

28^{ste} Vlaamse Chemie Olympiade 2010-2011

2^{de} ronde 16 februari 2011

Je naam en voornaam:

Je adres:

De naam van je school:

Het adres van je school:

Je leerjaar:

Aantal lessen chemie per week die je dit schooljaar krijgt:

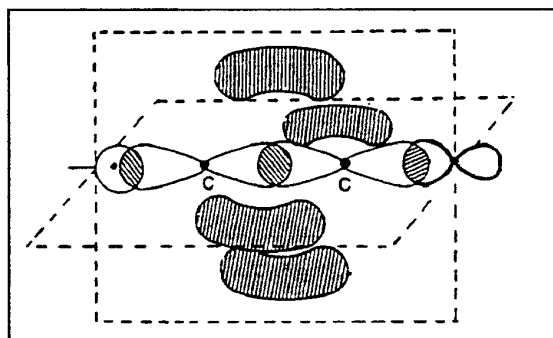
Theorieles:

Zelfstandig werk:

Laboratorium (practicum):

Leerling ID (zie antwoordformulier bovenaan - midden):	
	PUNTEN
MEERKEUZEVRAGEN	/150
Open vragen 26	
27	
28	
29	
30	
OPEN VRAGEN	/50
TOTAAL	/200

26 Analyseer het onderstaand molecuulmodel van broomethyn, te beschouwen als ethyn waarbij 1 H-atoom vervangen is door een broomatoom.



- Schrijf de elektronenconfiguratie van koolstof in de grondtoestand.
- De orbitalen van koolstof zijn gehybridiseerd. Benoem het hybridisatiemodel. Kies uit sp^3 (bindingshoek = 109°), sp^2 (bindingshoek = 120°), sp (bindingshoek = 180°).
- Kleur op de figuur de bindende orbitaal van Br groen.
- Duid alle σ -bindingen van het rechter koolstofatoom aan met " σ ".
- Kleur 1 π -binding blauw.

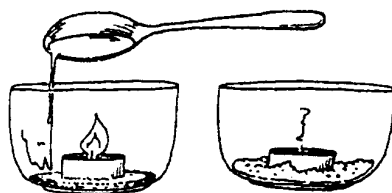
27 Lees aandachtig volgende knipsels en schrijf de stoffenreactievergelijking van de reactie horende bij de *schuin gedrukte* tekst.

Zwavelzuur lekt uit leiding Umicore naar kanaal Beverlo

Het voorval deed zich voor op de grens Mol/Balen/Lommel. Sinds zaterdag tekende een nabijgelegen bedrijf bij metingen in het water een veel te lage zuurgraad op. Pas dinsdagnamiddag werd Umicore gealarmeerd en werd de oorzaak opgespoord. Een pijpleiding die zwavelzuur van de opslagtanks van Umicore naar vrachtschepen brengt, bleek lek. Het vrijgekomen zwavelzuur kwam in een gracht terecht en zo in het kanaal.

Dinsdagavond werd *door toevoeging van calciumhydroxide de zuurgraad van het water opnieuw opgekrikt*. Het lek werd intussen gedicht. De pijpleiding zal worden vervangen. De gracht werd afgesloten. (Uit: Gazet van Antwerpen, 15 januari 2003)

Toveren met bakpoeder en azijn



Zet het theelichtje in de kom. Strooi er bakpoeder omheen. Steek het lichtje aan. *Giet een lepel azijn over het poeder*. Het gas dat ontstaat dooft de vlam. (Uit: Wetenschapswijzer maart 1995)

Bossche (70) vindt brandende schelp

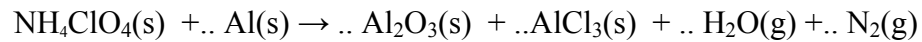
VLIELAND – De oesterschelp die een 70-jarige Bossche op Vlieland had gevonden, vloog gisteren spontaan in brand. Dit gebeurde nadat zij de schelp op haar hotelkamer had schoongespoeld. Op de schelp zat fosfor, afkomstig van een scheepswrak. De VVV op Vlieland waarschuwt toeristen nu voor fosfor op het strand. *De chemische stof ontvlamt zodra ze met zuurstof in aanraking komt*. (Uit Brabants Dagblad, 22 september 2000)

De Kyoto-normen halen door gebouwen neer te poten. Het lijkt utopie, maar het eerste huis dat pollutie opneemt en ‘opeet’ is in de maak. Deze uitvinding zou uiteindelijk kunnen leiden tot woningen en kantoorgebouwen die niet aangetast worden door rook en smog en die zelfs de omringende lucht kunnen zuiveren. (...). Alles draait om titaandioxide (Titaan = Ti). Er is ontdekt dat *deze stof vervuiling zoals CO₂ kan ‘opeten’* en als beschermende laag op de buitenkant van gebouwen kan worden gespoten.

(Uit: Metro en De Standaard van 27 november 2006 - Bron BELGA).

28 In een gesloten vat bevindt zich bij een bepaalde temperatuur een evenwichtsmengsel bestaande uit 0,40 mol SO₂, 0,30 mol O₂ en 0,60 mol SO₃. Bij deze temperatuur is $K_c = 0,040$ voor de evenwichtsreactie $2 \text{SO}_{3(g)} \rightleftharpoons 2 \text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$. Bereken het volume van het vat.

29 Ammoniumperchloraat wordt gebruikt in vastebrandstofraketten van de Space Shuttle volgens de reactie



Het reactiemengsel bevat beide reagentia in stoichiometrische verhouding (geen overmaat). Na de reactie is er 50,0 liter gasmengsel met een temperatuur van 500 °C en een druk van $100 \cdot 10^3$ Pa aanwezig.

A Noteer de volledige reactievergelijking.

B Bij welke atomen verandert tijdens de reactie het oxidatiegetal? Noteer deze wijzigingen.

C Bereken de hoeveelheid (aantal mol) van elk reagens gebruikt in deze reactie.

- 30 Een vluchtige organische verbinding heeft als formule $C_xH_yN_z$. Uit 500 mg ontstaan bij analyse 1117 mg CO_2 en 686 mg H_2O .
- A Bepaal de verhoudingsformule.
- B Bepaal de moleculeformule als de relatieve dichtheid van de stof ten opzichte van lucht 2,04 bedraagt waarbij lucht beschouwd wordt als een gasmengsel in volgende volumeverhoudingen: N_2 78,1 vol-%, O_2 21,0 vol-%, Ar 0,9 vol-%.