



Universitetet  
i Stavanger

DET TEKNISK– NATURVITENSKAPELIGE  
FAKULTET

**DET TEKNISK – NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET**

**EKSAMEN I: Generell kjemi Bik 230 og KJE 150**

**DATO: 03.06.2014**

**TID FOR EKSAMEN: 4 timer**

**TILLATTE HJELPEMIDDEL: formel tabeller og vanlig kalkulator**

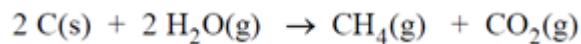
**OPPGAVESETTET BESTÅR AV: 50 OPPGAVER PÅ 15 SIDER+ ??? sider med formler og tabeller + besvarelsesarket**

**MERKNADER :**

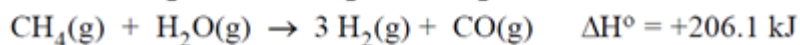
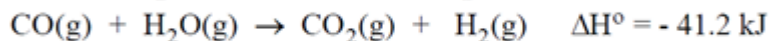
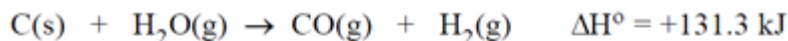
- 
- Les hvert spørsmål nøye før du begynner å svare.
  - Alle spørsmål har 5 alternativer A, B, C, D og E i rett rekkefølge.
  - Skriv ditt eksamensnummer/kandidatnummer på svararket og alle spørsmålsarkene. Kontroller at du har skrevet riktig nummer før levering av besvarelsen.
  - Rasjonaliser tiden nøye og ikke sløs med tiden.
  - Nøyaktighet og presisjon er viktig for å spare tid.
  - For hvert riktig svar får du **( 1 ) poeng.**
  - Skriv dine besvarelser på svararket på den måten som er gitt i instruksene på besvarelsesarket. En bokstav for hvert svar i det feltet som tilsvarer spørsmålsnummeret. Mer enn en bokstav for besvarelsen på et spørsmål blir betraktet som feil besvarelse og gir **( 0 ) poeng.**
  - **Du kan beholde oppgavesettet i sin helhet. Du bare leverer fra deg besvarelsesarket .**

Lykke til !

1. Reaksjonen nedenfor viser produksjon av metan fra kull og vanndamp:



Beregn endring i reaksjonsentalpien på basis av følgende data.



Og kryss deretter for det rette svaret nedfor.

- a. +15.3 kJ \*\*\*\*\*
- b. -509.9 kJ
- c. -97.7 kJ
- d. -25.7 kJ
- e. +97.7 kJ

2. Stoffenes standard tilstand bestemmes ved trykk på ..... og temperatur på .....

- a. 760 atm, 0°C
- b. 1mmHg, 273°C
- c. 760 atm, 0K
- d. 1 atm, 298K\*\*\*\*\*
- e. 1 atm, 273K

3. Hva er verdien for dannelsesentalpien til grunnstoffene når de er ved standard tilstand?

- a. 273 J/mol
- b. 0.24 J/mol
- c. 4.18 J/mol
- d. 0 J/mol \*\*\*\*\*
- e. 0.0802 J/mol

4. Pek ut det stoffet som ikke er løselig i vann.

- a. NaBr
- b.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- c.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- d.  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- e. FeS\*\*\*\*\*

5. Pek ut det stoffet som øker pH verdien til vannet.

- a.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- b.  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- c.  $\text{HNO}_3$
- d. HCl
- e.  $\text{NH}_3$ \*\*\*\*\*

6. Pek ut ligningen som viser best **netto ionereaksjon** mellom kalium hydroksid og jern (II)klorid for dannelsene av jern (II) hydroksid og kalium klorid.

- a.  $2 \text{KOH}(\text{aq}) + \text{FeCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2 \text{KCl}(\text{aq})$
- b.  $2 \text{KOH}(\text{aq}) + \text{FeCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2 \text{KCl}(\text{aq})$
- c.  $2 \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s})$  \*\*\*\*\*
- d.  $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{KCl}(\text{aq})$
- e.  $\text{KOH}(\text{aq}) + \text{FeCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{KCl}(\text{aq})$

7. I følge Lewis definisjon for syrer og baser, er en base:

- a. En proton donor
- b. En proton akseptor
- c. En elektronpar akseptor
- d. En elektronpar donor \*\*\*\*\*
- e. a, b, c og d er feil

8. En vet at HF er en sterkere syre enn  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Bestem retning for følgende reaksjon:



- likevekten er forskjøvet mot venstre
- likevekten er forskjøvet mot høyre \*\*\*\*\*
- likevekten er i balanse
- det er ikke nok data for å bestemme retningen
- reaksjonen er ikke gjennomførlig

9. Ved en temperatur på  $50^\circ\text{C}$  er vannets  $K_w = 5.48 \times 10^{-14}$ . Hva er konsentrasjonen til  $\text{H}_3\text{O}^+$  i vannet (anta at vannet er nøytralt ved  $50^\circ\text{C}$ )

- $1.00 \times 10^{-7}$
- $2.34 \times 10^{-7}$  \*\*\*\*\*
- $5.8 \times 10^{-7}$
- $2.74 \times 10^{-7}$
- $5.48 \times 10^{-7}$

10. Anta at du har 100ml av en bufferløsning som inneholder 0.10M  $\text{CH}_3\text{COOH}$  og 0.10M  $\text{NaCH}_3\text{COO}$ . Du adderer 5.00 ml av 0.50M HCl løsning til bufferløsningen. Hva blir pH verdien etter blandingen?

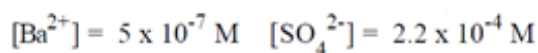
$$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.8 \times 10^{-5}$$

- 4.97
- 4.52 \*\*\*\*\*
- 7.00
- 8.48
- 1.8

11. Kalsiumkarbonat er nesten ikke løselig i vann, hva er  $K_{sp}$  uttrykket for  $\text{CaCO}_3$

- $K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}] / [\text{CO}_3^{2-}]^2$
- $K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}][\text{C}^4][\text{O}^{2-}]^3$
- $K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}][\text{CO}_3^{2-}]$  \*\*\*\*\*
- $K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}][\text{CO}_3^{2-}] / [\text{CaCO}_3]$
- a, b, c og d er feil

12. En lager en løsning med følgende ioner og med de gitte konsentrasjoner :



Hvilken av følgende antagelser er sanne når en antar at  $K_{sp}(\text{BaSO}_4) = 1.1 \times 10^{-10}$

- Det dannes et bunnfall
- Det dannes ikke noe bunnfall
- Systemet er i like vekt \*\*\*\*\*
- Det er ikke nok data for å bestemme svaret
- a, b, c og d er fil

13. Forutsi løseligheten til AgCl i saltvann ( $K_{sp}$  til AgCl er  $1.8 \times 10^{-10}$ )

- AgCl er meget løselig i saltvann
- AgCl oppløses bedre i saltvann enn i rent vann
- AgCl oppløses bedre i rent vann enn i saltvann
- Oppløsning av AgCl blir redusert i saltvann på grunn av  $\text{Cl}^-$  felles ione effekten
- A og b er feil men både c og d er riktige. \*\*\*\*\*

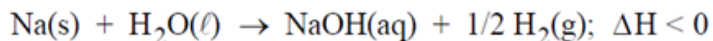
14. Pek ut det alternativet som øker entropien

- Frysing av vann
- Koking av vann\*\*\*\*\*
- Krystallisering av saltet i en supermettet løsning
- $2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_2(\text{g})$
- $\text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$

15. Pek ut reaksjonen med lavest entropi endring ( $\Delta S$ )

- $2 \text{HF}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g})$  \*\*\*\*\*
- $2 \text{Fe}(\text{s}) + 3/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$
- $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- $\text{Cu}(\text{s}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CuO}(\text{s})$
- $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

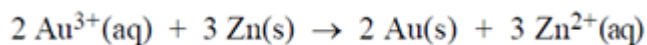
16. Ved addering av natrium til vann forekommer følgende reaksjon



Denne reaksjonen kan beskrives som:

- en umulig reaksjonen
- en reaksjonen der  $\Delta G^\circ$  kommer til å øke med temperaturøkning
- en prosess som favoriserer reaktanter ved lavere temperaturer
- en reaksjonen der  $\Delta G^\circ$  kommer til å bli redusert med temperaturøkning \*\*\*\*\*
- en reaksjonen der  $\Delta G^\circ$  er uavhengig av temperatur

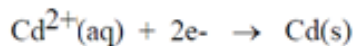
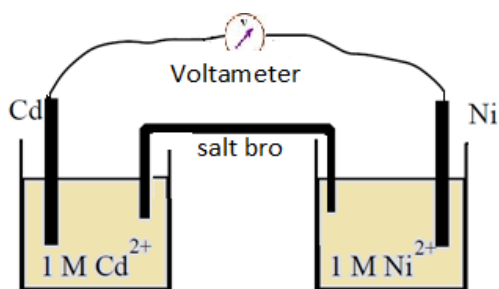
17. Anta at du har en elektrokjemiske celle der følgende reaksjon foregår:



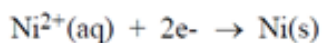
Pek ut den rette presentasjonen for cellediagram.

- $\text{Au} | \text{Au}^{3+} || \text{Zn}^{2+} | \text{Zn}$
- $\text{Au}^{3+} | \text{Au} || \text{Zn} | \text{Zn}^{2+}$
- $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Au}^{3+} | \text{Au}$  \*\*\*\*\*
- $\text{Zn} | \text{Au}^{3+} || \text{Au} | \text{Zn}^{2+}$
- a, b, c og d er feil

18. Ladbare nikkel-kadmium batterier fungerer under basiske forhold og brukes til flere formål. Anta at du har følgende elektrokjemiske celle med følgende oppsett:



$$E^\circ = -0.40 \text{ V}$$

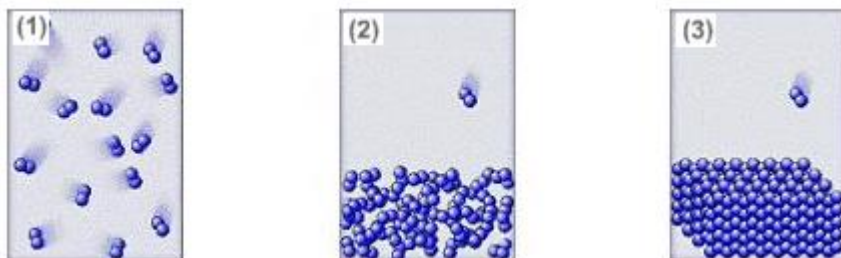


$$E^\circ = -0.25 \text{ V}$$

Hva er  $E^\circ$  verdien for cellen?

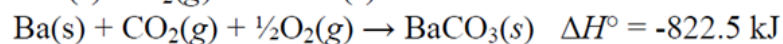
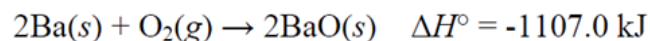
- 0.15V
- +0.15V \*\*\*\*\*
- +0.65V
- +0.40V
- 0.65V

19. Pek ut den tegningen i figuren nedenfor som presenterer stoffet med høyest entropi.

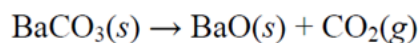


- 1 \*\*\*\*\*
- 2
- 3
- Alle har lik entropi
- Kan ikke bestemmes fra gitte bilder

20. Anta at du har følgende termokjemiske ligninger :



På basis av de gitte data beregn  $\Delta H^\circ$  for følgende reaksjon:



- 1929.5 kJ
- 1376.0 kJ
- 284.5 kJ
- 269.0 kJ \*\*\*\*\*
- 537 kJ

21. Pek ut det som er ikke en tilstandsfunksjon

- $\Delta E$
- $\Delta H$
- $V$
- $P$
- $q$  \*\*\*\*\*

22. Et system bestående av to løsninger ved 25.0°C (omgivelses temperatur). 25 ml av hver av dem ble blandet sammen. Det foregår en reaksjon ved blanding av de to . Reaksjonen fører til temperatur reduksjon til 20.0°C. Reaksjonen kjøres ferdig og blandingen hviler slik at temperaturen går tilbake til 25.0°C (omgivelses temperatur). Sluttblandingen har et volum på 50.0ml. Det er ingen gasser involvert i prosessen (ingen gasser involvert i reaksjonen). Hvilken relasjon er det mellom starttilstand og slutttilstand i denne prosessen?

- a.  $\Delta E = 0$
- b.  $\Delta H = 0$
- c.  $\Delta E < 0$
- d.  $q = 0$
- e.  $w = 0$  \*\*\*\*\*

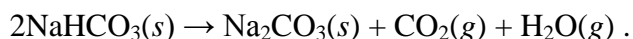
23. Forutsi fortegnet til  $\Delta H^\circ$ ,  $\Delta S^\circ$ , og  $\Delta G^\circ$  ved fordampning av vann ( væske) ved 150°C.

- a.  $\Delta H^\circ > 0$ ,  $\Delta S^\circ > 0$ ,  $\Delta G^\circ > 0$
- b.  $\Delta H^\circ < 0$ ,  $\Delta S^\circ < 0$ ,  $\Delta G^\circ < 0$
- c.  $\Delta H^\circ > 0$ ,  $\Delta S^\circ < 0$ ,  $\Delta G^\circ > 0$
- d.  $\Delta H^\circ > 0$ ,  $\Delta S^\circ > 0$ ,  $\Delta G^\circ < 0$  \*\*\*\*\*
- e. a, b, c og d er feil

24. Pek ut det stoffet med lavest standard molar entropi ( $S^\circ$ ) ved 25°C?

- a.  $\text{CH}_3\text{OH}(l)$
- b.  $\text{CO}(g)$
- c.  $\text{MgO}(s)$  \*\*\*\*\*
- d.  $\text{H}_2\text{O}(l)$
- e.  $\text{NH}_3(g)$

25. Natriumkarbonat kan lages ved oppvarming av natriumhydrogenkarbonat:



for denne reaksjonen er :  $\Delta H^\circ = 128.9 \text{ kJ}$

og  $\Delta S^\circ = 321 \text{ J/K}$ . Hva er temperaturen der verdien av  $K = 1$ ?

- a. 401.6 K \*\*\*\*\*
- b. 401.6° C
- c. 33.1 K
- d. 33.1° C
- e. a, b, c og d er feil



26. En har følgende hypotetiske reaksjon :  $A + 5B \rightarrow 4C$  . Hastigheten for dannelsen av produktet C er gitt ved uttrykket  $\Delta[C]/\Delta t$ . Dette tilsvarer:

- a.  $\Delta[A]/\Delta t$
- b.  $-(5/4)(\Delta[B]/\Delta t)$
- c.  $-(4/5)(\Delta[B]/\Delta t)$  \*\*\*\*\*
- d.  $-(1/4)(\Delta[A]/\Delta t)$
- e. a, b, c og d er feil

27. Starthastigheten ( initial rate) for følgende reaksjon :  $PCl_5 \rightarrow PCl_3 + Cl_2$  øker med faktor på 4 når en fordobler konsentrasjonen til  $PCl_5$ . Derfor en kan si at hastigheten(rate):

- a. er avhengig av konsentrasjonen til  $PCl_3$  og  $Cl_2$ .
- b. er i første orden i henhold til  $PCl_5$ .
- c. er i andre orden i henhold til  $PCl_5$ . \*\*\*\*\*
- d. er i fjerde orden i henhold til  $PCl_5$ .
- e. er i første orden i henhold til  $PCl_3$ .

28. Anta at du har følgende reaksjon:  $A \rightarrow$  Produkt. Når reaksjonen er nulte ordens reaksjon hvilken av følgende plottinger representerer best kurven for den nulte ordens reaksjon?

- a. plotting av  $[A]$  mot tid der kurven er en horisontal, rett linje.
- b. plotting av  $\ln[A]$  mot tid der kurven er rett linje med negative stigningstall.
- c. plotting av  $1/[A]$  mot tid der kurven er rett linje med positive stigningstall.
- d. plotting av  $[A]$  mot tid der kurven er rett linje med negative stigningstall\*\*\*\*\*
- e. plotting  $[A]$  mot tid der kurven er bøyd linje med negative stigningstall, og med reduksjon i verdien over tid.

29. For følgende reaksjon:  $3\text{ClO}^-(aq) \rightarrow \text{ClO}_3^-(aq) + 2\text{Cl}^-(aq)$

ble det foreslått følgende reaksjonsmekanisme:



Hvilket av følgende uttrykk er i samsvar med reaksjonsmekanismen?

a.  $\text{rate} = k[\text{ClO}^-]$

b.  $\text{rate} = k [\text{ClO}^-]^3$

c.  $\text{rate} = k [\text{ClO}_2^-][\text{ClO}^-]$

d.  $\text{rate} = k [\text{ClO}^-]^2$  \*\*\*\*\*

e.  $\text{rate} = k [\text{Cl}^-][\text{ClO}^-]^2$

30. en katalysator øker reaksjonshastigheten ved å:

a. øke antall molekyler med høy energi.

b. øke temperaturen til molekylene i reaksjonen.

c. øke antall kollisjoner mellom molekylene i reaksjonen

d. øke aktiverings energien i reaksjonen.

e. føre molekylene gjennom en ny reaksjonsrute. \*\*\*\*\*

31. Bergen pH verdien som er nødvendig for at  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  skal begynne å bunnfalle, antatt at konsentrasjonen til  $[\text{Mg}^{2+}] = 0.001 \text{ M}$ . ( $K_{sp}$  for  $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 1.2 \times 10^{-11}$ )

a. 11

b. 10 \*\*\*\*\*

c. 9

d. 8

e. 4

32. Frysepunktet for kamfer er  $178.4 \text{ }^\circ\text{C}$ , og dets molal frysekonstant,  $K_f$  er  $40.0 \text{ }^\circ\text{C}/m$ . Hva er frysepunktet for en løsning som inneholder 45.0 g kamfer og 3.00 g av et stoff med molarmasse på 125 g/mol.

a.  $174.1 \text{ }^\circ\text{C}$

b.  $157.1 \text{ }^\circ\text{C}$  \*\*\*\*\*

c.  $135.2 \text{ }^\circ\text{C}$

d.  $140.4 \text{ }^\circ\text{C}$

e.  $11.6 \text{ }^\circ\text{C}$

33. Se på følgende reaksjoner og pek ut den som representerer den naturlige retningen for Brønsted-Lowry syre-base reaksjon.

- a. svak syre + svak base  $\rightarrow$  sterk syre + sterk base
- b. svak syre + sterk base  $\rightarrow$  sterk syre + svak base
- c. sterk syre + svak base  $\rightarrow$  svak syre + sterk base
- d. sterk syre + sterk base  $\rightarrow$  svak syre + svak base \*\*\*\*\*
- e. ikke noen av antagelsene a, b, c og d er alltid korrekte.

34. I en 0.100 M HF løsning er dissosiasjonen bestemt til å være 9.5%. Beregn  $K_a$  verdien for HF på basis av de gitte data.

- a.  $9.5 \times 10^{-2}$
- b.  $1.0 \times 10^{-3}$  \*\*\*\*\*
- c.  $3.1 \times 10^{-3}$
- d.  $7.6 \times 10^{-4}$
- e.  $9.5 \times 10^{-4}$

35. Pek ut reaksjonen der  $\text{Al}(\text{OH})_3$  oppfører seg som Lewis syre

- a.  $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$
- b.  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_2\text{O}^- + \text{H}_2\text{O}$
- c.  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^-$  \*\*\*\*\*
- d.  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
- e.  $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$

36. Pek ut stoffparet som ikke er et konjugert syre-base par

- a. HCl og  $\text{H}^+$  \*\*\*\*\*
- b.  $\text{HSO}_4^-$  og  $\text{SO}_4^{2-}$
- c.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  og  $\text{HSO}_4^-$
- d.  $\text{H}_2\text{O}$  og  $\text{OH}^-$
- e.  $\text{NH}_3$  og  $\text{NH}_2^-$

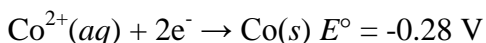
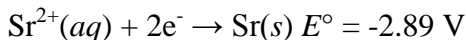
37. Hva er pH verdien til en bufferløsning som ble laget ved å addere 180 ml av 0.100 M NaOH løsning til 200 ml av 0.100 M eddik syre? ( $K_a$  for  $\text{CH}_3\text{COOH} = 1.8 \times 10^{-5}$ )

- a. 3.79
- b. 4.34
- c. 4.74
- d. 5.04
- e. 5.70 \*\*\*\*\*

38. Hvilken antagelse er ikke korrekt?

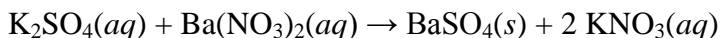
- a. I en galvanisk celle foregår oksidasjonen ved anode
- b. I en galvanisk celle foregår reduksjonen ved katode
- c. I en galvanisk celle vandrer elektronene fra anode til katode
- d. I en galvanisk celle er prosessen alltid spontan
- e. Saltbroen er unødvendig for at reduksjon og oksidasjons prosessen i en galvanisk celle skal foregå  
\*\*\*\*\*

39. Anta at du har følgende halve reaksjoner og velg deretter det sterkeste oksidasjonsmiddel.



- a.  $\text{Cr}^{2+}(\text{aq})$
- b.  $\text{Sr}^{2+}(\text{aq})$
- c.  $\text{Co}^{2+}(\text{aq})$  \*\*\*\*\*
- d.  $\text{Sr}(\text{s})$
- e.  $\text{Co}(\text{s})$

40. Se på følgende reaksjon og pek ut tilskuerioner:



- a.  $\text{Ba}^{2+}$  and  $\text{SO}_4^{2-}$
- b.  $\text{Ba}^{2+}$  and  $\text{K}^+$
- c.  $\text{Ba}^{2+}$  and  $\text{NO}_3^-$
- d.  $\text{K}^+$  and  $\text{SO}_4^{2-}$
- e.  $\text{K}^+$  and  $\text{NO}_3^-$  \*\*\*\*\*

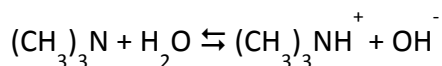
41. 43.5g kalium sulfat løses opp i 180ml vann hva blir mol fraksjonen til  $K^+$ ?

- a. 0.0465\*\*\*\*\*
- b. 0.25
- c. 0.75
- d. 0.5
- e. 10.75

42. Når oppløsning av ammonium klorid i vann er en endotermisk prosess, kan en si:

- a. oppløsning av ammonium klorid øker ved nedkjøling
- b. oppløsninger av ammonium klorid øker ved øking av temperaturen \*\*\*\*\*
- c. oppløsning av ammonium klorid øker ved tilsetning av klor ioner
- d. oppløsningen av ammonium klorid øker ved tilsetning av ammonium ioner
- e. a, b, c og d er feil

43. Se på følgende ligning som viser dissosiasjonen til en svak base og velg deretter det rette uttrykket for dissosiasjons konstant (likevekts konstanten  $k_b$ ).



- a.  $k_b = \frac{[(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+][\text{OH}^-]}{[(\text{CH}_3)_3\text{N}]}$  \*\*\*\*\*
- b.  $k_b = \frac{[(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+]}{[(\text{CH}_3)_3\text{N}][\text{OH}^-]}$
- c.  $k_b = \frac{[(\text{CH}_3)_3\text{N}]}{[(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+][\text{OH}^-]}$
- d.  $k_b = \frac{[(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+][\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$
- e.  $k_b = \frac{[\text{OH}^-]}{[(\text{CH}_3)_3\text{N}]}$

44. Hva er halveringstiden (half-life) for følgende reaksjon?



a.  $t_{1/2} = 1/k[A]_0$  \*\*\*\*\*

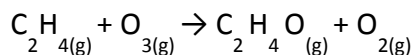
b.  $t_{1/2} = (\ln 2)/k$

c.  $t_{1/2} = k/[A]_0$

d.  $t_{1/2} = [A]_0/k$

e.  $t_{1/2} = k/(2[A]_0)$

45. Vurder spontaniteten til følgende reaksjon:



Når reaksjonen er første ordens reaksjon, og du har følgende informasjon: når temperaturen er  $27^\circ\text{C}$ , da er reaksjonsentalpien  $55.0 \text{ kJ mole}^{-1}$  og entropien er  $20.55 \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{k}^{-1}$ .

a.  $\Delta G^\circ = 48.8 \text{ kJ.mol}^{-1}$  og da  $G^\circ$  er positive og reaksjonen er ikke spontan \*\*\*\*\*

b.  $\Delta G^\circ = -48.8 \text{ kJ.mol}^{-1}$  og da  $G^\circ$  er negativ og reaksjonen er spontan

c. Når entalpi verdien er positiv ( $+ 55.0 \text{ kJ mole}^{-1}$ ) da er reaksjonen alltid usponant

d. Når entropien er positiv ( $+20.55 \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{k}^{-1}$ ) da er reaksjonen alltid usponant

e. Det er ikke nok data for å bestemme spontaniteten.

46. Vi oppløser 2.01g av et stoff i vann slik at en får 100ml løsning ved  $30^\circ\text{C}$ . Osmosetrykket til denne løsningen er 5.0 atm. Beregn molekylmassen til stoffet.

a.  $303 \text{ g.mol}^{-1}$

b.  $273 \text{ g.mol}^{-1}$

c.  $802 \text{ g.mol}^{-1}$

d.  $0.5 \text{ g.mol}^{-1}$

e.  $100.5 \text{ g.mol}^{-1}$  \*\*\*\*\*

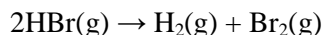
47. Pek ut det som ikke er en oksidasjon-reduksjons reaksjon

- a.  $3\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{H}_2 + \text{AlCl}_3$
- b.  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- c.  $2\text{NaCl} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbCl}_2 + 3\text{NaNO}_3$  \*\*\*\*\*
- d.  $2\text{NaI} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{I}_2$
- e.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$

48. Pek ut prosessen som frigjør energi.

- a. kondensering av vann damp.\*\*\*\*\*
- b. smelting av is
- c. koking av vann
- d. a, b og c er rette
- e. a,b, og c er feil

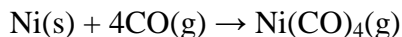
49. Vurder  $\Delta H^\circ$  for følgende reaksjon fra de gitte bindings energier.



$$\Delta H_{\text{H-H}} = 436 \text{ kJ/mol}, \Delta H_{\text{Br-Br}} = 193 \text{ kJ/mol}, \Delta H_{\text{H-Br}} = 366 \text{ kJ/mol}$$

- a. -103 kJ
- b. -143 kJ
- c. +103 kJ \*\*\*\*\*
- d. +142 kJ
- e. 259 kJ

50. Beregn arbeidsmengden i joule ved konvertering av 1.00 mol Ni til  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  (Nickel tetracarbonyl) ved  $75^\circ\text{C}$  som de vises i reaksjonen nedenfor. Anta at  $R$  verdien er  $8.314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ , anta at gassene er ideelle gasser.



- a.  $1.80 \times 10^3 \text{ J}$
- b.  $8.68 \times 10^3 \text{ J}$ \*\*\*\*\*
- c.  $-1.80 \times 10^3 \text{ J}$
- d.  $-8.68 \times 10^3 \text{ J}$
- e. - 494 J