

SK-BORSP, Organische Chemie en Spectroscopie: onderdeel Organische Chemie (studiejaar 2013-2014).

Toets 1 Y-stroom: woensdag 25 september 2013, **Plaats** EDUC-GAMMA en **Tijdstip** 09.00-12.00 uur.

- *Toets 1* (1.0 ECTS) van het onderdeel Organische Chemie 2013-2014 (P. Y. Bruice, Organic Chemistry, 7^e edition, 2014: Hfdst. 1, 2 en 3 (3.1 t/m 3.9)).
- Zet je naam, studentnummer en het tentamenonderdeel op elk vel dat je inlevert.
- Voor elke opgave staat tussen haakjes het maximum aantal punten dat daarvoor kan worden behaald. In totaal kun je **295** punten verdienen.
- *LEES DE VRAGEN AANDACHTIG ALVORENS TE ANTWOORDEN:*
- *Indien* nodig, licht je antwoorden dan duidelijk toe.
- **Succes!**

1. Geef de grondtoestand elektronen-configuratie (bezetting van elektronen-banen) van de volgende elementen of daarvan afgeleide ionen.

*Maak gebruik van de **s, p, d, ..., etc.** ... atoom-orbitaal notatie.*

- a (5): ${}_9\text{F}^-$
- b (5): ${}_8\text{O}^{2-}$
- c (5): ${}_{14}\text{Si}$
- d (5): ${}_4\text{Be}^{2+}$
- e (5): ${}_{15}\text{P}$
- f (5): ${}_2\text{He}$
- g (5): ${}_{19}\text{K}^+$
- h (5): ${}_{13}\text{Al}$

2. Teken Lewis structuren van de volgende niet-cyclische verbindingen.

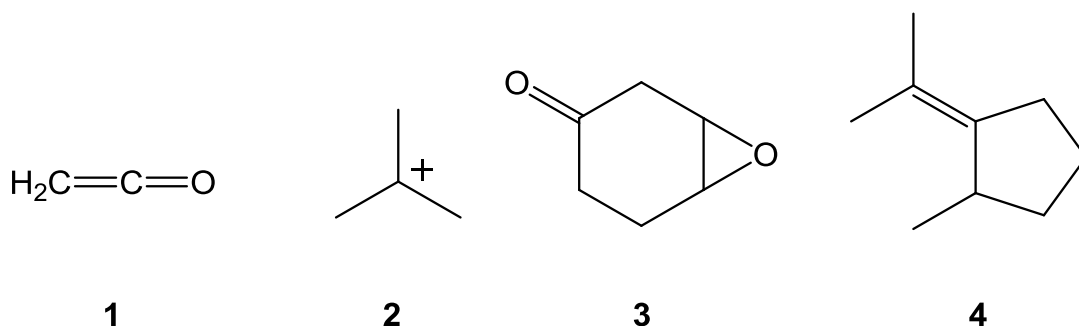
Teken alle bindende en niet-bindende vrije elektronen-paren en vermeld formele (gehele) ladingen op de atomen. Elektronen-paren worden voorgesteld door een streepje (—) of dubbele punt (:).

De **octetregel** is van toepassing!

- a (5): Waterstof-isocyanide HNC (**H-N-C**)
- b (15): Carbonaat anion CO_3^{2-} [*drie resonantie-vormen*]
- c (10): Acetonitril oxide H_3CCNO (**H₃C-C-N-O**) [*twee resonantie-vormen*]
- d (10): Distikstof monoxide N_2O (**N-N-O**) [*twee resonantie-vormen*]
- e (5): Methyl anion CH_3^-

3. a (25): Teken skeletstructuren van alle mogelijke constitutie-isomeren die voldoen aan de bruto-molecuulformule **C₆H₁₄**. Geef elke skeletstructuur een IUPAC naam.
- b (20): Teken skeletstructuren van alle mogelijke constitutie-isomeren die voldoen aan de bruto-molecuulformule **C₄H₉F**. Geef elke skeletstructuur een IUPAC naam.
- c (35): Teken skeletstructuren van alle mogelijke constitutie-isomeren die voldoen aan de bruto-molecuulformule **C₄H₁₀O**. Geef elke skeletstructuur een IUPAC naam.

4.



- a (40): Maak een kopie van bovenstaande structuren **1-4** op je papier. Geef de *hybridisatie* van alle koolstof en zuurstof atomen in de structuren **1-4**.
- b (30): Geef op basis van je toekenningen in onderdeel a) aan (*) welke *koolstof* en/of *zuurstof* atomen in de structuren **1-4** in eenzelfde vlak liggen.

5. Geef een heldere verklaring voor de volgende waarnemingen.

a (30): In de serie – **ethaan** (C_2H_6), **etheen** (C_2H_4) en **ethyn** (C_2H_2) – verandert de **pK_a** sterk (zie onderstaande tabel).
Waarom?

	pK_a
ethaan (C_2H_6)	60
etheen (C_2H_4)	44
ethyn (C_2H_2)	25

b (30): De oplosbaarheid van de fluoralkanen – **fluormethaan** (CH_3F) en **fluorethaan** ($\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$) – in water (H_2O) is veel hoger dan de oplosbaarheid van de corresponderende chloor, broom en jood derivaten. *Waarom?*