

EKSEMPEL PÅ SEMESTERPRØVE I TMT4115 GENERELL KJEMI (KAP. 5-8)

Hjelpemidler: B2-Typegodkjent kalkulator, med tomt minne, i henhold til utarbeidet liste.
Aylward & Findlay: SI Chemical Data

**Det er kun ett riktig svar for hver oppgave. Sett derfor kun ett kryss for hver oppgave.
Dersom to eller flere svar er avgitt for en oppgave bedømmes denne med null poeng.**

1. 4,0 g yttrium metall reagerer med overskudd saltsyre og danner $6,7 \times 10^{-2}$ mol H_2 gass. Hva er formelen for yttriumklorid dannet i reaksjonen?	
a) YCl	<input type="checkbox"/>
b) YCl_2	<input type="checkbox"/>
c) YCl_3	<input checked="" type="checkbox"/>
d) YCl_4	<input type="checkbox"/>

2. $PCl_5(g)$ dissosieres ved følgende reaksjon: $PCl_5(g) \rightarrow PCl_3(g) + Cl_2(g)$ 1,0 L $PCl_5(g)$ ved 1 bar trykk blandes med 1,0 L $Cl_2(g)$ ved 2 bar trykk. Hva blir slutttrykket etter dissosiasjonen av $PCl_5(g)$ når temperaturen holdes konstant og sluttvolumet er 2,0 L?	
a) 2,0 bar	<input checked="" type="checkbox"/>
b) 1,5 bar	<input type="checkbox"/>
c) 1,0 bar	<input type="checkbox"/>
d) 0,5 bar	<input type="checkbox"/>

3. 4,0 L $Ne(g)$ ved 1 bar trykk blandes med 2,0 L $Ar(g)$ ved 4 bar trykk. Hva blir partialtrykket av $Ne(g)$ når sluttvolumet av gassblandingen er 3,0 L og temperaturen er konstant?	
a) 1,25 bar	<input type="checkbox"/>
b) 1,33 bar	<input checked="" type="checkbox"/>
c) 0,5 bar	<input type="checkbox"/>
d) 0,33 bar	<input type="checkbox"/>

4. En reell gass avviker mest fra en ideell gass ved følgende betingelser	
a) lavt trykk og høy temperatur	<input type="checkbox"/>
b) høyt trykk og lav temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>
c) lavt trykk og lav temperatur	<input type="checkbox"/>
d) høyt trykk og høy temperatur	<input type="checkbox"/>

5. Likevekten $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} = \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)}$ har blitt studert ved 1200 K. Ved likevekt ble trykket av vann målt til å være 15,0 torr mens totaltrykket ved likevekt var 36,3 torr. Likevektskonstanten ved 1200 K er	
a) 0,25	<input type="checkbox"/>
b) 35,3	<input type="checkbox"/>
c) 6,7	<input type="checkbox"/>
d) 4,07	<input checked="" type="checkbox"/>

6. Ved en gitt temperatur er 12,0 mol NO(g) plassert i en konteiner med konstant volum 3L. Likevektskonstanten for likevekten $\text{O}_2\text{(g)} + \text{N}_2\text{(g)} = 2\text{NO(g)}$ er $K=0,050$. Hvor mange mol N_2 er det i konteineren ved likevekt?	
a) 5,4	<input checked="" type="checkbox"/>
b) 3,8	<input type="checkbox"/>
c) 1,2	<input type="checkbox"/>
d) 7,0	<input type="checkbox"/>

7. Ved 900°C er $K=1,04$ for likevekten $\text{CaCO}_3\text{(s)} = \text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$. Ved lav temperatur er CaCO_3 , CaO , CO_2 brakt inn i en lukket reaksjonskammer med volum 50,0 L. For hvilke av følgende fire blandinger vil mengden CaO øke før likevekten er innstilt ved 900°C?	
a) 13,12 g CaCO_3 , 5,12 g CaO , 13,21 g CO_2	<input checked="" type="checkbox"/>
b) 3,12 g CaCO_3 , 12,4 g CaO , 43,21 g CO_2	<input type="checkbox"/>
c) 6,66 g CaCO_3 , 7,33 g CaO , 30,00 g CO_2	<input type="checkbox"/>
d) 13,12 g CaCO_3 , 5,12 g CaO , 23,80 g CO_2	<input type="checkbox"/>

8. syntesegass ($\text{CO}+\text{H}_2$) kan produseres ved reaksjonen $\text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} = \text{CO(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$. Reaksjonen er endoterm, dvs. at den forbruker varme. For å få høyest mulig utbytte bør reaksjonen skje ved	
a) lavt trykk og lav temperatur	<input type="checkbox"/>
b) høyt trykk og høy temperatur	<input type="checkbox"/>
c) høyt trykk og lav temperatur	<input type="checkbox"/>
d) lavt trykk og høy temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>

9. Likevekten $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} = \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ er innstilt i en lukket beholder med konstant volum. Ved en økning i det totale volumet tilgjengelig for likevektsblandingen vil følgende skje	
a) ingen endring i antall mol av de ulike gassene	<input checked="" type="checkbox"/>
b) reaksjonen forskyves mot høyre	<input type="checkbox"/>
c) reaksjonen forskyves mot venstre	<input type="checkbox"/>
d) likevektskonstanten øker og reaksjonen skyves mot høyre	<input type="checkbox"/>

10. En svak base kjennetegnes med		
a) avgir noen protoner		
b) $K_b > 1$		
c) $K_b \ll 1$		X
d) opptar ingen protoner		

11. pH for en 0,1 M HCl løsning er		
a) pH = 2		
b) pH = 1		X
c) pH = 0		
d) pH = 1,2		

12. pH for en 0,1 M løsning av eddiksyre er ($pK_a=4,76$)		
a) pH = 1		
b) pH = 2,9		X
c) pH = 3,9		
d) pH = 4,9		

13. 0,1 M løsninger av HNO_3, NH_3, CH_3COOH, $NaCl$ er rangert etter økende pH		
a) HNO_3 , CH_3COOH , $NaCl$, NH_3		X
b) HNO_3 , CH_3COOH , NH_3 , $NaCl$		
c) CH_3COOH , HNO_3 , $NaCl$, NH_3		
d) HNO_3 , $NaCl$, CH_3COOH , NH_3		

14. Syrekonstantene for den polyprotiske syren H_3AsO_4 er henholdsvis $K_{a1}=5 \times 10^{-3}$, $K_{a2}=8 \times 10^{-8}$, $K_{a3}=6 \times 10^{-10}$. Hva er pH for en 0,1 M løsning av Na_2HAsO_4?		
a) 10,3		
b) 4,7		
c) 8,2		X
d) 9,2		

15. Hvilken av følgende fire buffere har høyest bufferkapasitet?		
a) 0.1 M Na_2HPO_4 og 0.001 M Na_3PO_4		
b) 0.005 M Na_2HPO_4 og 0.005 M Na_3PO_4		
c) 0.001 M Na_2HPO_4 og 0.01 M Na_3PO_4		
d) 0.01 M Na_2HPO_4 og 0.01 M Na_3PO_4		X

16. En 40,0 mL løsning av 0,200 M NaOH skal titreres med en 0,100 M løsning HCl. Hva er pH i løsningen etter tilsats av 10 mL HCl løsning?	
a) pH= 8,2	<input type="checkbox"/>
b) pH= 12,1	<input type="checkbox"/>
c) pH= 13,15	<input checked="" type="checkbox"/>
d) pH= 13,5	<input type="checkbox"/>

17. Løseligheten av Ba(OH) ₂ (s) er 15,6 g/L. Hva er løselighetsproduktet K _{sp} for Ba(OH) ₂ (s)?	
a) 1x10 ⁻²	<input type="checkbox"/>
b) 3x10 ⁻³	<input checked="" type="checkbox"/>
c) 7x10 ⁻⁵	<input type="checkbox"/>
d) 8x10 ⁻⁴	<input type="checkbox"/>

18. Løselighetsproduktet for AgI(s) er K _{sp} = 8,3x10 ⁻¹⁷ . Løselighet for AgI(s) i g/L er	
a) 2,14x10 ⁻⁶ g/L	<input checked="" type="checkbox"/>
b) 0,0004 g/L	<input type="checkbox"/>
c) 8,0x10 ⁻⁷ g/L	<input type="checkbox"/>
d) 2,3x10 ⁻⁴ g/L	<input type="checkbox"/>

19. En løsning av henholdsvis H ₂ S og Ni(NO ₃) ₂ blandes. Hva skjer?	
a) løsningene blandes uten at andre reaksjoner skjer	<input type="checkbox"/>
b) blandingen begynner å koke	<input type="checkbox"/>
c) utfelling av NiS	<input checked="" type="checkbox"/>
d) avdampning av NH ₃ (g)	<input type="checkbox"/>

20. En løsning inneholder følgende kationer: Na ⁺ og Ag ⁺ . For å skille disse ionene fra hverandre kan følgende gjøres	
a) tilsette hydrogensulfid for å felle ut natriumionene	<input type="checkbox"/>
b) tilsette kaliumhydroksyd for å felle ut natriumionene	<input type="checkbox"/>
c) tilsette saltsyre for å felle ut sølv-ionene	<input checked="" type="checkbox"/>
d) tilsette salpetersyre for å felle ut natrium metall	<input type="checkbox"/>