

3 **Lessen**
3.3 **Practicumles**
3.3.5 **Practicumveiligheid**
 Opleidingsactiviteit | Docentenhandleiding

Practicumveiligheidsquiz

Inleiding

De practicumveiligheidsquiz van de PowerPoint-presentatie kan op verschillende manieren in een cursusbijeenkomst worden ingezet.

- Studenten beantwoorden de quizvragen individueel, waarna per vraag of na afloop van alle vragen de antwoorden worden geïnventariseerd en vergeleken met de hieronder gegeven antwoorden.
- Studenten beantwoorden de quizvragen in groepen van twee of drie, al dan niet in een competitievorm in de vorm van “de groep die het antwoord het eerst weet mag het zeggen” of door de groepen achtereenvolgens als eerste de kans te geven om een vraag te beantwoorden. In dat laatste geval moet het aantal quizvragen worden aangepast aan het aantal groepen. Hou zelf als jurylid de stand bij.

Antwoorden quizvragen

1 De brekende draad kan terugzwiepen en je hand verwonden. De plaats waar de kracht op de draad groter wordt gemaakt, moet dus ver genoeg van de brekende draad verwijderd zijn. Verder moeten alle leerlingen een veiligheidsbril dragen.

2 Deze buizen mogen officieel niet meer worden gebruikt, omdat er röntgenstraling vrijkomt als de elektronen de glaswand raken. Dat is dan één van de risico's van het gebruik van deze buizen. In de praktijk gebruiken scholen ze vaak toch, omdat de alternatieven kostbaar zijn en er verder weinig proeven bij dat onderwerp zijn. Veiligheidsmaatregelen: leerlingen moeten afstand houden (de leraar loopt het grootste risico), de buizen moeten zo kort mogelijk worden gebruikt.

Ook de hoogspanning van de Rühmkorff-spoel kan gevaarlijk zijn. Dat is dan een tweede risico (voor de leraar). Deze spoel heeft een vonkbrug, die ervoor zorgt dat hoge piekspanningen afgevlakt worden. Gebruik de spoel nooit zonder die vonkbrug.

3 Het beste is om een stolp van stevig gaas over de luchtklok heen te zetten. Een andere mogelijkheid is het plaatsen van een dik perspex scherm tussen de vacuüm klok en de klas, maar dat is duur en de leraar blijft onbeschermd.

4 Bij kwikgevaar: rustig blijven, de klas tot kalmte manen en hen rustig het lokaal laten verlaten. De schoolleiding en de toa's waarschuwen. De toa's weten hoe je het kwik moet opruimen met een kwiklepel en het gebruik van zink- of zwavelpoeder voor het binden van kleine resten. Overigens is volgens de ARBO-wetgeving het gebruik van kwikthermometers en -manometers inmiddels verboden.

5 Zorg ervoor dat de luidspreker of stemvork stevig vast zit en dat de leerlingen voldoende afstand houden.

6 Geen veiligheidsmaatregelen nodig: de aanwezigheid van achtergrondstraling is een natuurlijk verschijnsel.

7 De aardlekschakelaar schakelt de spanning uit als er een klein verschil ontstaat tussen de stroomsterkte in de aan- en afvoerdraad van een elektrisch apparaat in het geval dat het lichaam van een leerling onder spanning komt te staan.

8 Als er zonlicht invalt op een positieve lens of op een holle spiegel, kan er

Antwoorden quizvragen

Suggesties voor verbetering van de hiernaast gegeven antwoorden op de quizvragen zijn welkom, evenals suggesties voor vervangende en/of aanvullende quizvragen.

brand ontstaan als het gebundelde licht op een blad papier of op het gordijn valt.

9 Er moet een personeelslid zijn dat een cursus stralingsbescherming gevolgd heeft. De bron moet minstens eenmaal per jaar gecontroleerd worden op radioactieve besmetting. De bron moet opgeborgen zijn in een kluis met het officiële waarschuwingsteken voor radioactiviteit.

10 A: $1,0 \mu\text{W}$.

11 Ja, dat mag. Instructies: de ruimte niet volledig verduisteren (zodat je nog kunt zien wat je doet), niet in de lichtbundel kijken en daarbij oppassen met reflecties (om beschadiging van het netvlies te voorkomen), er niet mee gaan spelen. Het kan handig zijn om de betreffende leerlingen te vragen dit soort 'spelregels' eerst zelf te bedenken, zodat ze zich meer van de mogelijke risico's bewust worden.

12 Dit is gevaarlijk voor leerlingen met een pacemaker. Het is verstandig vooraf tegen de leerlingen te zeggen dat ze beter niet kunnen meedoen als ze hartklachten hebben. Doe dat met tact: veel leerlingen houden een dergelijke kwaal liever geheim.

13 Net uitgeschakelde elektrische apparaten kunnen van binnen heet zijn, of er kan een nog geladen condensator in zitten.

14 Bij het vastpakken van de glazen buis ver van de kurk af is er, door een groter krachtmoment, een groter kans op afbreken en dus verwonden van je handen.

15 Door wrijving kan statische elektriciteit ontstaan, en de vonk daarvan kan het explosieve waterstofgas ontsteken.

16 Vanwege het explosiegevaar direct de hoofdgaskraan sluiten (en zorg ervoor dat je weet waar die zit). Daarna alle gaskranen en gasbranders op de werktafels sluiten en de gasslangen controleren.

17 De schoolleiding. Volgens de ARBO-wetgeving is en blijft de werkgever (het bestuur / bevoegd gezag) verantwoordelijk voor en aanspreekbaar op de naleving van de wettelijke voorschriften, ook als verantwoordelijkheden gedelegeerd zijn. Slechts in gevallen van grove nalatigheid of in gevallen van opzet, bijvoorbeeld willens en wetens een beveiliging omzeilen, kunnen medewerkers hoofdelijk aansprakelijk worden gehouden.

18 Leerlingen (en de leraar of toa) kunnen over die tassen struikelen en zich dan vastgrijpen aan iets dat op tafel staat, bijvoorbeeld een brandende brander – waardoor zij zelf en/of de leerlingen kokende vloeistof over zich heen krijgen.

19 Ultravioletstraling kan op langere termijn troebelheid in het hoornvlies van het oog veroorzaken.

20 Fasedraad bruin, aardendraad geel/groen en nuldraad blauw. De spanning staat op de bruine fasedraad – als de elektrische installatie goed is aangelegd. Bij een lichtschakelaar is daarnaast sprake van een zwarte schakeldraad. Ook daarop kan spanning staan.

21 Stuur de andere leerlingen het lokaal uit en laat een van hen een EHBO-er waarschuwen – en zorg ervoor dat je weet wie dat op school zijn. Zorg ervoor dat de leerling zichzelf niet kan verwonden: geen banken of stoelen in de buurt. Stop een (schone) zakdoek of zoiets in zijn/haar mond. Verder afwachten tot het over is. Zorg voor opvang van de rest van de klas.

22 Een cirkel met daarin drie zwarte cirkelsegmenten onder een hoek van 120° met elkaar (zie de figuur hiernaast). De kleur is meestal oranje of geel.

23 Als de stroboscoop te lang aan staat, kunnen bij bepaalde frequenties sommige leerlingen duizelig worden en flauwvallen.

24 De brander apart zetten en geel laten branden door de zuurstoftoevoer af te sluiten.

25 De betreffende leerlingen het haar met een elastiekje of iets dergelijks achter het hoofd laten binden.

26 Door te hard blazen loopt de druk in de longen op. Daardoor kan de bloedtoevoer naar de hersenen te laag worden, waardoor de leerling flauwvalt. Als het maar kort is, kan het geen kwaad.

27 Zonder schudden kan de vloeistof oververhit raken, waarna een 'kookstoot' volgt die het kokende water uit de reageerbuis kan laten spuiten. Een paar glasparels onderin de reageerbuis vormen een alternatief voor het schudden.



28 Ja, dat mag – als de apparatuur voldoet aan alle veiligheidseisen (waaronder dubbele isolatie of aarding voor bijvoorbeeld dompelaars) en de leerlingen gemaand zijn voorzichtig te werken. Het is bijvoorbeeld niet toegestaan om dan met meetsnoeren met banaanstekers te werken.

29 Brandgevaar (en veel algen).

30 De bron zoveel mogelijk afschermen met een loodblok tussen de bron en de leerlingen, de leerlingen afstand laten houden, en de blootstellingstijd zo kort mogelijk houden (en de bron dus pas vlak voor de demonstratie in de opstelling plaatsen en deze direct na het experiment weer uit de opstelling verwijderen en opbergen). De leraar loopt overigens het meeste risico.