

**TOETSMATRIJS THEORIE-EXAMEN:
GASMETEN ALGEMEEN**

Toetsduur: 60 minuten				Onderwerpen: Algemeen (basisbegrippen en Chemiekaart) <ul style="list-style-type: none"> • Wetgeving (Wettelijke bepalingen) • Veiligheid (algemene veiligheidsregels en specifieke risico's) • Vaktechniek (procedures, katalytische sensor, infrarood sensor, PID sensor, elektrochemische sensor, gasdetectiebuisje, inzetgebieden gasdetectieapparatuur) 	Aantal vragen
Cesuur Theorie-examen: 30 punten of meer is een voldoende					
Hulpmiddelen: Chemiekaart, rekenmachine (bij toetsterm 1.6 en 2.1)					
Cod e	Onderwerpen	Tax.	Code	Toetstermen: De kandidaat kan	
ALGEMEEN					
1.	Basisbegrippen	K	1.1	de effecten beschrijven van een te lage zuurstofconcentratie op het menselijk lichaam (zoals verstikking en bewusteloosheid) en van een te hoge zuurstofconcentratie op het brand- en explosierisico.	1
		K	1.2	het onderscheid beschrijven tussen chronische en acute effecten van schadelijke stoffen (herhaald of langdurig, eenmalig of kortdurend,) op het menselijk lichaam en de belangrijkste opnamewegen.	1
		K	1.3	de factoren noemen die nodig zijn voor het ontstaan van brandgevaar en explosiegevaar (de branddriehoek).	1
		K	1.4	de begrippen explosiegebied, explosiegrenzen, zelfontbrandingstemperatuur, dampspanning en vlampunt beschrijven.	1
		K	1.5	de begrippen grenswaarden stelsel, TGG-8, TWA, WEL, TGG-15, STEL H, C, CMR, concentratie aanduidingen van explosiegevaarlijke, zuurstof verdringende en giftige stoffen beschrijven.	1
		T	1.6	De meeteenheden ppb, ppm, volume%, mg/m3 beschrijven en de toepassing van de omrekenfactor.	1

		K	1.7	het gedrag van gassen en dampen beschrijven (zoals de aggregatie toestanden, relatieve dichtheid, smeltpunt, kookpunt, verspreiding lichte gassen, verspreiding zware gassen, invloeden van ventilatie, weersomstandigheden en omgeving).	1
2.	Chemiekaart	T	2.1	gegevens opzoeken die relevant zijn voor de meting en de vrijgave van het werk zoals: <ul style="list-style-type: none"> • kookpunt en smeltpunt • dampspanning • vlampunt • zelfontbrandingstemperatuur • explosiegrenzen • relatieve dichtheid • wettelijke grenswaarden en TGG-15min • gevaren • geurwaarneming 	8
WETGEVING					
3.	Wettelijke bepalingen	K	3.1	het onderscheid noemen tussen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een Gasmetrist (SOG Gasmeten) en een Gasdeskundige Tankschepen (GDT).	1
		K	3.2	de verantwoordelijkheden noemen van de gasmetrist (SOG Gasmeten) en de opdrachtgever (zoals gasmetrist: de atmosfeer op de werkplek beoordelen volgens de wettelijke bepalingen zoals die in het Arbobesluit 3.5g zijn gesteld (zie www.wetten.overheid.nl), instructie vastleggen meetresultaten; opdrachtgever: de wettelijke periodieke inspecties van de apparatuur en hulpmiddelen).	1
VEILIGHEID					
4.	Algemene veiligheidsregels	K	4.1	de aandachtspunten noemen bij het uitvoeren van metingen op de werklocatie (zoals windrichting bepalen, gedrag op meetlocatie, PBM's).	1
5.	Specifieke risico's	K	5.1	de aandachtspunten noemen bij het uitvoeren van metingen (zoals emissiepunten, meetmomenten, meetlocatie, meetfrequentie, omgevingsinvloeden).	1

VAKTECHNIEK					
6.	Procedures	K	6.1	het doel van de handelingen beschrijven bij het meten met elektronische gasmeet-apparatuur: de visuele controle, controle sensorbezetting, alarminstellingen en meldingen, de lekdichtheidstest, de schone lucht kalibratie, het controleren van het bumpstestgas op vuldruk, samenstelling en houdbaarheidsdatum, het uitvoeren van de bumpstest, het selecteren van de juiste accessoires en het vaststellen van minimale meettijd.	1
		K	6.2	het doel van de handelingen beschrijven bij het meten met gasmeetbuisjes: de visuele controle van de buisjes pomp, kiezen van het juiste type buisje en meetbereik, houdbaarheidsdatum, functie en lekdichtheidstest buisjespomp, lezen gebruiksaanwijzing (werking, aantal pompslagen, meettijd uitgangskleur, omslagkleur, omgevings-condities, correctiefactoren en kruis-gevoeligheids-reacties), het selecteren van de juiste accessoires, correct openen en plaatsen meetbuisje.	1
7.	Katalytische sensor (Cat-EX)	K	7.1	de werking van een katalytische sensor beschrijven (basisprincipe: warmte-ontwikkeling door oxidatie van het gas).	1
		K	7.2	de mogelijkheden van een katalytische sensor noemen: zeer breed inzetbaar, ook mogelijk om waterstof, ammoniak, koolmonoxide in volume% bereik te meten.	1
		K	7.3	de beperkingen van een katalytische sensor noemen: aanwezigheid voldoende zuurstof, effecten van vergiftigings-elementen zoals zwavel, siliconen en lood, ongeschikt voor zwaardere koolwaterstoffen, bij zwaardere koolwaterstoffen een tragere meettijd, bij continue belasting met brandbare gassen een snellere veroudering sensor, bij over-ringing lange teruglooptijd (uren), gevoeligheidsverschil tussen verschillende kalibratie instellingen.	1
8.	Infrarood sensor	K	8.1	de werking van een infrarood sensor beschrijven (basisprincipe: absorptie van infraroodlicht in een specifiek spectrum).	1

		K	8.2	de mogelijkheden van de infrarood sensor (IR-Ex) noemen: mogelijk om inert Ex te meten, snelle meettijd, geen last van 'overranging', lange sensor levensduur).	1
		K	8.3	de beperkingen van de infrarood sensor (IR-Ex) noemen: 'blind' voor waterstof, acetyleen en alle anorganische brandbare stoffen.	1
9.	PID sensor	K	9.1	de werking van een PID sensor beschrijven (basisprincipe: stroomontwikkeling door ionisatie van het gas).	1
		K	9.2	de mogelijkheden van de PID sensor noemen: brede screening mogelijk op koolwaterstoffen binnen het ionisatiebereik van de lamp, meting mogelijk in een zeer laag meetbereik (ppm, ppb niveau), zeer snelle responstijd, standaard lampspanning 10,6eV en kalibratie op isobutyleen, benzeen specifiek meten met accessoires mogelijk.	1
		K	9.3	de beperkingen van de PID sensor noemen: niet mogelijk om stoffen te meten met een hoger ionisatiepotentiaal dan de lampspanning, lampen met een hogere lampspanning zoals 11,7 eV hebben kortere levensduur, blind voor o.a. methaan, koolmonoxide en waterstof, zeer gevoelig voor vocht (condens) en vervuiling, hogere onderhouds- en kalibratiefrequentie noodzakelijk.	1
		K	9.4	het principe van rf (response factoren) beschrijven bij een kalibratie op isobutyleen (basisprincipe: ieder type lamp (merk en lampspanning) heeft voor iedere stof een eigen responsfactor).	1
		T	9.5	een gegeven meetwaarde van een gas m.b.v. een correctiefactor corrigeren naar de werkelijke waarde.	1
10.	Elektrochemische sensor	K	10.1	de werking van een elektrochemische (EC) sensor beschrijven (basisprincipe: ontwikkeling elektrisch signaal door een chemische reactie).	1
		K	10.2	de mogelijkheden van de EC sensor noemen: specifieke (doelgas) meting mogelijk in een laag (ppm) of hoog (vol.%) meetbereik	1

		K	10.3	de beperkingen van de EC sensor noemen: kruisgevoeligheid op andere gassen, positieve of negatieve drift door andere gassen dan het doelgas, O2 sensor kan gevoeligheid verliezen door hoge concentraties CO2.	1
11.	Gasdetectiebuisje	K	11.1	de werking van een gasdetectiebuisje voor TOX meting beschrijven (basisprincipe: verkleuring van het reagens in het detectiebuisje door een chemische reactie).	1
		K	11.2	de mogelijkheden van een gasdetectiepomp en buisje noemen: meting mogelijk zonder accu of batterij, specifieke detectie door gebruik specifiek reagens; zeer veel stoffen in een laag bereik meetbaar. Kalibratie of bump test niet nodig en mogelijk.	1
		K	11.3	de beperkingen van een gasdetectiepomp en buisje noemen: kruisgevoeligheid, omgevingscondities (temperatuur, luchtvochtigheid, luchtdruk), niet juist aflezen verkleuring, houdbaarheidsdatum buisjes, verschillende merken en pompen zijn niet uitwisselbaar (flowkarakteristiek buisjes).	1
12.	Inzetgebieden gasdetectieapparatuur	K	12.1	de inzetgebieden van gasdetectieapparatuur noemen (personal monitoring, vrijgavemetingen, gebiedsbewaking en lekopsporing).	1
		K	12.2	de functie van een personal monitor beschrijven (zoals registratie piekwaarde, STEL, TWA en cumulatieve dosis, continu meting in de ademzone).	1
		K	12.3	De functie van vrijgavemetingen beschrijven (zoals puntmetingen uitvoeren m.b.v. gepompte gasmeetapparatuur en accessoires) in omgevingen, betredingspunten besloten ruimten of werkplekken.	1
		K	12.4	de functie van een area monitor beschrijven (zoals bewaking werkplek of gebied, omgeving waarschuwen, continu meting). Directe aansturing apparatuur mogelijk (inschakelen ventilatie, uitschakelen elektrische apparatuur, signaal overdracht naar controle kamer).	1
Totaal aantal vragen (punten)					42

Taxonomie Bloom: K = Kennis, B = Begrip, T = Toepassing