

**Tips:**

- Maak de voorbereidende opgaven voorin in een van de A4-schriften die je gaat gebruiken tijdens de cursus.
- Als een opdracht niet lukt: geen probleem, op de cursus helpen we je verder! Werk de vraag uit tot waar je kunt en ga verder met de volgende opdracht.
- Uiteraard mag je Binas of ScienceData en een rekenmachine gebruiken.

Veel succes!

## Begrippen

Geef van onderstaande uitspraken steeds aan of deze juist of onjuist zijn.

- |    |   |                 |
|----|---|-----------------|
| 1  | Cu(OH) <sub>2</sub> lost goed op in water.  | juist / onjuist |
| 2  | Bij een exotherme reactie komt warmte vrij en gaat de omgevingstemperatuur omhoog.              | juist / onjuist |
| 3  | Bij een verbrandingsreactie is zuurstof een product.  | juist / onjuist |
| 4  | Ethanol bevat een OH-groep en kan daardoor waterstofbruggen vormen met watermoleculen           | juist / onjuist |
| 5  | Een reactie tussen een zwak zuur en een zwakke base is een evenwichtsreactie.                   | juist / onjuist |
| 6  | Een reductor neemt een elektron op.   | juist / onjuist |
| 7  | Een ester wordt gevormd uit een alcohol en een zuur.  | juist / onjuist |
| 8  | Een aminozuur is een voorbeeld van een polymeer en een eiwit is een voorbeeld van een monomeer. | juist / onjuist |
| 9  | Extractie werkt op basis van deeltjesgrootte.   | juist / onjuist |
| 10 | Een hoge <i>E</i> -factor is gunstig voor het milieu.   | juist / onjuist |

## Reacties

---

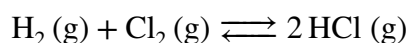
Calciumcarbonaat kan reageren met opgelost salpeterzuur waarbij onder andere koolstofdioxide en opgelost calciumnitraat ontstaan.

- 11 Geef de formules voor calciumcarbonaat, calciumnitraat en opgelost calciumnitraat.
- 12 Geef de formule voor salpeterzuur en opgelost salpeterzuur.
- 13 Geef de vergelijking van de volledige reactie. Toestandsaanduidingen hoeven niet vermeld te worden.  
Glucose is een suiker die in ons lichaam gebruikt wordt als brandstof.
- 14 Geef de vergelijking van de volledige verbranding van glucose ( $C_6H_{12}O_6$ ).

## Redeneren

---

Gegeven is het volgende evenwicht:

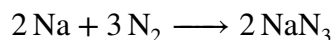


- 15 Geef de evenwichtsvoorwaarde van dit evenwicht.
- 16 Wat gebeurt er met de concentratie HCl als er  $H_2$  aan dit evenwicht wordt toegevoegd?
- 17 Wat gebeurt er met de concentratie  $Cl_2$  als er  $H_2$  aan dit evenwicht wordt toegevoegd?

## Rekenen

---

Deze opgave gaat over de volgende reactie:



- 18 Hoeveel mol  $N_2$  kan maximaal reageren met 2,0 mol Na?
- 19 Hoeveel g  $N_2$  kan maximaal reageren met 2,0 g Na?
- 20 Hoeveel L  $N_2$  kan maximaal reageren met 2,0 g Na (298 K,  $p = p_0$ )?

## Organische chemie

---

De stof propaanzuur kan reageren met de stof ethanol.

- 21 Geef beide stoffen weer in structuurformules. Schrijf hierbij alle H'tjes helemaal uit.
- 22 Als je deze stoffen bij elkaar voegt treedt er een veresteringsreactie op waarbij de zuurgroep reageert met de alcoholgroep. Geef deze reactie in structuurformules.

## Industriële chemie

---

Europese chemici zijn erin geslaagd om vliegtuigbrandstof (kerosine) te produceren uit koolstofdioxide en water. In een zogeheten solar-reactor wordt zonlicht gebundeld waardoor in de reactor een zeer hoge temperatuur ontstaat. Daardoor kan de volgende reactie plaatsvinden:



De gevormde zuurstof moet worden verwijderd voordat het gasmengsel verder kan worden gebruikt. De onderzoekers hebben hiervoor in de reactor een fijn gaas aangebracht, bedekt met cerium(III)oxide. Als cerium(III)oxide reageert met zuurstof ontstaat cerium(IV)oxide (reactie 2). Uiteindelijk wordt door reacties 1 en 2 een mengsel van CO en H<sub>2</sub> verkregen. Het in de reactor gevormde cerium(IV)oxide kan door sterke verhitting weer worden omgezet tot cerium(III)oxide (reactie 3). De onderzoekers willen reacties 1 en 2 uitvoeren met een continue instroom en uitstroom van de gassen. Om de productie van CO en H<sub>2</sub> uit te voeren als een continuproces moeten reacties 1 en 3 tegelijk plaatsvinden.

- 23** Geef de vergelijking voor reactie 2.
- 24** Geef een mogelijk blokschema van deze productie van CO en H<sub>2</sub>. Uit het antwoord moet blijken dat het proces als een continuproces verloopt. Geef reactoren en stofstromen weer. Zet bij alle stofstromen de namen en/of formules van de stoffen.

## Ter afsluiting

---

Je hebt de voorbereidende opgaven af, dat is een goed begin van je cursus. Om straks gericht de uitdagingen van scheikunde aan te pakken kan je vast opschrijven welk(e) onderwerp(en) jij lastig vindt en waarom. Dit zorgt ervoor dat onze docenten jou nog gerichter kunnen helpen!