

mbo

Stooktechniek 1, 2 en 3

Vragen en opdrachten

TECHNIEKSTAD

TECHNIEKSTAD

COLOFON

©2019 Kenteq, Hilversum

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand dan wel openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opname, of enige andere wijze, zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Kenteq
Postbus 81
1200 AB Hilversum

info@techniekstad.nl

Inhoudsopgave

1	Stooktechniek 1 - Brandstoffen	5
1.1	Vragen Inleiding fossiele brandstoffen	6
1.2	Vragen Aardgas	8
1.3	Vragen Vloeibaar gas	10
1.4	Vragen Vloeibare brandstoffen	12
1.5	Vragen Eigenschappen van gassen	14
1.6	Vragen Verbranding van gassen	16
1.7	Vragen Verbranding van olie	19
1.8	Vragen Bepaling van luchtvermaat bij verbranding	21
1.9	Vragen Condensatiewarmte	24
1.10	Vragen Emissies bij verbranding	28
1.11	Vragen Meten van verbrandingskwaliteit	31
1.12	Vragen Distributie fossiele brandstoffen	33
2	Stooktechniek 2 - Branders	37
2.1	Vragen Atmosferische gasbranders	38
2.2	Vragen Ventilatorgasbranders	41
2.3	Vragen Gasverbrandingstoestellen typeaanduiding	44
2.4	Vragen Ventilatoroliebrander	46
2.5	Vragen Overige oliebranders	49
2.6	Vragen Combinatiebranders	51
3	Stooktechniek 3 - Ketels	53
3.1	Vragen Ketelopbouw	54
3.2	Vragen Ketel indeling	58
3.3	Vragen Combinatie brander ketel	61
3.4	Vragen Stoomketel	63
3.5	Vragen Schematische overzicht ketels	65
3.6	Vragen Uitmonding rookgasafvoersystemen	67
3.7	Vragen Verbrandingslucht toevoer- en rookgasafvoersystemen	71
3.8	Vragen Dimensionering rookgasafvoer	74
3.9	Vragen Stookinstallatie regelgeving	80
3.10	Vragen SCIOS	82
3.11	Vragen Chemische achtergrond	85

INZELDE

1 Stooktechniek 1 - Brandstoffen

BRANDSTOFFEN

1.1 Vragen Inleiding fossiele brandstoffen

Vraag 1

Beschrijf in het kort het ontstaan van fossiele brandstoffen.

Vraag 2

Uit welke bestanddelen bestaat steenkool?

Vraag 3

Waarom wordt aardgas in afgelegen gebieden niet toegepast?

Vraag 4

Wat is het verschil tussen geassocieerd aardgas en niet geassocieerd aardgas?

Vraag 5

Beschrijf het proces in een destillatiekolom.

Vraag 6

Welke producten ontstaan door het proces in een destillatiekolom?

Vraag 7

Hoe worden de uiteindelijk af te leveren producten in het proces in een destillatiekolom afgeleverd?

Vraag 8

Wat was de eerste brandstof die de mens gebruikt?

- gas
- hout
- olie
- steenkool

Vraag 9

Waarom werd steeds meer gebruik gemaakt van aardgas?
Noem twee redenen.

1.2 Vragen Aardgas

Vraag 1

Waarom is aardgas in Nederland zo'n populaire brandstof?

Vraag 2

Noem vijf toepassingen van aardgas.

Vraag 3

Wat is het verschil tussen een G-gas en een H-gas?

Vraag 4

Wat is de functie van de warmtekrachtkoppeling in kleine energiecentrales?

Vraag 5

Wat is het hoofdbestanddeel van aardgas?

Vraag 6

Beschrijf hoe CO₂ bemesting in de glastuinbouw wordt toegepast.

Vraag 7

Wat is het symbool van normaaldichtheid?

Vraag 8

Wat is het symbool van de calorische bovenwaarde?

Vraag 9

Wat is het symbool van de calorische onderwaarde?

Vraag 10

Wat is het symbool van de Wobbe-index?

1.3 Vragen Vloeibaar gas

Vraag 1

Wat is een groot voordeel van vloeibare gassen ten opzichte van gasvormige gassen?

Vraag 2

Wat kan het gevolg zijn van een lekkage van propaan?

Vraag 3

Wat is de betekenis van LPG?

Vraag 4

Welke soorten autogas zijn er?

Vraag 5

Waarom wordt het percentage butaan in autogas in de winter verlaagd?

Vraag 6

Wat is het verschil tussen propaan en handelspropaan?

Vraag 7

Bij een tanktemperatuur van $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ is een minimale effectieve druk benodigd van 200 hPa. Wat is juist?

- Deze druk is alleen te leveren door butaan.
- Deze druk is alleen te leveren door propaan.
- Deze druk is zowel door butaan als propaan te leveren.
- Deze druk kan niet door butaan en propaan worden geleverd.

Vraag 8

Waarom is butaan niet geschikt voor toepassing bij centrale verwarming?

Vraag 9

Waar of niet waar?

- I. Butaan heeft een lager kookpunt dan propaan.
- II. Wintergas heeft meer propaan dan zomergas.

- Alleen I is waar
- Alleen II is waar
- I en II zijn waar
- I en II zijn niet waar

1.4 Vragen Vloeibare brandstoffen

Vraag 1

Uit welke bestanddelen bestaan vloeibare brandstoffen?

Vraag 2

Wat is het verschil tussen destillaten en residu's?

Vraag 3

Hoe wordt de viscositeit opgegeven?

Vraag 4

Is de calorische waarde van zware stookolie per liter groter of kleiner dan huisbrandolie?

Vraag 5

Geef de definitie van het vlampunt van een vloeibare brandstof.

Vraag 6

Waar is het vlampunt van een vloeibare brandstof een maat voor?

Vraag 7

Beschrijf de problemen die kunnen ontstaan door water in vloeibare brandstof.

Vraag 8

Hoe kun je problemen door water, as en sediment voorkomen?

Vraag 9

Waarom moeten de specificaties van de leveranciers van vloeibare brandstoffen minimaal aan voldoen?

Vraag 10

Geef per klasse van de NFPA een voorbeeld van een vloeibare brandstof.

Klasse	Vloeibare brandstof
Klasse 1	
Klasse 2	
Klasse 3	

1.5 Vragen Eigenschappen van gassen

Vraag 1

Wat wordt bij een gas bedoeld met de normaaldichtheid?

Vraag 2

Geef de definitie van calorische bovenwaarde.

Vraag 3

Wat is het verschil tussen de calorische boven- en onderwaarde?

Vraag 4

Wat is de Wobbe-index?

Vraag 5

Op welke wijze is aardgas 'waarneembaar' gemaakt?

Vraag 6

Waarom is het belangrijk dat je de ontstekingsgrenzen van een gas weet?

Vraag 7

Wat wordt er bedoeld met de zelfontbrandingstemperatuur?

Vraag 8

Waarvan is de verbrandingsnelheid van een gas/lucht-mengsel afhankelijk?

Vraag 9

Wat kan het gevolg zijn van een hoge verbrandingsnelheid?

Vraag 10

Wat is het nadeel van een hoge vlamtemperatuur?

1.6 Vragen Verbranding van gassen

Vraag 1

Beschrijf in je eigen woorden wat verbranden is.

Vraag 2

Wat is een stoichiometrische verbranding?

Vraag 3

Wat is een reactievergelijking?

Vraag 4

Wat gebeurt er bij luchttekort?

Vraag 5

Wat is het meest gevaarlijke bij onvolledige verbranding?

Vraag 6

Waarover geven de kleuren in een vlam informatie?

Vraag 7

Hoe noem je een reactie waar warmte bij vrijkomt?

- exotherme reactie
- endotherme reactie
- oxideren

Vraag 8

Noem twee oorzaken van onvolledige verbranding.

Vraag 9

Met welke formule bereken je de verdunning bij verbranding?

Vraag 10

Wat betekent volledige verbranding van een stof?

BRANDSTOFFEN

1.7 Vragen Verbranding van olie

Vraag 1

Waarom is het moeilijk om voor verbranding van olie één reactievergelijking op te stellen zoals bijvoorbeeld bij het gas methaan?

Vraag 2

In olie kan een stof zitten welke zeer slecht is voor het milieu. Welke stof is dat?

Vraag 3

In welke olie zit het meeste zwavel?

Vraag 4

Waarom is zwavel slecht voor het milieu?

Vraag 5

Wat is het maximale CO₂ gehalte in droge rookgas?

Vraag 6

Waarom is het CO₂ gehalte bij een volledige stoichiometrische verbranding het hoogst?

Vraag 7

Waarom moet je stoken met een klein beetje luchtvermaat?

Vraag 8

Wat gebeurt er met het rendement wanneer je stookt zonder luchtvermaat?

Vraag 9

Beschrijf welke meng- en verbrandingstechnieken je kunt gebruiken om NO_x vorming tegen te gaan.

Vraag 10

Beschrijf twee oorzaken van een slechte olie/lucht-menging.

1.8 Vragen Bepaling van luchtvermaat bij verbranding

Vraag 1

Met behulp van een rookgas analyse meetinstrument kun je bij gasgestookte ketels de luchtvermaat bepalen.

Noem twee metingen om luchtvermaat te bepalen bij gas.

Vraag 2

Beschrijf in je eigen woorden hoe je met een CO₂ meting de luchtvermaat bepaalt.

Vraag 3

Waarom is bij bepaling van de luchtvermaat belangrijk dat je weet welk gas wordt gebruikt als brandstof?

Vraag 4

Wat zijn theoretisch de twee uiterste waarden die je voor een O₂ gehalte kunt meten in de rookgassen?

Leg je antwoord uit.

Vraag 5

Er bestaat een verband tussen de hoeveelheid CO₂ en O₂ gemeten in het rookgas. Je doet een (niet afgeleide) CO₂ en een O₂ meting. Het gemeten O₂ percentage is lager dan dat het volgens de CO₂ meting zou moeten zijn.

Wat is hier aan de hand?

Vraag 6

Wat is het gevolg van onvolledige verbranding?

Vraag 7

Wat staat er in het Bunte diagram en waarvoor gebruik je het?

Vraag 8

Waarom is het getekende raster in het Bunte diagram zo belangrijk?

Vraag 9

Een werkelijke CO₂ meting in het rookgas van een aardgas gestookte installatie geeft waarde aan van 11,6%. Wat moet dan het O₂ percentage zijn?
