

# KEMIOLYMPIADE

## NOGET FOR DIG?

KAN DU LØSE 3, 4 ELLER ALLE 5 OPGAVER? SÅ PRØV AT TILMELDE DIG!

### Opgave 1

En vandig opløsning indeholder  $\text{Pb}^{2+}$ -ioner. Fire elever tester den vandige opløsning ved at tilsætte opløsninger af henholdsvis  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  og  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Elev	Tilsat $\text{NaCl}$	Tilsat $\text{Na}_2\text{SO}_4$	Tilsat $\text{Na}_2\text{CO}_3$
1	Ingen reaktion	Ingen reaktion	Udfældning
2	Udfældning	Udfældning	Ingen reaktion
3	Udfældning	Udfældning	Udfældning
4	Ingen reaktion	Ingen reaktion	Ingen reaktion

- a) Hvad nummer har den elev, hvis resultater er korrekte (begrund svaret)?

### Opgave 2

Hvilken forbindelse kan *ikke* dannes ved elimination af vand fra 5-methylhexan-3-ol?

- a) *trans*-5-methylhex-2-en
- b) *trans*-2-methylhex-3-en
- c) *cis*-4-methylhex-2-en
- d) *cis*-2-methylhex-3-en

### Opgave 3

I et laboratorium blander en kemiker 50 mL 2,0 M ammoniak og 50 mL 2,0 M ammoniumchlorid.

- a) Beregn pH i blandingen.
- b) Beregn  $[\text{OH}^-]$  i blandingen.

Der tilsættes nu 0,100 mol  $\text{MgCl}_2$  til blandingen, du kan se bort fra volumenændring.

- c) Afgør om  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  fælder ud.

### Opgave 4

Der findes fire isomerer med molekylformlen  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ , hvoraf en er optisk aktiv.

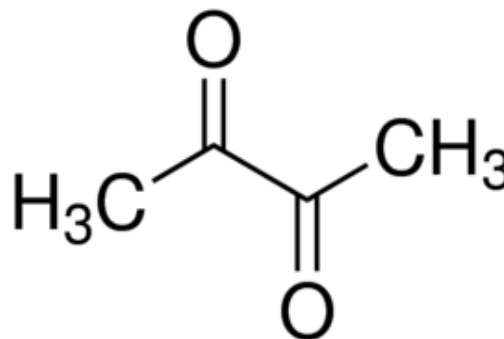
- a) Tegn strukturen af de fire isomerer.
- b) Identificér det chirale center.

Hvis man eliminerer  $\text{HCl}$  fra hver af de fire isomerer, får man **i alt** fire nye forbindelser.

- c) Tegn strukturerne af produkterne fra eliminationen.

### Opgave 5

Forbindelsen butan-2,3-dion kan fremstilles således (se nedenfor):



- But-3-en-2-ol, **A**, reagerer med hydrogenchlorid og bliver til **B**.
- **B** oxideres til **C**
- **C** reagerer med hydroxidioner i en substitutionsreaktion, hvorved **D** dannes.
- **D** kan omdannes til butan-2,3-dion.

- a) Tegn strukturformlerne for **A** og **B**.
- b) Forklar hvad type reaktion der er tale om, når **D** omdannes til butan-2,3-dion.
- c) Skitser hvordan  $^1\text{H-NMR}$ -spektret for butan-2,3-dion vil se ud.