

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1972

(GYMNASIUM EN ATHENEUM)

Woensdag 30 augustus, 13.30–16.30 uur

SCHEIKUNDE

De opgaven zijn overeenkomstig artikel 24 van het besluit eindexamens v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o. vastgesteld door de commissie, belast met de vaststelling van de opgaven voor de schriftelijke examens.

Raadpleeg voor gegevens het tabellenboekje.

1. In lucht, die verontreinigd is met o.a. zwaveldioxide, kan men het gehalte aan zwaveldioxide op de volgende wijze bepalen.
Men leidt gedurende een bepaalde tijd een constante stroom van deze lucht door een afgemeten hoeveelheid joodoplossing van bekende concentratie. Deze oplossing is bereid uit water, kaliumjodide en jood. Men meet nu de lichtabsorptie door de joodoplossing.
De lichtabsorptie is afhankelijk van de concentratie aan jood in de oplossing.
 - a. Verklaar, met behulp van een reactievergelijking, dat men op bovenomschreven wijze het zwaveldioxidegehalte kwantitatief kan bepalen.
Stikstofdioxide werkt storend bij bovengenoemde bepaling.
 - b. Verklaar dit.
2.
 - a. Wat verstaat men onder een atoomrooster? Geef een voorbeeld.
 - b. Welke andere roostertypen zijn er?
 - c. Geef van ieder type een voorbeeld en geef aan van welke aard de binding in het betreffende kristal is.
Siliciumdioxide is in een atoomrooster gekristalliseerd.
 - d. Laat in een tekening zien hoe de deeltjes in dit rooster gebonden zijn.
De vluchtigheid van kooldioxide verschilt sterk van die van siliciumdioxide.
 - e. Breng dit verschil in verband met de bouw van de roosters.
3.
 - a. Bereken de verbrandingswarmte van 1,3-butadiëen met behulp van de bindingsenergieën.
Bij de experimentele bepaling van de verbrandingswarmte vindt men een lagere waarde.
 - b. Hoe is dit te verklaren?
 - c. Geef de namen van alle isomeren die kunnen ontstaan bij additie van 1 molecule broom aan 1 molecule 1,3-butadiëen.
4. Eén molecule cyclohexeen en één molecule cyclohexaan reageren ieder met één molecule broom.
 - a. Geef de reactievergelijkingen.
 - b. Leg van deze reacties het mechanisme uit.
Het reactieproduct van cyclohexaan en broom reageert met vochtig zilveroxide.
 - c. Geef de reactievergelijking. Waarom is vochtig zilveroxide voor deze reactie te verkiezen boven natronloog?
Het reactieproduct uit c wordt geoxideerd. Bij krachtiger oxidatie wordt de ring verbroken.
 - d. Geef de vergelijkingen voor beide reacties in structuurformule. Hoe heten de gevormde producten?
5. Men heeft een bufferoplossing nodig met $\text{pH} = 8,2$.
Ter beschikking staan: zoutzuur, azijnzuur, ammonia en natronloog. Alle oplossingen zijn 0,1 normaal.
 - a. Beredeneer uit welke oplossingen de buffer moet worden samengesteld.
 - b. Bereken in welke volumeverhouding de oplossingen moeten worden gemengd om het gestelde doel te bereiken.
6. Bij een zuur-basetitratie wordt meestal gebruik gemaakt van een indicator. Zo'n indicator is zelf een zuur of een base. De zure vorm van de indicator heeft een andere kleur dan de geconjugeerde base. Indien in een oplossing de concentratie van de ene vorm ongeveer tien maal zo groot is als die van de geconjugeerde vorm, neemt men slechts de kleur van eerstgenoemde vorm waar.
 - a. Indien de basische vorm van een indicator aangegeven wordt met Ind, geef dan de vergelijking voor de reactie van Ind met water.
 - b. Indien de waarde van pK_b voor deze indicator 7 bedraagt, bij welke waarden van pH ziet men dan uitsluitend de „zure kleur” en bij welke uitsluitend de „basische”?
 - c. Welke waarde van pK_b heeft de indicator methylrood?
 - d. Beredeneer waarom men bij een titratie zo weinig mogelijk indicator moet toevoegen.