00167

The Open University of Sri Lanka **Index No:** | | | | | | | | | | |

Advance Certificate in Science

CYF2517 - Final Examination Chemistry- III – 2021/2022

This question paper consists of 25 multiple choice questions

இந்த வினாத்தாள் 25 MCQ வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.

ANSWER ALL QUESTIONS / **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.**

Q					
1.	1	2	3	4	5
2.	1	2	3	4	5
3.	1	2	3	4	5
4.	1	2	3	4	5
5.	1	2	3	4	5
6.	1	2	3	4	5
7.	1	2	3	4	5
8.	1	2	3	4	5
9.	1	2	3	4	5
10.	1	2	3	4	5
11.	1	2	3	4	5
12.	1	2	3	4	5
13.	1	2	3	4	5
14.	1	2	3	4	5
15.	1	2	3	4	5
16.	1	2	3	4	5
17.	1	2	3	4	5
18.	1	2	3	4	5
19.	1	2	3	4	5
20.	1	2	3	4	5
21.	1	2	3	4	5
22.	1	2	3	4	5
23.	1	2	3	4	5
24.	1	2	3	4	5
25.	1	2	3	4	5

Unattempted Questions		Correct Answers		Wrong Answers		Marks	

00167

The Open University of Sri Lanka

Advance Certificate in Science

CYF2517 – Final Examination Chemistry- III – 2023/2024

Duration: (03) Three hours

Date: Sunday, 27th August 2023 **Time: 1.30 pm -4.30 pm**

Instruction to Candidates / பரீட்ச்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

- **This paper consists of two parts - Part - I (25 MCQ) and Part -II (6 essay type questions).** இவ் வினாத்தாள் பகுதி - I (25 MCQ) மற்றும் பகுதி- II (6 கட்டுரை வினாக்கள்) ஆகிய இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.
- **The use of non-programable electronic calculator is permitted** / செயல் நிரற்படுத்தப்படாத கணிப்பானின் பயன்பாடு அனுமதிக்கப்படுகிறது.
- **Mobile phones and other electronic devices are totally prohibited. Please leave them outside** / கையடக்க தொலைபேசி உட்பட இலத்திரனியல் பொருட்கள் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது. தயவுசெய்து அவற்றை வெளியே வைக்கவும்.

பகுதி - I

- **Recommended time to complete the Part -I is 1 hour** / பகுதி - I இற்ககாக பரிந்துரைக்கப்பட்ட நேரம் 1 மணித்தியாலம்.
- **Answer all questions** / அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடை தருக
- **Choose the most correct answer to each question and mark a cross 'X' over the answer on the MCQ answer sheet** / ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மிகச் சரியான விடையின் இலக்கத்தை தரப்பட்ட விடைத்தாளில் 'X' எனப் புள்ளடியிடுக.

  Any answer with more than one cross will NOT be counted / ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட 'X' என புள்ளியிடப்பட்ட விடை சரி என ஏற்றுக் கொள்ளப்படமாட்டாது.

பகுதி – II

- **Consist of 06 (six) essay type questions in three sections (A, B and C).** 06 (ஆறு) கட்டுரைவகை வினாக்களை மூன்று பிரிவுகளில் (A, B மற்றும் C) கொண்டுள்ளது.
- **Answer only four (04) questions out of six** / நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை தருக.
- **Answer at least 01 (one) question from each section (A, B and C)** / ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் (A, B, C) குறைந்தது ஒன்றுக்கேனும் விடை தருக.
- **If more than 04 (four) questions are answered, only the first 04 (four) will be marked.** நான்கு வினாக்களுக்கு மேல் விடையளிக்கப்பட்டிருப்பின் முதல் நான்கு விடைகளுக்குமே புள்ளி வழங்கப்படும்.

Planck's constant h / பிளாங்கின் மாறிலி h	$= 6.63 \times 10^{-34}$ J s
Velocity of light C / ஒளியின் வேகம் C	$= 3 \times 10^{8}$ m s^{-1}
Avogadro constant L / அவகாதரோமாறிலி L	$= 6.023 \times 10^{23}$ mol^{-1}
1 atmosphere / 1 atm = 760 torr	$= 10^{5}$ N m^{-2}
Gas constant R / வாயு மாறிலி R	$= 8.314$ J K^{-1} mol^{-1}
	$= 0.08206$ L atm $mol^{-1}K^{-1}$
$\ln_e$	$= 2.303 \log_{10}$

Relative Atomic Mass / சாரணுத் திணிவு: **H -1, C -12, N -14, O -16, S -32, Cl-35.5, F-19.**

PART I / பகுதி I

Answer All Questions / எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.

1. A gaseous mixture was prepared by taking equal moles of CO and N_2. If the total pressure of the mixture is 1 atm, the partial pressure of N_2 in the mixture will be,
   ஒரு வாயுக் கலவையானது சம மூல்களைக் கொண்ட CO மற்றும் N_2 இனால் தயாரிக்கப்பட்டது. கலவையின் மொத்த அமுக்கம் 1 atm எனின், கலவையில் N_2 இன் பகுதி அமுக்கம் யாது?
   1) 1 atm 2) 0.5 atm 3) 0.8 atm 4) 1.5 atm 5) 0.25 atm

2. A sample of an ideal gas is held at constant temperature. If the pressure is decreased by ½ , the volume will be / ஒரு இலட்சிய வாயு மாதிரியானது மாறா வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் அமுக்கம் 1/2 இனால் குறைக்கப்பட்டால், கனவளவு யாதாக இருக்கும்?
   1) Increased by 2 / 2 ஆல் அதிகரித்துள்ளது 2) Decreased by ½ / 1/2 ஆல் குறைவடைந்துள்ளது
   3) Unchanged / மாறவில்லை 4) Increased by 4 / 4 ஆல் அதிகரித்துள்ளது
   5) Unable to determine without more information / மேலதிக தகவல் இல்லாமல் தீர்மானிக்க முடியாது

3. Suppose that the temperature of an ideal gas is increased from 300 K to 1200 K. Which statement is true about its kinetic energy? / ஒரு இலட்சிய வாயுவின் வெப்பநிலை 300 K இலிருந்து 1200 K ஆக அதிகரிக்கப்படும்போது, அதன் இயக்க சக்தி பற்றிய எந்தக் கூற்று உண்மையானது?
   1) Does not change / மாறாது.
   2) Increases by a factor of 2 / 2 மடங்கால் அதிகரிக்கிறது
   3) Increases by a factor of 4 / 4 மடங்கால் அதிகரிக்கிறது
   4) Increases by a factor of 8 / 8 மடங்கால் அதிகரிக்கிறது
   5) Increases by a factor of 16 / 16 மடங்கால் அதிகரிக்கிறது

4. Which of the following is not equivalent to Pascal (the SI unit of pressure)?
   பின்வருவனவற்றில் எது பஸ்காலுக்கு (Pa) (அமுக்கத்தின் SI அலகு) சமமானதல்ல?
   1) $N\ m^{-2}$ 2) $J\ m^{-3}$ 3) $kg\ m^{-1}\ s^{-2}$ 4) $kg\ m^{2}\ s^{-2}$
   5) None of the above / மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

5. The atmosphere contains 0.031% of CO_2 by volume. If the total pressure of the atmosphere is 1.000 bar, what is the partial pressure of CO_2 in the atmosphere?
   வளிமண்டலத்தில் 0.031% CO_2 உள்ளது. வளிமண்டலத்தின் மொத்த அமுக்கம் 1.000 *bar* எனின், வளிமண்டலத்தில் CO_2 இன் பகுதி அமுக்கம் என்ன?
   1) 0.00031 bar 2) 0.031 bar 3) 3.1 bar 4) 1/3.1 bar
   5) None of the above / மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை.

6. Which one of the following statements about ideal gases is not true?

இலட்சிய வாயுக்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையல்ல?

1) Molar volume is directly proportional to T/P.

மூலர் கனவளவு T/P க்கு நேர் விகித சமனாக இருக்கும்

2) Volume is directly proportional to temperature if the amount and pressure are constant.

அளவு மற்றும் அமுக்கம் மாறிலியாக இருப்பின் கனவளவானது வெப்பநிலைக்கு நேர் விகித சமனாக இருக்கும்.

3) Pressure is directly proportional to temperature if the amount and volume are constant.

அளவு மற்றும் கனவளவு மாறிலியாக இருந்தால், அமுக்கம் வெப்பநிலைக்கு நேர் விகித சமனாக இருக்கும்

4) Pressure is directly proportional to volume if temperature is constant.

வெப்பநிலை மாறிலியாக இருந்தால், அமுக்கம் கனவளவுக்கு நேர் விகித சமனாக இருக்கும்

5) Volume is directly proportional to the number of moles if pressure and temperature are constant.

அமுக்கம் மற்றும் வெப்பநிலை மாறிலியாக இருந்தால், மூல்களின் எண்ணிக்கையுடன் கனவளவு நேர்விகித சமனாக இருக்கும்.

7. One of the postulates of kinetic molecular theory of gases is

வாயுக்களின் இயக்கவியல் மூலக்கூற்று கோட்பாட்டின் அனுமானங்களில் ஒன்று,

1) Molecular collisions are not perfectly elastic

மூலக்கூற்று மோதல்கள் முழுமையான மீள் தன்மை கொண்டவை அல்ல

2) Gas molecules do not move randomly / வாயு மூலக்கூறுகள் எழுமாறாக அசையமாட்டாது

3) Molecular collisions against the wall are responsible of gas pressure.

சுவர் மீதான மூலக்கூற்று மோதல்கள் வாயு அமுக்கத்திற்கு காரணமாகின்றன.

4) Kinetic energy of a gas is given by the sum of 273 and temperature in Celsius scale.

ஒரு வாயுவின் இயக்க சக்தி ஆனது செல்சியஸ் அளவிடையில் உள்ள வெப்பநிலையுடன் 273ஐ கூட்டுவதன் மூலம் தரப்படும்.

5) Repulsion and attractive forces between gas molecules are considerably high.

வாயு மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசையும், தள்ளுகை விசையும் கணிசமான அளவு அதிகமாக உள்ளது.

8. Temperature of an ideal gas can be increased by

ஒரு இலட்சிய வாயுவின் வெப்பநிலையை எவ்வாறு அதிகரிக்கலாம்.

1) Decreasing the volume and pressure but keeping the amount constant.

கனவளவு மற்றும் அமுக்கத்தை குறைத்து மூலக்கூற்றளவை மாறாது பேணல்.

2) Increasing the pressure but keeping the volume and amount constant

மூலக்கூற்றளவு மற்றும் கனவளவை மாற்றாது அமுக்கத்தை அதிகரித்தல்.

3) Decreasing the amount, volume and pressure / மூலக்கூற்றளவு, கனவளவு மற்றும் அமுக்கத்தை குறைத்தல்.

4) Decreasing the pressure but keeping the volume and amount constant

அளவு மற்றும் கனவளவை மாற்றாது அமுக்கத்தை குறைத்தல்.

5) None of the above / மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை.

9. The correct expression for root mean square velocity of a gas is

ஒரு வாயுவின் சராசரி வர்க்கமூல வேகத்திற்கான சரியான சமன்பாடு

1) $V = \frac{nRT}{P}$ 2) $\sqrt{\overline{V^2}} = \frac{3}{2}kT$ 3) $V = IR$

4) $\sqrt{\overline{V^2}} = \sqrt{\frac{RT}{m}}$ 5) $\sqrt{\overline{V^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

10. $C_2H_4 + H_2 \longrightarrow C_2H_6$ This reaction is an example of / இந்த தாக்கம் எதற்கான உதாரணம்

1) Addition / கூட்டல் 2) Substitution / பிரதியீடு 3) Saponification / சவர்க்காரமாக்கல்

4) Esterification / எசுத்தராக்கல் 5) Condensation / ஒடுங்கல்

11. Which one of the following is a synthetic polymer? / பின்வருவனவற்றில் எது செயற்கை பல்பகுதியம்?

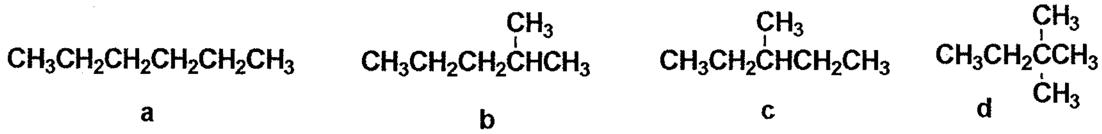
1) Phenol-formaldehyde resin / பீனோல் - போர்மல்டிஹைட் ரெசின் 2) Protein / புரதம்

3) Natural rubber / இயற்கை ரப்பர் 4) Polysaccharide / பல்சக்கரைட்டு

5) None of the above / மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

12. Consider the following molecules, all with molecular formula C_6H_{14}

C_6H_{14} என்ற மூலக்கூற்று சூத்திரத்துடனான பின்வரும் மூலக்கூறுகளைக் கருதுக



Which has the highest boiling point? / எது அதிக கொதிநிலையைக் கொண்டது?

1) a 2) b 3) c 4) d

5) All have the same boiling point because they have the same molecular formula / அனைத்திற்கும் ஒரே கொதிநிலை உள்ளது, ஏனெனில் அவை ஒரே மூலக்கூற்று சூத்திரத்தைக் கொண்டுள்ளன.

13. Select the **achiral** compound in the following.

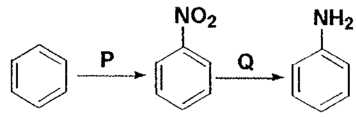
பின்வருவனவற்றில் **சமச்சீரான (achiral)** சேர்வையை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

1) 2-hydroxy butane 2) 2-bromorpropanol 3) 3-methylhexane

4) 2-chloropropanal 5) 3, 3-dimethylhexane

14. Select the correct reagents **P** and **Q** for the following reaction

பின்வரும் தாக்கத்தில் P மற்றும் Q சோதனைப்பொருட்களை சரியாக தெரிவுசெய்க



1) **P** = conc. HNO_3 **Q** = Sn/HCl 2) **P** = $NaNO_3$ **Q** = Sn/HCl

3) **P** = $NaNO_3$ **Q** = $NaNH_2$ 4) **P** = conc. H_2SO_4 **Q** = Sn/HCl

5) **P** = conc. HNO_3/ conc. H_2SO_4 **Q** = Sn/HCl

15. The compound CH_3COOH is classified as / சேர்வை CH_3COOH ஆனது

1) an acid / ஒரு அமிலம் 2) an alcohol / ஒரு அல்ககோல் 3) an ester / ஒரு எசுத்தர்

4) a hydrocarbon / ஒரு ஐதரோகாபன் 5) a ketone / ஒரு கீட்டோன்

16. A reaction between an acid and alcohol produces an ester and

அமிலம் மற்றும் அற்ககோல்களுக்கு இடையிலான தாக்கத்தின் போது உருவாகுவது எசுத்தர் மற்றும்

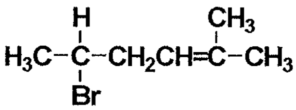
1) carbon dioxide / காபனீரொட்சைட் 2) water / நீர் 3) glycerol / கிளிசரோல்

4) ethanol / எதனோல் 5) ether / ஈதர்

17. What is the C-O-C bond angle of an ether? / ஈதரில் C-O-C பிணைப்பு கோணம் என்ன?

1) 111.7 ° 2) 120° 3) 106.5° 4) 109.5° 5) 180°

18. IUPAC name of the compound is / சேர்வையின் IUPAC பெயரீடு



1) 2-bromo-2-methyl-2-hexene 2) 2-bromo-5-methyl-2-hexene

3) 2-bromo-5-methyl-5-hexene 4) 5-bromo-2-methyl-2-hexne

5) 5-bromo-2-methyl-5-hexene

19) What are the oxidation states of Sulphur in following complexes respectively?

பின்வரும் சேர்வைகளில் கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற நிலைகள் முறையே,

SO_3 $NaHSO_3$ H_2SO_3 SO_3^{2-}

1) +6, +4, +6, +4 2) +3, +4, +4, +6 3). +6, +2, +4, +4

4) +6, +4, +2. +4 5) +6, +4, +4, +4

20. List the halides in the order of increasing degree of polarization.

முனைவுத்தன்மை அதிகரிக்கும் வரிசையில் ஏலைட்டுக்களை பட்டியலிடவும்.

1) $F^- < Cl^- < Br^- < I^-$ 2) $I^- < Br^- < Cl^- < F^-$ 3) $Br^- < I^- < Cl^- < F^-$

4) $F^- < I^- < Cl^- < Br^-$ 5) None of the above / மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

21. Which of the following is not remained/formed at the end of the reaction between excess calcium carbonate and HCl acid? / மிகையான கல்சியம் காபனேட்டு மற்றும் HCl அமிலத்திற்கு இடையிலான தாக்கத்தின் முடிவில் பின்வருவனவற்றில் எது எஞ்சி இருக்காது/உருவாகாது?

1) CaO 2) $CaCl_2$ 3) H_2O 4) CO_2 5) $CaCO_3$

22) Which electronic configuration shows the highest oxidation state?

எந்த இலத்திரன் நிலையமைப்பு அதிக ஒட்சியேற்ற நிலையை காட்டுகிறது?

1) $3d^5 4s^1$ 2) $3d^5 4s^2$ 3) $3d^3 4s^2$ 4) $3d^6 4s^2$ 5) $3d^7 4s^2$

23) Chemical formula of Gypsum is / ஜிப்சத்தின் இரசாயன சூத்திரம்

1) $CaSO_4$ 2) $MgSO_4$ 3) $CaSO_4.2H_2O$ 4) Na_2SO_4 5) $MgSO_4.2H_2O$

24) Graphite is a good conductor of electricity because / காரீயம் ஓர் சிறந்த மின்கடத்தியாகும். ஏனெனில்,

1) Carbon atoms are covalently bonded.
காபன் அணுக்கள் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பில் பிணைக்கப்பட்டு காணப்படல்.

2) Its mobile electron is delocalized in each plane.
அதன் அசையும் இலத்திரன்கள் ஒவ்வொரு தளத்திலும் ஓரிடப்பாடற்று காணப்படல்.

3) There are van der Waal's bonds between the planes of carbon atoms.
காபன் அணுக்களின் தளங்களுக்கிடையில் வந்தர் வாலுசுவின் பிணைப்புகள் காணப்படல்.

4) Carbon-carbon bond distance is small compared with normal carbon containing compounds.
சாதாரண காபன் கொண்ட சேர்வைகளுடன் ஒப்பிடுகையில், இங்கு காபன்–காபன் பிணைப்பு தூரம் சிறியதாக காணப்படல்.

5) The carbon atoms of each plane are sp^2 hybridized.
ஒவ்வொரு தளத்திலும் உள்ள காபன் அணுக்கள் sp^2 கலப்படைந்து காணப்படும்.

25) What is the colour of the $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ aqua complex? / $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ நீர்ச் சேர்வையின் நிறம் என்ன?

1) yellow / மஞ்சள் 2) blue / நீலம் 3) colourless / நிறமற்றது
4) red / சிவப்பு 5) green / பச்சை

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

Part II / பகுதி II

Section A: Answer at least one (01) of the following questions

பிரிவு A : பின்வரும் வினாக்களில் குறைந்தது ஒன்றுக்கேனும் (01) விடையளிக்குக.

01) (100 marks total) (மொத்தம் 100 புள்ளிகள்)

(a) It has been given that the density of a gas is 0.0028 g cm^{-3}. The molar mass of the gas is 70 g mol^{-1}.
ஒரு வாயுவின் அடர்த்தி 0.0028 g cm^{-3} என்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
வாயுவின் மூலர் திணிவு 70 g mol^{-1} ஆகும்.

i) Express the density of the gas in kg m^{-3} / வாயுவின் அடர்த்தியை kg m^{-3} இல் தருக.

ii) Calculate the concentration of the gas in mol dm^{-3} / வாயுவின் செறிவை mol dm^{-3} இல் கணிக்குக.

(30 புள்ளிகள்)

(b) Hydrogen gas was prepared by reacting 0.654 g of zinc metal with extra diluted hydrochloric acid solution. At 22 °C, the hydrogen gas was collected over water and the total pressure of collected gas was 760 mm Hg. The partial pressure of water is 20 mm Hg at 22 °C, molar mass of Zn is 65.4 g mol^{-1}, R = 8.314 J mol^{-1} K^{-1}, and 760 mm Hg = 101325 Pa.
0.654 g நாக உலோகமானது மிகை ஐதான ஐதரோக்குளோரிக் அமிலக் கரைசலுடன் தாக்கம் புரியவிடப்பட்டு ஐதரசன் வாயு தயாரிக்கப்பட்டது. 22 °C இல், ஐதரசன் வாயு தண்ணீருக்கு மேல் சேகரிக்கப்பட்டது மற்றும் சேகரிக்கப்பட்ட வாயுவின் மொத்த அமுக்கம் 760 mm Hg ஆகும். 22 °C இல் நீரின் பகுதி அமுக்கம் 20 mm Hg ஆகும்,
Zn இன் மூலர் திணிவு 65.4 g mol^{-1}, R = 8.314 J mol^{-1} K^{-1} மற்றும் 760 mm Hg = 101325 Pa.

i. Write the balanced chemical reaction for the production of hydrogen gas. Include the physical state of the substances / ஐதரசன் வாயு உருவாக்கத்துக்கான சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயன சமன்பாட்டை தருக. (பௌதிக நிலைகளை குறிப்பிடுக)

ii. State Dalton's law of partial pressure / பகுதி அமுக்கம் தொடர்பான தாற்றனின் விதியைக் கூறுக.

iii. Calculate the partial pressure of hydrogen gas / ஐதரசன் வாயுவின் பகுதி அமுக்கத்தைக் கணிக்குக.

iv. Calculate the volume of hydrogen gas collected over water in cm^3.
தண்ணீரின் மேல் சேகரிக்கப்பட்ட ஐதரசன் வாயுவின் கனவளவை cm^3 இல் கணிக்கவும்.

(50 புள்ளிகள்)

(c) Define STP and calculate the molar volume of 1 mol of any ideal gas at STP in L. (R = 0.08206 L atm mol^{-1} K^{-1}) / STP ஐ வரையறுத்து, STP இல் 1 மூல் எந்த ஒரு இலட்சிய வாயுவின் மூலர் கனவளவை L இல் கணக்கிடவும். (R = 0.08206 L atm mol^{-1} K^{-1})

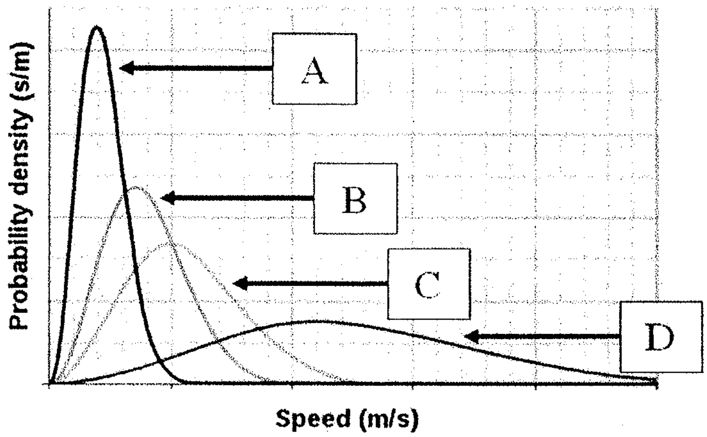
(20 புள்ளிகள்)

02) (100 marks total) (மொத்தம் 100 புள்ளிகள்)

(a) The Maxwell-Boltzmann distribution of ^{132}Xe at four different temperatures, A, B, C and D is shown in the following figure.

A, B, C மற்றும் D ஆகிய நான்கு வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் ^{132}Xe இன் Maxwell-Boltzmann distribution) மக்ஸ்வெல்-போல்ற்ஸ்மான் பரம்பல் பின்வரும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(40 புள்ளிகள்)



i. If the four temperatures are 100, 300, 500 and 1000 K, identify A, B, C and D.

நான்கு வெப்பநிலைகளும் 100, 300, 500 மற்றும் 1000 K எனில், A, B, C மற்றும் D ஐ அடையாளம் காணவும்.

ii. Explain the variation of these distribution curves when you increase the temperature, highlighting the special observations.

வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும் போது இந்த பரம்பல் வளைவுகளின் மாறுபாட்டை விளக்கவும், சிறப்பு அவதானிப்புகளைக் எடுத்துக்காட்டவும்.

iii. Calculate the root mean square speed of Xe gas at 1000 K. (Atomic mass of Xe = 132 and R = 8.314 J mol^{-1} K^{-1})

ஒந வாயுவின் சராசரி வர்க்கமூல வேகத்தை 1000 K இல் கணிக்கவும். (Xe இன் அணுத் திணிவு = 132 மற்றும் R = 8.314 J mol^{-1} K^{-1})

(b) Identify the gas law represented by the following expressions and state clearly the types of systems and conditions under which these expressions can be applied.

பின்வரும் கோவைகளால் குறிப்பிடப்படும் வாயு விதியைக் கண்டறிந்து, இந்த கோவைகள் பயன்படுத்தக்கூடிய தொகுதிகள் மற்றும் நிபந்தனைகளை தெளிவாகக் குறிப்பிடவும்.

i. $P_1V_1 = P_2V_2$ ii. V/T = மாறிலி /Constant iii. $P_T = \sum P_i$

(30 புள்ளிகள்)

(c) A closed vial containing **b** number of molecules (**y** mol) of an ideal gas occupy a volume **M**. The molar mass of gas is **Z**. Its most probable speed is **W**. The universal gas constant is **G**, and the pressure of the system is **X**. Using some of the symbols given here **but no other**, write down mathematical expressions for the following physical quantities. Assume that all the symbols given above are in SI units.

ஒரு இலட்சிய வாயுவின் b எண்ணிக்கையான மூலக்கூறுகளானது (y மூல்) M கனவளவு உள்ள ஒரு மூடிய தொகுதியை ஆக்கிரமித்துள்ளது. வாயுவின் மூலர் திணிவு Z ஆகும். அதன் மிகவும் சாத்தியமான வேகம் W ஆகும். அகில வாயு மாறிலி G, மற்றும் தொகுதி அமுக்கம் X ஆகும். இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளை மட்டும் பயன்படுத்தி, பின்வரும் பௌதீக கணியங்களுக்கான கணித வெளிப்பாடுகளை எழுதுக. மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து குறியீடுகளும் SI அலகுகளில் உள்ளன என கருதுக

i. Avogadro constant/ அவகாதரோமாறிலி
ii. Temperature of the gas/ வாயுவின் வெப்பநிலை
iii. Mass of the gas/ வாயுவின் திணிவு
iv. Root mean square velocity/ சராசரி வர்க்கமூலகதி

(30 புள்ளிகள்)

Section B: Answer at least one (01) of the following questions

பிரிவு B : பின்வரும் வினாக்களில் குறைந்தது ஒன்றுக்கேனும் (01) விடையளிக்குக.

(03) (100 marks total) (மொத்தம் 100 புள்ளிகள்)

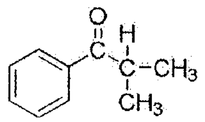
(a) Briefly explain the structure of Carbonyl group

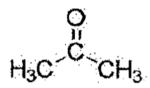
காபோனைல் (carbonyl) கூட்டத்தின் கட்டமைப்பை சுருக்கமாக விளக்குக?

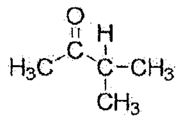
(35 புள்ளிகள்)

(b) Arrange the following ketones according to the decreasing order of reactivity towards nucleophilic attack.

பின்வரும் கீட்டோன்களை கருநாட்ட தாக்குதிறன் குறையும் வரிசைக்கு ஏற்ப வரிசைப்படுத்தவும்


A


B


C

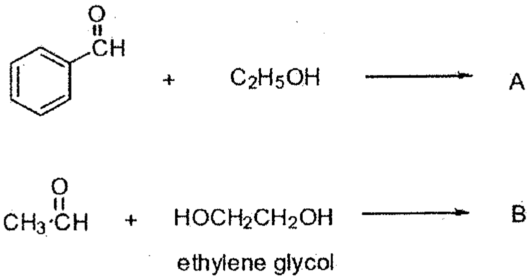
(15 புள்ளிகள்)

(c) The amides and carboxylic acids have comparatively high boiling points, explain this statement with appropriate diagrams. / ஏமைட்டுகள் மற்றும் காபோக்சிலிக் அமிலங்கள் ஒப்பீட்டளவில் அதிக கொதிநிலைகளைக் கொண்டுள்ளன, இந்த கூற்றை பொருத்தமான வரைபடங்களுடன் விளக்கவும்

(30 புள்ளிகள்)

(d) Draw the acetals (A and B) formed from each reaction

ஒவ்வொரு தாக்கத்திலிருந்து உருவாகும் அசிடால்களை (acetals) (A மற்றும் B) வரையவும்



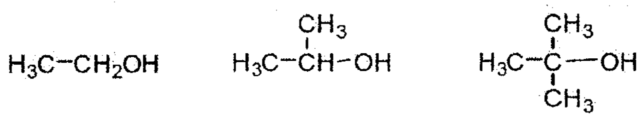
(20 புள்ளிகள்)

(04) (100 marks total) (மொத்தம் 100 புள்ளிகள்)

(a) Arrange the following alcohols in the increasing order of their hydrogen bond forming ability.

பின்வரும் அல்கோல்களை அவற்றின் ஐதரசன் பிணைப்பு உருவாக்கும் திறன் அதிகரிக்கும் வரிசையில் வரிசைப்படுத்தவும்.

1°alcohol 2°alcohol 3°alcohol

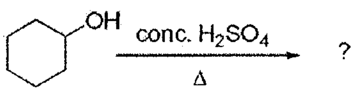


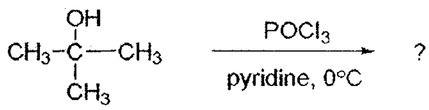
A B C

(20 புள்ளிகள்)

(b) Give the dehydration product in each of the following reactions.

பின்வரும் ஒவ்வொரு தாக்கத்திலும் நீரகற்றப்பட்ட விளைவை தருக

(i) 

(ii) 

(20 புள்ளிகள்)

(c) Give the products of the following reactions and designate the nucleophile, substrate and the leaving group in each reaction. / பின்வரும் தாக்கங்களின் விளைவுகளைக் கொடுத்து, ஒவ்வொரு தாக்கத்திலும் கருநாடி, அடி மூலக்கூறு (substrate) மற்றும் வெளியேறும் கூட்டத்தைக் குறிப்பிடவும்

a) $CH_3CH_2CH_2Br + CH_3O^- \rightarrow$

b) $(CH_3CH_2)_3CBr + CH_3OH \rightarrow$

(40 புள்ளிகள்)

(d) Which substitution reaction out of the given pair would you expect to take place more rapidly? Explain your answers.

தரப்பட்ட சோடிகளில் எந்த பிரதியீட்டு தாக்கம் வேகமாக நடக்கும் என்று எதிர்பார்க்கிறீர்கள்? உங்கள் பதில்களை விளக்குங்கள்.

a) $(CH_3)_3CCl + H_2O \rightarrow (CH_3)_3COH + HCl$ or
$(CH_3)_3CBr + H_2O \rightarrow (CH_3)_3COH + HBr$

b) $(CH_3)_3CCl + H_2O \rightarrow (CH_3)_3COH + HCl$ or
$(CH_3)_3CCl + CH_3OH \rightarrow (CH_3)_3COCH_3 + HCl$

(20 புள்ளிகள்)

Section C: Answer at least one (01) of the following questions.

பிரிவு C : பின்வரும் வினாக்களில் குறைந்தது ஒன்றுக்கேனும் (01) விடையளிக்குக.

(05) (100 marks total) (மொத்தம் 100 புள்ளிகள்)

(a) Give the **IUPAC** names of following complexes/ பின்வரும் சேர்வைகளின் IUPAC பெயரை தருக.

i. $[V(NH_3)_6]^{3+}$
ii. $[Ag(NH_3)_2]Br$
iii. $[NiClBr(NH_3)(CO)]$
iv. $[ZnCl_4]^{2-}$
v. $[CoCl_3(NH_3)_3]$

(25 புள்ளிகள்)

(b) Determine the **oxidation** and **coordination** number of each of the metal centres of following complexes. / பின்வரும் ஒவ்வொரு உலோக மைய அணுவின் ஒட்சியேற்றம் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு எண்ணைத் தீர்மானிக்கவும்

i. $[Ag(NH_3)_2]^+$
ii. $[NiCl_2(NH_3)_2]$
iii. $[CrBrCl_2(NH_3)_3]$
iv. $[Cu(NH_3)_4]SO_4$
v. $[Fe(CO)_5]$

(30 புள்ளிகள்)

(c) Explain why 3d elements has become good heat and electrical conductors?

3d மூலகங்கள் ஏன் சிறந்த வெப்ப மற்றும் மின் கடத்திகள் என்பதை விளக்குக?

(10 புள்ளிகள்)

(d) Draw the structure of diborane. (Hint: each boron atom is linked to four hydrogen atoms)

diborane கட்டமைப்பை வரைக. (Hint: ஒவ்வொரு போரோன் அணுவும் நான்கு ஐதரசன் அணுக்களுடன் இணைந்து காணப்படும்.)

(15 புள்ளிகள்)

(e) Give the products of the following reactions / தாக்க விளைபொருட்களை தருக.

$$Mg(s) + H_2O(g) \longrightarrow$$

$$Na(s) + H_2(g) \longrightarrow$$

(20 புள்ளிகள்)

(06) (100 marks total) (மொத்தம் 100 புள்ளிகள்)

(a) Write the electron configurations of Na, Na^+ and Ne.

Na, Na^+ மற்றும் Ne ஆகியவற்றின் இலத்திரன் நிலையமைப்புகளை எழுதவும். **(15 புள்ளிகள்)**

(b) Explain the Lead Chamber Process using relevant chemical reactions.

பொருத்தமான இரசாயன தாக்கங்களைப் பயன்படுத்தி ஈயவறை முறையை விளக்குங்கள்.

(10 புள்ளிகள்)

(c) List the allotropes of carbon / காபனின் பிறதிருப்பங்களைப் பட்டியலிடுக.

(10 புள்ளிகள்)

(d) Give the names of the following ions / பின்வரும் அயன்களின் பெயரை தருக.

i. $[TiCl_5]^-$
ii. $[VCl_6]^{2-}$
iii. $[MnO_4]^-$
iv. $[Fe(CN)_6]^{4-}$
v. $[CoCl_4]^{2-}$

(25 புள்ளிகள்)

(e) Draw the geometrical shape of the following compounds/complex ions and state the name of the shape of each of the following molecules.

பின்வரும் சிக்கல் அயன் அல்லது சேர்வைகளின் கேத்திரகணித வடிவை வரைந்து, ஒவ்வொரு மூலக்கூறுகளினதும் வடிவத்தின் பெயரையும் தருக.

i. $[Ag(NH_3)_2]^+$ ii. $[Ni(CN)_4]^{2-}$ iii. $[Fe(CO)_5]$ iv. $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$

(40 புள்ளிகள்)