

[In English](#) | [Log ud](#)

Søren Kegnaes

CampusNet / 26050 Indledende kemi for biovidenskaberne E16 / Opgaver

Eksamen efterår 2015

Side 1

☒ Vis rigtige svar
☐ Skjul rigtige svar

Spørgsmål 1

Vægtning 4%:

Hvad er mulige sæt af kvantetal for valenselektronerne i grundtilstanden for Ge?

☐ $(4, 1, 1, \frac{1}{2}), (4, 1, 0, -\frac{1}{2})$ ☒ $(4, 0, 0, \frac{1}{2}), (4, 0, 0, -\frac{1}{2}), (4, 1, -1, \frac{1}{2}), (4, 1, 0, \frac{1}{2})$ ☐ $(4, 0, 0, \frac{1}{2}), (4, 0, 0, -\frac{1}{2}), (4, 2, -2, \frac{1}{2}), (4, 2, -1, \frac{1}{2}), (4, 2, 0, \frac{1}{2}), (4, 2, 1, \frac{1}{2}), (4, 2, 2, \frac{1}{2}), (4, 2, -2, -\frac{1}{2}), (4, 2, -1, -\frac{1}{2}), (4, 2, 0, -\frac{1}{2}), (4, 2, 1, -\frac{1}{2}), (4, 2, 2, -\frac{1}{2}), (4, 1, -1, \frac{1}{2}), (4, 1, 0, \frac{1}{2})$ ☐ $(4, 0, 0, \frac{1}{2}), (4, 0, 0, -\frac{1}{2}), (4, 2, -2, \frac{1}{2}), (4, 2, -1, \frac{1}{2}), (4, 2, 0, \frac{1}{2}), (4, 2, 1, \frac{1}{2}), (4, 2, 2, \frac{1}{2}), (4, 2, -2, -\frac{1}{2}), (4, 2, -1, -\frac{1}{2}), (4, 2, 0, -\frac{1}{2}), (4, 2, 1, -\frac{1}{2}), (4, 2, 2, -\frac{1}{2}), (4, 1, -1, \frac{1}{2}), (4, 1, 0, -\frac{1}{2})$ ☐ $(4, 0, 0, \frac{1}{2}), (4, 0, 0, -\frac{1}{2}), (4, 1, -1, \frac{1}{2}), (4, 1, 0, -\frac{1}{2})$

Spørgsmål 2

Vægtning 3%:

Hvad er elektronkonfigurationen i grundtilstanden for Br:

☒ $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$ ☐ $[\text{Kr}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$ ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$ ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8 4p^6$ ☐ $4s^2 4d^5$

Spørgsmål 3

Vægtning 4%:

Opstil i rækkefølge efter stigende 1. ioniseringsenergi følgende grundstoffer: Ba, Cl, Ge, S, Se

☐ Ba, Cl, Ge, S, Se☒ Ba, Ge, Se, S, Cl☐ S, Cl, Ge, Se, Ba☐ Se, S, Ge, Ba, Cl☐ S, Ge, Ba, Se, Cl

Side 2

Molekylorbitalteori

Vedhæftet er molekylorbitaldiagrammet for B_2

Filer: [MO for B2.jpg](#)

Spørgsmål 4

Vægtning 2%:

Molekylorbitalteori:

Angiv om B_2 er stabilt og angiv de magnetiske egenskaber for B_2 .

- ☐ B_2 er stabilt og diamagnetisk
- ☒ B_2 er stabilt og paramagnetisk
- ☐ B_2 er ustabilt og diamagnetisk
- ☐ B_2 er ustabilt og paramagnetisk
- ☐ B_2 er stabilt og antimagnetisk

Spørgsmål 5

Vægtning 4%:

Molekylorbitalteori:

Angiv bindingsordenen for F_2^{2+}

- ☐ Bindingsorden = 0
- ☐ Bindingsorden = 1
- ☒ Bindingsorden = 2
- ☐ Bindingsorden = 3
- ☐ Bindingsorden = 4

Side 3

Lewisstrukturer

Spørgsmål 6

Vægtning 3%:

Angiv hvilken af følgende forbindelser der er isoelektronisk med KF

☐ BaO☐ LiF☐ NaI☒ CaO☐ NaH

Spørgsmål 7

Vægtning 2%:

Angiv antallet af lonepairs på C og hver Br for forbindelsen CBr₄☐ C: 0 og Br: 2☒ C: 0 og Br: 3☐ C: 1 og Br: 2☐ C: 2 og Br: 3☐ C: 2 og Br: 2

Spørgsmål 8

Vægtning 2%:

Angiv antallet af lonepairs på N og hver H for forbindelsen NH₃☐ N: 0 og H: 0☐ N: 0 og H: 1☒ N: 1 og H: 0☐ N: 1 og H: 1☐ N: 1 og H: 3

Side 4

Navngivning

Spørgsmål 9

Vægtning 1%:

Navngiv SO_2

- ☐ Svovloxid
- ☒ Svovldioxid
- ☐ Svovlperoxid
- ☐ Svovlsuperoxid
- ☐ monosvovloxid

Spørgsmål 10

Vægtning 1%:

Navngiv SrCO_3

- ☒ Strontiumcarbonat
- ☐ Siliciumcarbonat
- ☐ Strontiumcarbonoxid
- ☐ Strontiummonocarbontrioxid
- ☐ Strontiumcarbonyl

Spørgsmål 11

Vægtning 1%:

Navngiv CaH_2

- ☒ Calciumhydrid
- ☐ Calciumhydrat
- ☐ Calciumdihydrogen
- ☐ Kaliumhydrid
- ☐ Kaliumhydrat

Spørgsmål 12

Vægtning 1%:

Navngiv $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

- ☒ Ammoniumdihydrogenphosphat
- ☐ Ammoniumdihydrogenphosphid
- ☐ ammoniakphosphorsyre
- ☐ nitrogentetrahydrididihydrogenphosphortetraoxid
- ☐ ammoniakdihydrogenphosphat

Spørgsmål 13

Vægtning 1%:

Opskriv formelen for magnesiumnitrat.

☒ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ☐ MgNO_3 ☐ $\text{Mg}(\text{NO}_2)_3$ ☐ $\text{Mg}(\text{NO}_2)_2$ ☐ MnNO_3

Side 5

Navngivning

Spørgsmål 14

Vægtning 1%:

Opskriv formelen for chrom(III)oxid.

☐ CrO_3 ☐ CuO_3 ☒ Cr_2O_3 ☐ $\text{Cu}(\text{OH})_3$ ☐ Cu_2O_3

Side 6

Kompleksforbindelser

Vedhæftet er ligandfeltopsplitningen af d-orbitaler for oktaedriske komplekser (uden elektroner)

Filer: [ligandfeltopsplitning.jpg](#)

Spørgsmål 15

Vægtning 1%:

Angiv centralatomets koordinationsstal for de to ioniske kompleksforbindelser:

a): $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ b): $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ☒ a) 6
☒ b) 6☐ a) 3
☐ b) 3☐ a) 1
☐ b) 1☐ a) 0
☐ b) 1☐ a) 2
☐ b) -4

Spørgsmål 16

Vægtning 5%:

Angiv antallet af d-elektroner i e_g og t_{2g} for følgende kompleks: $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ☒ e_g : 0
 t_{2g} : 6☐ e_g : 3
 t_{2g} : 3☐ e_g : 6
 t_{2g} : 0☐ e_g : 0
 t_{2g} : 3☐ e_g : 2
 t_{2g} : 4

Spørgsmål 17

Vægtning 3%:

Navngiv følgende kompleksforbindelse: $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$.☒ tetraammindichloridochrom(III)chlorid☐ tetraammindichloridochrom(I)chlorid☐ tetraamminchrom(III)chlorid☐ tetraammoniaktrichloridochrom(II)☐ chrom(III)tetraammindichloridochlorid

Spørgsmål 18

vægtning 3%:

Opskriv formelen for tetrachloridcobaltat(II)-ionen.

☒ $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ ☐ $[\text{CoCl}_4]^{2+}$ ☐ $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ ☐ $[\text{Cl}_4\text{CO}]^{2+}$ ☐ $[\text{CuCl}_4]^{2+}$

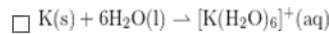
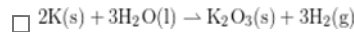
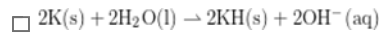
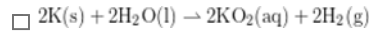
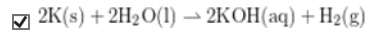
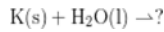
Side 7

Reaktionsskemaer

Spørgsmål 19

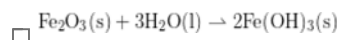
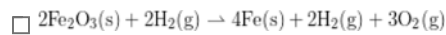
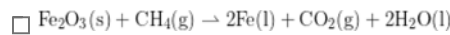
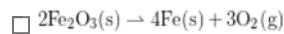
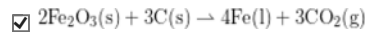
Vægtning 4%:

Færdiggør og afstem følgende reaktion, hvori kalium reagerer med stort overskud af vand.



Spørgsmål 20

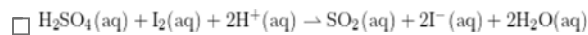
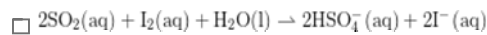
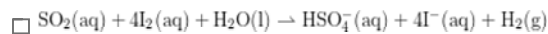
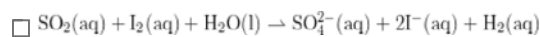
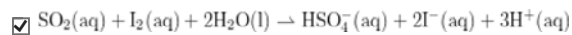
Vægtning 4%:

Opskriv den afstemte reaktionsligning for fremstilling af Fe(s) ud fra $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$ og et reduktionsmiddel

Spørgsmål 21

Vægtning 4%:

Angiv den korrekt afstemte reaktionsligning for svovldioxids reduktion af iod til iodid i sur opløsning



Side 8

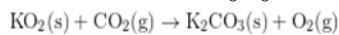
Støkiometri

Spørgsmål 22

Vægtning 7%:

Reaktionen mellem kaliumsuperoxid, $\text{KO}_2(\text{s})$ og $\text{CO}_2(\text{g})$ bruges til at udskifte $\text{CO}_2(\text{g})$ med dioxygen, $\text{O}_2(\text{g})$, i atmosfærisk luft, som gennem udånding er blevet relativt beriget med $\text{CO}_2(\text{g})$.

Den *ikke*-afstemte reaktionsligning er:



hvor mange mol $\text{O}_2(\text{g})$ dannes ved reaktion med 156 g $\text{CO}_2(\text{g})$ og overskud af $\text{KO}_2(\text{s})$

- ☒ 5,318 mol
- ☐ 4,235 mmol
- ☐ 0,198 mol
- ☐ 3,545 mol
- ☐ 48,79 mol

Spørgsmål 23

Vægtning 7%:

Eddikesyreindholdet (CH_3COOH) i lagereddike kan bestemmes ved titrering med NaOH .

5,00 mL lagereddike titreres med 38,08 mL 0,1000 M NaOH .

Hvad er indholdet af eddikesyre (densiteten af lagereddiken er 1,01 g/mL)?

- ☒ 4,53 % w/w
- ☐ 49,2 % w/w
- ☐ 0,41 % w/w
- ☐ 0,049 % w/w
- ☐ 1,01 % w/w

Side 9

Syre-base- og puffersystemer

Spørgsmål 24

Vægtning 7%:

Hypochlorsyring bruges til at desinficere svømmebassiner. Det reagerer som svag syre:

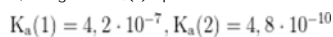


For at man skal kunne være i vandet uden at det svier for meget i øjnene, skal pH være 7,8.

Hvad er de respektive molprocenter af $\text{HClO}(\text{aq})$ og ClO^- ?☒ 67% ClO^- og 33% HClO ☐ 33% ClO^- og 67% HClO ☐ 50% ClO^- og 50% HClO ☐ 90% ClO^- og 10% HClO ☐ 10% ClO^- og 90% HClO

Spørgsmål 25

Vægtning 7%:

0,156 g $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ opløses i 100 mL vand. Hvad er pH i denne opløsning? Antag at volumenet er uændret.☐ 12,17☒ 10,74☐ 9,30☐ 6,37☐ 3,26

Side 10

Ligevægte

Spørgsmål 26

Vægtning 7%:

Opløseligheden af calciumsulfat, CaSO_4 , i vand er 0,67 g/L. Beregn opløselighedsproduktet K_{sp} for CaSO_4 .☒ $2,4 \times 10^{-5}$ ☐ $2,2 \times 10^{-1}$ ☐ 0,67☐ $4,9 \times 10^{-3}$ ☐ $4,2 \times 10^{-9}$

Spørgsmål 27

Vægtning 7%:

Isomeriseringsreaktionen mellem butan(g) og isobutan(g) er:

 $\text{butan(g)} \rightleftharpoons \text{isobutan(g)}$, Ligevægtskonstanten $K = 25$

Det initiale tryk af butan er 10,0 bar og af isobutan er 0,0 bar. Hvad er trykkene ved ligevægt?

☐ butan: 0,00 bar ; isobutan: 10,0 bar☒ butan: 0,38 bar ; isobutan: 9,6 bar☐ butan: 9,6 bar ; isobutan: 0,38 bar☐ butan: 5,0 bar ; isobutan: 5,0 bar☐ butan: 10,0 bar ; isobutan: 0,00 bar