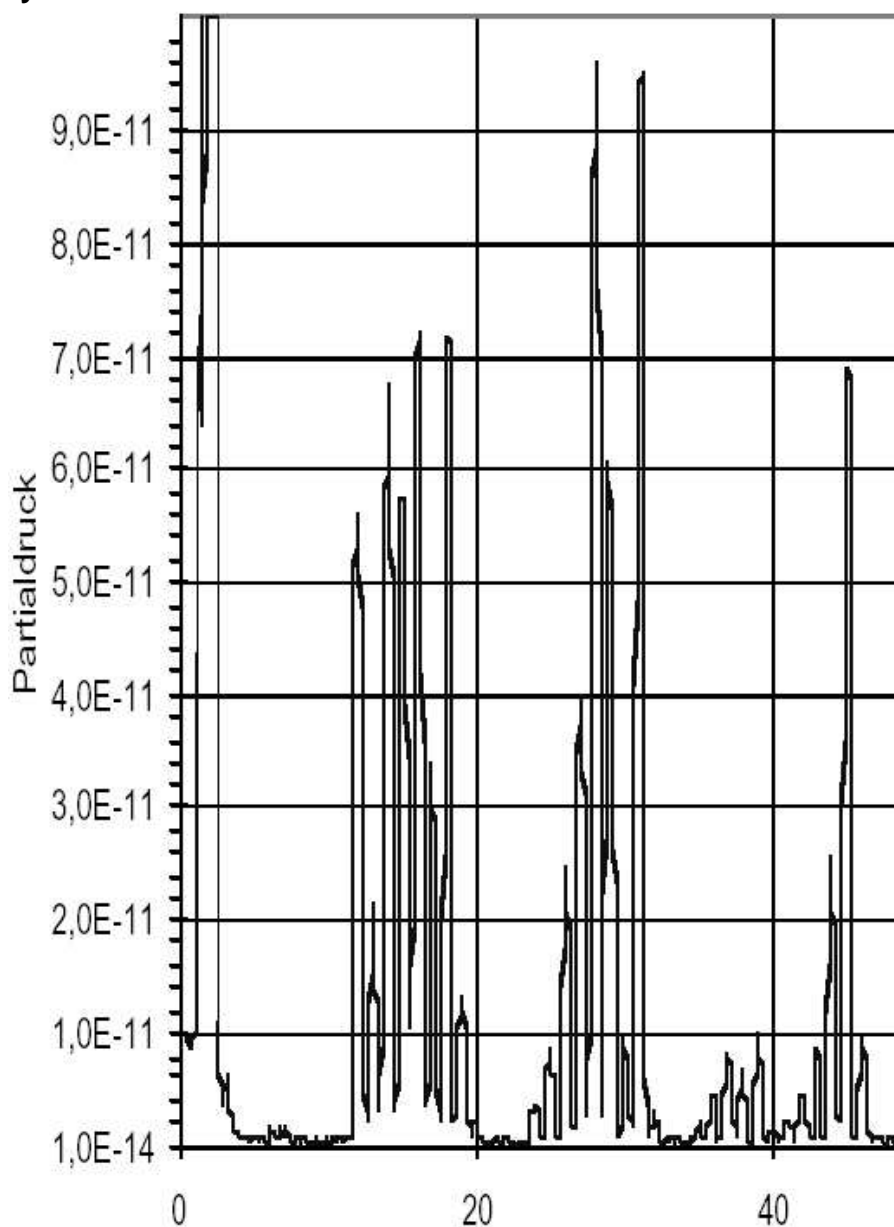
- Vanwaar dat voorstel en heeft het uw goedkeuring ? Licht uw antwoord toe.

Vraagstuk 4 (30 punten)

Van twee verschillende vacuümsystemen is een restgasspectrum opgenomen. Systeem 1 is niet uitgestookt, de restgasanalysator van systeem 2 was niet in al te beste staat.

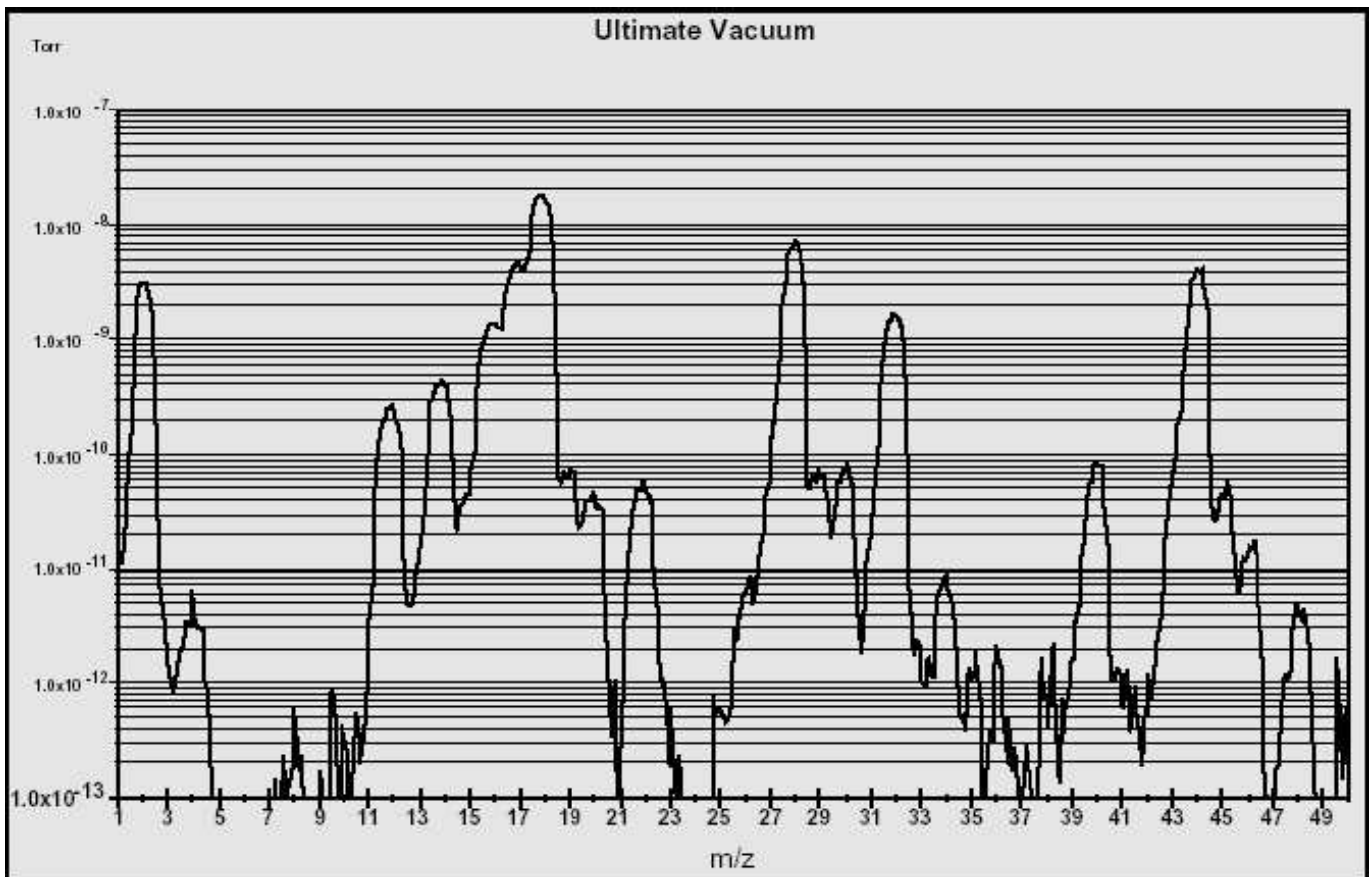
- a. Ga zo goed mogelijk na welke gassen er in systeem 1 aanwezig kunnen zijn gezien de pieken in het spectrum.

Spectrum systeem 1



- b. Wat mankeert er aan de RGA van systeem 2 ?
- c. Ga toch na wat hier de aanwezige gassen kunnen zijn.
- d. Wat valt u op aan dit systeem, moet u ingrijpen ? En zo ja, wat is er dan aan de hand.

Spectrum systeem 2:



***Vraagstuk 5 (extra 20 punten)**

Om na te gaan of een RGA correct aanwijst kan men een testgas inlaten.

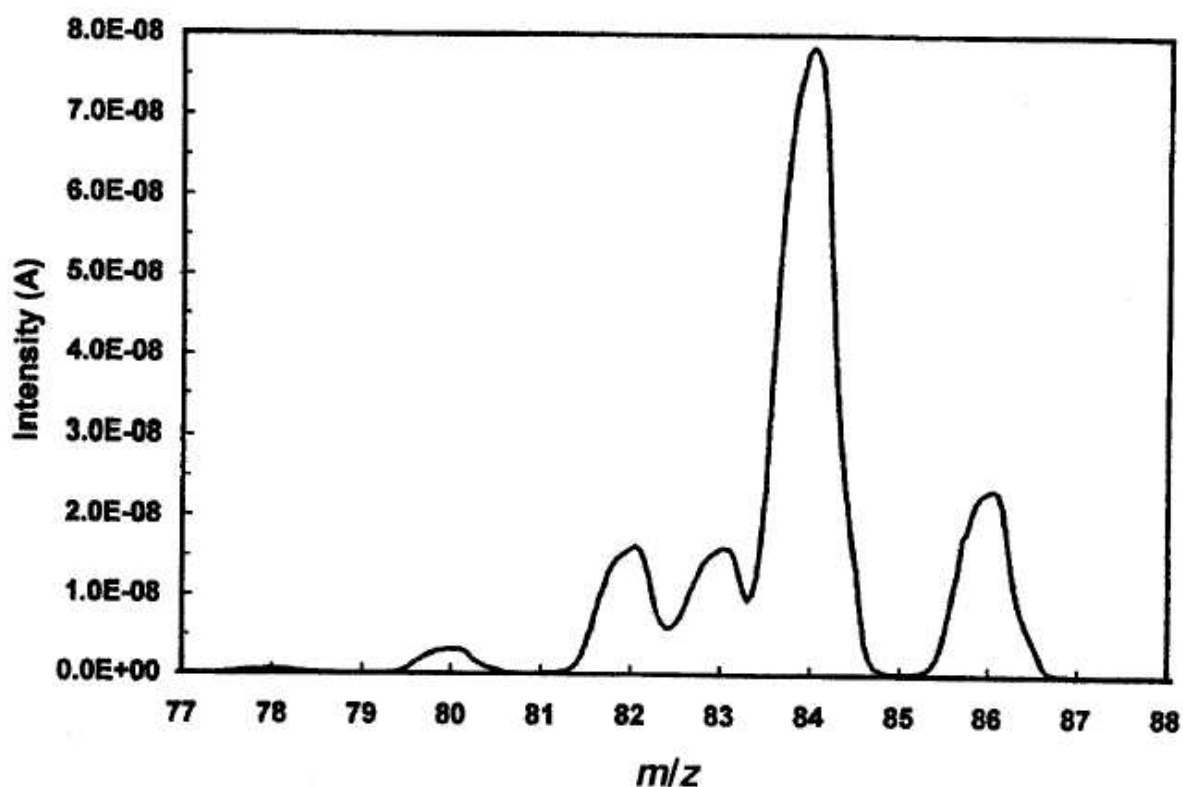
- Waaruit zal een goed testgas bestaan ?
- Welke norm zult u willen stellen voor het correct afgesteld zijn van de RGA ?

Hieronder is een gedeelte van het spectrum van een testgas weergegeven. Voor m/z mag u ook lezen M (= massagetal).

- Ga na of de weegave van dit deel van het spectrum voldoet aan de gestelde norm.

Een goed scheidend vermogen van een RGA is van wezenlijk belang.

- Waarom ?
- Bepaal het scheidend vermogen op de plaats van de hoofdpijk (geef zelf aan welke definitie u kiest).
- Hoe groot is het scheidend vermogen (zelfde definitie) bij $m/z = 86$?



E I N D E