

Hartley College – Point Pedro

Chemistry - Grade 12

1. A] (i) இலட்சிய வாயுச்சமன்பாட்டையும் வாயுக்களின் இயக்கவியல் சமன்பாட்டையும் பயன்படுத்தி வாயுவின் இடை இயக்கசக்திக்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

(ii) 37°C ல் N_2 வாயுவின் இடை வர்க்க கதியைக் கணிக்க.

(iii) V கனவளவுடைய குடுவையில் d அடர்த்தியுள்ள வளி உள்ள போது திணிவு m_1 அதே அழுக்கத்தில் P குடுவையில் வாயு A உள்ள போது திணிவு m_2 . A யின் மூலத்திணிவு $\{(m_2 - m_1)/PV + d/P\} RT$ எனக்காட்டுக.

(iv) 6l குடுவையில் 27°C ல் $3 \times 10^5\text{Pa}$ அழுக்கத்தில் Ne வாயு உள்ளது. 6l குடுவையில் 27°C லும் $4 \times 10^5\text{Pa}$ அழுக்கத்திலும் Ar வாயு உள்ளது.

(a) குடுவையிலுள்ள வாயு மூல் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(b) குடுவைகள் இரண்டும் புறக்கணிக்கத்தக்க குழாயினால் இணைக்கப்பட்டிருப்பின் வாயுக்களின் பகுதி அழுக்கத்தைக்காண்க.

B] (i) 127°C யிலும் $8 \times 10^5\text{Pa}$ அழுக்கத்திலும் 4.157 dm^3 விறைத்த கொள்கலத்தினுள் SO_2 வாயு உள்ளது. இதனுள் He ன் மூல்பின்னம் $\frac{1}{4}$ ஆகும்வரை He வாயு செலுத்தப்பட்டது.

(a) He ன் மூல் எண்ணிக்கையைக்கணிக்க.

(b) தொகுதியின் அடர்த்தியைக்கணிக்க.

(c) தொகுதியின் வெப்பநிலை 427°C ற்கு உயர்த்தப்பட்டது எனின் தொகுதியின் அடர்த்தியைக்காண்க.

(d) தொகுதியின் வெப்பநிலை 627°C ற்கு உயர்த்தப்பட்டு இ ஊக்கி V_2O_5 சேர்க்கப்பட்டபோது SO_3 ஆனது SO_2 ஆகவும் O_2 ஆகவும் பிரிகையடைந்து தற்போது He ன் மூல்பின்னம் $\frac{1}{5}$ ஆகுமெனின். பிரிகையடைந்த SO_3 ன் சதவீதம் யாது? உருவாகிய O_2 ன் மூல் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(ii) தூய MgCO_3 33.6g சூடாக்கப்படுகின்றது. வெளிவந்த CO_2 ன் 20% நீரில் கரைந்தது. 47°C யிலும் 4.175×10^5 அழுக்கத்திலும் சேகரிக்கப்பட்டபோது CO_2 ன் கனவளவு 640ml ஆகும்.

(a) பிரிகையடைந்த MgCO_3 இன் திணிவு சதவீதம் யாது?

(b) எஞ்சிய MgCO_3 இன் மூல் எண்ணிக்கை யாது?

(c) இறுதித் திணிவில் MgCO_3 இன் திணிவு சதவீதம்?

C] (i) மெய்வாயுக்களுக்கான வந்தர்வாலின் சமன்பாட்டைத் தருக.

அடைக்கிறது எனின் SO_2 இன் அழுக்கப்படும் தன்மைக்கான காரணியைக் கணிக்க.

(ii) ஒரே எண்ணிக்கையான வாயு மூல்களுக்கு ஒரே மாதிரியான முசலத்தில் ஒரே வெப்பநிலையில் ஒரே கனவளவைப் பேணுவதற்கு பிரயோகிகக் வேண்டிய விசைகள் முறையே $Z > 1$ ஆகவுள்ளபோது P_1 ஆகவும் $Z=1$ ஆகவுள்ளபோது P_2 ஆகவும் $Z < 1$ ஆகவுள்ளபோது P_3 ஆகவும் காணப்பட்டது எனின் P_1, P_2, P_3 ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை தருக.

(iii) (a) $\text{H}_2, \text{He}, \text{CO}, \text{CH}_4$ இலட்சிய வாயு ஆகியவற்றிற்கு அழுக்கப்படும் தன்மைக்கான காரணி அழுக்கத்துடன் மாறுபடும் விதத்தை வரைபில் காட்டுக.

(b) இலட்சிய வாயு மெய்வாயு பொயிலின் விதிக்கு இசையும் விதத்தை வரைபில் காட்டுக.

2. A] (i) நியம நடுநிலையாக்கல் வெப்பவுள்ளறையை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.

(ii) 1mol/dm^3 செறிவுடைய 50ml HCl(aq) கரைசல் 1.5 mol/dm^3 செறிவுடைய 50ml KOH(aq) கரைசலுடன் 80J/K வெப்பக்கொள்ளவுடைய கண்ணாடி பாத்திரத்திலிட்டு வெப்பக்காவலிடப்பட்ட நிலையில் நியமிக்கப்பட்டபோது வெப்பநிலை உயர்ச்சி 6.0°C ஆகக் காணப்பட்டது.

(a) நியம நடுநிலையாக்கல் வெப்பவுள்ளறையைக் கணிக்க.

(b) நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள்களைக் குறிப்பிடுக.

(c) KOH இற்குப்பதிலாக அதே செறிவுடைய $50\text{ml NH}_4\text{OH}$ சேர்க்கப்படின் வெப்பநிலை உயர்ச்சி எவ்வாறு அமையும் என குறிப்பிடுக.

(d) மேற்படி பரிசோதனைக்கான வெப்பநிலை உயர்ச்சி எதிர் KOH இன் கனவளவு வரைபு வரைக.

(கரைசலின் தன்வெப்பக்கொள்ளவு 4.2J/Kmol கரைசலின் அடர்த்தி 1g/cm^3)

B] (i) எசுவின் வெப்பக்கூட்டல் விதியைத்தருக.

(ii) பின்வருவனவற்றுக்கான வெப்ப இயக்கவியல் சமன்பாட்டைத்தருக.

(a) $\text{MgCl}_2(\text{s})$ இன் நியம தோன்றல் வெப்ப உள்ளுறை -642kJ/mol

(b) $\text{Mg}(\text{g})$ இன் நியம முதலாம் அயனாக்கற் சக்தி $+738\text{kJ/mol}$

(c) $\text{Mg}(\text{g})$ இன் நியம இரண்டாம் அயனாக்கற் சக்தி $+1451\text{ kJ/mol}$

(e) $\text{Cl}_2(\text{g})$ இன் நியம பிணைப்பு பிரிகை சக்தி $+242\text{ kJ/mol}$

(f) $\text{Cl}^-(\text{g})$ இன் நியம முதலாம் இலத்திரன் நாட்ட சக்தி -349kJ/mol

(g) $\text{MgCl}_2(\text{s})$ இன் நியம சாலக சக்தி $+2524\text{kJ/mol}$

(iii) மேற்படி தரவுகளைப்பயன்படுத்தி $\text{Mg}(\text{s})$ இன் பதங்கமாதல் சக்தியைக்காண்க.

C] (i) எந்திரப்பி என்பதை வரையறுக்க.

(ii) 298K வெப்பநிலையில் 1 மூல் RbCl நீரில் கரைந்து 1mol/dm³ கரைசல் உருவாகும்போது ஏற்படும் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் = 19kJ/mol ஆகும்.

(a) இச்செயன்முறை நிகழும்போது சூழலில் ஏற்பட்ட எந்திரப்பி மாற்றத்தைக்காண்க.

(b) இச்செயன்முறை நிகழும்போது தொகுதியில் ஏற்பட்ட எந்திரப்பி மாற்றத்தைக்காண்க.

$$S^{\circ} [\text{RbCl}_{(s)}] = +95.9 \text{ J/mol} , S^{\circ} [\text{Rb}_{(aq)}] = +121.5 \text{ J/mol}$$

$$S^{\circ} [\text{Cl}^{-}_{(aq)}] = + 56.5 \text{ J/mol}$$

(c) கணிப்புக்களில் இருந்து RbCl_(s) இன் கரைசலாதல் வெப்பவுள்ளுறை அகவெப்பமாக இருப்பினும் இலகுவில் கரைவதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

(iii) CO_(g) + (1/2)O_{2(g)} = CO_{2(g)} என்ற தாக்கமானது 300K வெப்பநிலையில் புறவெப்பத்துக்குரியதுடன் சுயாதீனமாக நடைபெறும் என காட்டுக.

$$\text{தாக்கத்தின் எந்திரப்பி மாற்றம்} = -0.094 \text{ kJ/mol}$$

கிப்சின் சுயாதீன சக்தி $G_{(f)} [\text{CO}_{(g)}] = -137.2 \text{ kJ/mol}$, $G_{(f)} [\text{CO}_{2(g)}] = -394.4 \text{ kJ/mol}$,

3. A] (i) கார உலோகங்களினதும் காரமண் உலோகங்களினதும் பின்வரும் இயல்புகளை ஒப்பிடுக.

(a) அயனாக்கற் சக்தி

(b) ஓட்சைட்டுக்களின் மூல இயல்பு

(c) ஐதரொட்சைட்டுகளின் கரைதிறன்

(ii) Mg & Li சுவாலைப்பரிசோதனையில் நிறத்தைக்கொடுப்பதில்லை. விளக்குக.

(iii) கார உலோகங்களினதும் காரமண் உலோகங்களினதும் Nitrates, Carbonates, ஆகியவற்றின் வெப்ப உறுதி Sulphates இன் கரைதிறன் என்பவற்றை ஒப்பிடுக.

(iv) AlCl₃ இன் திரவம் ஆவி நிலைகளின் கட்டமைப்புகளை வரைக.

B] திண்ம கலவை A யானது S தொகுப்பு மூலகமொன்றின் சேர்வையின் கலவையாகும்.

,வெப்பப்படுத்தும்போது B (திண்மம்) C (வாயு) D (வாயு) E (வாயு/கபிலநிறம்). வாயு C யானது Ca(OH)₂ கரைசலினூடாக செலுத்தியபோது வெள்ளை நிற கலங்கல் தோன்றியது. எரியும் தணற்குச்சியை வாயு D இனூடு செலுத்தியபோது அது பிரகாசமாக எரிந்தது.

(i) கலவை A யில் காணப்படும் கற்றயன் யாது?

(ii) A இல் காணப்படும் இரு கற்றயன்களைத்தருக.

(iii) B,C,D & E ஐ இனங்காண்க.

- (iv) வாயு C யானது Ca(OH)_2 கரைசலினூடாக செலுத்தியபோது வெள்ளை நிற கலங்கல் தோன்றியமைக்கான காரணம் யாது? தொடர்ந்து வாயு C யானது Ca(OH)_2 கரைசலினூடாக செலுத்தப்படின் அவதானம் யாது?

C] (i) 250 cm^3 நீர்க்கரைசலானது carbonate அயன்களையும் oxalate அயன்களையும் கொண்டுள்ளது.

இதன் 25 cm^3 ஆனது நியமிப்புக்குடுவையில் எடுக்கப்பட்டு 0.05 mol/dm^3 KMnO_4 கரைசலினால் அமில ஊடகத்தில் நியமிக்கப்பட்டது. இதன்போது 20.00 cm^3 KMnO_4 கரைசல் தேவைப்பட்டது.

ஆரம்பக்கரைசலின் 100 cm^3 பகுதியானது மிகையான CaCl_2 கரைசலுடன் சேர்க்கப்பட்டபோது வீழ்படிவு ஒன்று தோன்றியது. தோன்றிய வீழ்படிவின் நிறை 1.64 g ஆகும்.

- (a) தாக்கங்களுக்கான ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளைத்தருக.
(b) carbonate அயன்களின் மூல் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.
(c) oxalate அயன்களின் மூல் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(ii) $20 \text{ ml H}_2\text{O}_2$, அமில ஊடகத்தில் KMnO_4 இன் 20 ml உடன் அளவறிதீதியாக தாக்கமடைந்தது. அதே கனவளவு KMnO_4 ஆனது நடுநிலை ஊடகத்தில் 10 ml MnSO_4 உடன் தாக்கமடைந்து கபில நிற MnO_2 வீழ்படிவை உருவாக்கியது. இக்கபில நிற வீழ்படிவை கரைப்பதற்கு கொதிக்கும் நிபந்தனையில் ஐதான H_2SO_4 முன்னிலையில் 0.2 mol/dm^3 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ இன் 10 ml தேவைப்பட்டது.

- (a) செயன்முறையில் சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்கள் அனைத்திற்கும் ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளைத்தருக.
(b) H_2O_2 இன் செறிவைத் துணிக.