

The Open University of Sri Lanka
Credit Certificates for Foundation Courses in Science
CMF2501 – Final Examination Chemistry- 3 – 2018/2019



Duration: (03) Three hours.

Date - Saturday, 22nd June 2019

Time: 9.30 am -12.30 p.m

Instruction to Candidates /අපේක්ෂකයන් සඳහා උපදෙස්:

- This paper consists of two parts -Part - I (25 MCQ) and Part -II (6 essay type questions).
ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ. පළමු කොටස (Part - I) බහුවරණ ප්‍රශ්න 25 කින් ද, දෙවන කොටස (Part - II) රචනා ගත ප්‍රශ්න (06) හයකින් ද සමන්විත වේ.
- The use of non-programable electronic calculator is permitted.
ප්‍රක්‍රමණය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක.
- Mobile phones and other electronic devices are totally prohibited. Please leave them outside.
විභාග ශාලාවේ ජංගම දුරකථන සහ වෙනත් විද්‍යුත් උපකරණ ළඟ තබා ගැනීම තහනම් වේ. ඒවා ක්‍රියා විරහිත කොට ශාලාවෙන් පිටත තබන්න.

Part - I

- Recommended time to complete the Part -I is 1 hour.
පළමු කොටස (Part - I) සඳහා පැයක කාලයක් පමණක් යොදා ගන්න.
- Answer All questions. සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- Choose the most correct answer to each question and mark a cross 'X' over the answer on the MCQ answer sheet. සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා ඉතාමත් ඊනිවැරදි පිළිතුර තෝරා ඊට අදාළ අංකය මත බහුවරණ පිළිතුරු පත්‍රයේ 'X' සලකුණ යොදන්න.
- Any answer with more than one cross will not be counted. /එක් බහුවරණ ප්‍රශ්නයක් සඳහා එකකට වැඩි පිළිතුරු සංඛ්‍යාවක් ලකුණු කර ඇත්නම් එය වැරදි පිළිතුරක් ලෙස සලකනු ලැබේ.

Part - II

- Consist of 06(six) essay type questions in three sections (A, B and C).
(A, B සහ C). කොටස් තුනක් තුළ රචනාගත ප්‍රශ්න හයක් අඩංගු වේ.
- Answer only four (04) questions out of six. එම ප්‍රශ්න හයෙන් හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- Answer at least 01(One) question from each section (A, B and C). ප්‍රශ්න හතර තෝරා ගැනීමේදී (A, B සහ C). කොටස් තුළින් අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක්වත් තෝරා ගත යුතුය.
- If more than 04(Four) question are answered, Only the first 04(Four) will be marked.
ප්‍රශ්න හතරට වඩා පිළිතුරු සපයා ඇත්නම් මුලින් පිළිතුරු ලියා ඇති පිළිතුරු 04 පමණක් ලකුණු කරනු ලැබේ.

Planck's constant ප්ලාන්ක්ගේ නියතය $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$

Velocity of light ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Avogadro constant ඇවගාඩ්රෝ අංකය $L = 6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

1 atmosphere 1- වායුගෝල = 760 torr = 10^5 N m^{-2}

Universal Gas constant සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

$\ln_e = 2.303 \log_{10}$

Relative Atomic Mass H-1, C -12, Ca -40, O -16, Cl-35.5 Fe -56,

Atomic number C - 8 , Li - 3 K - 19 Mg -12

PART I

Answer All Questions./ ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

1. The degree of polarization increases with /ද්‍රැවීකරණය වීමේ ප්‍රමාණය වැඩි වන්නේ

- (a) The size of the cation decreasing / කැටායනයේ විශාලත්වය අඩු වූ විට
 (b) The charge of the cation decreasing / කැටායනයේ ආරෝපණය අඩුවූ විට
 (c) The charge of the anion increasing / ඇනායනයේ ආරෝපණය වැඩි වූ විට

Correct statements are /නිවැරදි ප්‍රකාශන/ය වනුයේ

- (1) (a) & (b) (2) (b) & (c) (3) (a) & (c) (4) All (a), (b) & (c) (5) None of the above

2. Which of the following is **not** a characteristic of alkali metals?

ක්ෂාර ලෝහවල ලාක්ෂණික ගුණයක් නොවන්නේ,

- (1) Low electronegativity. /පහළ විද්‍යුත් ඝෘණතාවය
 (2) Low melting point./ පහත් හීලාංක
 (3) Their ions are isoelectronic with noble gases. / විරල වායු හා තඹ ඉලෙක්ට්‍රෝනික අයන පැවතීම
 (4) High ionization energy./ ඉහළ අයනීකරණ ශක්ති
 (5) High lattice energy./ඉහළ දැලිස ශක්ති

3. Which of the following reactants **cannot** be used to generate H₂?

මින් කුමන ප්‍රතික්‍රියක H₂ උත්පාදනය කිරීම සඳහා භාවිතා කළ නොහැකි ද?

- (1) Al + NaOH → (2) Zn + NaOH → (3) Mg + NaOH →
 (4) LiH + H₂O → (5) Sn + NaOH →

4. Which of the following bicarbonates does not exist as a solid?

මින් කුමන බයිකාබනේටය සහයක් ආකාරයෙන් නොපැවැත්වේ ද?

- (1) LiHCO₃ (2) NaHCO₃ (3) CsHCO₃ (4) KHCO₃ (5) None of the above

5. A gas X is passed through water to form a saturated solution. The aqueous solution on treatment with AgNO₃ gives a white precipitate. The saturated aqueous solution reacts with a piece of Mg ribbon with evolution of a colourless and odourless gas Y. The gases X and Y respectively are සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක් සෑදීමට ජලය මතින් X නම් වායුවක් යවන ලදී. මෙම ජලීය ද්‍රාවණයට AgNO₃ එක් කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දුනි. එම සංතෘප්ත ද්‍රාවණය, Mg පටියක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට Y නම් වූ අවර්ණ, ගන්ධයක් රහිත වායුව පිට කරන ලදී. X සහ Y පිළිවෙලින්,

- (1) CO₂, Cl₂ (2) Cl₂, H₂ (3) H₂, Cl₂ (4) Cl₂, CO₂ (5) Cl₂, SO₂

6. Nitrous oxide can be produced by / නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් නිෂ්පාදනය කළ හැක්කේ,

- (1) Interaction of hydroxylamine and nitrous acid
නයිට්‍රස් අම්ලය සමග හයිඩ්‍රොක්සිල් ඇමින් ප්‍රතික්‍රියා කරවීම.
- (2) Disproportionation of N_2O_4 / N_2O_4 ද්විධාකරණයෙනි .
- (3) Ammonium salt reacted with an alkali solution
ක්ෂාරීය ද්‍රාවණයක් සමග ඇමෝනියම් ලවණයක් ප්‍රතික්‍රියා කර
- (4) Thermal decomposition of ammonium dichromate.
ඇමෝනියම් ඩයික්‍රෝමේට් තාප වියෝජනයෙන්
- (5) Thermal decomposition of ammonium nitrate
ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් තාප වියෝජනයෙන්.

7. The bond angle of H – N – H in ammonia is / ඇමෝනියා හි H – N – H බන්ධන කෝණය වන්නේ

- (1) $109^\circ 28'$ (2) $105^\circ 5'$ (3) 90° (4) 107° (5) 120°

8. Gas A and B both turns $H^+/K_2Cr_2O_7$ solution, from orange to green. Gas A also turns lead acetate paper black. When gas A is passed into B in aqueous solution, yellowish turbidity appears, Gases A and B respectively are / A සහ B නම් වූ වායු දෙකක් $H^+/K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයේ වර්ණය තැඹිලි පිට කොළ බවට පත් කරයි. A වායුව ලෙඩ් ඇසිටේට් ගල්වන ලද පෙරහන් කඩදාසි කළු පැහැ ගන්වයි. B වායුවෙහි ජලීය ද්‍රාවණයකට A වායුව යැවූ විට කහ පැහැති අම්ලතාවක් පෙන්වයි. A සහ B වායු පිළිවෙලින්

- (1) SO_2, Cl_2 (2) H_2S, SO_2 (3) Cl_2, H_2S (4) SO_2, HCl (5) Cl_2, SO_2

9. Select the correct electronic configuration of an element showing the highest oxidation state.
ඉහල ඔක්සිකරණ තත්වය පෙන්වන මූලද්‍රව්‍යයක නිවැරදි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය තෝරන්න.

- (1) $3d^3 4s^2$ (2) $3d^4 4s^2$ (3) $3d^5 4s^1$ (4) $3d^6 4s^2$ (5) $3d^5 4s^2$

10. What is the structural formula of Ammonium aquapentafluoroferrate(III)?
Ammonium aquapentafluoroferrate(III) හි ව්‍යුහ සූත්‍රය වන්නේ,

- (1) $(NH_4) [Fe(H_2O)F_5]$ (2) $(NH_4)_2 [Fe(H_2O)F]$ (3) $(NH_4) [Fe(H_2O)F]$
(4) $[Fe (NH_3)(H_2O)F_5]$ (5) $(NH_4)_2 [Fe(H_2O)F_5]$

11. Which of the following statements is/ are correct about carbon and their oxides.
කාබන් සහ එහි ඔක්සයිඩ් සඳහා දී ඇති කුමන ප්‍රකාශන නිවැරදි වේ ද?

- a. CO_2 is a linear molecule / CO_2 රේඛීය අණුවකි.
- b. C is the only metal in group 14./ කාබන් 14 වන කාණ්ඩයේ එකම ලෝහය වේ.
- c. CO and CO_2 are two stable oxides of carbon. / CO සහ CO_2 කාබන් හි ස්ථායී ඔක්සයිඩ් දෙකකි.
- d. Elemental C exists only in two forms diamond and graphite.
දියමන්ති හා මිනිරන් යන දෙයාකාරයෙන්ම C මූලද්‍රව්‍යය පවතී.

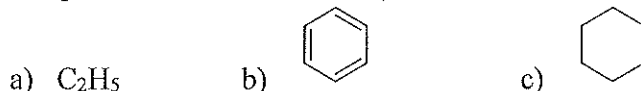
- (1) a, b and d only (2) a and c only (3) c and d only (4) a, c and d only. (5) c only

12. What is the **incorrect** statement regarding noble gases?

විරල වායු සම්බන්ධව අසත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක් ද?

- (1) All are monoatomic gases./ සියල්ලම ඒක පරමාණුක වායු වේ.
 (2) They are found in very small quantities in air./ වාතයේ, ඉතා කුඩා ප්‍රමාණවලින් ඒවා පවතී.
 (3) They are chemically not very active./ රසායනිකව ක්‍රියාශීලී නොවේ.
 (4) The boiling points decreases as go down the group./ කාණ්ඩයේ පහලට යත්ම තාපාංකය අඩු වේ.
 (5) In liquid phase, they have weak van der Waals forces between atoms.
 ද්‍රව කලාපයේ දී, එම පරමාණු අතර දුර්වල වැන්ඩර්වාල් බන්ධන පවතී.

13. Which compound/s is/are aromatic?/ඇරෝමැටික සංයෝග/ය කුමක් ද?



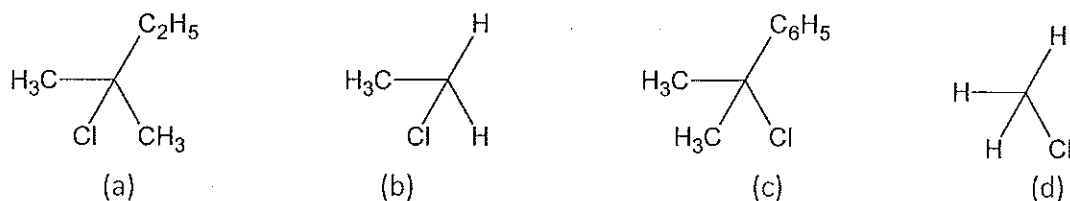
- (1) a only (2) b only (3) c only (4) b and c only (5) a and c only

14. Which of the following is a benzene ring deactivating and ortho para directing group?

බෙන්සීන් වලය වික්‍රිය කරන සහ ඕනො-පැරා දිශානතිය පෙන්වන කාණ්ඩය කුමක් ද?

- (1) $-NH_2$ (2) $-NO_2$ (3) $-Cl$ (4) $-C_6H_5$ (5) $-OCH_3$

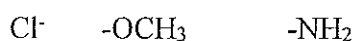
15. Which of the following is a tertiary halide? තෘතීයික හේලයිඩයක් වන්නේ,



- (1) a only (2) b only (3) c only (4) d only (5) a and c only

16. Which is the correct relative order of basicity of the following groups?

පහත කාණ්ඩ අතරින් භාෂ්මිකතාව සාපේක්ෂව වැඩිවෙන පිළිවෙල වනුයේ,



- (1) $Cl^- < -OCH_3 < -NH_2$ (2) $Cl^- > -OCH_3 > -NH_2$ (3) $Cl^- < -NH_2 < -OCH_3$
 (4) $Cl^- > -NH_2 > -OCH_3$ (5) $-NH_2 < Cl^- < -OCH_3$

17. What is the test that can be used to distinguish the primary, secondary and tertiary alcohols?

ප්‍රාථමික, ද්විතීයික සහ තෘතීයික ඇල්කොහොල වෙන්කර හඳුනාගත හැකි පරීක්ෂණය වන්නේ,

- (1) Tollens test (2) Lucas test (3) Fehling test (4) Sakaguchi test (5) Brady's test

18. What is the IUPAC Name for $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$? $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ සංයෝගයේ IUPAC නාමකරණය කුමක් ද?

- (1) Ethyl methyl ether ඊතර්-මීතයිල් ඊතර්
 (2) Diethyl ether ඩයි ඊතයිල් ඊතර්
 (3) Dimethyl ether ඩයි මීතයිල් ඊතර්
 (4) ethoxymethane එතොක්සි මීතේන්
 (5) methoxymethane මීතොක්සිමීතේන්

19. Which one of the following statements is **incorrect** for gases?

වායු සඳහා පහත ප්‍රකාශන අතරින් අසත්‍ය කුමක් ද?

- (1) Gases do not have a definite shape and volume.
 වායුවලට නියත හැඩයක් හෝ පරිමාවක් අඩංගු නැත.
 (2) Volume of the gas is equal to volume of the container.
 භාජනයේ පරිමාවට, වායුවේ පරිමාව සමාන වේ.
 (3) Gas exerts uniform pressure on the walls of its container in all directions.
 වායු මගින් භාජනයේ බිත්තිය මත ඒකාකාරී පීඩනයක් සෑම දිශාවකටම ඇති කරයි.
 (4) Mass of a gas cannot be determined by weighing a container in which it is enclosed.
 වායුවක් සහිත බඳුනක් කිරා ගැනීමෙන් එම වායුවේ ස්කන්ධය නිර්ණය කළ නොහැක.
 (5) The gas molecules possess random movement in all directions
 වායු අණු සෑම දිශාවකටම අහඹු චලනයක් පෙන්වයි.

20. Which graph will not be a straight line for ideal gases?

පරිපූර්ණ වායු සඳහා සෘජු රේඛාවක් ලබා නොදෙන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

- (1) PV vs P (2) P vs T (3) P vs V (4) V vs T (5) P/T vs T

21. 'Total pressure of a mixture of gases is equal to sum of their partial pressures at same conditions.'

The above statement forms the basis of

'දෙන ලද තත්ව යටතේ දී, වායු මිශ්‍රණයක මුළු පීඩනය, එහි අඩංගු වායු වල ආංශික පීඩනයන්හි එකතුවට සමාන වේ.' මෙම ප්‍රකාශනය විදහා පාන නියමය වනුයේ

- (1) Charles law / චාල්ස් නියමය (2) Vant Hoff's law / වැන්ට්හෝෆ් නියමය
 (3) Dalton's law of partial pressure / ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩනය පිළිබඳ නියමය
 (4) Avogadro's law / ඇවගාඩරෝ නියමය (5) Gay Lussac's law / ගේ ලුසැක් නියමය

22. Real gases deviate from ideal behavior because the molecules,

පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් තාත්වික වායු අපගමනය වන්නේ,

- (1) Are colourless / අවර්ණ නිසා
 (2) Show collisions which are elastic./ගැටුම් ප්‍රත්‍යාස්ථ නිසා
 (3) Contain covalent bonds./සහසංයුජ බන්ධන අඩංගු නිසා
 (4) Attract each other / එකිනෙක ආකර්ශනය වීම නිසා
 (5) Are in random motion./අහඹු ලෙස චලනය වීම නිසා

23. The root mean square speeds at STP for the gases H_2 , N_2 , O_2 and HBr are in the order, සම්මත උෂ්ණත්වයේදී සහ පීඩනයේ දී H_2 , N_2 , O_2 සහ HBr වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය දැක්වෙන පිළිවෙල වනුයේ,

- (1) $H_2 < N_2 = O_2 < HBr$ (2) $HBr < O_2 < H_2 < N_2$ (3) $H_2 < N_2 < O_2, HBr$
 (4) $HBr < O_2 < N_2 < H_2$ (5) $HBr > O_2 > N_2 > H_2$

24. He atom is twice as heavy as hydrogen molecule. The average kinetic energy of Helium at 298 K is, / He පරමාණුව, හයිඩ්‍රජන් අණුව මෙන් දෙගුණයක් බර වැඩිය, 98 K දී He හි මධ්‍යන්‍ය වාලක ශක්තිය,

- (1) Same as that of hydrogen./ හයිඩ්‍රජන් හා සමානය.
 (2) Twice that of hydrogen./හයිඩ්‍රජන් මෙන් දෙගුණයකි.
 (3) Four times that of hydrogen./ හයිඩ්‍රජන් මෙන් හතර ගුණයකි.
 (4) Half that of hydrogen./හයිඩ්‍රජන් මෙන් අර්ධයකි.
 (5) Zero/ ශුන්‍යය.

25. Rate of diffusion of a gas is, වායුවක විසරණ වේගය, එහි

- (1) Inversely proportional to the square root of its molecular mass
අණුක ස්කන්ධයේ වර්ග මූලයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතය.
 (2) Directly proportional to its density
සනත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතය
 (3) Directly proportional to its molecular mass
අණුක ස්කන්ධයට අනුලෝමව සමානුපාතය.
 (4) Directly proportional to the square root of its molecular mass.
අණුක ස්කන්ධයේ වර්ග මූලයට අනුලෝමව සමානුපාතය.
 (5) Inversely proportional to the density.
සනත්වයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතය.

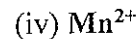
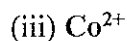
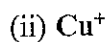
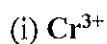
PART II

Section A (Answer at least 01(One) question)

A කොටස (අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක්වත් පිළිතුරු සැපයීම සඳහා තෝරා ගත යුතුය.)

1. (a) Write down the electronic configuration of the following.

පහත අයනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලියන්න.



(20 marks)

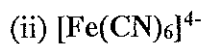
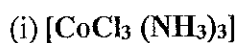
(b) Draw the resonance form/s of N_2O_3 , NO_2 and N_2O_4

N_2O_3 , NO_2 සහ N_2O_4 වල සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

(24 marks)

(c) Give the IUPAC names of following complexes.

පහත සංකීර්ණවල IUPAC නාමකරණය ලියා දක්වන්න.



(20 marks)

(d) Name a transition element which does not exhibit variable oxidation states.

විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අවස්ථා නොපෙන්වන ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යක් නම් කරන්න.

(10 Marks)

(e) What are the starting materials used in the production process of NaOH .

NaOH නිෂ්පාදනයට අදාළ ආරම්භක ද්‍රව්‍ය මොනවා ද?

(i) Write the chemical equation for the reactions involved in the above process.

ඉහත නිෂ්පාදනයට අදාළ රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) Name three by-products formed in the above process.?

එමගින් ලැබෙන අතුරු ඵල තුනක් නම් කරන්න.

(26 marks)

2. (a) What is meant by nitrogen fixation? නයිට්‍රජන් නිර්කිරීම (fixation) යනු කුමක් ද?

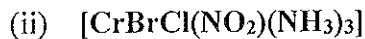
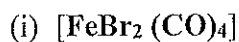
(10 marks)

(b) Draw the structures of following compounds. පහත සංයෝගවල ව්‍යුහ අඳින්න.



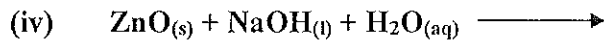
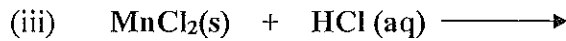
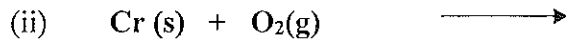
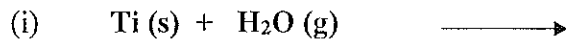
(21 Marks)

(c) Determine the oxidation and coordination number of each of the metal centers of following complexes. /පහත සංයෝගවල මධ්‍ය ලෝහයේ ඔක්සිකරණ හා සංගත අංකය නිර්ණය කරන්න.



(20 Marks)

(d) Predict the Product (s) of following reactions./පහත ප්‍රතික්‍රියාවල ඵලයන් පුරෝකථනය කරන්න.



(40 Marks)

(e) What are transition elements? Why d-block element Zn is not regarded as a transition element?

ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය යනු මොනවා ද? d- ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වූ Zn ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් නොවන්නේ මන් ද?

(09 Marks)

Section B (Answer at least 01(One) question)

B කොටස (අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක්වත් පිළිතුරු සැපයීම සඳහා තෝරා ගත යුතුය.)

3. (a) Draw the structure of CH_3COCH_3 (propanone) showing the pi(π) bonds and sigma (σ) bonds in the carbonyl groups.

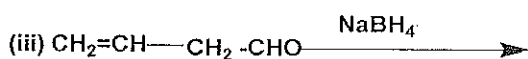
කාබොනයිල් කාණ්ඩයේ σ හා π බන්ධන දක්වමින් ප්‍රොපනෝන්වල ව්‍යුහය අඳින්න. (20 marks)

(b) Explain, why carbonyl compounds have higher boiling points than the ethers of comparable molecular weights./ සමාන අණුක ස්කන්ධ ඇති කාබනයිල් සංයෝග හා ඊතර් සැලකූ විට ඒවායෙන් කාබනයිල් සංයෝගවලට වැඩි තාපාංකයක් ඇත්තේ මන්ද යන්න විස්තර කරන්න. (20 marks)

(c) With the aid of resonance structures, explain why benzaldehyde is less reactive towards nucleophilic attack than an aliphatic aldehyde./

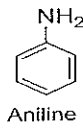
සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ උපයෝගී කර ගනිමින් බෙන්සැල්ඩිහයිඩ් හි නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියාතාවය ඇලිෆැටික ඇල්ඩිහයිඩ්වල නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියාතාවයට වඩා අඩුවන්නේ මන්දැයි විස්තර කරන්න. (20 marks)

(d) Give the major product/s of the following reactions./ පහත පරිවර්තන සඳහා සම්පූර්ණ කරන්න.



(40 marks)

4. (a) Give the balanced chemical equation for the reaction of aniline with water.
 ඇනලින් ජලය සමඟ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න.

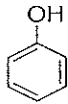


(20 marks)

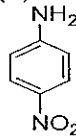
b) Explain why aniline is less basic than anilinium ions using the resonance structures of aniline and anilinium ions. / ඇනලින් හා ඇනලීනියම් අයනයට අදාළ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ උපයෝගී කර ගනිමින් ඇනලීයම් අයනයට වඩා ඇනලීන් අඩු භාෂ්මික වන්නේ මන්දයත් විස්තර කරන්න.
 (20 marks)

c) Outline the synthetic routes for the given compounds from aniline.
 ඇනලීන්වලින් පටන් ගෙන පහත සංයෝගය සංශ්ලේෂණ පටිපාටිය විස්තර කරන්න.

(i)



(ii)



(30 marks)

d) Chlorine gas (Cl_2) undergoes a chain reaction with methane.
 (Cl_2) වායුව මිතේන් සමඟ දාම ප්‍රතික්‍රියාවක් පෙන්වයි.

(i) What are the three main steps in this chain reaction?
 මෙම දාම ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන පියවරවල් තුනක් දෙන්න.

(ii) Give the reaction steps of the formation of CH_3Cl from CH_4 .
 CH_4 වලින් CH_3Cl ලබාගන්නා ප්‍රතික්‍රියාවේ පියවර දෙන්න.

(30 marks)

Section C (Answer at least 01(One) question)

C කොටස (අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක්වත් පිළිතුරු සැපයීම සඳහා තෝරා ගත යුතුය.)

5. (a) Using the kinetic theory of gases, explain
 වායුවල චාලකවාදය පිළිබඳ සිද්ධාන්තය භාවිතයෙන් විස්තර කරන්න.

- (i) the diffusion of gases / වායුව විසරණය
- (ii) gas pressure / වායුවක පීඩනය

(20 marks)

(b) What is the effect on the volume of one mole of an ideal gas when each of the following occurs? / පරිපූර්ණ වායුවක මවුල එකක ප්‍රමාණයක් පහත සඳහන් තත්ව යටතේ දී එහි පරිමාවට කුමක් වන්නේද?

- (i) the pressure is doubled at constant temperature
 උෂ්ණත්වය නියතව තබා පීඩනය දෙගුණ කළ විට
- (ii) the pressure is reduced by a factor of three at constant T
 උෂ්ණත්වය නියතව තබා පීඩනය තුන් ගුණයකින් අඩු කළ විට
- (iii) three moles of the gas are added at constant T and P.
 උෂ්ණත්වය හා පීඩනය නියතව ඇති විට තව වායු මොල තුනක් එකතු කළ විට.

(30 marks)

(c) (i) Write the mathematical expression of Dalton's law of partial pressure.

ආංශික පීඩනය පිළිබඳ ධෝල්ටන්ගේ නියමයේ ගණිතමය ආකාරය ලියන්න.

(ii) A 10L cylinder contains 0.4 g of Helium, 1.6 g of oxygen and 1.4 g of nitrogen at 27 °C. Calculate the total pressure and the partial pressure of helium gas in the cylinder. Write down any assumptions you make. / 27 °C දී පරිමාව 10 L වූ සිලින්ඩරයක හීලියම් 0.4 g ක් ද ඔක්සිජන් 1.6 g ක්ද සහ නයිට්‍රජන් 1.4 g ක්ද අඩංගු වේ. පද්ධතියේ මුළු පීඩනය හා හීලියම්වල ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න. ඊට අදාළ උපකල්පන ලියන්න.

(iii) A gas occupies 300 mL at 27 °C and 730 mm Hg pressure. Calculate the volume at STP.

27 °C සහ 730 mm Hg පීඩනයේ වූ වායු 300 mL පරිමාවක් සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේ දී (STP) ගන්නා පරිමාව ගණනය කරන්න.

(50 marks)

6. (a) What is the effect on the pressure of one mole of an ideal gas when each of the following happens? පරිපූර්ණ වායුවක මොල ඒකක ප්‍රමාණයක් පහත සඳහන් තත්ව යටතේ දී එහි පීඩනයට කුමක් සිදු වේද?

(i) the temperature changes from 600 K to 300K at constant volume.

පරිමාව නියත වීම එහි උෂ්ණත්වය 600 K සිට 300K දක්වා වෙනස් කිරීමේ දී

(ii) the temperature changes from 300°C to 600°C at constant volume

පරිමාව නියතව එහි උෂ්ණත්වය 300°C සිට 600°C 300K දක්වා වෙනස් කිරීමේ දී

(iii) Discuss briefly three basic assumptions used in deriving the kinetic theory of gases. වායුව රසායන වාලක වාදයේ සිද්ධාන්තය ව්‍යුත්පන්න කිරීමේදී භාවිත කර ගන්නා වූ උපකල්පන තුනක් දෙන්න.

(35 marks)

(b) (i) Calculate the density of CO₂ at 100 °C and 800 mm Hg pressure.

100 °C සහ 800 mm Hg පීඩනයේ දී CO₂ වායුවේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

(ii) What would be the temperature at which the root mean square (rms) speed of CO₂ becomes the same as that of nitrogen at 420K.

CO₂ වල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය 420 K වූ නයිට්‍රජන්වල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගයට සමාන වන්නේ කුමන උෂ්ණත්වයේ දී ද?

(35 marks)

(c) (i) Draw a sketch to show the variation of the Maxwell-Boltzmann distribution curve at three different temperatures; 100K, 200K and 400K.

100K, 200K සහ 400K උෂ්ණත්ව වලදී මැක්ස්වෙල් - ධෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාපෘතියට අදාළ වෙනස්වීම් අඳින්න.

(ii) Explain the effect of temperature of a reaction using the above sketch.

එම සටහන යොදාගෙන ප්‍රතික්‍රියාවකට උෂ්ණත්වයේ බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.

(30 marks)