

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
 Foundation Programme in Science/Continuing Education Programme
 2008/2009
PSF 1303/PSE 1303 – CHEMISTRY – LEVEL I

HOME ASSIGNMENT II

1. (a)(i) Calculate the heat of formation of benzene $C_6H_6(l)$ from the following data.

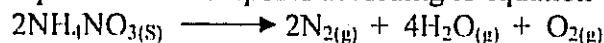
Heat of combustion of $C_6H_6(l) = -3267.6 \text{ kJ mol}^{-1}$

Heat of formation of $H_2O = -285.9 \text{ kJ mol}^{-1}$

Heat of formation of $CO_2 = -393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$

- (ii) Is formation of benzene exothermic or endothermic

- (b) Ammonium nitrate NH_4NO_3 is widely used as a fertilizer. Unfortunately it has also found used as an explosive It decomposes according to equation

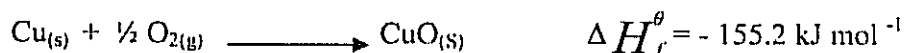
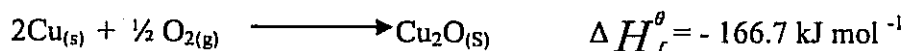


Heat of formation of $H_2O = -285.9 \text{ kJ mol}^{-1}$ and Heat of formation of $NH_4NO_3 = -364.6 \text{ kJ mol}^{-1}$

- (i) What is the energy change in the reaction

- (ii) Why does NH_4NO_3 act as an explosive

- (c) The equation for the heats of formation of copper(I) oxide Cu_2O and copper (II) oxide are as follows



The first and second ionization energy of copper are 750 and 2000 kJ mol^{-1} respectively Its atomization energy is 339.3 kJ mol^{-1} atomization energy of oxygen is 249.2 kJ mol^{-1}

First electron affinity energy of oxygen is -141.4 kJ mol^{-1} Second electron affinity energy of oxygen is 790.80 kJ mol^{-1} Calculate the lattice energy of Cu_2O , CuO

- 2 (a) Consider the following equilibrium which occurred in a closed vessel of volume 60 dm^3 , 2.0 moles of SO_2 and 1.0 mol of O_2 were placed in above vessel and allowed to come to equilibrium at 57 $^\circ\text{C}$. At equilibrium 1.8 moles of SO_3 had formed and the pressure of the vessel was $2 \times 10^5 \text{ Pa}$. Calculate the following,
- (i) K_c for above equilibrium (ii) K_p for above equilibrium

- (b) Write down the mathematical expression for Raoult's law and identify the terms in it
 The vapour pressure of pure liquid solvent Q is $1.25 \times 10^5 \text{ Pa}$ When non volatile substance R is dissolved in the solvent Q its vapour pressure drops to $0.95 \times 10^5 \text{ Pa}$. What is the mole fraction of component R in the solution

අවරලම II

1) (a) (i) පහත සඳහන් දැන්වූ භාෂිත කර, $C_6H_6(l)$ බෝසින් හි දැන්වූ නාභය ගණනය කරන්න.

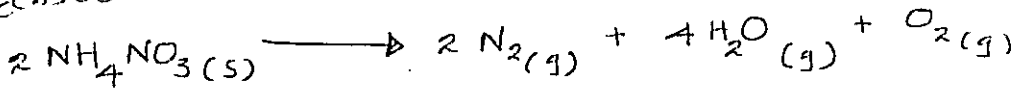
$C_6H_6(l)$ හි දහන නාභය = $-3267.6 \text{ kJmol}^{-1}$

H_2O හි දැන්වූ නාභය = $-285.9 \text{ kJmol}^{-1}$

CO_2 හි දැන්වූ නාභය = $-393.5 \text{ kJmol}^{-1}$

(ii) බෝසින් දැන්වූ නාභය කාභ දායකද? කාභ අවශේෂකද?

(b) ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් NH_4NO_3 කෘෂි රසායනයක් ලෙස බහුලව යොදා ගැනේ. එබෝව එය පුපුරන ප්‍රච්ඡයක් ලෙසද යොදා ගැනේ. ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් හි විඛෝගය පහත සමීකරණයෝ දැන්වේ.



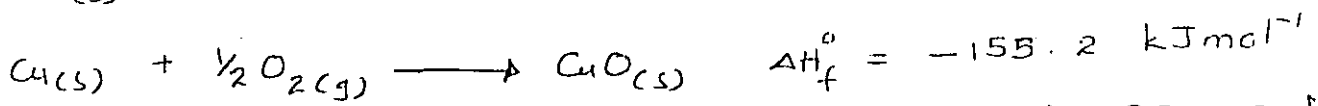
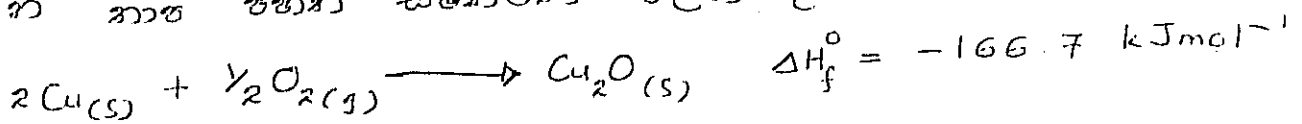
H_2O හි දැන්වූ නාභය = $-285.9 \text{ kJmol}^{-1}$

NH_4NO_3 හි දැන්වූ නාභය = $-364.6 \text{ kJmol}^{-1}$

(i) ඔහන ප්‍රතික්‍රියාවේ ශක්ති විචර්යාසය කොභමණද?

(ii) NH_4NO_3 පුපුරන ප්‍රච්ඡයක් ලෙස ක්‍රියාකරන්නේ ඇයි?

(c) කොපර්(I) ඔක්සයිඩ් Cu_2O හා කොපර්(II) ඔක්සයිඩ් CuO හි දැන්වූ -න කාභ පහත සමීකරණ වලින් දැන්වේ.



කොපර් හි පලමු හා දෙවන අයනීකරණ ශක්තීන් පිළිවෙලට 750 kJmol^{-1} හා 2000 kJmol^{-1} වේ.

කොපර් හා ඔක්සිජන් හි පරමාණුකරණ ශක්තීන් පිළිවෙලට 339.3 kJmol^{-1} හා 249.2 kJmol^{-1} වේ.

කෝස්ට්ස්: පළමු හා දෙවන මූලෝක්තියේ කෝස්ට්ස් ගණිතමය
 විචලකයන් $-141.4 \text{ kJ mol}^{-1}$ හා $790.80 \text{ kJ mol}^{-1}$ වේ.
 Cu_2O හා CuO මෙහි දැක්වූ කෝස්ට්ස් ගණිතමය කරන්න.

(2) (a) පරිමාව 60 dm^3 වූ සමතුලිතතාව තලයක් තුළ SO_2 මවුල 2.0 ක්
 හා O_2 මවුල 1.0 ක් 57°C දී සමතුලිතතාවට පැමිණීමට
 මුළු පැර ඇත. සමතුලිතතාවයේදී SO_3 මවුල 1.8 ක් තිබේදී
 ඇත. තලය තුළ පීඩනය $2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$ වේ.

- (i) මුහුණ සමතුලිතතාවය සඳහා K_c
- (ii) මුහුණ සමතුලිතතාවය සඳහා K_p ගණිතමය කරන්න.
- (iii) SO_2 හා O_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ආපදායකතාව හා 127°C දී
 මුහුණ ප්‍රතික්‍රියාවේ සිදු කරන ලද කම්,

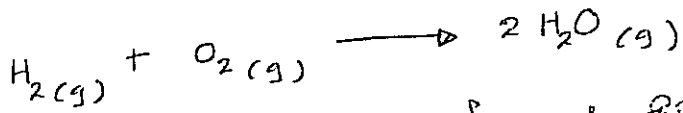
- (A) K_c හා
- (B) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතාවයට සිදු වන බලපෑම සඳහා කරන්න.

(b) රවුල් නියමයේ ගණිතමය ප්‍රකාශනය සඳහා කර එහි පද සපුරා
 දෙන්න.
 වාතයේ පීඩනය $1.25 \times 10^5 \text{ Pa}$ වූ O_2 තලයේ සංඝට්ටු ප්‍රමාණය තුළ
 R තලයේ වාතයේ පීඩනය $0.95 \times 10^5 \text{ Pa}$ දක්වා අඩු විය. ප්‍රමාණයේ R හි
 මවුල ආගය ගණනය කරන්න.

(c) කාබනික සංයෝගයක 0.64 g ක් බෝසින් 100 g ක භ්‍රමණය
 0.256°C කින් අඩු කරයි.

- (i) කාබනික සංයෝගයේ කොපමණ මවුල ප්‍රමාණයක් බෝසින් හි
 දිය වුණිද?
- (ii) කාබනික සංයෝගයේ මවුලික ස්කන්ධය කීයද?

(d) H_2 හා O_2 අතර මූල අනුපාතය 2:1 ක් වූ මිශ්‍රණයකින් පහත සමීකරණයට අනුව පිළියෙල කරන ලදී.



ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙර දැක්වූ මුළු පීඩනය $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ ක් 120°C දී පලය සෑදීමේ ප්‍රතිඵලය 80% වූ විට පීඩනය ගණනය කරන්න.

(1)

100

100

100

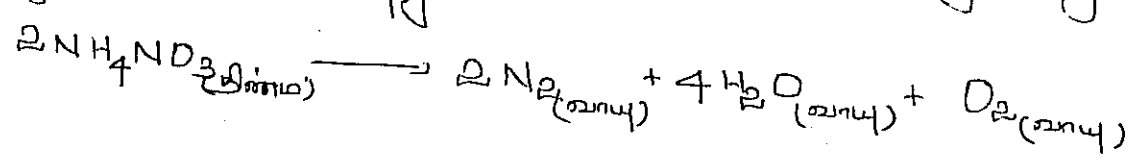
உயர்நீர்நிலைப் பரீட்சைப் பரீட்சைக் கழகம்
 வினாக்களத்தில் அறிவிக்கப்பட்டபடி - 2008/2009
 PSF 1303/ PSE 1303 - கிராமியினியஸ் - மட்டம் DI
 வீட்டுமதிப்பீடு - II

(i) பின்வரும் சூழல்களை பயன்படுத்தி, சூரிய பென்சீனின் தோண்டல் வெப்பநிலை
 காண்பிப்பீடு?

- சூரிய பென்சீனின் தகவலெப்பம் = - 3267.6 kJ mol⁻¹
- H₂O கின் தோண்டல் வெப்பம் = - 285.9 kJ mol⁻¹
- CO₂ கின் தோண்டல் வெப்பம் = - 393.5 kJ mol⁻¹

(ii) பென்சீனின் தோண்டல் அகவெப்ப நூக்கமே அல்லது புரவெப்ப
 நூக்கமே?

அமோனியம் நைட்ரேட்டு (NH₄NO₃) சூழல் வெப்பநிலை சந்தர்ப்பம்
 களில் பரணை யாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. அளிக்கும் சூர்திசில் உசமக
 NH₄NO₃ வெடிபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது அடியப்பட்டதென்றது. அது
 பின்வருமாறு பிரிகையடைகிறது.

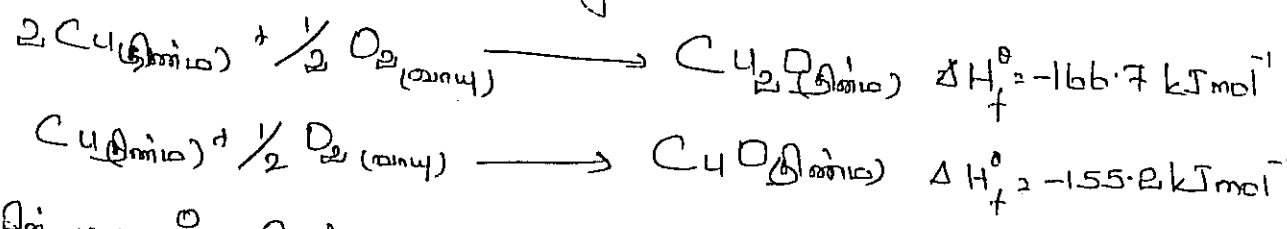


- H₂O கின் தோண்டல் வெப்பம் = - 285.9 kJ mol⁻¹
- NH₄NO₃ கின் தோண்டல் வெப்பம் = - 364.6 kJ mol⁻¹

(i) மேற்படி நூக்கத்திற்கான சக்தி மாற்றம் யாது?

(ii) சூன் NH₄NO₃ வெடிபொருளாக வெடிக்கப்படுகிறது?

செய்யு (i) ஒட்சைட் (C₂H₂O), செய்யு (ii) ஒட்சைட் அண்பவற்றின் தோண்டல்
 வெப்பநிலைகளின் சமன்பாடு பின்வருமாறு



செய்யின் முதலாம், திரண்டாம் அயனாக்கல் சக்தி முறையே 750 kJ mol⁻¹,
 2000 kJ mol⁻¹ ஆகும். செய்யின் அணுவகல் வெப்பம் 339.3 kJ mol⁻¹.
 ஒட்சிசனின் அணுவகல் வெப்பம் 249.2 kJ mol⁻¹. ஒட்சிசனின் முதலாம்

சிலத்திரன் தூட்ட சக்தி $-141.4 \text{ kJ mol}^{-1}$. ஒத்திசைநின் திரண்டமம்
 சிலத்திரன் தூட்ட சக்தி $790.80 \text{ kJ mol}^{-1}$ ஆகும். Cu_2O , CuO
 எண்பவற்றின் சூலக சக்தியை கணிய்ப்பகை?

ஆல) 57°C யில் 2 mol SO_2 னையும் 1.0 mol O_2 னையும் உடைய
 60 dm^3 கனவளவுடைய மூடிய குவை சமனிஸை அடைய
 சாடப்பட்டது. சமனிஸையில் 1.8 mol SO_3 உருவாகிக்காணப்பட்டது.
 குவையின் அழுக்கம் $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ ஆக காணப்பட்டது. பின்வருவன
 - வற்றை கணிய்ப்பகை

K (I) தூக்கத்தின் Kc (II) தூக்கத்தின் Kp

(III) SO_2 திரும் O_2 திரும் கிடையாண தூக்கம் புரடுவப்பதூக்கமாயின்
 மேத்திரியிட்ட சமனிஸை 127°C யில் ஏற்படுத்தப்படுமாயின்
 பின்வருவனவற்றில் ஏற்படும் மாற்றத்தை திரிய்ப்பகை?

(A) Kc (B) தூக்கத்தின் சமனிஸை.

(b) திரவோல் திரின் விதிக் காண கணிய்த் சமன்பாட்டை எழுதி அதில் உரு
 பதவ்கள் ஒவ்வொன்றையும் அடையாமல் காண்க? தூய திரவ கற்றுப்பு
 Q தின் தூவி அழுக்கம் $1.25 \times 10^5 \text{ Pa}$ ஆகும். தூவிப்பறப்பற
 பறத்தம் R தூறு Q தில் கற்றுக்கப்படும் போது அதன்
 தூவி அழுக்கம் $0.95 \times 10^5 \text{ Pa}$ திரும் தூறுவடை த்தது.
 கற்றுசலில் க-து R தின் மூல் பின்னம் யாது?

(c) 0.64 g தேண தேர்வை 100 g பென்சீனை உற்று திரிஸைய 0.25
 தூல் கற்றுத்தது.

(i) பென்சீனில் கற்றுக்கப்பட்ட தேண தேர்வையின் மூல் எண்ணிக்கை
 யாது?

(ii) தேண தேர்வையின் மூலகமற்ற திரிவி யாது?

(d) H_2 , O_2 எண்பவற்றை H_2O திரின் விதிக் திரில் உடைய கவவை தூறு
 பின்வரு திரையனை தூக்கத்தினால் தூறு உருவாக்க பயன்படுத்தப்பட
 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

தூக்கத்தின் மூல் 20°C யில் பாத்திரத்தின் மொத்த அழுக்கம் $1.013 \times$
 80% தூறு உருவாததன் பின்னர் 120°C யில் பாத்திரத்தின் அழுக்கத்தை
 கணிய்ப்பகை?