

## Roken

Voor veel scholieren betekent het weekend 'uitgaan'. Sinds 1 juni 2008, toen het Ministerie van Volksgezondheid de antirookwet voorstelde, lijkt dat een stuk prettiger en gezonder geworden. Door het rookverbod in de horeca hangt op de meeste uitgaansplekken geen walm van sigarettenrook meer. Natuurlijk weet iedereen dat roken ongezond is, maar toch blijkt het roken onder jongeren eerder toe- dan af te nemen.

Door publieksvoorlichters worden verschillende stoffen uit tabaksrook onder de aandacht gebracht. Sigarettenrook bevat koolstofmonoxide (CO), dat aan de hemoglobinemoleculen bindt waardoor de rode bloedcellen hun functie niet meer goed vervullen. Ook meerokers hebben hier last van. Het O<sub>2</sub>-transport door het bloed herstelt zich nadat je gestopt bent met roken of met meerroken.. Tijdens een voorlichtingsles worden de leerlingen twee uitspraken voorgelegd over het vervoer van gassen.

Uitspraak 1: Het vervoer van CO<sub>2</sub> door het bloed wordt beïnvloed door de binding van CO aan hemoglobine.

Uitspraak 2: Twee dagen na het meerroken zijn de meeste met CO verontreinigde bloedcellen vervangen en is het O<sub>2</sub>-transport weer normaal.

2p 13 Welke uitspraak is of welke uitspraken zijn juist?

- A Geen van beide uitspraken is juist.
- B alleen uitspraak 1
- C alleen uitspraak 2
- D Beide uitspraken zijn juist.

Ook giftige en de kankerverwekkende stoffen die hart- en vaatziekten en longkanker veroorzaken, komen ter sprake tijdens de voorlichtingsles. Nicotine is een verslavend toxine, dat in het zogenaamde beloningssysteem in de hersenen het vrijkomen van de stof dopamine veroorzaakt. Dopamine stimuleert op die plaats in de hersenen zenuwcellen, waardoor de roker zich goed voelt. Dit bevordert een herhaling van het rookgedrag.

2p 14 Welk hormoon veroorzaakt een soortgelijk effect op de zenuwcellen van het orthosympathische zenuwstelsel?

- A adrenaline
- B insuline
- C testosteron
- D thyroxine

De voorlichter stelt: "Aan de hoeveelheid nicotine uit een sigaar kan een peuter komen te overlijden." Nicotine leidt tot een verhoogde hartslag en vernauwing van de bloedvaten. Hierdoor verandert ook de bloeddruk.

- 2p **15** Welk effect heeft nicotine op de bloeddruk?  
Waardoor wordt dit effect veroorzaakt?

| effect op de bloeddruk | veroorzaakt door  |
|------------------------|---|
| <b>A</b> verhoogd      | alleen de verhoogde hartslag                                    |
| <b>B</b> verhoogd      | alleen de vernauwing van de bloedvaten                          |
| <b>C</b> verhoogd      | zowel de verhoogde hartslag als de vernauwing van de bloedvaten |
| <b>D</b> verlaagd      | alleen de verhoogde hartslag                                    |
| <b>E</b> verlaagd      | alleen de vernauwing van de bloedvaten                          |
| <b>F</b> verlaagd      | zowel de verhoogde hartslag als de vernauwing van de bloedvaten |

In de les komen ook wat minder ernstige klachten van rokers naar voren, zoals het steeds vaker last hebben van koude handen en voeten na langdurig roken.

- 2p **16** Leg uit waardoor rokers eerder last krijgen van koude handen en voeten.

Bij 87% van de longkankerpatiënten is roken de oorzaak van de ziekte. Bestanddelen uit sigarettenrook beschadigen het DNA en daardoor het functioneren van genen. Sommige van deze genen coderen voor eiwitten die cellen verhinderen ongeremd te gaan delen. Dergelijke eiwitten worden tumorsuppressors genoemd. Een voorbeeld is het eiwit p53.

- 1p **17** Hoe worden die beschadigingen van het DNA genoemd, waardoor p53 niet meer wordt aangemaakt?

Een lichaamscel kan pas in een tumorcel veranderen als beide allelen voor p53 in die cel beschadigd zijn.

- 2p **18** Leg dit uit.

---

#### Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.