ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී/අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පාඨමාලාව/තනි විද්‍යා පාඨමාලාව

3 වන මට්ටම - අවසාන පරීක්ෂණය 2008/2009

CHU 1221 /CHE 3221 /CHI 3221– රසායන විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප - 1 වන පත්‍රය

කාලය -පැය 02 යි.

දිනය - 2009 ජුනි 22 වේලාව - පෙ.ව. 10.00 - මධ්‍යා. 12.00 දක්වා

අපේක්ෂකයන් සඳහා උපදෙස් -

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය බහුවරණ ප්‍රශ්න 50 කින් සමන්විත ය.
- ප්‍රශ්නයට වඩාත්ම නිවැරදි පිළිතුර තෝරා සපයා ඇති උත්තර පත්‍රයේ අදාල කොටුව මත කතිරයකින් ('X ')ලකුණු කරන්න.
- අවසාන උත්තරය ලකුණු කිරීම සඳහා (පැන්සලක් නොව) පෑනක් භාවිත කරන්න.
- ප්‍රශ්නයකට පිළිතුරු ලෙස කතිර එකකට වඩා ලකුණු කර ඇත්නම් ඒවා ඇගයීමට සලකනු නොලැබේ.
- සෑම වැරදි පිළිතුරක් සඳහා ම ප්‍රශ්නයට අදාල ලකුණෙන් 1/6 ක් අඩු කරනු ලැබේ.
- ලඝු ගණක සපයනු ලැබේ.

පිළිතුරු පත්‍රයේ දී ඇති කොටුව තුල ඔබගේ විභාග අංකය **(Index Number)** පැහැදිලිව ලියන්න.

වායු නියතය (R)	$= 8.314\ J\,K^{-1}\,mol^{-1}$
ප්ලාන්ක් නියතය (h)	$= 6.63 \times 10^{-34}\ J\,s$
ඇවගාඩ්රෝ අංකය (L)	$= 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය (c)	$= 3.00 \times 10^{8}\ m\,s^{-1}$
ෆැරඩේ නියතය (F)	$= 96\,500\ C\,mol^{-1}$
ප්‍රෝටෝනික ආරෝපනය (e)	$= 1.602 \times 10^{-19}\ C$
රිඩ්බර්ග් නියතය (R_H)	$= 1.097 \times 10^{7}\ m^{-1}$
පාරවිද්‍යුත් නියතය ,ε_0	$= 8.854 \times 10^{-12}\ C^{2}N^{-1}m^{-2}$
1 eV	$= 1.602 \times 10^{-19}\ J$
1 bar	$= 10^{5}\ Pa\ (N\,m^{-2})$
$Log_e (X)$	$= 2.303\ log_{10} (X)$
1 a.m.u	$= 1.665 \times 10^{-27}\ kg$
1 atm	$= 1 \times 10^{5}\ Nm^{-2}$

---

01. පහත දැක්වෙන කුමක ඉලෙක්ට්‍රෝන 10 ක්, ප්‍රෝටෝන 11 ක් සහ නියුට්‍රෝන 12 ක් අඩංගු වේද?

(1) $^{24}_{12}Mg^{2+}$ (2) $^{23}_{11}Na^{+}$ (3) $^{22}_{10}Ne$ (4) $^{21}_{10}Ne$ (5) $^{19}_{9}F^{-}$

02. STP හිදී අඩුම ඝනත්වයක් ඇත්තේ පහත කුමන වායුවට ද?
(A_r අගයන් C = 12; O = 16; N = 14 ; H = 1; He =20)

(1) CO (2) N_2 (3) He (4) NH_3 (5) O_2

LIBRARY

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
B.Sc/ B.Ed Degree Programme/ Stand Alone Courses in Science- Level 3
Final Examination- 2008/2009
CHU 1221/ CHE 3221/CHI 3221 Basic Principles in Chemistry – Paper 1
Duration – 2 hours

Date – 22.06.2009 Time – 10.00 a.m- 12.00 noon

Instructions to Candidates-

- This question paper consists of **50 Multiple Choice Questions.**
- Choose the most correct answer to each question and mark with a cross (" X") on the Answer sheet.
- Use a Pen (not a Pencil) to mark your final answer to each question.
- Any question with more than one answer will not be counted for grading.
- Marks will be deducted for incorrect answers (1/6 mark per incorrect answer).
- Logarithm tables will be provided on request.

Write down clearly your **Index Number** in the space provided in the answer sheet.

Gas constant *(R)*	= $8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
Avogadro constant*(L)*	= $6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
Faraday constant*(F)*	= $96\ 500\ C\ mol^{-1}$
Plank constant*(h)*	= $6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$
Velocity of light*(c)*	= $3.00 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
Protonic charge*(e)*	= $1.602 \times 10^{-19}\ C$
Rydburg constant*(R_H)*	= $1.097 \times 10^{7}\ m^{-1}$
Permitivity of free space,ε_0	= $8.854 \times 10^{-12}\ C^2 N^{-1} m^{-2}$
1 eV	= $1.602 \times 10^{-19}\ J$
1 bar	= 10^5 Pa ($N\ m^{-2}$)
1 a.m.u	= $1.665 \times 10^{-27}\ kg$
Log_e (X)	= 2.303 log_{10} (X)

1. Which one of the following contains 10 electrons, 11 protons and 12 neutrons?

(1) ${}^{24}_{12}Mg^{2+}$ (2) ${}^{23}_{11}Na^{+}$ (3) ${}^{22}_{10}Ne$ (4) ${}^{21}_{10}Ne$ (5) ${}^{19}_{9}F^{-}$

2. Which of the following gases has the lowest density at STP?
(A_r values: C = 12; O = 16; N = 14; H = 1; He = 4)

(1) CO (2) N_2 (3) He (4) NH_3 (5) O_2

3. Of the following pairs, the one containing examples of metalloid elements in the periodic table is,

(1).Na and K (2). F and Cl. (3).Ca and Mg. (4).B and Si (5) Fe and Mn

03. පහත සඳහන් යුගල අතුරින් ආවර්තිතා වගුවේ ලෝහාලෝහ මූල ද්‍රව්‍ය අඩංගු වන්නේ කුමන කුලකයක ද ?

(1).Na සහ K (2). F සහCl. (3).Ca සහ Mg. (4).B සහ Si (5) Fe සහ Mn

04. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයන් හරහා යැවූ විට දී ගමන් කරන දිශාවේ වෙනසක් පෙන්නුම් නොකරන්නේ පහත කුමන අංශුව ද?

(1) ඇල්ෆා අංශුව (2) ඉලෙක්ට්‍රෝනය (3) කාබන් හි අයනයක්
(4) නියුට්‍රෝනය (5) ප්‍රෝටෝනය

05. තුනී ලෝහ තහඩුවක් හරහා α අංශු ප්‍රකිරණය කරනු ලබන රදර්ෆඩ් පරීක්ෂණය මගින් තහවුරු වූයේ පහත කුමක් ද?

(1) පරමාණු විද්‍යුත් වශයෙන් උදාසීන වේ.
(2) ඉලෙක්ට්‍රෝන පදාර්ථයේ මූලික අංශුව වේ.
(3) ඉලෙක්ට්‍රෝන සියල්ලටම එකම ආරෝපණය ඇත.
(4). පරමාණුවේ ස්කන්ධය හා ආරෝපනය ඒකරාශී වී ඇත්තේ න්‍යෂ්ටියේ වේ.
(5) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය හා ආරෝපනය අතර අනුපාතය සැමවිටම නියත වේ.

06. උපසර්ගය μ වලට අදාල වන්නේ කුමක් ද?

(1) 10^{-2} (2) 10^{-6} (3) 10^{-3} (4) 10^{-9} (5) 10^{3}

07. ආවර්තිතා වගුව සම්බන්ධයෙන් වන පහත වගන්ති අතුරින් වැරදි කුමක් ද?

(1) කාණ්ඩයක් පහලට ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය හා අයනීකරණ ශක්තිය අඩුවේ.
(2) ආවර්තයක් හරහා දකුණට පරමාණුවෙ ප්‍රමාණය වැඩිවේ.
(3) ආවර්තයක් හරහා දකුණට පරමාණුවෙ අයනීකරණය එන්තැල්පිය වැඩිවේ.
(4) කාණ්ඩයේ පහලට පරමානුවේ ප්‍රමාණය වැඩිවේ.
(5) ආවර්තයක් හරහා දකුණට ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය වැඩිවේ.

08. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ අයනීකරන ශක්තිය 13.6 eV ලෙස දී ඇත්නම්, He^{+} අයනයේ අයනීකරණ ශක්තිය වනුයේ කුමක් ද?

(1) 13.6 eV (2) 6.80 eV (3) 79.0 eV (4) 54.4 eV (5) 27.2 eV

09. $Fe_2(SO_4)_3$ ග්‍රෑම් 2 ක් ජලය 100 cm^3 හි ද්‍රාවණය කරන ලදි. ලැබෙන ද්‍රාවනයේ SO_4^{2-} අයන සාන්ද්‍රනය කොපමණ ද? $Fe_2(SO_4)_3$ හි මවුලික ස්කන්ධය 400 g mol^{-1}!

(1). 1.5×10^{-3} mol dm^{-3} (2). 5.0×10^{-3} mol dm^{-3} (3). 1.5×10^{-1} mol dm^{-3}
(4). 5.0×10^{-2} mol dm^{-3} (5). 1.5×10^{-2} mol dm^{-3}

10. පරමානුව අඩුම ශක්ති වින්‍යාසයේ ඇති විටදී $n = 2$, $l = 2$, $m = 1$, හා $s = -1/2$ ලෙස ක්වන්ටම් අංක පවතින්නේ පහත දැක්වෙන කුමක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්ද?
(1). He (2). Li (3). C (4). Si (5). මින් කිසිවක් නොවේ.

11. ඩි බ්‍රෝග්ලි සමීකරණය

(1) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ශක්ති මට්ටම් ගණන සඳහා යොදා ගනී.
(2) පදාර්ථයේ අංශුමය ස්වභාවය හා තරංගමය ස්වභාවය අතර සම්බන්ධතාවය ලබා දේ.
(3) රිඩ්බර්ග් නියතය ගණනය සඳහා යොදා ගනී.
(4) ප්ලාන්ක් සමීකරණය ලෙස හඳුන්වයි.
(5) විද්‍යුත් චුම්බක කිරණ හා ඒවායේ තරංග ආයාමය අතර සම්බන්ධය ලබා දේ.

4. Of the following particles, which will **not** undergo change direction of motion when passing through an electric field?

(1) An alpha particle (2) An electron (3) An ion of carbon (4) A neutron (5) A proton

5. Which of the following fact was established by the Rutherford's experiment on scattering of α particles by a thin metal foil?
(1) Atoms are electrically neutral.
(2) Electrons are fundamental particles of all matter.
(3) All electrons have the same charge.
(4) Mass and charge of an atom is concentrated on the nucleus.
(5) Mass to charge ratio of electron is always a constant.

6. Which of the following is the correct decimal power that corresponds to the prefix μ?

(1) 10^{-2} (2) 10^{-6} (3) 10^{-3} (4) 10^{-9} (5) 10^{3}

7. Which of the following statements regarding periodic properties of is **incorrect?**
(1) Both electron affinity and ionization energy decreases down the group.
(2) Atomic size increases to the right across a period.
(3) Ionization enthalpy increases to the right across a period.
(4) Atomic size increases down a group.
(5) Electron affinity increases to the right across a period.

8. If the ionisation energy of hydrogen atom is 13.6 eV, then the ionisation energy for He^{+} ion should be
(1). 13.6 eV. (2). 6.80 eV. (3). 79.0 eV. (4). 54.4 eV. (5). 27.2 eV.

9. 2.0 g of $Fe_2(SO_4)_3$ is dissolved in water to give a 100 cm^3 of aqueous solution. What is the concentration of SO_4^{2-} ions? (Molar mass of $Fe_2(SO_4)_3$ is 400 g mol^{-1})

(1). 1.5×10^{-3} mol dm^{-3} (2). 5.0×10^{-3} mol dm^{-3} (3). 1.5×10^{-1} mol dm^{-3}
(4). 5.0×10^{-2} mol dm^{-3} (5). 1.5×10^{-2} mol dm^{-3}

10. Which one of the following atoms has an electron with the quantum numbers n = 2, l = 2, m = 1, s = - 1/2 when the atom is in its **lowest energy configuration**?

(1). He (2). Li (3). C (4). Si (5). none of the above

11. de Broglie equation,

(1) is used to calculate the energy levels in a hydrogen atom.
(2) gives a relationship between particle like property of matter and its wave like property.
(3) is used in the calculation of the Rydburg constant.
(4) Is also known as Planck equation.
(5) Gives a relationship between electromagnetic radiation and its wavelength.

12. පහත දැක්වෙන රූපය මගින් කඩකරනුයේ කුමන මූලධර්මය හෝ නියමය ද?

1s 2s 2p 2d

[↑↓] [↑↓] [↑↓][↑↓][↑↓] [↑][↑][↑][ ][ ]

(1) අවුප්බවු නියමය
(2) පරමාණුක කාක්ෂිකවල ක්වන්ටම් අංක හා නියමය
(3) අවුෆ්බවු නියමය හා හුන්ඩ් නියමය
(4) හුන්ඩ් නියමය
(5) පවුලි බහිෂ්කාර මූල ධර්මය

13. හයිඩ්‍රජන් හි සම්භාවිතා ව්‍යාප්ති ශ්‍රිතය සම්බන්ධයෙන් <u>නිවැරදි නොවනුයේ</u> පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය ද?

(1) කාක්ෂිකයක් යනු න්‍යෂ්ටිය වටා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සොයා ගැනීමේ සම්භාවිතාව වැඩි ප්‍රදේශයකි.
(2) කාක්ෂිකයක ගණිතමය ආකාරය වනුයේ අරීය ශ්‍රිතයේ හා කෝණික ශ්‍රිතයේ ගුණිතයයි.
(3) s කාක්ෂිකයේ ගණිතමය ආකාරයේ කෝණික කොටසක් අඩංගු නොවේ.
(4) p කාක්ෂිකයේ ගණිතමය ආකාරයේ අරීය හා කෝණික කොටස් දෙකම අඩංගු වේ.
(5) s කාක්ෂිකයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සොයා ගැනීමේ සමභාවිතාව සැමවිටම ශූන්‍ය වේ.

14. N_2 හා සමාන බන්ධන පෙළක් පවතින්නේ කුමකටද ?
(1) O_2^- (2) O_2^{2-} (3) O_2 (4) O_2^+ (5) O_2^{2+}

15. බන්ධන දිගෙහි වැඩිවීම පෙන්වන පිළිවෙල වන්නේ
(1) $O_2^- < O_2^{2-} < O_2 < O_2^+ < O_2^{2+}$
(2) $O_2^{2-} < O_2^- < O_2^+ < O_2^{2+} < O_2$
(3) $O_2^{2+} < O_2^+ < O_2 < O_2^- < O_2^{2-}$
(4) $O_2^+ < O_2^{2+} < O_2^- < O_2^{2-} < O_2$
(5) $O_2 < O_2^- < O_2^{2-} < O_2^+ < O_2^{2+}$

16. පහත දැක්වෙන යුගල අතුරින් විශේෂයන් දෙකෙහිම අණුක විද්‍යුත්වීම හා එක් යුගල නොවූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් අඩංගු වීම වනුයේ කුමන කුලකයක ද?
(1) O_2, O_2^- (2) O_2^-, O_2^+ (3) O_2^-, O_2^{2-} (4) O_2, O_2^+ (5) O_2^+, O_2^{2+}

17. දැලිස ශක්තිය වැඩිම වන සංයෝගය වනුයේ
(1) LiCl (2) CsCl (3) MgO (4) CrN (5) AgCl

18. පහත දැක්වෙන අණු/අයන අතුරින් අෂ්ඨක නියමය පිළිපදින්නේ කුමක් ද?
(1) SO_3 (2) SF_4 (3) H_2S (4) SO_4^{2-} (5) SO_2

19. ෆජාන් නියමය අනුව සහසංයුජතාවය වැඩිපුරම පවතින්නේ කුමන සංයෝගයේ ද?
(1) $CaCl_2$ (2) CaI_2 (3) CdI_2 (4) $CdCl_2$ (5) $MgCl_2$

20. පහත දැක්වෙන කුමන ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකැස්ම O_2 හි ඉහල අණුක කාක්ෂික (HOMO), පැවතීම පෙන්නුම් කරයිද?
(1) σ_{2px}^2 (2) $\sigma^*_{2px}{}^2$ (3) $\pi_{2py}^2 = \pi_{2pz}^2$ (4) $\pi^*_{2py}{}^2 = \pi^*_{2pz}{}^2$ (5) $\pi^*_{2py}{}^1 = \pi^*_{2pz}{}^1$

21. SiF_4 හා සමාන හැඩයක් ඇති අණුව/අයනය වනුයේ
(1) SF_4 (2) IF_4^- (3) XeF_4 (4) CCl_4 (5) PCl_5

22. පහත දැක්වෙන කුමන අණුව/අයනය රේඛීය වේද ?
(1) H_2S (2) HCN (3) SF_2 (4) XeF_2 (5) OCl_2

12. Which principle(s) or rule(s), if any, does the configuration given below violate?

1s	2s	2p	2d
[↑↓]	[↑↓]	[↑↓][↑↓][↑↓]	[↑][↑][↑][ ][ ]

(1). The Aufbau principle (2). Rules for acceptable quantum numbers and atomic orbitals
(3). The Aufbau principle and Hund's rule (4). Hund's rule
(5). Pauli exclusion principle

13. Which of the following statement regarding the probability distribution function of H atom is **not** true?
(1) an orbital is area around the nucleus in which the probability of finding the electron is high.
(2) the mathematical form of an orbital is the product of the radial function and the angular function.
(3) there is no angular part in the mathematical form of the s orbital.
(4) Both angular part and radial part is present in the mathematical form of the p orbital.
(5) The probability of finding an electron in the s orbital is always zero.

14. Which of the following has the same bond order as N_2?
(1) O_2^- (2) O_2^{2-} (3) O_2 (4) O_2^+ (5) O_2^{2+}

15. Correct order of increasing bond length is
(1) $O_2^- < O_2^{2-} < O_2 < O_2^+ < O_2^{2+}$ (2) $O_2^{2-} < O_2^- < O_2^+ < O_2^{2+} < O_2$
(3) $O_2^{2+} < O_2^+ < O_2 < O_2^- < O_2^{2-}$ (4) $O_2^+ < O_2^{2+} < O_2^- < O_2^{2-} < O_2$
(5) $O_2 < O_2^- < O_2^{2-} < O_2^+ < O_2^{2+}$

16. Which of the following pair in which both species are paramagnetic with one unpaired electron?
(1) O_2, O_2^- (2) O_2^-, O_2^+ (3) O_2^-, O_2^{2-} (4) O_2, O_2^+ (5) O_2^+, O_2^{2+}

17. The compound that has the highest lattice energy is
(1) LiCl (2) CsCl (3) MgO (4) CrN (5) AgCl

18. Which of the following molecules/ions obey the octet rule?
(1) SO_3 (2) SF_4 (3) H_2S (4) SO_4^{2-} (5) SO_2

19. According to Fajan's rule, which of the following compound has the greatest covalent character?
(1) $CaCl_2$ (2) CaI_2 (3) CdI_2 (4) $CdCl_2$ (5) $MgCl_2$

20. Which of the following electron arrangements represents that of the Highest Occupied Molecular Orbital (HOMO) of O_2?

(1) σ_{2px}^2 (2) $\sigma^*_{2px}{}^2$ (3) $\pi_{2py}^2 = \pi_{2pz}^2$ (4) $\pi^*_{2py}{}^2 = \pi^*_{2pz}{}^2$ (5) $\pi^*_{2py}{}^1 = \pi^*_{2pz}{}^1$

21. The molecule/ion that has the same shape as SiF_4 is
(1) SF_4 (2) IF_4^- (3) XeF_4 (4) CCl_4 (5) PCl_5

23. මධ්‍ය පරමාණුවෙ sp^3d මුහුම්කරණය පෙන්වන්නේ

(a) XeF_2 (b) PCl_5 (c) ICl_3 (d) IF_4^-

නිවැරදි පිළිතුර වන්නේ
(1) (a) සහ (b) පමණි. (2) (b) සහ (c) පමණි. (3) (c) සහ (d) පමණි.
(4) (a) සහ (d) පමණි. (5) (a), (b) සහ (c) පමණි.

24. පහත සඳහන් රාශින් අතුරෙන් විත්ති (extensive) තාපගතික ගුණාංගයක් නොවන්නේ කුමක් ද?

(1) එන්තැල්පිය
(2) සමපීඩන තාප ධාරිතාව
(3) ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්තිය
(4) මවුලිය පරිමාව
(5) එන්ට්‍රොපිය

25. T උෂ්ණත්වයක හා P පීඩනයක් යටතෙහි V පරිමාවක පවතින වායුමය ආර්ගන් ($C_{v,m} = 3R/2$) මවුල n හි සමපීඩ්‍යතා සාධකය වනුයේ කුමක් ද?

(1) $\frac{PV}{RT}$ (2) $\frac{3RT}{2}$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{nRT}{PV}$ (5) මින් කිසිවක් නොවේ.

26. තාත්ත්වික වායුවක හැසිරීම පරිපූර්ණ වායු හැසිරීමකට ආසන්නම වශයෙන් සමාන වන්නේ පහත සඳහන් කුමන අවශ්‍යතා කුලකය යටතෙහි ද?

	උෂ්ණත්වය /K	පීඩනය /kPa
(1)	78	5000
(2)	78	1000
(3)	400	2500
(4)	800	1000
(5)	1200	1000

27. $\Delta U = nC_{v,m}\,\Delta T$ යන සමීකරණය යෙදිය හැක්කේ පහත සඳහන් කුමන පද්ධතිවලටද ?

(a) සමපරිමා ඕනෑම වායු පද්ධතියකට
(b) සමපරිමා ඕනෑම සමජාතිය පද්ධතියකට
(c) සමපීඩන ඕනෑම පරිපූර්ණ වායුවකට
(d) සමපරිමා ඕනෑම පරිපූර්ණ වායුවකට
(e) සමපරිමා ඕනෑම ඝනයකට
(f) සමපීඩන ඕනෑම වාෂ්පීකරණයකට

(1) a,b,d සහ e පමණි. (2) a,c සහ d පමණි. (3) a,b,c සහ d පමණි.
(4) a,b,c,d සහ e පමණි. (5) a,b,c, d,e සහ f සියල්ලක්ම නිවැරදිය.

28. එන්ට්‍රොපිය සඳහා S.I ඒකක වනුයේ

(1) $J\,K^{-1}\,mol^{-1}$ (2) $J\,K^{-1}$ (3) $K\,J^{-1}$ (4) $J\,mol^{-1}$ (5) මින් කිසිවක් නොවේ.

29. $C_6H_6(l) + \frac{15}{2}O_2(g) \rightarrow 3H_2O(l) + 6CO_2(g)$

සමීකරණය අනුව ද්‍රව බෙන්සීන් $C_6H_6(l)$, දහනය වෙයි. 25^0 C දී $\Delta_f H^0_f$ ($kJ\,mol^{-1}$ ඒකක වලින්ද) සම්මත මවුලිය උත්පාදන එන්තැල්පි අගයන් පහත දැක්වෙයි.

$C_6H_6(l) = a$; $H_2O(l) = b$; $CO_2(g) = c$

22. Which of the molecule/ion is linear?

(1) H_2S (2) HCN (3) SF_2 (4) XeF_2 (5) OCl_2

23. The molecule where the central atom is sp^3d hybridized is

(a) XeF_2 (b) PCl_5 (c) ICl_3 (d) IF_4^-

The answer is

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

24. Which one of the following is **NOT** an extensive thermodynamic property?

(1) enthalpy (2) isobaric thermal capacity (3) Gibbs free energy
(4) molar volume (5) entropy

25. The compressibility factor (Z) of n mol of gaseous argon($C_{v,m}$ = 3R/2) occupying a volume V at a pressure P and temperature T is given by

(1) $\frac{PV}{RT}$ (2) $\frac{3RT}{2}$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{nRT}{PV}$ (5) none of these

26. Under which of the following set of conditions will a real gas most closely approximate to ideal gas behaviour?

	Temperature /K	Pressure /kPa
(1)	78	5 000
(2)	78	1 000
(3)	400	2 500
(4)	800	1 000
(5)	1200	1 000

27. The equation $\Delta U = nC_{v,m}\,\Delta T$ will apply for which of the following systems?

(a) any gaseous system at constant volume
(b) any homogenous system at constant volume
(c) any ideal gas at constant pressure
(d) any ideal gas at constant volume
(e) any solid at constant volume
(f) any vaporization at constant pressure

The correct answer is

(1) a,b,d and e only (2) a,c and d only (3) a,b,c and d only
(4) a,b,c,d and e only (5) a,b,c, d, e and f are all correct

28. The SI unit for entropy is

(1) $J\,K^{-1}\,mol^{-1}$ (2) $J\,K^{-1}$ (3) $K\,J^{-1}$ (4) $J\,mol^{-1}$ (5) none of these

බෙන්සීන් හි සම්මත මවුලික දහන එන්තැල්පිය කවරෙක් ද?

(1) $a - 3b - 6c$ (2) $\frac{3b + 6c - a}{2}$ (3) $3b + 6c + a$

(4) $3b + 6c - a$ (5) මින් කිසිවක් නොවේ.

30. පරිපූර්ණ වායුවකට යෙදිය <u>නොහැක්කේ</u> පහත සඳහන් කුමන සමීකරණය ද?

(1) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$ (2) $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T = 0$ (3) $\left(\frac{\partial U}{\partial P}\right)_T = 0$ (4) $\left(\frac{\partial C_p}{\partial T}\right)_p = 0$ (5) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_v = 0$

31. පහත සඳහන් දෑ අතුරෙන් ලුවිස් භෂ්මයක් <u>නොවනුයේ</u>

(1) $AlCl_3$ (2) PH_3 (3) CH_3OCH_3
(4) H_2O (5) $NH_2NH_3^+$

32. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන් කුමන ප්‍රකාශනය <u>අසත්‍ය</u> වේද ?

(1) හයිඩ්‍රජන් සමඟ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේදී ක්ෂාර පාංශු ලෝහ ඔක්සිකරණයට භාජනය වේ.
(2) හයිඩ්‍රජන්වල ඔක්සිකරණ අංකය සැමවිටම +1 වේ.
(3) Al වලට Fe_2O_3, Fe.බවට ඔක්සිහරණය කල හැක.
(4) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී ෆෙරස් අයන මගින් MnO_4^- අයන Mn^{2+} වලට ඔක්සිහරණය කරයි.
(5) ඔක්සිකාරක ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගනී.

33. HOAc සහ H_2O වල K_a අගයන් පිලිවෙලින් 1.8×10^{-5} සහ 1.8×10^{-16} වේ. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

i. OAc^-, OH^- වලට වඩා දුර්වල භෂ්මයක් වේ.
ii. HOAc, H_2O. වඩා ප්‍රබල අම්ලයක් වේ.
iii. HOAc වල $pK_a = 4.75$

(a), (b) සහ (c) ප්‍රකාශන අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය වනුයේ

(1) (a), (b) සහ (c) (2) (a) සහ (c) පමණි. (3) (b) සහ (c) පමණි.
(4) (c) පමණි. (5) (a) පමණි.

34. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

(a) ඝන අවස්ථාවේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවලට එන්ට්‍රොපි වෙනස වැදගත් නොවේ.
(b) සක්‍රියන ශක්තිය වෙනස් කරමින් ධන උත්ප්‍රේරකයක් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව මන්දගාමී කරයි.
(c) සක්‍රියන ශක්තිය මගින් ප්‍රතික්‍රියාවක වේගය තිරණය කරයි.

(a), (b) සහ (c) ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශනය වනුයේ

(1) (a) පමණි. (2) (a) සහ (b) පමණි. (3) (a) සහ (c) පමණි.
(4) (c) පමණි. (5) (a), (b) සහ (c) පමණි.

35. $2\,HgO\,(s) \rightarrow 2\,Hg\,(g) + O_2\,(g)$ යන වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $\Delta H^o = +304.3\ kJ\ mol^{-1}$ සහ $\Delta S^o = +0.414\ kJ\ K^{-1}\ mol^{-1}$ වේ.

වියෝජනය ආරම්භ වන උෂ්ණත්වය වනුයේ

(1) 735 K (2) 298 K (3) 1008 K (4) 735 °C (5) 437 °C

29. Liquid benzene, $C_6H_6(l)$, undergoes combustion according to the equation

$$C_6H_6(l) + \frac{15}{2}O_2(g) \rightarrow 3H_2O(l) + 6CO_2(g)$$

Standard molar enthalpies of formation, ΔH_f^0, at 25 ^{0}C are (in kJ mol^{-1})

$C_6H_6(l)$ = a ; $H_2O(l)$ = b ; $CO_2(g)$ = c

What is the standard molar enthalpies of combustion of benzene?

(1) $a - 3b - 6c$ (2) $\frac{3b+6c-a}{2}$ (3) $3b + 6c + a$

(4) $3b + 6c - a$ (5) none of the these

30. Which one of the following equations will **NOT** apply for an ideal gas?

(1) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$ (2) $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T = 0$ (3) $\left(\frac{\partial U}{\partial P}\right)_T = 0$ (4) $\left(\frac{\partial C_p}{\partial T}\right)_p = 0$ (5) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_v = 0$

31. Which one of the following is **not** a Lewis base?

(1) $AlCl_3$ (2) PH_3 (3) CH_3OCH_3 (4) H_2O (5) $NH_2NH_3^+$

32. Which one of the following statements is **not** true?

(1) Alkaline earth elements get oxidized when they react with hydrogen.
(2) Oxidation number of hydrogen is always +1.
(3) Al can reduce Fe_2O_3 to Fe.
(4) In acidic medium, MnO_4^- is reduced to Mn^{2+} by ferrous ions.
(5) Oxidizing agents acquire electrons.

33. K_a values of HOAc and H_2O are 1.8×10^{-5} and 1.8×10^{-16}, respectively. Consider the following statements,

(a) OAc^- is a weaker base than OH^-.
(b) HOAc is a strong acid than H_2O.
(c) pK_a of HOAc is 4.75.

Pick the **correct** statement(s) from (a), (b) and (c),

(1) (a), (b) and (c) (2) (a) and (c) only (3) (b) and (c) only

(4) (c) only (5) (a) only

34. Consider the following statements.

(a) Entropy changes are not important for a solid-state reaction.
(b) Positive catalyst retards the forward reaction by altering the activation energy.
(c) Activation energy is a kinetic parameter that determines the rate of a reaction.

Pick the **correct** statement(s) from (a), (b) and (c),

(1) (a) only (2) (a) and (b) only (3) (a) and (c) only

(4) (c) only (5) all (a), (b) and (c) are correct.

36 හා 37 වන ප්‍රශ්න සඳහා පහත දත්ත උපයෝගී කර ගන්න.

මූලික ප්‍රතික්‍රියා දෙකක වේග නියතයන් පහත දැක්වේ.

$k_1 = 2.4 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} min^{-1} ------------(1)
$k_2 = 3.5 \times 10^{-5}$ mol^{-1} m^3 s^{-1} -----------(2)

36. වේග නියතය k_1, හි අගය SI ඒකක වලින් ප්‍රකාශ කල හැක්කේ

(1) 2.4×10^{-1} (2) 2.4×10^{-7} (3) 4.0×10^{-3} (4) 4.0×10^{-9} (5) 14.4×10

37. k_1 හා k_2 වලින් වේග නියතය දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල පෙළ පිළිවෙලින් පහත දැක්වෙන කුමක් ලෙස බලාපොරොත්තු විය හැකි ද?
(1) 0 සහ 1 (2) 1 සහ 2 (3) 1 සහ 0
(4) 0 සහ 2 (5) ප්‍රමාණවත් දත්ත සපයා නැත.

38. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

(a) උත්ප්‍රේරකයක් ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය වැඩි කරනුයේ එහි සක්‍රියන ශක්තිය වැඩි කිරීමෙනි.
(b) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක අණුකතාවය සහ මුළු පෙළ සමාන වේ.
(c) ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ආයු කාලය ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(d) පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ආයු කාලය ආරම්භක සාන්ද්‍රනයෙන් ස්වායත්ත වේ.

ඉහත වගන්ති අතුරින්
(1) (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදිය.
(2) (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදිය.
(3) (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය.
(4) (b) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය.
(5) (c) සහ (a) පමණක් නිවැරදිය.

39. **A + B -------> P** මූලික ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය පෙන්නුම් කරන්නේ පහත කුමකින් ද?

(1) $\frac{d[A]}{dt} = k[A][B]$ (2) $\frac{d[A]}{dt} = k\,[A]$ (3) $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]$
(4) $-\frac{d[A]}{dt} = k[A][B]$ (5) $-\frac{d[B]}{dt} = k[B]$

40. k සහ T අතර සම්බන්ධතාවය පෙන්නුම් කරන පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනය සලකන්න.

$$\ln k = Q\left(\frac{1}{T}\right) + \ln A$$ (Q හා A නියතයන් වේ.)

මෙම සමීකරණයේ ඝාතීය ආකාරය (exponential form) දැක්විය හැක්කේ කෙසේ ද?

(1) $k = Qe^{\frac{A}{T}}$ (2) $k = Ae^{\frac{Q}{T}}$ (3) $k = Qe^{-\frac{A}{T}}$
(4) $k = Ae^{-\frac{Q}{T}}$ (5) $k = \frac{1}{A}e^{\frac{Q}{T}}$

35. Consider the decomposition reaction.

$2\ HgO\ (s) \rightarrow 2\ Hg\ (g) + O_2\ (g)$ for which $\Delta H^\circ = +304.3\ kJ\ mol^{-1}$ and $\Delta S^\circ = +0.414\ kJ\ K^{-1}\ mol^{-1}$

The initial decomposition occurs at

(1) 735 K (2) 298 K (3) 1008 K (4) 735 °C (5) 437 °C

Answers to Q 36 and 37 are based on the following:

The following values for the rate constants of two elementary reactions, (1) and (2), are reported.

$k_1 = 2.4 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}\ min^{-1}$ ------------(1) $k_2 = 3.5 \times 10^{-5}\ mol^{-1}\ m^3\ s^{-1}$ ------------(2)

36. The value of the rate constant, k_1, in **SI units** is

(1) 2.4×10^{-1} (2) 2.4×10^{-7} (3) 4.0×10^{-3} (4) 4.0×10^{-9} (5) 14.4×10

37. What are the orders of the reactions, having the rate constants k_1 and k_2 respectively?

(1) 0 and 1 (2) 1 and 2 (3) 1 and 0 (4) 0 and 2 (5) insufficient information

38. Consider the following statements:

(a) A catalyst increases the rate of a reaction by increasing its activation energy.
(b) Molecularity and overall order of an elementary reaction are always equal
(c) Half life of a zero order reaction is independent of the initial concentration
(d) Half life of a first order reaction is independent of the initial concentration.

Of these statements,

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

39. The rate of the **elementary** reaction **A + B -------> P** is **best** represented by

(1) $\frac{d[A]}{dt} = k[A][B]$ (2) $\frac{d[A]}{dt} = k\ [A]$ (3) $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]$

(4) $-\frac{d[A]}{dt} = k[A][B]$ (5) $-\frac{d[B]}{dt} = k[B]$

40. Consider the following expression giving the relationship between the two variables k and *T*

$$\ln k = Q\left(\frac{1}{T}\right) + \ln A \quad \text{(Q and A are constants)}$$

The corresponding exponential form of the equation is

(1) $k = Qe^{\frac{A}{T}}$ (2) $k = Ae^{\frac{Q}{T}}$ (3) $k = Qe^{-\frac{A}{T}}$ (4) $k = Ae^{-\frac{Q}{T}}$ (5) $k = \frac{1}{A}e^{\frac{Q}{T}}$

41. පහත සඳහන් වගන්ති වලින් වැරදි වගන්තිය තෝරන්න.

(1) අයනයක පරිවහන අංකය (Transport number) වනුයේ එම අයනය මගින් ගෙන යනු ලබන ධාරාවේ ප්‍රමාණය වේ.
(2) Al^{3+} අයන මවුල 0.2 ක ඇති ආරෝපනය Na^{+} අයන මවුල 0.6 ක ආරෝපණයට සමාන වේ.
(3) $5.0\ \Omega$ ප්‍රතිරෝධයක් ඇති ලෝහ කම්බියක සන්නායකතාවය (conductance) 0.20 S වේ.
(4) ධාරා ඝනත්වයේ SI ඒකක $A\ m^{-2}$ වේ.
(5) සන්නායකතාවය (Conductance) සන්නයනතාවයේ (conductivity) සහ කෝෂ නියතයේ ගුණිතයට සමාන වේ.

42. ඇම්පියර් 7.5 ක ධාරාවක් මිනිත්තු 1.0 තුලදී යැවීමෙන් $CuSO_4$ ද්‍රාවනයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. කැතෝඩය මත තැන්පත් වන ලෝහ ස්කන්ධය (mg) වනුයේ කොපමණ ද? (Cu සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 63.5)

(1) 2.5 (2) 150 (3) 300 (4) 450 (5) 600

43. පහත දැක්වෙන වගන්ති සලකන්න.

(a) අයනික සචලතාවය අර්ථ දක්වනුයේ ඒකක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර ප්‍රබලතාවයට ප්ලාවිත ප්‍රවේගය(drift velocity) ලෙසය.
(b) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර ප්‍රබලතාවය $V^{-1}\ m$ ඒකක වලින් දැක්විය හැක.
(c) සන්නායකතාවය, විශිෂ්ඨ ප්‍රතිරෝධයේ පරස්පරය වේ.

(a), (b) සහ (c) අතුරින් නිවැරදි වගන්තිය වනුයේ

(1). (a) සහ (b) පමණි. (2). (b) සහ (c) පමණි. (3). (c) සහ (d) පමණි.
(4). (a), (b) සහ (c) සියල්ල (5). (a), (b) ,(c) කිසිවක් නොවේ.

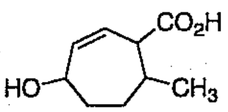
44. විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ මවුල 1.00×10^{-2} ක් ජලය 250.0 ml වල ද්‍රවණය කිරීමෙන් ලබා ගන්නා ද්‍රාවනයක මවුලික සන්නායකතාවය $2.50 \times 10^{-2}\ S\ m^2\ mol^{-1}$. වේ.
(ජලයේ සන්නායකතාවය නොසලකන්න.)
මෙම ද්‍රාවණයේ සන්නායකතාවය කොපමණ ද?

(1) 2.5×10^{-4} (2) 1.0×10^{-3} (3) 1.0×10^{-4} (4) 1.0 (5) 2.5×10^{-1}

45. SO_4^{2-} අයන මවුල 2.5 ක ඇති මුළු ආරෝපනය දළ වශයෙන් සමාන වනුයේ

1. −193000 C 2. 241250 C 3. − 241250 C
4. 482500 C 5. − 482500 C

46. පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ IUPAC නම කුමක් ද?



(1) 4-hydroxy-7-methyl-2-cycloheptene-1-oic acid
(2) 7-hydroxy-2-methyl-6-cycloheptene-1-oic acid
(3) 7-hydroxy-2-methyl-6-cycloheptenecarboxylic acid
(4) 4-hydroxy-7-methyl-2-cycloheptenecarboxylic acid
(5) 1-carboxy-4-hydroxy-7-methyl-2-cycloheptene

41. Which one of the following statements is **incorrect**?

(1) Transport number of an ion is the fraction of current carried by that ion.
(2) The charge on 0.2 mol of Al^{3+} ions is the same as the charge on 0.6 mol of Na^{+} ions.
(3) The conductance of a metal wire of resistance $5.0\ \Omega$ is equal to 0.20 S.
(4) SI unit of Current density is $A\ m^{-2}$
(5) Conductance is equal to the product of conductivity and the cell constant

42. A solution of $CuSO_4$ is electrolysed for 1.0 minute with a steady electric current of 7.5 Amperes. The mass of metal (in mg) expected to be deposited at the cathode is (relative atomic mass of copper = 63.5) about

(1) 2.5 (2) 150 (3) 300 (4) 450 (5) 600

43. Consider the following statements.
(a) The ionic mobility is defined as the drift velocity per unit electric field strength. .
(b) Electric field strength can be expressed in the units $\mathbf{V^{-1}\ m}$
(c) Conductivity is the reciprocal of specific resistance.

The correct statements out of (a), (b) and (c) above are
(1). (a) and (b) only (2). (b) and (c) only (3). (c) and (d) only
(4). All of (a), (b) and (c) (5). None of (a), (b) and (c)

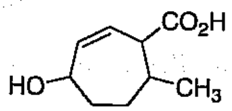
44. The molar conductivity of an aqueous electrolyte solution prepared by dissolving 1.00×10^{-2} moles of it in 250.0 ml of water (neglect conductivity of water) is $2.50 \times 10^{-2}\ S\ m^2\ mol^{-1}$. The conductivity of this solution is

(1) 2.5×10^{-4} (2) 1.0×10^{-3} (3) 1.0×10^{-4} (4) 1.0 (5) 2.5×10^{-1}

45. The total charge on 2.5 moles of SO_4^{2-} ions is, approximately, equal to

(1). −193000 C (2). 241250 C (3). – 241250 C (4). 482500 C (5).– 482500 C

46. What is the IUPAC name of the following compound?



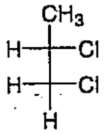
(1) 4-hydroxy-7-methyl-2-cycloheptene-1-oic acid
(2) 7-hydroxy-2-methyl-6-cycloheptene-1-oic acid
(3) 7-hydroxy-2-methyl-6-cycloheptenecarboxylic acid
(4) 4-hydroxy-7-methyl-2-cycloheptenecarboxylic acid
(5) 1-carboxy-4-hydroxy-7-methyl-2-cycloheptene

47. IUPAC නාමකරණය අනුව වැරදි වනුයේ පහත දී ඇති නම් වලින් කුමන ඒවා ද?

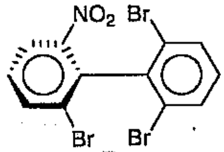
(a) methanoic acid
(b) pent-4-en-3-ol
(c) propynal
(d) 4-penten-3-ol

(1) (a), (b) සහ (d) (2) (a), (b) සහ (c) (3) (b), (c) සහ (d)
(4) (a) සහ (c) (5) (b) සහ (d)

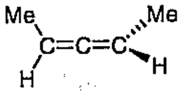
48. පහත දැක්වෙන සංයෝගවලින් කුමන ඒවා කයිරැල් (chiral) වේද ?



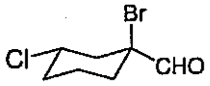
A



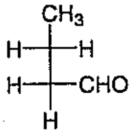
B



C



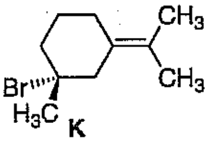
D



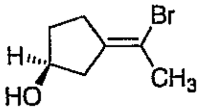
E

(1) A, D සහ E (2) A, C සහ D (3) B, D සහ E
(4) B, C සහ D (5) A, B, C සහ D

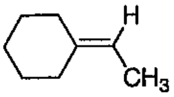
49. පහත දැක්වෙන කුමන සංයෝග ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්නුම් කරයිද ?



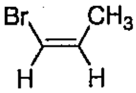
K



L



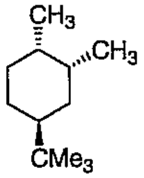
M



N

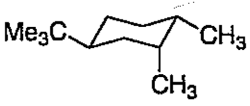
(1) K සහ N (2) K, L, සහ N (3) L සහ N
(4) K, L සහ M (5) M සහ N

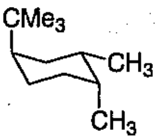
50. පහත දැක්වෙන P සංයෝගය සලකන්න.

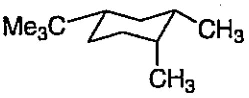


P

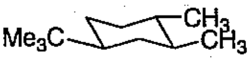
P වල වඩාත්ම ස්ථායි වින්‍යාසය වනුයේ කුමක් ද?

1. 

2. 

3. 

4.

5. 

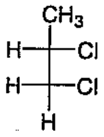
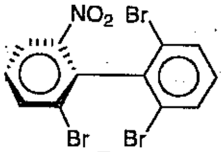
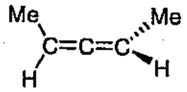
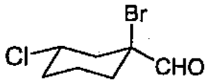
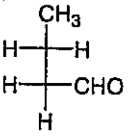
- හිමිකම් ඇවිරිණි. -

47. Which of the following names are not acceptable according to IUPAC rules of nomenclature?

(a). methanoic acid (b). pent-4-en-3-ol (c). propynal (4). 4-penten-3-ol

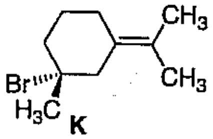
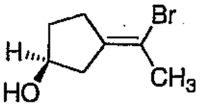
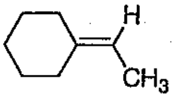
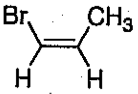
(1) (a), (b) and (d) (2) (a), (b) and (c) (3) (b), (c) and (d)
(4) (a) and (c) (5) (b) and (d)

48. Which of the following compounds are chiral?


A

B

C

D

E

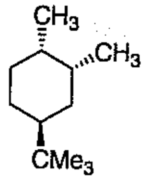
(1) A, D and E only (2) A, C and D only (3) B, D and E only
(4) B, C and D only (5) A, B, C and D only

49. Which of the following compounds show geometrical isomerism?

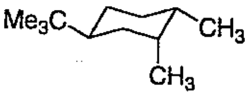
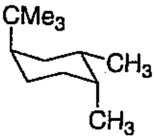
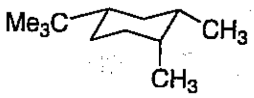
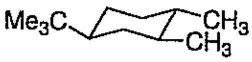

K

L

M

N

(1) K and N only (2) K, L, and N only (3) L and N only
(4) K, L and M only (5) M and N only

50. Consider the following compound **P**.


P

Which is the most stable conformation of **P**?

1.

2.

3.

4.

5.

இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்

B.Sc/ B.Ed பட்டமானி நெறி/விஞ்ஞானத்தில் சாரா பயிற்சிக்கூறு
இறுதிப் பரீட்சை- 2008/2009
CHU 1221/ CHE 4221 இரசாயனத்தில் அடிப்படைத் தத்துவங்கள்
வினாத்தாள் 1
காலம் – 2 மணித்தியாலங்கள்

திகதி – 22.06.2009 நேரம் – மு.ப 10.00 - 12.00 மதியம்

மாணவர்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- இவ்வினாத்தாள் **50** பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- தரப்பட்ட விடைத்தாளில் ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய சரியான விடையிற்கான எண்ணின் மீது (" X") எனப் புள்ளடியிடுக.
- புள்ளடியிடுவதற்கு பேனாவைப் பயன்படுத்தவும்.
- ஏதாவது வினா ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட விடைகளைக் கொண்டிருப்பின் அவ்வினா கருத்திற்கெடுக்கப்பட மாட்டாது.
- ஒவ்வொரு பிழையான விடையிற்கும் 1/6 புள்ளிகள் குறைக்கப்படும்.
- தேவைப்படுமிடத்து மடக்கை அட்டவனைகள் வழங்கப்படும்.

விடைத்தாளில் தரப்பட்ட இடைவெளியில் உமது சுட்டெண்ணைத் தெளிவாக எழுதுக.

வாயு மாறிலி *(R)*	$= 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி*(L)*	$= 6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
பரடேயின் மாறிலி*(F)*	$= 96\ 500\ C\ mol^{-1}$
பிளாங்கின் மாறிலி*(h)*	$= 6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$
ஒளியின் வேகம்*(c)*	$= 3.00 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
புரோத்தனின் ஏற்றம்*(e)*	$= 1.602 \times 10^{-19}\ C$
இரிட்பேர்க்கின் மாறிலிR_H)	$= 1.097 \times 10^{7}\ m^{-1}$
வெற்றிடத்தின் ஊடுபுகவிடுதிறன்,ε_0	$= 8.854 \times 10^{-12}\ C^{2}N^{-1}m^{-2}$
1 eV	$= 1.602 \times 10^{-19}\ J$
1 bar	$= 10^{5}\ Pa\ (N\ m^{-2})$
1 அ.தி.அ	$= 1.665 \times 10^{-27}\ kg$
$Log_e\ (X)$	$= 2.303\ log_{10}\ (X)$

1. பின்வருவனவற்றுள் எது 10 இலத்திரன்கள், 11 புரோத்தன்கள், 12 நியூத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது?

(1) $^{24}_{12}Mg^{2+}$ (2) $^{23}_{11}Na^{+}$ (3) $^{22}_{10}Ne$ (4) $^{21}_{10}Ne$ (5) $^{19}_{9}F^{-}$

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
B.Sc/ B.Ed Degree Programme/ Stand Alone Courses in Science- Level 3
Final Examination- 2008/2009
CHU 1221/ CHE 3221/CHI 3221 Basic Principles in Chemistry – Paper 1
Duration – 2 hours

Date – 22.06.2009 Time – 10.00 a.m- 12.00 noon

Instructions to Candidates-

- This question paper consists of **50 Multiple Choice Questions.**
- Choose the most correct answer to each question and mark with a cross (" X") on the Answer sheet.
- Use a Pen (not a Pencil) to mark your final answer to each question.
- Any question with more than one answer will not be counted for grading.
- Marks will be deducted for incorrect answers (1/6 mark per incorrect answer).
- Logarithm tables will be provided on request.

Write down clearly your **Index Number** in the space provided in the answer sheet.

Gas constant *(R)*	= $8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
Avogadro constant*(L)*	= $6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
Faraday constant*(F)*	= $96\ 500\ C\ mol^{-1}$
Plank constant*(h)*	= $6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$
Velocity of light*(c)*	= $3.00 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
Protonic charge*(e)*	= $1.602 \times 10^{-19}\ C$
Rydburg constant*(R_H)*	= $1.097 \times 10^{7}\ m^{-1}$
Permitivity of free space,ε_0	= $8.854 \times 10^{-12}\ C^2 N^{-1} m^{-2}$
1 eV	= $1.602 \times 10^{-19}\ J$
1 bar	= 10^5 Pa ($N\ m^{-2}$)
1 a.m.u	= $1.665 \times 10^{-27}\ kg$
$\log_e (X)$	= $2.303 \log_{10} (X)$

1. Which one of the following contains 10 electrons, 11 protons and 12 neutrons?

(1) $^{24}_{12}Mg^{2+}$ (2) $^{23}_{11}Na^{+}$ (3) $^{22}_{10}Ne$ (4) $^{21}_{10}Ne$ (5) $^{19}_{9}F^{-}$

2. Which of the following gases has the lowest density at STP?
(A_r values: C = 12; O = 16; N = 14; H = 1; He = 4)

(1) CO (2) N_2 (3) He (4) NH_3 (5) O_2

3. Of the following pairs, the one containing examples of metalloid elements in the periodic table is,

(1).Na and K (2). F and Cl. (3).Ca and Mg. (4).B and Si (5) Fe and Mn

2. நி.வெ.அ. இல் பின்வரும் வாயுக்களுள் எது மிகக் குறைந்த அடர்த்தியைக் கொண்டுள்ளது?
(A_r சாரணுத்திணிவு, C = 12; O = 16; N = 14; H = 1; He = 4)

(1) CO (2) N_2 (3) He (4) NH_3 (5) O_2

3. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் காணப்படும் உலோகப் போலி மூலகங்களை பின்வரும் சோடிகளில் எது கொண்டுள்ளது?

(1).Na , K (2). F , Cl. (3).Ca , Mg. (4).B , Si (5) Fe , Mn

4. பின்வரும் துணிக்கைகளுள் எதனை மின் புலத்தினூடாகச் செலுத்தும் போது அதன் இயக்கத்தின் திசை மாற்றத்திற்குட்படமாட்டாது?
(1) அல்பாத் துணிக்கை (2) இலத்திரன் (3) காபனின் அயன் (4) நியூத்திரன்
(5) புரோத்தன்

5. இரதபோட்டின் மெல்லிய பொன் தகட்டினால் α துணிக்கைகளின் சிதறல் பரிசோதனை மூலம் பின்வருவனவற்றுள் எவ் உண்மை மேற்கொள்ளப்பட்டது?
(1) அணுக்கள் மின் நடுநிலையானவை.
(2) இலத்திரன்கள் சகல சடப்பொருள்களினதும் அடிப்படைத் துணிக்கைகளாகும்.
(3) சகல இலத்திரன்களும் ஒரே ஏற்றத்தைக் கொண்டிருக்கின்றன.
(4) அணுவினது திணிவும் ஏற்றமும் கருவில் செறிந்திருக்கும்.
(5) இலத்திரனின் திணிவு, ஏற்ற விகிதம் எப்பொழுதும் ஓர் மாறிலி.

6. μ எனும் முன்சொல்லைக் குறிக்கும் திருத்தமான தசம அடுக்கு யாது?

(1) 10^{-2} (2) 10^{-6} (3) 10^{-3} (4) 10^{-9} (5) 10^{3}

7. ஆவர்த்தன அட்டவனையில் மூலகங்களினது ஆவர்த்தன் இயல்புகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது திருத்தமற்றது?

(1) கூட்டத்தின் வழியே இலத்திரன் நாட்டம், அயனாக்கற் சக்தி இரண்டும் குறைவடைகின்றன.

(2) ஆவர்த்தனத்தின் வழியே அணுப் பருமன் அதிகரிக்கின்றது.
(3) ஆவர்த்தனத்தின் வழியே அயனாக்கற் சக்தி அதிகரிக்கின்றது.
(4) கூட்டத்தின் வழியே அணுப்பருமன் அதிகரிக்கின்றது.
(5) ஆவர்த்தனத்தின் வழியே இலத்திரன் நாட்டம் அதிகரிக்கின்றது.

8. ஐதரசன் அணுவின் அயானக்கற் சக்தி 13.6 eV, எனின், He^{+} அயனின் அயனாக்கற் சக்தி.
(1). 13.6 eV. (2). 6.80eV. (3). 79.0 eV. (4). 54.4 eV. (5). 27.2 eV.

4. Of the following particles, which will **not** undergo change direction of motion when passing through an electric field?

(1) An alpha particle (2) An electron (3) An ion of carbon (4) A neutron (5) A proton

5. Which of the following fact was established by the Rutherford's experiment on scattering of α particles by a thin metal foil?
(1) Atoms are electrically neutral.
(2) Electrons are fundamental particles of all matter.
(3) All electrons have the same charge.
(4) Mass and charge of an atom is concentrated on the nucleus.
(5) Mass to charge ratio of electron is always a constant.

6. Which of the following is the correct decimal power that corresponds to the prefix μ?

(1) 10^{-2} (2) 10^{-6} (3) 10^{-3} (4) 10^{-9} (5) 10^{3}

7. Which of the following statements regarding periodic properties of is **incorrect?**
(1) Both electron affinity and ionization energy decreases down the group.
(2) Atomic size increases to the right across a period.
(3) Ionization enthalpy increases to the right across a period.
(4) Atomic size increases down a group.
(5) Electron affinity increases to the right across a period.

8. If the ionisation energy of hydrogen atom is 13.6 eV, then the ionisation energy for He^{+} ion should be
(1). 13.6 eV. (2). 6.80 eV. (3). 79.0 eV. (4). 54.4 eV. (5). 27.2 eV.

9. 2.0 g of $Fe_2(SO_4)_3$ is dissolved in water to give a 100 cm^3 of aqueous solution. What is the concentration of SO_4^{2-} ions? (Molar mass of $Fe_2(SO_4)_3$ is 400 g mol^{-1})

(1). 1.5×10^{-3} mol dm^{-3} (2). 5.0×10^{-3} mol dm^{-3} (3). 1.5×10^{-1} mol dm^{-3}
(4). 5.0×10^{-2} mol dm^{-3} (5). 1.5×10^{-2} mol dm^{-3}

10. Which one of the following atoms has an electron with the quantum numbers n = 2, l = 2, m = 1, s = - 1/2 when the atom is in its **lowest energy configuration**?

(1). He (2). Li (3). C (4). Si (5). none of the above

11. de Broglie equation,

(1) is used to calculate the energy levels in a hydrogen atom.
(2) gives a relationship between particle like property of matter and its wave like property.
(3) is used in the calculation of the Rydburg constant.
(4) Is also known as Planck equation.
(5) Gives a relationship between electromagnetic radiation and its wavelength.

9. $Fe_2(SO_4)_3$ இனது 2.0 g நீரில் கரைக்கப்பட்டு $100\ cm^3$ கரைசல் உருவாக்கப்பட்டது. $SO_4^{\ 2-}$ அயன்களினது செறிவு யாது?
($Fe_2(SO_4)_3$ இனது மூலர்த் திணிவு $400\ gmol^{-1}$)
(1). $1.5 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ (2). $5.0 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ (3). $1.5 \times 10^{-1}\ mol\ dm^{-3}$
(4). $5.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ (5). $1.5 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$

10. பின்வருவனவற்றுள் எவ்வணு அதன் மிகக் குறைந்த சக்தி நிலையில் காணப்படும். போது $n = 2,\ l = 2\ m = 1,\ s = -\ 1/2$ எனும் சக்திச் சொட்டெண்களையுடைய இலத்திரனைக் கொண்டிருக்கும்?

(1). He (2). Li (3). C (4). Si (5). தரப்பட்ட எதுவுமன்று

11. டீ புரோக்லீ சமன்பாடானது
(1) ஐதரசன் அணுவிலுள்ள சக்தி மட்டங்களைக் கணிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(2) துணிக்கையின் சடப்பொருள் இயல்புக்கும் அலை இயல்புக்கும் இடையிலான தொடர்பைத் தருகின்றது.
(3) இரிட்பேர்க்கின் மாறிலியைக் கணித்தலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(4) இது பிளாக்கின் சமன்பாடு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது.
(5) மின்காந்தக் கதிர்ப்பிற்கும், அதன் அலை நீளத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பைத் தருகின்றது.

12. கீழே தரப்பட்டுள்ள இலத்திரன் நிலையமைப்பு எந்த தத்துவம் /தத்துவங்களை அல்லது விதி/ விதிகளை (ஏதாவது இருப்பின்) விலகிக் காணப்படுகின்றது?

1s	2s	2p	2d
[↑↓]	[↑↓]	[↑↓][↑↓][↑↓]	[↑][↑][↑][ ][ ]

(1). அஃபாவின் (Aufban)தத்துவம்
(2) ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட சக்திச் சொட்டெண்களுக்கான, அணு ஓபிற்றல்களுக்கான விதிகள்.
(3) (Aufban) வின் தத்துவம், Hunds விதி
(4)Hund'sவிதி
(5) பௌவியின் தவிர்க்கைத் தத்துவம்

13. H அணுவின் நிகழ்தகவு பரம்பல் சார்பு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது **உண்மையன்று?**

(1) ஓபிற்றல் என்பது கருவைச் சூழவுள்ள இலத்திரன் காணப்படுவதற்கான உயர் நிகழ்தகவுடைய பரப்பு ஆகும்.
(2) ஓபிற்றல் ஒன்றின் கணித வடிவமானது ஆரைச் சார்பினதும் கோணச் சார்பினதும் பெருக்கமாகும்.
(3) s ஓபிற்றலின் கணித வடிவத்தில் கோணச் சார்பு காணப்படமாட்டாது.
(4) p ஓபிற்றலின் கணித வடிவத்தில் கோணச்சார்பு, ஆரைச்சார்பு இரண்டும் காணப்படும்.
(5) s ஓபிற்றலில் இலத்திரனொன்று காணப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு எப்பொழுதும் பூச்சியமாகும்.

12. Which principle(s) or rule(s), if any, does the configuration given below violate?

1s	2s	2p	2d
[↑↓]	[↑↓]	[↑↓][↑↓][↑↓]	[↑][↑][↑][ ][ ]

(1). The Aufbau principle (2). Rules for acceptable quantum numbers and atomic orbitals
(3). The Aufbau principle and Hund's rule (4). Hund's rule
(5). Pauli exclusion principle

13. Which of the following statement regarding the probability distribution function of H atom is **not** true?
(1) an orbital is area around the nucleus in which the probability of finding the electron is high.
(2) the mathematical form of an orbital is the product of the radial function and the angular function.
(3) there is no angular part in the mathematical form of the s orbital.
(4) Both angular part and radial part is present in the mathematical form of the p orbital.
(5) The probability of finding an electron in the s orbital is always zero.

14. Which of the following has the same bond order as N_2?
(1) O_2^- (2) O_2^{2-} (3) O_2 (4) O_2^+ (5) O_2^{2+}

15. Correct order of increasing bond length is
(1) $O_2^- < O_2^{2-} < O_2 < O_2^+ < O_2^{2+}$
(2) $O_2^{2-} < O_2^- < O_2^+ < O_2^{2+} < O_2$
(3) $O_2^{2+} < O_2^+ < O_2 < O_2^- < O_2^{2-}$
(4) $O_2^+ < O_2^{2+} < O_2^- < O_2^{2-} < O_2$
(5) $O_2 < O_2^- < O_2^{2-} < O_2^+ < O_2^{2+}$

16. Which of the following pair in which both species are paramagnetic with one unpaired electron?
(1) O_2, O_2^- (2) O_2^-, O_2^+ (3) O_2^-, O_2^{2-} (4) O_2, O_2^+ (5) O_2^+, O_2^{2+}

17. The compound that has the highest lattice energy is
(1) LiCl (2) CsCl (3) MgO (4) CrN (5) AgCl

18. Which of the following molecules/ions obey the octet rule?
(1) SO_3 (2) SF_4 (3) H_2S (4) SO_4^{2-} (5) SO_2

19. According to Fajan's rule, which of the following compound has the greatest covalent character?
(1) $CaCl_2$ (2) CaI_2 (3) CdI_2 (4) $CdCl_2$ (5) $MgCl_2$

20. Which of the following electron arrangements represents that of the Highest Occupied Molecular Orbital (HOMO) of O_2?

(1) σ_{2px}^2 (2) $\sigma^*_{2px}{}^2$ (3) $\pi_{2py}{}^2 = \pi_{2pz}{}^2$ (4) $\pi^*_{2py}{}^2 = \pi^*_{2pz}{}^2$ (5) $\pi^*_{2py}{}^1 = \pi^*_{2pz}{}^1$

21. The molecule/ion that has the same shape as SiF_4 is
(1) SF_4 (2) IF_4^- (3) XeF_4 (4) CCl_4 (5) PCl_5

14. N_2 வை ஒத்த பிணைப்பு வரிசையைப் பின்வருவனவற்றுள் எது கொண்டுள்ளது?
(1) O_2^- (2) O_2^{2-} (3) O_2 (4) O_2^+ (5) O_2^{2+}

15. பிணைப்பு நீளம் அதிகரிக்கும் திருத்தமான வரிசை
(1) $O_2^- < O_2^{2-} < O_2 < O_2^+ < O_2^{2+}$ (2) $O_2^{2-} < O_2^- < O_2^+ < O_2^{2+} < O_2$
(3) $O_2^{2+} < O_2^+ < O_2 < O_2^- < O_2^{2-}$ (4) $O_2^+ < O_2^{2+} < O_2^- < O_2^{2-} < O_2$
(5) $O_2 < O_2^- < O_2^{2-} < O_2^+ < O_2^{2+}$

16. ஓர் சோடியாக்கப்படாத இலத்திரனைக் கொண்டிருந்து பரகாந்த இயல்பைக் காட்டுகிகின்ற இரு கூறுகளைக் கொண்ட சோடி எது?

(1) O_2, O_2^- (2) O_2^-, O_2^+ (3) O_2^-, O_2^{2-} (4) O_2, O_2^+ (5) O_2^+, O_2^{2+}

17. உயர் சாலகச் சக்தியைக் கொண்ட சேர்வை?
(1) LiCl (2) CsCl (3) MgO (4) CrN (5) AgCl

UNIVERSITY OF ... LIBRARY

18. அட்டக விதிக்கமைய நடக்கும் மூலக்கூறு அயன்/ எது?
(1) SO_3 (2) SF_4 (3) H_2S (4) SO_4^{2-} (5) SO_2

19. பஜானின் விதிப்படி, பின்வருவனவற்றுள் எச் சேர்வை உயர் பங்கீட்டு வலு இயல்பைக் கொண்டுள்ளது.
(1) $CaCl_2$ (2) CaI_2 (3) CdI_2 (4) $CdCl_2$ (5) $MgCl_2$

20. O_2 வின் உயர் நிரம்பிய மூலக்கூற்று ஒபிற்றலைப் (HOMO) பிரதிபலிக்கும் இலத்திரன் ஒழுங்கு பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) σ_{2px}^2 (2) $\sigma^*_{2px}{}^2$ (3) $\pi_{2py}^2 = \pi_{2pz}^2$ (4) $\pi^*_{2py}{}^2 = \pi^*_{2pz}{}^2$ (5) $\pi^*_{2py}{}^1 = \pi^*_{2pz}{}^1$

21. SiF_4 இன் ஒத்த வடிவத்தைக் கொண்டுள்ள மூலக்கூறு/ அயன்?
(1) SF_4 (2) IF_4^- (3) XeF_4 (4) CCl_4 (5) PCl_5

22. பின்வருவனவற்றுள் எந்த மூலக்கூறு /அயன் நேர்கோட்டு வடிவமுடையது?
(1) H_2S (2) HCN (3) SF_2 (4) XeF_2 (5) OCl_2

23. மைய அணு sp^3d கலப்புடைய மூலக்கூறுகள்.
(a) XeF_2 (b) PCl_5 (c) ICl_3 (d) IF_4^-

விடை
(1) (a) , (b) மாத்திரம் (2) (b) . (c) மாத்திரம் (3) (c) ,(d) மாத்திரம்
(4) (a) , (d) மாத்திரம் (5) (a), (b) , (c) மாத்திரம்

22. Which of the molecule/ion is linear?

(1) H_2S (2) HCN (3) SF_2 (4) XeF_2 (5) OCl_2

23. The molecule where the central atom is sp^3d hybridized is

(a) XeF_2 (b) PCl_5 (c) ICl_3 (d) IF_4^-

The answer is

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

24. Which one of the following is **NOT** an extensive thermodynamic property?

(1) enthalpy (2) isobaric thermal capacity (3) Gibbs free energy
(4) molar volume (5) entropy

25. The compressibility factor (Z) of n mol of gaseous argon($C_{v,m} = 3R/2$) occupying a volume V at a pressure P and temperature T is given by

(1) $\frac{PV}{RT}$ (2) $\frac{3RT}{2}$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{nRT}{PV}$ (5) none of these

26. Under which of the following set of conditions will a real gas most closely approximate to ideal gas behaviour?

	Temperature /K	Pressure /kPa
(1)	78	5 000
(2)	78	1 000
(3)	400	2 500
(4)	800	1 000
(5)	1200	1 000

27. The equation $\Delta U = nC_{v,m} \Delta T$ will apply for which of the following systems?

(a) any gaseous system at constant volume
(b) any homogenous system at constant volume
(c) any ideal gas at constant pressure
(d) any ideal gas at constant volume
(e) any solid at constant volume
(f) any vaporization at constant pressure

The correct answer is

(1) a,b,d and e only (2) a,c and d only (3) a,b,c and d only
(4) a,b,c,d and e only (5) a,b,c, d, e and f are all correct

28. The SI unit for entropy is

(1) $J K^{-1} mol^{-1}$ (2) $J K^{-1}$ (3) $K J^{-1}$ (4) $J mol^{-1}$ (5) none of these

24. பின்வருவனவற்றுள் எது விரிவான வெப்பவியக்கவியல்பு அல்லாதது?

(1) எந்தல்பி (2) சம அமுக்க வெப்பக் கொள்ளளவு (3) கிப்சின் சுயாதீன சக்தி
(4) மூலர்க்கனவளவு (5) எந்திரப்பி

25. V கனவளவை உள்ளடக்கும், n மூல்களையுடைய வாயுநிலை ஆகனின் ($C_{v,m}$ = 3R/2) அமுக்கக் காரணியானது (Z), P அமுக்கத்திலும், T வெப்பநிலையிலும் பின்வரும் எதனால் தரப்படுகின்றது?

(1) $\frac{PV}{RT}$ (2) $\frac{3RT}{2}$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{nRT}{PV}$ (5) தரப்பட்ட எதுவுமன்று.

26. பின்வரும் எந்நிபந்தனைகளின் கீழ் மெய் வாயுவொன்று இலட்சிய வாயு நடத்தையைக் காட்டும்?

	வெப்பநிலை /K	அமுக்கம் /kPa
(1)	78	5000
(2)	78	1000
(3)	400	2500
(4)	800	1000
(5)	1200	1000

27. பின்வருவனவற்றுள் எத் தொகுதிகளுக்கு $U = nC_{v,m}\Delta T$ எனும் சமன்பாடு பிரயோகிக்கப்படலாம்?

(a) மாறாக் கனவளவில் எந்தவொரு வாயுத் தொகுதியிற்கும்
(b) மாறாக் கனவளவில் எந்தவொரு ஓரினமான தொகுதிக்கும்
(c) மாறாக் அமுக்கதிற்கும் எந்தவொரு இலட்சிய வாயுவிற்கும்
(d) மாறாக் கனவளவில் எந்தவொரு இலட்சிய வாயுவிற்கும்
(e) மாறாக் கனவளவில் எந்தவொரு திண்மத்திற்கும்
(f) மாறாக் அமுக்கத்தில் எந்தவொரு ஆவியாதலுக்கும்

திருத்தமான விடை

(1) a,b,d ,e மாத்திரம் (2) a,c, d மாத்திரம் (3) a,b,c , d மாத்திரம்
(4) a,b,c,d , e மாத்திரம் (5) a,b,c, d,e , f சகலவற்றிற்கும்.

28. எந்திரப்பியின் SI அலகு

(1) $J\,K^{-1}\,mol^{-1}$ (2) $J\,K^{-1}$ (3) $K\,J^{-1}$ (4) $J\,mol^{-1}$ (5) எதுவுமன்று.

29. பின்வரும் சமன்பாட்டின் படி திரவ பென்சீன் $C_6H_6(l)$, தகனத்திற்குட்படுகின்றது.

$$C_6H_{6(\text{திரவ})}\frac{15}{2}O_{2(\text{வா})} \rightarrow 3H_2O_{(\text{திரவ})} + 6CO_{2(\text{வா})}$$

29. Liquid benzene, $C_6H_6(l)$, undergoes combustion according to the equation

$$C_6H_6(l) + \frac{15}{2}O_2(g) \rightarrow 3H_2O(l) + 6CO_2(g)$$

Standard molar enthalpies of formation, ΔH_f^0, at 25 ^{0}C are (in kJ mol^{-1})

$C_6H_6(l) = a$; $H_2O(l) = b$; $CO_2(g) = c$

What is the standard molar enthalpies of combustion of benzene?

(1) $a - 3b - 6c$ (2) $\frac{3b + 6c - a}{2}$ (3) $3b + 6c + a$

(4) $3b + 6c - a$ (5) none of the these

30. Which one of the following equations will **NOT** apply for an ideal gas?

(1) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$ (2) $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T = 0$ (3) $\left(\frac{\partial U}{\partial P}\right)_T = 0$ (4) $\left(\frac{\partial C_p}{\partial T}\right)_p = 0$ (5) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_v = 0$

31. Which one of the following is **not** a Lewis base?

(1) $AlCl_3$ (2) PH_3 (3) CH_3OCH_3 (4) H_2O (5) $NH_2NH_3^+$

32. Which one of the following statements is **not** true?

(1) Alkaline earth elements get oxidized when they react with hydrogen.
(2) Oxidation number of hydrogen is always +1.
(3) Al can reduce Fe_2O_3 to Fe.
(4) In acidic medium, MnO_4^- is reduced to Mn^{2+} by ferrous ions.
(5) Oxidizing agents acquire electrons.

33. K_a values of HOAc and H_2O are 1.8×10^{-5} and 1.8×10^{-16}, respectively. Consider the following statements,

(a) OAc^- is a weaker base than OH^-.
(b) HOAc is a strong acid than H_2O.
(c) pK_a of HOAc is 4.75.

Pick the **correct** statement(s) from (a), (b) and (c),

(1) (a), (b) and (c) (2) (a) and (c) only (3) (b) and (c) only

(4) (c) only (5) (a) only

34. Consider the following statements.

(a) Entropy changes are not important for a solid-state reaction.
(b) Positive catalyst retards the forward reaction by altering the activation energy.
(c) Activation energy is a kinetic parameter that determines the rate of a reaction.

Pick the **correct** statement(s) from (a), (b) and (c),

(1) (a) only (2) (a) and (b) only (3) (a) and (c) only

(4) (c) only (5) all (a), (b) and (c) are correct.

25^0 C யில் நியம மூலர் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறைகள்($kJ\ mol^{-1}$)
C_6H_6(திரவ)= a ; H_2O(திரவ)= b ; CO_2(வா) = c

பென்சீனின் நியம மூலர்த்தகன வெப்பவுள்ளுறை

(1) $a - 3b - 6c$ (2) $\frac{3b + 6c - a}{2}$ (3) $3b + 6c + a$

(4) $3b + 6c - a$ (5) தரப்பட்ட எதுவுமன்று.

30. பின்வரும் சமன்பாடுகளுள் எது இலட்சிய வாயுவொன்றிற்குப் பிரயோகிக்கப்பட மாட்டாது?

(1) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$ (2) $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T = 0$ (3) $\left(\frac{\partial U}{\partial P}\right)_T = 0$ (4) $\left(\frac{\partial C_p}{\partial T}\right)_p = 0$ (5) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_v = 0$

31. பின்வருவனவற்றுள் எது லூயிஸ் மூலம் **அல்லாதது?**
(1) $AlCl_3$ (2) PH_3 (3) CH_3OCH_3
(4) H_2O (5) $NH_2NH_3^+$

32. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது உண்மை **அல்லாதது?**
(1) காரமண் மூலகங்கள் ஐதரசனுடன் தாக்கமுறும் போது ஒட்சியேற்றமடைகின்றன.
(2) ஐதரசனின் ஒட்சியேற்ற எண் எப்பொழுதும் +1.
(3) Fe_2O_3 இனை Fe ஆக Al னால் தாழ்த்த முடியும்.
(4) அமில ஊடகத்தில் MnO_4^-, Mn^{2+} தாழ்த்தப்படுகின்றது.
(5) ஒட்சியேற்றும் கருவிகள் இலத்திரன்களை ஏற்கின்றன.

33. HOAc ,H_2O என்பவற்றின் K_a பெறுமானங்கள் முறையே 1.8×10^5 and 1.8×10^{16},
பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(a) OAc^-, OH^- இலும் மென்மூலமாகும்.
(b) HOAc , H_2O இலும் வன்னமிலமாகும்.
(c) HOAc யின் pK_a 4.75.

இக் கூற்றுக்களுள் திருத்தமான கூற்று(கள்)
(1) (a), (b) ,(c) என்பன (2) (a) , (c) மாத்திரம் (3) (b) , (c) மாத்திரம்
(4) (c) மாத்திரம் (5) (a) மாத்திரம்

34. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(a) திண்ம நிலை தாக்கங்களுக்கு எந்திரப்பி மாற்றங்கள் முக்கியமானதல்ல.
(b) நேர் ஊக்கியானது ஏவற்சக்தியை மாற்றுவதன் மூலம் முற்தாக்கத்தை தாமதப்படுத்துகின்றது.
(c) ஏவற்சக்தியானது தாக்கமொன்றின் வீதத்தைத் தீர்மானிக்கும் ஓர் இயக்கவியல் சாராமாறி.

திருத்தமான கூற்றுகளைத் தெரிவு செய்க.
(1) (a) மாத்திரம் (2) (a) , (b) மாத்திரம் (3) (a) , (c) மாத்திரம்
(4) (c) மாத்திரம் (5) (a), (b) , (c) சகலதும்

35. Consider the decomposition reaction.

$2\,HgO\,(s) \rightarrow 2\,Hg\,(g) + O_2\,(g)$ for which $\Delta H^o = +304.3$ kJ mol^{-1} and $\Delta S^o = +0.414$ kJ K^{-1} mol^{-1}

The initial decomposition occurs at

(1) 735 K (2) 298 K (3) 1008 K (4) 735 °C (5) 437 °C

Answers to Q 36 and 37 are based on the following:

The following values for the rate constants of two elementary reactions, (1) and (2), are reported.

$k_1 = 2.4 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} min^{-1} ------------(1) $k_2 = 3.5 \times 10^{-5}$ mol^{-1} m^3 s^{-1} ------------(2)

36. The value of the rate constant, k_1, in **SI units** is

(1) 2.4×10^{-1} (2) 2.4×10^{-7} (3) 4.0×10^{-3} (4) 4.0×10^{-9} (5) 14.4×10

37. What are the orders of the reactions, having the rate constants k_1 and k_2 respectively?

(1) 0 and 1 (2) 1 and 2 (3) 1 and 0 (4) 0 and 2 (5) insufficient information

38. Consider the following statements:
(a) A catalyst increases the rate of a reaction by increasing its activation energy.
(b) Molecularity and overall order of an elementary reaction are always equal
(c) Half life of a zero order reaction is independent of the initial concentration
(d) Half life of a first order reaction is independent of the initial concentration.

Of these statements,
(1) only (a) and (b) are correct
(2) only (b) and (c) are correct
(3) only (c) and (d) are correct
(4) only (b) and (d) are correct
(5) only (c) and (a) are correct

39. The rate of the **elementary** reaction **A + B ------> P** is **best** represented by

(1) $\frac{d[A]}{dt} = k[A][B]$ (2) $\frac{d[A]}{dt} = k\,[A]$ (3) $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]$

(4) $-\frac{d[A]}{dt} = k[A][B]$ (5) $-\frac{d[B]}{dt} = k[B]$

40. Consider the following expression giving the relationship between the two variables k and T

$$\ln k = Q\left(\frac{1}{T}\right) + \ln A \quad \text{(Q and A are constants)}$$

The corresponding exponential form of the equation is

(1) $k = Qe^{\frac{A}{T}}$ (2) $k = Ae^{\frac{Q}{T}}$ (3) $k = Qe^{-\frac{A}{T}}$ (4) $k = Ae^{-\frac{Q}{T}}$ (5) $k = \frac{1}{A}e^{\frac{Q}{T}}$

35. பின்வரும் கூட்டற்பிரிகைத் தாக்கத்தைக் கருதுக.
$2\,HgO_{(திண்ம)} \rightarrow 2\,Hg_{(வா)} + O_{2\,(வா)}$ இத் தாக்கத்திற்கான
$\Delta H^0 = +304.3\ kJ\ mol^{-1}$, $\Delta S^0 = +0.414\ kJ\ K^{-1}\ mol^{-1}$

ஆரம்ப கூட்டற் பிரிகை பின்வரும் எவ்வெப்பநிலையில் நடைபெறும்?
(1) 735 K (2) 298 K (3) 1008 K (4) 735 ^{0}C (5) 437 ^{0}C

வினாக்கள் 36, 37 என்பன பின்வருவனவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

இரண்டு எளிய(அடிப்படை) தாக்கங்களின் வீத மாறிலிகளுக்கான பெறுமானங்கள் தரப்பட்டுள்ளன.

$k_1 = 2.4 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}\ min^{-1}$ ------------(1)
$k_2 = 3.5 \times 10^{-5}\ mol^{-1}\ m^3\ s^{-1}$ ------------(2)

36. **SI** அலகில் வீதமாறிலி k_1 இனது பெறுமானம்.
(1) 2.4×10^{-1} (2) 2.4×10^{-7} (3) 4.0×10^{-3} (4) 4.0×10^{-9} (5) 14.4×10

37. முறையே k_1, k_2 வீத மாறிலிகளைக் கொண்ட தாக்கங்களின் வரிசைகள் யாவை?
(1) 0 ,1 (2) 1 ,2 (3) 1 ,0 (4) 0 ,2 (5) தகவல் போதுமானதல்ல.

38. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.:
(a) ஊக்கியொன்று தாக்கமொன்றின் வீதத்தை அதன் ஏவற்சக்தியை அதிகரிப்பதன் மூலம் அதிகரிக்கின்றது.
(b) எளிய தாக்கமொன்றிற்கு மூலக்கூற்றுத்திறன், மொத்த வரிசை என்பன எப்பொழுதும் சமனாகும்.
(c) பூச்சிய வரிசைத் தாக்கத்தின் அரைவாழ்வுக் காலம் ஆரம்ப செறிவில் தங்கியிருக்க மாட்டாது.
(d) முதலாம் வரிசைத் தாக்கத்தின் அரைவாழ்வுக் காலம் ஆரம்ப செறிவில் தங்கியிருக்கமாட்டாது.

இக் கூற்றுக்களுள் திருத்தமானவை
(1) (a) ,(b) யும் (2) (b) யும் (c) யும்
(3) (c) யும்(d) யும் (4) (b) யும் (d) யும்
(5) (c) யும் (a) யும்.

39. **A + B -------> P** எனும் எளிய தாக்கத்தின் வீதத்தைச் சிறப்பாகப் பிரதிபலிப்பது.

(1) $\frac{d[A]}{dt} = k[A][B]$ (2) $\frac{d[A]}{dt} = k\ [A]$ (3) $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]$
(4) $-\frac{d[A]}{dt} = k[A][B]$ (5) $-\frac{d[B]}{dt} = k[B]$

41. Which one of the following statements is **incorrect**?

(1) Transport number of an ion is the fraction of current carried by that ion.
(2) The charge on 0.2 mol of Al^{3+} ions is the same as the charge on 0.6 mol of Na^{+} ions.
(3) The conductance of a metal wire of resistance $5.0\ \Omega$ is equal to 0.20 S.
(4) SI unit of Current density is $A\ m^{-2}$
(5) Conductance is equal to the product of conductivity and the cell constant

42. A solution of $CuSO_4$ is electrolysed for 1.0 minute with a steady electric current of 7.5 Amperes. The mass of metal (in mg) expected to be deposited at the cathode is (relative atomic mass of copper = 63.5) about

(1) 2.5 (2) 150 (3) 300 (4) 450 (5) 600

43. Consider the following statements.
(a) The ionic mobility is defined as the drift velocity per unit electric field strength. .
(b) Electric field strength can be expressed in the units $\mathbf{V^{-1}\ m}$
(c) Conductivity is the reciprocal of specific resistance.

The correct statements out of (a), (b) and (c) above are
(1). (a) and (b) only (2). (b) and (c) only (3). (c) and (d) only
(4). All of (a), (b) and (c) (5). None of (a), (b) and (c)

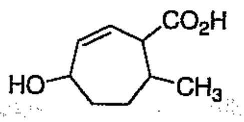
44. The molar conductivity of an aqueous electrolyte solution prepared by dissolving 1.00×10^{-2} moles of it in 250.0 ml of water (neglect conductivity of water) is $2.50 \times 10^{-2}\ S\ m^2\ mol^{-1}$. The conductivity of this solution is

(1) 2.5×10^{-4} (2) 1.0×10^{-3} (3) 1.0×10^{-4} (4) 1.0 (5) 2.5×10^{-1}

45. The total charge on 2.5 moles of SO_4^{2-} ions is, approximately, equal to

(1). −193000 C (2). 241250 C (3). − 241250 C (4). 482500 C (5). − 482500 C

46. What is the IUPAC name of the following compound?



(1) 4-hydroxy-7-methyl-2-cycloheptene-1-oic acid
(2) 7-hydroxy-2-methyl-6-cycloheptene-1-oic acid
(3) 7-hydroxy-2-methyl-6-cycloheptenecarboxylic acid
(4) 4-hydroxy-7-methyl-2-cycloheptenecarboxylic acid
(5) 1-carboxy-4-hydroxy-7-methyl-2-cycloheptene

40. k, T எனும் இரு மாறிகளுக்கிடையிலான தொடர்பைக் காட்டும் பின்வரும் கோவையைக் கருதுக.

$$\ln k = Q\left(\frac{1}{T}\right) + \ln A$$ (Q ,A என்பன மாறிலிகள்)

இச் சமன்பாட்டினைக் குறிக்கும் அடுக்குக்குறி (Exponential) வடிவம்.

(1) $k = Qe^{\frac{A}{T}}$ (2) $k = Ae^{\frac{Q}{T}}$ (3) $k = Qe^{-\frac{A}{T}}$

(4) $k = Ae^{-\frac{Q}{T}}$ (5) $k = \frac{1}{A}e^{\frac{Q}{T}}$

41. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது திருத்தமற்றது?
(1) அயன் ஒன்றின் பெயர்ச்சி எண் என்பது அவ்வயனினால் காவப்படும் மின்னோட்டத்தின் பின்னமாகும்.
(2) 0.2 மூல் Al^{3+} அயன்கள் மீதான ஏற்றமானது 0.6 மூல் Na^{+} அயன்கள் மீதான ஏற்றத்திற்குச் சமனாகும்.
(3) 5.0 Ω தடை உடைய உலோகக் கம்பியின் கடத்து வலு 0.20 S இற்குச் சமனாகும்.
(4) மின்னோட்ட அடர்த்தியின் SI அலகு $A\ m^{-2}$
(5) கடத்து வலுவானது கடத்துதிறன், கல மாறிலி என்பவற்றின் பெருக்கத்திற்குச் சமனாகும்.

42. $CuSO_4$ கரைசலொன்று 1.0 நிமிடத்திற்கு நிலையான 0.75 அம்பியர் மின்னோட்டம் மூலம் மின்பகுக்கப்படுகின்றது. கதோட்டில் படிவடையும் என எதிர்பார்க்கப்படும் உலோகத்தின் அண்ணளவான திணிவு (mg இல்)
(செம்பின் சார் அணுத் திணிவு = 63.5)
(1) 2.5 (2) 150 (3) 300 (4) 450 (5) 600

43. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(a) அயன் நகரும் தன்மையானது ஓரலகு மின்புல வலிமையில் நகரும் வேகம் என வரையறுக்கப்படுகின்றது.
(b) மின்புல வலிமை V^{-1} **m** எனும் அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்படலாம்.
(c) கடத்துதிறனானது தற்தடையின் தலைகீழ் பெறுமானமாகும்.

இவற்றுள் திருத்தமான கூற்றுக்கள்.
(1). (a) ,(b) மாத்திரம் (2). (b) , (c) மாத்திரம் (3). (c) , (d) மாத்திரம்
(4). (a), (b) , (c) சகலதும் (5). இவை எதுவுமன்று

44. 1.00×10^{2} மூல்களையுடைய மின்பகுபொருளை 250.0 ml நீரினுள் கரைப்பதன் மூலம் உருவாகும் நீர்க்கரைசலின் மூலர்க் கடத்துதிறன் $2.50 \times 10^{-2}\ S\ m^{2}\ mol^{-1}$ ஆகும். (நீரின் கடத்துதிறனைப் புறக்கணிக்க). இக் கரைசலின் கடத்துதிறன்.

(1) 2.5×10^{-4} (2) 1.0×10^{-3} (3) 1.0×10^{-4} (4) 1.0 (5) 2.5×10^{-1}

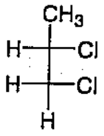
45. 2.5 மூல்கள் SO_4^{2-} அயன்களின் மொத்த ஏற்றம் அண்ணளவாக
1. −193000 C 2. 241250 C 3. − 241250 C
4. 482500 C 5. − 482500 C

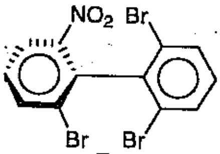
47. Which of the following names are not acceptable according to IUPAC rules of nomenclature?

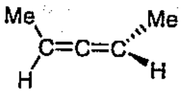
(a). methanoic acid (b). pent-4-en-3-ol (c). propynal (4). 4-penten-3-ol

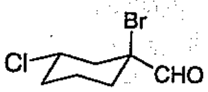
(1) (a), (b) and (d) (2) (a), (b) and (c) (3) (b), (c) and (d)
(4) (a) and (c) (5) (b) and (d)

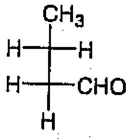
48. Which of the following compounds are chiral?


A


B

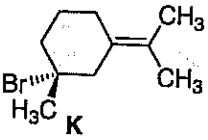

C

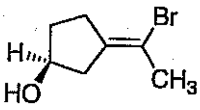

D

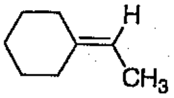

E

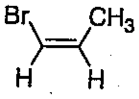
(1) A, D and E only (2) A, C and D only (3) B, D and E only
(4) B, C and D only (5) A, B, C and D only

49. Which of the following compounds show geometrical isomerism?


K

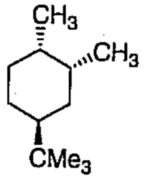

L


M

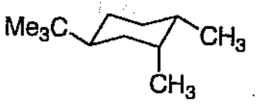

N

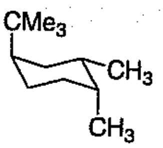
(1) K and N only (2) K, L, and N only (3) L and N only
(4) K, L and M only (5) M and N only

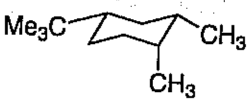
50. Consider the following compound **P**.

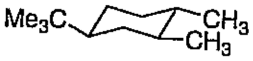

P

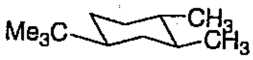
Which is the most stable conformation of **P**?

1.


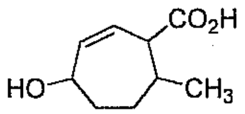
2.


3.


4.


5.


46. பின்வரும் சேர்வையின் IUPAC பெயர்?

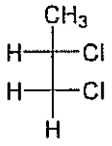


(1) 4-ஐதரொட்சி-7-மீதைல்-2-சக்கரகெப்ரீன்-1-ஓயிக் அமிலம்
(2) 7- ஐதரொட்சி -2- மீதைல்-6- சக்கரகெப்ரீன்-1-ஓயிக் அமிலம்
(3) 7- ஐதரொட்சி -2- மீதைல்-6- சக்கரகெப்ரீன் காபொட்சிலிக் அமிலம்
(4) 4- ஐதரொட்சி -7- மீதைல்-2- சக்கரகெப்ரீன் காபொட்சிலிக் அமிலம்
(5) 1-காபொட்சி-4 ஐதரொட்சி -7- மீதைல் -2- சக்கரகெப்ரீன்

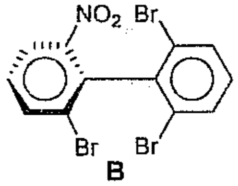
47. IUPAC பெயரீட்டு விதிகளின் படி பின்வரும் பெயர்களுள் எவை ஏற்றுக்கொள்ளப்பட முடியாதவை?
(a) மெதனோயிக் அமிலம்
(b) பென்ற் -4-ஈன்-3-ஓல்
(c) புரப்பைனல்
(d) 4-பென்ரீன்-3-ஓல்

(1) (a), (b) , (d) (2) (a), (b) , (c) (3) (b), (c) , (d)
(4) (a) , (c) (5) (b) , (d)

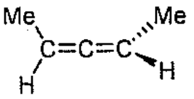
48. பின்வரும் சேர்வைகளுள் எவை கைறல் சேர்வைகள்?



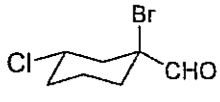
A



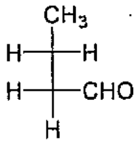
B



C



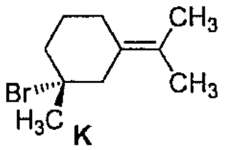
D



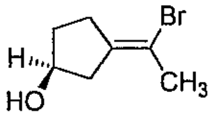
E

(1) A, D , Eமாத்திரம் (2) A, C , Dமாத்திரம் (3) B, D , E மாத்திரம்
(4) B, C , D மாத்திரம் (5) A, B,C,Dமாத்திரம்

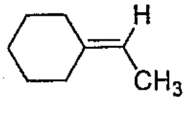
49. பின்வரும் சேர்வைகளுள் எவை கேத்திரகணித சமபகுதியத்தைக் காட்டுகின்றன?



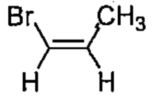
K



L



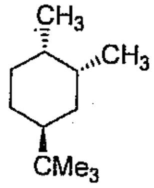
M



N

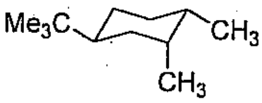
(1) K , N மாத்திரம் (2) K, L, N மாத்திரம் (3) L , N மாத்திரம்
(4) K, L,M மாத்திரம் (5) M , N மாத்திரம்

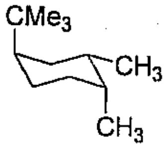
50. பின்வரும் சேர்வை **P** யினைக் கருதுக..

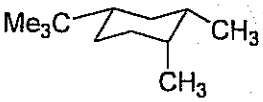


P

P யினது மிகவும் உறுதியான சுழற்சியுருவமைப்பு?

1. 

2. 

3. 

4.

5.

(பதிப்புரிமை பெற்றது)

652

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී/අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පාඨමාලාව/තනි විද්‍යා පාඨමාලාව

3 වන මට්ටම - අවසාන පරීක්ෂණය 2008/2009

CHU 1221 /CHE 3221 /CHI 3221– රසායන විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප - II වන පත්‍රය

කාලය -පැය 02 යි.

දිනය - 2009 ජූනි 22   වේලාව - ප.ව. 01.30 - ප.ව. 03.30 දක්වා

අපේක්ෂකයන් සඳහා උපදෙස් -

- දී ඇති ප්‍රශ්න 6 අතුරින් ප්‍රශ්න 4 කට පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න 4 කට වඩා පිළිතුරු සපයා ඇති විටදී පිළිතුරු ලියා ඇති පිළිවෙලට පළමු පිළිතුරු 04 ලකුණු කරනු ලැබේ.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති ප්‍රශ්න අංකය පිළිතුරු පත්‍රයේ වම්පස තීරුවේ ලියන්න.
- ඔබගේ විභාග අංකය සහ පිළිතුරු සපයා ඇති ප්‍රශ්න අංක, පිළිතුරු පත්‍රයේ මුල් පිටුවේ අදාල කොටසේ සඳහන් කරන්න.

වායු නියතය *(R)*	$= 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ අංකය *(L)*	$= 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
ෆැරඩේ නියතය *(F)*	$= 96\ 500\ C\ mol^{-1}$
ප්ලාන්ක් නියතය *(h)*	$= 6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය *(c)*	$= 3.00 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
ප්‍රෝටෝනික ආරෝපනය*(e)*	$= 1.602 \times 10^{-19}\ C$
රිඩ්බර්ග් නියතය(R_H)	$= 1.097 \times 10^{7}\ m^{-1}$
පාරවිද්‍යුත් නියතය ,ε_0	$= 8.854 \times 10^{-12}\ C^2 N^{-1} m^{-2}$
1 eV	$= 1.602 \times 10^{-19}\ J$
1 bar	$= 10^5\ Pa\ (N\ m^{-2})$
1 a.m.u	$= 1.665 \times 10^{-27}\ kg$
$Log_e(X)$	$= 2.303 \log_{10}(X)$
1 atm	$= 1 \times 10^5\ Nm^{-2}$

---

01. (a) හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ බාමර් ශ්‍රේණියේ 434 nm රේඛාව n බෝර් කක්ෂයේ සිට m බෝර් කක්ෂයට ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය නිසා ඇතිවේ.

(i) m හි අගය කුමක් ද?

(ii) n හි අගය ගණනය කරන්න.

(iii) හයිඩ්‍රජන් සඳහා බාමර් ශ්‍රේණියේ රේඛා එකතුව පෙන්වන අවසාන සීමා තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

(iv) බෝර් කක්ෂයක් කාක්ෂිකයකින් වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?

(ලකුණු 35)

(b) පහත දැක්වෙන වචනවල තේරුම සුදුසු උදාහරණයක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

(i) ඒකවර්ණ ආලෝකය   (ii) සන්තතික වර්ණාවලිය

(ලකුණු 10)

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
B.Sc/ B.Ed Degree Programme/ Stand Alone Courses in Science- Level 3
Final Examination- 2008/2009
CHU 1221/ CHE 4221 Basic Principles in Chemistry – Paper I1
Duration – 2 hours

Date – 22.06.2009 Time – 1.30 p.m- 3.30 p.m

Instructions to candidates:

- **Answer any** four (4) questions **out of six (6).**
- **If more than four questions are answered** only the first four answers in the order written will be marked.
- **Write down clearly the number of the question as given on the question paper on the left hand column of the answer book.**
- **Before handing over the answer script make sure that you have entered your index number, AND the numbers of the questions you have answered on the cover page of the answer book.**

Gas constant *(R)*	= $8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
Avogadro constant*(L)*	= $6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
Faraday constant*(F)*	= $96\ 500\ C\ mol^{-1}$
Plank constant*(h)*	= $6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$
Velocity of light*(c)*	= $3.00 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
Protonic charge*(e)*	= $1.602 \times 10^{-19}\ C$
Rydburg constant*(R_H)*	= $1.097 \times 10^{7}\ m^{-1}$
Permitivity of free space,ε_0	= $8.854 \times 10^{-12}\ C^{2} N^{-1} m^{-2}$
1 eV	= $1.602 \times 10^{-19}\ J$
bar	= $10^{5}\ Pa\ (N\ m^{-2})$
1 a.m.u	= $1.665 \times 10^{-27}\ kg$
$\log_e (X)$	= $2.303 \log_{10} (X)$

1(a). The line at 434 nm in the Balmer series of the Hydrogen spectrum corresponds to a transition from the n th Bohr orbit to the m th Bohr orbit.

(i) What is the value of m?
(ii) Calculate the value of n.
(iii) Calculate the wavelength limit to which the Balmer series for hydrogen converges?
(iv)How does a Bohr orbit differ from an orbital?

(35 marks)

(b) Giving a suitable example to describe the following terms:

(i) monochromatic light (ii) continuous spectrum

(10 marks)

(c) (i) මැග්නීසියම් සඳහා පළමු හා දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්පි අගයන් පිළිවෙලින් $I_1 = 7.64$ eV හා $I_2 = 15.03$ eV වේ.

වායුමය මැග්නීසියම් පරමාණු මගින් Mg^{2+} අයන මවුල 3.5×10^{-5} සෑදීමට අවශ්‍ය වන ශක්තිය ජූල් වලින් ගණනය කරන්න.

(ii) මැග්නීසියම් හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සඳහා ක්වන්ටම් අංක ලියන්න.

(ලකුණු 18)

(d) පහත දැක්වෙන ඒවායේ භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(i) Cr (ii) Cr^{3+} (iii) N^{3-} (iv) Fe
(පරමාණුක ක්‍රමාංක Cr = 24; Fe = 26; N = 7)

(ලකුණු 12)

(e) පහත දැක්වෙන දෑ ගණනය කරන්න.

(i) 0.150 mol dm^{-3} C_2H_5OH 250.0 cm^3 සෑදීමට ජලයේ දියකල යුතු සංශුද්ධ එතනෝල් පරිමාව.
(එතනෝල්වල ඝනත්වය = 0.789 g cm^{-3})
(පරමාණුක ස්කන්ධ C = 12.0, O = 16.0, H = 1.0)

(ii) $Pb(NO_3)_2$ ග්‍රෑම් 2.85 ක් 0.055 mol dm^{-3} ජලීය KI 225 cm^3 වලට එක් කල විටදී අවක්ෂේප වන PbI_2 ස්කන්ධය
(පරමාණුක ස්කන්ධ N = 14.0 ; O = 16.0 ; Pb = 207.0 ; K = 39.0 ; I = 127.0)

(ලකුණු 25)

02. (a) (i) ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය හා දැලිස ශක්තිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) LiI සෑදීම සඳහා බෝන් - හේබර් චක්‍රය ඇඳ, එමගින් එහි දැලිස ශක්තිය ගණනය කිරීමට පහත දත්ත (kJ mol^{-1}) උපයෝගි කර ගන්න.

Li සඳහා අයනීකරණ විභවය	= 520
Li සඳහා විලයන එන්තැල්පිය	= 134.7
$I_2(s)$ සඳහා ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය	= 74.2
$I_2(g)$ සඳහා බන්ධන විඝටන ශක්තිය	= 151.1
I සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය	= − 295.2
LiI සඳහා සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	= − 271

(ලකුණු 30)

(b) පහත දැක්වෙන දෑ සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

(i) CO_3^{2-} (ii) PO_4^{3-} (iii) SO_4^{2-} ((ලකුණු 20)

(c) මුහුම්කරණ එන්තැල්පිය උපයෝගි කර ගනිමින් පහත දැක්වෙන ඒවායේ හැඩය පුරෝකථනය කරන්න.

(i) BCl_3 (ii) PCl_3 (iii) ICl_3

(ලකුණු 18)

(c)(i) First and second Ionization energy values for Magnesium are as I_1 = 7.64 eV and I_2 = 15.03 eV respectively.

Calculate the energy required to produce 3.5×10^{-5} mol Mg^{2+} ions from gaseous Mg atoms.

(ii) Write down the quantum numbers for the two valance electrons of Magnesium.

(18 marks)

(d) Write the ground state electron configurations for each of the following:
(i) Cr (ii) Cr^{3+} (iii) N^{3-} (iv) Fe

(Atomic numbers: Cr = 24; Fe = 26; N = 7)

(12 marks)

(e) Calculate the following:

(i) Volume of pure ethanol (density = 0.789 g cm^{-3}) that must be dissolved in water to produce exactly 250.0 cm^3 of 0.150 mol dm^{-3} C_2H_5OH.
(Relative atomic masses: C = 12.0; O = 16.0; H = 1.0)

(ii) Mass of PbI_2 that will precipitate when 2.85 g of $Pb(NO_3)_2$ is added to 225 cm^3 of 0.0550 mol dm^{-3} aqueous KI.
(Relative atomic masses: N = 14.0; O = 16.0; Pb = 207.0; K = 39.0; I = 127.0)

(25 marks)

2.(a)(i) Define the terms 'electron affinity' and 'lattice energy'.

(ii) Draw the Born- Haber cycle for the formation of LiI and hence calculate its lattice energy using the data (kJ mol^{-1}) given below:

Ionization potential of Li	= 520
Enthalpy of sublimation of Li	= 134.7
Enthalpy of sublimation of $I_2(s)$	= 74.2
Bond dissociation energy of $I_2(g)$	= 151.1
Electron affinity of I	= −295.2
Standard enthalpy of formation of LiI	= −271

(30 marks)

(b) Draw resonance structures of each of the following:
(i) CO_3^{2-} (ii) PO_4^{3-} (iii) SO_4^{2-}

(20 marks)

(c) Using the concept of hybridization, predict the shape of each of the following:
(i) BCl_3 (ii) PCl_3 (iii) ICl_3

(18 marks)

(d)(i) Draw the molecular orbital(s) formed by the overlap of two p_x orbitals and two p_y orbitals of oxygen atoms to form dioxygen molecule (x axis is the inter nuclear axis).

(ii) Sketch the molecular orbital energy level diagram for O_2.

(iii) Write the molecular orbital electron configuration of O_2^+, O_2^-.

(iv) For the species O_2, O_2^+ and O_2^-, calculate the bond order and comment on the bond strength.

(32 marks)

(d) (i) ඔක්සිජන් අණුව සෑදීමේදී ඔක්සිජන් පරමාණුවල p_x කාක්ෂික දෙකක් හා p_y කාක්ෂික 2 ක් අතිච්ඡාදනය වීමෙන් සෑදෙන අණුක කාක්ෂික ඇඳ පෙන්වන්න. (x අක්ෂය අන්තර් න්‍යෂ්ටික අක්ෂය ලෙස සලකන්න.)

(ii) O_2 සඳහා අණුක කාක්ෂික ශක්ති රූප සටහන අඳින්න.

(iii) O_2^+, O_2^- සඳහා අණුක කාක්ෂික ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iv) O_2, O_2^+ සහ O_2^-, සඳහා බන්ධන පෙළ ගණනය කර බන්ධන ශක්තිය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 32)

LIBRARY

03. **(A)** හා **(B)** කොටස් දෙකටම උත්තර සපයන්න.

<u>(A) කොටස</u>

(a) ඒකලිත පද්ධතියක ස්වයංසිද්ධතාවය සඳහා එන්ට්‍රොපි වෙනස හා පදනම් වූ එන්ට්‍රොපි උපමානය ලියන්න. (ලකුණු 05)

(b) පහත සඳහන් තාපගතිකානුකූලව නිගමනය කළහැකි සමීකරණ යෙදිය හැකි තත්ත්වයන් කවරෙක් ද?

(i) $q = nRT \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$ (ii) $C_{p,m} - C_{v,m} = R$

(iii) $\Delta S = \frac{\Delta H}{T}$ (iv) $\Delta G < 0$ (ලකුණු 20)

(c) පරිපූර්ණ වායු අණු **x** (a moles) **D** පරිමාවක පවතී. වායුවේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය **P** වේ. වර්ග මාධ්‍ය මූල වේගය **e** වන අතර වඩාත්ම සම්භාවිත වේගය **f** වේ. බොල්ට්ස්මාන් නියතය = **B**

ඉහත සඳහන් සංකේත සමහරක් හැර <u>වෙන කිසිවක් භාවිත නොකර</u> පහත සඳහන් දෑය සඳහා <u>අවසාන</u> ප්‍රකාශණ ලියන්න.

(i) ඇවගාඩ්රෝ නියතය, N_A (ii) වායු නියතය, R
(iii) වායු අණුවක ස්කන්ධය, m (iv) වායුවේ පීඩනය P
(සැ.යු. අවසාන ප්‍රකාශනයට පමණක් ලකුණු දෙනු ලැබේ.)

(ලකුණු 20)

<u>B කොටස</u>

B කොටසේ (d),(e) හා (f) කොටස් සඳහා ලකුණු 72 ක් සඳහන් කර ඇත. එහෙත් B කොටස සඳහා ලකුණු 55 ක් හෝ ඊට වැඩියෙන් ලැබෙන අයට උපරිම ලකුණු 55 ද, අඩුවෙන් ලකුණු ලැබෙන අයට සමානුපාතික ලෙසද ලකුණු දෙනු ලැබේ.

(d) $1.0\ m\,s^{-1}$ වර්ග මාධ්‍ය මූල වේගයක් සහිත වායුමය හයිඩ්‍රජන් අණු 10^5 ක උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. H සඳහා සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 1.0)

(ලකුණු 24)

(e) $727\,^0C$ හා වායුගෝල 100 ක පවතින පරිපූර්ණ ඒක පරමාණුක වායු ($C_{p,m} = \frac{5R}{2}$) මවුල 1000 ක් ස්ථිරතාපීව හා ප්‍රතිවර්ත්‍ය ලෙස වායුගෝල 10 ක පීඩනයකට ප්‍රසාරණය වේ. පහත සඳහන් දෑය ගණනය කරන්න.

(i) එන්ට්‍රොපි වෙනස, ΔS
(ii) උෂ්ණත්වයේ වෙනස, ΔT
(iii) එන්තැල්පියේ වෙනස, ΔH

(ලකුණු 28)

3.Answer **Part (A) and Part (B)**

Part (A)

(a) Write down the entropy criterion for spontaneity based on the entropy change in an isolated system.

(5 marks)

(b) Under what conditions will the following thermodynamically deducible equations apply?

(i) $q = nRT \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$

(ii) $C_{p,m} - C_{v,m} = R$

(iii) $\Delta S = \frac{\Delta H}{T}$

(iv) $\Delta G < 0$

(20 marks)

(c) **x** molecules (**a** moles) of an ideal gas occupy a volume of **D.** The relative molecular mass of the gas is **P,** the root mean square speed is **e** and the most probable speed is **f.** Boltsman constant = **B**

Using some of the symbols given above **but no other** write down the **final** expression for
(i) Avogadro constant, N_A
(ii) Gas constant,R
(iii) Mass,m of a molecule of the gas
(iv) Pressure, P exerted by the gas

(Note- marks will be awarded only for the final answer)

(20 marks)

Part B

The total marks allotted to parts(d),(e) and (f) in part (b) is 72 marks. However, those scoring 55 or more marks out of 72 marks will be awarded the maximum 55 for this part B while those scoring less will be awarded pro-rata marks.

(d) Calculate the temperature at which 10^5 molecules of gaseous hydrogen will have a root mean square speed of 1.0 m s^{-1}.(Relative atomic mass of H =1.0)

(24 marks)

(e) 1000 mol of an ideal monatomic gas($C_{p,m} = \frac{5R}{2}$) at 727 ^{0}C and 100 atm pressure undergo expansion adiabatically and reversibly to 10 atm pressure. Calculate

(i) the enthalpy change, ΔS
(ii) the temperature change, ΔT
(iii) the enthalpy change, ΔH

(28 marks)

(f) නයිට්‍රජන් වායු ($C_{p,m} = \frac{7R}{2}$) 500 mol සමෝෂ්ණ හා අප්‍රතිවර්ත්‍ය ලෙස, 110 m^3 මුල් පරිමාවක සිට 10 m^3 අවසාන පරිමාවකට සම්පීඩනය වනුයේ 100 kPa බාහිර පීඩනයකට එදිරිවයි.

(i) සිදුවන කාර්යය, W
(ii) අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස, ΔU
(iii) හුවමාරු වන තාපය , q
ගණනය කරන්න. (ලකුණු 20)

(A හා B කොටස් සඳහා උපරිම ලකුණු = 100)

04. (a) ආම්ලික මාධ්‍යයකදී, අයඩයිඩ් අයන මගින් IO_3^- අයඩීන්වලට ඔක්සිහරණය කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න. (ලකුණු 10)

(b) (i). අම්ල සහ භෂ්ම පිළිබඳ ලුවිස් අර්ථ දැක්වීම කුමක් ද? එකකට උදාහරණ දෙක බැගින් දෙන්න.

(ii). ජලීය මාධ්‍යයකදී මිතයිල්ඇමීන් (CH_3NH_2) සහ HBr අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(iii). CH_3NH_2 හි ස්වයං- අයණීකරණය සඳහා සමීකරණය ලියන්න. (ලකුණු 28)

(c) කෝෂයක සම්මත බ්‍රෝමීන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වශයෙන් ද, සම්මත ක්ලෝරීන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය වශයෙන් ද ක්‍රියා කරයි. සම්මත ඔක්සිහරණ විභවයන් $E^\circ(Cl_2/Cl^-) = 1.36$ V සහ $E^\circ(Br_2/Br^-) = 1.06$ V වේ.

(i) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) 25 °C. දී, කෝෂයේ විභවය සොයන්න. (ලකුණු 12)

(d) චාලක විද්‍යාවේ යෙදෙන පහත දැක්වෙන පද මගින් වැටහෙනුයේ කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

(i) අණුකතාවය (ii) මූලික ප්‍රතික්‍රියාව

(ලකුණු 28)

(e) [A ⟶ P] වන ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වෙන වේග නියමය අනුව සිදුවේ.

$$-\frac{d[A]}{dt} = k\,[A]$$

(i) A හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $[A_o]$, වේ නම ඉහත සමීකරණය අනුකලන ආකාරයෙන් දක්වන්න.

(ii) වේග නියතයේ SI ඒකක ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
(iii) අර්ධ ආයු කාලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
(iv) A වල ආරම්භක සාන්ද්‍රනය 2.0×10^4 වේ. විනාඩි 30 ක කාලයක් තුලදී A වලින් 25% ක් ප්‍රතික්‍රියාවට ලක්වේ නම් පැයකට පසුව A හි සාන්ද්‍රණය කොපමණ වේ ද?
(ලකුණු 28)

(f) ප්‍රතික්‍රියාවක වේග නියතය, සක්‍රියන ශක්තිය සහ උෂ්ණත්වය සම්බන්ධ කරන ආහිනියස් ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාවක 27 °C දී වේග නියතය 5.70×10^{-5} $mol^{-1}dm^3\,s^{-1}$ වන අතර 42 °C දී එය 2.28×10^{-4} $mol^{-1}dm^3\,s^{-1}$ වේ. සක්‍රියන ශක්තිය (E_a) සහ සංඝට්ටන සාධකය (A) ඉහත උෂ්නත්ව පරාසයේ දී නියතයන් වේ නම්, E_a සහ A ගණනය කරන්න.
(ලකුණු 14)

(f) Calculate the
 (i) Work done, W
 (ii) internal energy change, ΔU
 (iii) the heat exchange, q

that occurs when 500 mol of nitrogen gas ($C_{p,m} = \frac{7R}{2}$) is compressed isothermally and irreversibly from an initial volume of 110 m^3 to a final volume of 10 m^3 against a constant external pressure of 100 kPa.

(20 marks)

(Maximum for Parts A and B = 100 marks)

4.(a) Write the **balanced** chemical equation for the reduction of IO_3^- to iodine by iodide ion in the acid medium.

(10 marks)

(b) (i). What is the Lewis definition of acids and bases? Give two examples of each.
 (ii). Write the **balanced** chemical equation for the reaction between methylamine (CH_3NH_2) and HBr in water.
 (iii). Write the **self-ionization** reaction of CH_3NH_2.

(28 marks)

(c) A cell is made with a standard bromine electrode as the anode and a standard chlorine electrode as the cathode. The standard reduction potentials are $E^o(Cl_2/Cl^-) = 1.36$ V and $E^o(Br_2/Br^-) = 1.06$ V.
 (i) Write the cell reaction.
 (ii) Calculate the potential of the cell at 25 °C.

(12 marks)

(d) What do you understand by the following terms used in the study of Kinetics?
 (i) molecularity
 (ii) an elementary reaction

(08 marks)

(e) A certain reaction [A $\longrightarrow$ P] is found to follow the differential rate law,

$$-\frac{d[A]}{dt} = k[A]$$

 (i) Given that the initial concentration of A is $[A_o]$, derive the integrated form of the above equation.
 (ii) Derive the SI unit for the rate constant.
 (iii) Derive the expression for half life.
 (iii) If 25% of A undergoes reaction in 30 minutes, what would be the concentration of A at the end of one hour given that the initial concentration of A is 2.0×10^4 mol m^{-3}.

(28 marks)

(f) Write down the expression that relates rate constant, activation energy and the temperature for the reaction according to Arhennius.

05. (a) (i) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර ප්‍රබලතාවය (E) ධාරා ඝනත්වය (j) සහ සන්නයනතාවය (k) අතර සම්බන්ධතාවය ලියා දක්වන්න.

(ii) සන්නායකතාවය $3.0\ S\ m^{-1}$ වන සහ හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය $10.0\ cm^2$ වන ද්‍රාවණයක් හරහා 0.2 A ධාරාවක් ගමන් කිරීමට සලස්වන ලදී. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර ප්‍රබලතාවය SI ඒකක වලින් ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 18)

(b) විද්‍යුත් රසායනයේ යෙදෙන පහත දෑ අර්ථ දක්වන්න.

(i) මෞලික සන්නායකතාය
(ii) සීමාකාරී මෞලික සන්නායකතාවය

25 °C, ඇති ජලීය ද්‍රාවණවලදී CH_3COONa, HCl සහ NaCl වල සීමාකාරී මෞලික සන්නායකතාවයන් ($S\ m^2\ mol^{-1}$ ඒකක වලින්) පිළිවෙලින් 9.0×10^{-3}, 4.0×10^{-2} සහ 1.5×10^{-2} වේ. මෙම තත්ව යටතේදීම CH_3COOH හි සීමාකාරී මෞලික සන්නායකතාවය **$S\ cm^2\ mol^{-1}$** ඒකක වලින් ගණනය කරන්න.

((ලකුණු 20)

(c) ශිෂ්‍යයෙක් විසින් කිසියම් උෂ්ණත්වයකදී 0.05 M LX ද්‍රාවණයක් සම්බන්ධයෙන් කරන ලද පරීක්ෂණයකදී පහත දත්ත සපයන ලදී

සන්නයනතාවය (Conductance) = $1.5 \times 10^{-3}_{3}$ S
සන්නායකතාවය (Conductivity) = 2.0×10 S cm^{-1}

අදාල ගණිතමය ප්‍රකාශන ලිවීමෙන් පහත දෑ ගණනය කරන්න.

(i) සන්නායකතා කෝෂයේ කෝෂ නියතය (**SI** ඒකක වලින්).

(ii) මෞලික සන්නායකතාවය (**SI** ඒකක වලින්) (ලකුණු 24)

(d) ලෝහයක් සම්බන්ධ විද්‍යුත් විච්ඡේදන පරීක්ෂණයකදී එම ලෝහ අයන ද්‍රාවණයක් තුලින් නියත ධාරාවක් (I) විනාඩි 5 ක් තුල යැවූ විටදී ලෝහ 10 mg තැන්පත් වූ බව සොයා ගන්නා ලදී. I හි අගය mA වලින් සොයන්න. ලෝහයේ ආරෝපන සංඛ්‍යාව = 3 සහ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 56.0 වේ.
(ඔබගේ උත්තරය ලබා ගැනීමට ඉවහල්වන ගණිත ප්‍රකාශන හා පියවර සියල්ල දක්වන්න.)
(ලකුණු18)

(e) පහත දැක්වෙන සමීකරණය ඉතා අඩු සාන්ද්‍රතාවයේ ඇති විටදී 1:1 විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය සඳහා යෙදෙන Onsager සීමාකාරී නියමය හා සම්බන්ධ වේ.

$$\Lambda = m\sqrt{C} + \Lambda_o$$

(i) සමීකරණයේ සියළුම සංකේත හඳුනා ගන්න.

(ii) $\Lambda =$ **p** විටදී $C = 0.0064\ mol\ dm^{-3}$ ද සහ $\Lambda =$ **q** විටදී $C = 0.0016\ mol\ dm^{-3}$ වේ නම් **p , q** පද ඇසුරෙන් Λ_o සඳහා ප්‍රකාශයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
(**p** හා q ට අභිමත ඒකක ඇත.)

(ලකුණු 20)

A certain reaction has a rate constant of 5.70×10^{-5} $mol^{-1}dm^3 s^{-1}$ at 27 °C and a rate constant of 2.28×10^{-4} $mol^{-1}dm^3 s^{-1}$ at 42 °C. Assuming that the activation energy (E_a) and the pre-exponential factor (A) are constants in the above temperature range, calculate E_a and A.

(14 marks)

5. (a) (i) Write down the relationship between electric field strength (E), current density (j) and conductivity, k for an electrolyte solution.

(ii) A constant current of 0.2 A is allowed to flow through a solution of conductivity 3.0 S m^{-1} and cross sectional area of 10.0 cm^2.
Calculate the electric field strength (in SI units)

(18 marks)

(b) Define the following terms applicable to electrochemistry.
(i) molar conductivity
(ii) limiting molar conductivity

In aqueous solution at 25 °C, the limiting molar conductivities, in units of S m^2 mol^{-1}, of CH_3COONa, HCl and NaCl were found to be 9.0×10^{-3}, 4.0×10^{-2} and 1.5×10^{-2} respectively. Calculate the limiting molar conductivity, CH_3COOH in units of S cm^2 mol^{-1} under the same conditions

(20 marks)

(c) A student carries out an experiment at a certain temperature and reports the following data with a 0.05 M solution of LX.
Conductance = 1.5×10^{-3} S Conductivity = 2.0×10^{-3} S cm^{-1}
By writing down the relevant mathematical expression/s, calculate
(i) the cell constant of the conductivity cell in **SI units.**
(ii) its molar conductivity in **SI units**

(24 marks)

(d) During an experiment involving electrolysis, it was found that 10 mg of a metal (charge number = 3 and the relative atomic mass 56.0) was deposited when a constant current (I) was passed through a solution of its ions for a period of 5 minutes. Calculate I in mA (**write down all relevant steps/mathematical expressions in arriving at the answer**)

(18 marks)

(e) The following equation refers to the Onsager limiting law applicable to 1:1 electrolytes at very low concentrations

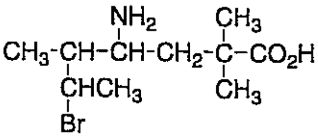
$$\Lambda = m\sqrt{C} + \Lambda_o$$

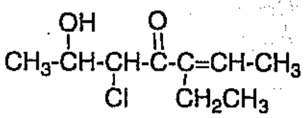
(i) Identify, clearly, the symbols in the above expression.
(ii) Suppose $\Lambda =$ **p** when C = 0.0064 mol dm^{-3} and $\Lambda =$ **q** when C = 0.0016 mol dm^{-3}. Derive an expression for Λ_o in terms of **p** and **q** (**p, q** are in arbitrary units)

(20 marks)

06. සියළුම කොටස් සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

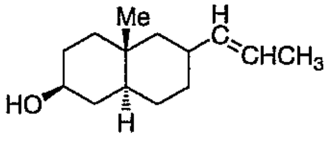
(a) පහත දැක්වෙන සංයෝගවල IUPAC නම් දෙන්න.

i. 

ii. 

(ලකුණු 20)

(b) පහත දැක්වෙන A සංයෝගය සලකන්න.



A

i. A සංයෝගයේ ඇති කයිරැල් කේන්ද්‍ර *ලකුණක් හෝ රවුමක් මගින් ලකුණු කරන්න.

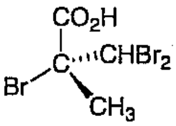
ii. A සංයෝග සඳහා ත්‍රිමාන සමාවයවික (stereoisomers) කොපමණ තිබිය හැකි ද?

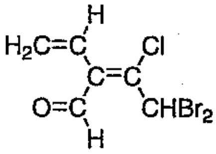
(ලකුණු 10)

(c) 3-chloro-2-butanol. වල ත්‍රිමාන සමාවයවික සඳහා ෆිෂර් ප්‍රක්ෂේපන සූත්‍ර අඳින්න.

(ලකුණු 10)

(d) පහත දැක්වෙන සංයෝගවල කයිරැල් කේන්ද්‍රයේ වින්‍යාසය (*R* හෝ *S*) ලෙස සහ ද්විත්ව බන්ධනයේ වින්‍යාසය (*E* හෝ *Z*) ලෙස ලියා දක්වන්න.

i. 

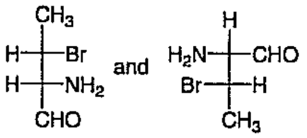
ii. 

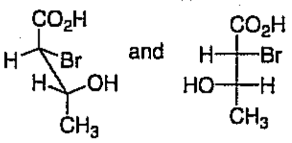
(ලකුණු 10)

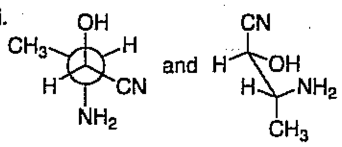
(e) 1-chlropropane හි C1-C2 අක්ෂ භ්‍රමණයෙන් ඇති විය හැකි සන්‍යාස ඇඳ දක්වන්න. වඩාම ස්ථායි සන්‍යාසය සහ අඩුම ස්ථායි සන්‍යාසය හේතු දක්වමින් හඳුනා ගන්න.

(ලකුණු 20)

(f) පහත දැක්වෙන අයන යුගල අතර ඇති ත්‍රිමාන රසායනික සම්බන්ධතාවය හඳුනා ගන්න. (ප්‍රතිරූපක අවයව, පාරත්‍රිමාන සමාවයවික හෝ සමාන)

i. 

ii. 

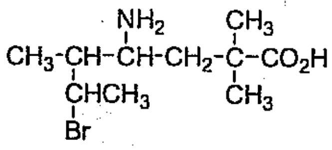
iii. 

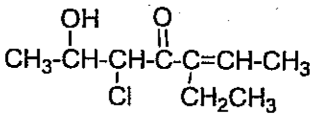
(ලකුණු 30)

- හිමිකම් ඇවිරිණි. -

6. Answer all parts.

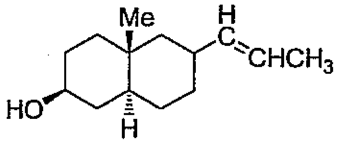
(a) Give the IUPAC names of the following compounds.

i. 

ii. 

(20 Marks)

(b) Consider the following compound A.



A

i. How many chiral centres are there in compound A? *Mark them with a circle or an asterisk*

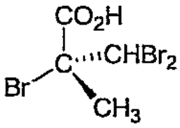
ii. How many stereoisomers are possible for the compound A?

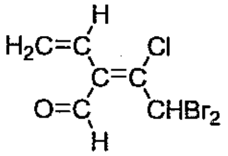
(10 Marks)

(c) Draw Fischer projection formulae for possible stereoisomers of 3-chloro-2-butanol.

(10 Marks)

(d) Determine the configuration of chiral centres (as *R* or *S*) and double bonds as (*E* or *Z*) of the following compounds.

i. 

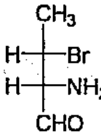
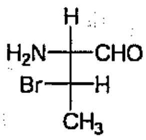
ii. 

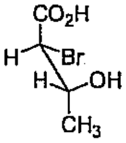
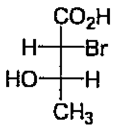
(10 Marks)

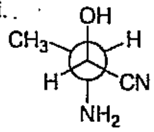
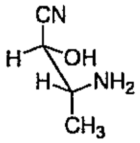
(e) Draw conformations arising out from the rotation of C1-C2 of 1-chlropropane. Giving reasons identify the most stable and the least stable conformations.

(20 Marks)

(f) State the stereochemical relationship (enantiomers or diastereoisomers or the same) between compounds in each of the following pairs.

i.  and 

ii.  and 

iii.  and 

(30 Marks)

013

இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்

B.Sc/ B.Ed பட்டமானி நெறி/விஞ்ஞானத்தில் சாரா பயிற்சிக்கூறு
இறுதிப் பரீட்சை- 2008/2009

CHU 1221/ CHE 4221 இரசாயனத்தில் அடிப்படைத் தத்துவங்கள்
வினாத்தாள் 11

காலம் - இரண்டு மணித்தியலங்கள்

திகதி: – 22.06.2009 நேரம்: – பி.ப 2.00 – பி.ப 4.00

மாணவர்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- ஆறு வினாக்களில் ஏதாவது நான்கு(04) வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.
- நான்கு வினாக்களுக்கு மேல் விடயளிக்கும் பட்சத்தில் விடையளிக்கப்பட்ட வரிசையில் முதல் நான்கு விடைகள் மாத்திரம் திருத்தப்படும்.
- விடைப் புத்தகத்தில் நீங்கள் விடையளித்துள்ள வினாக்களின் இலக்கத்தைக் குறிப்பிடுக.
- விடைத்தாளைக் கையளிக்க முன்பு சுட்டெண்ணை எழுதவும். விடைத்தாளின் முன்பக்கத்திலும் விடையளித்த வினாக்களின் இலக்கங்களைக் குறிப்பிடுக.

வாயு மாறிலி *(R)*	$= 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி*(L)*	$= 6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
பரடேயின் மாறிலி*(F)*	$= 96\ 500\ C\ mol^{-1}$
பிளாங்கின் மாறிலி*(h)*	$= 6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$
ஒளியின் வேகம்*(c)*	$= 3.00 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
புரோத்தனின் ஏற்றம்*(e)*	$= 1.602 \times 10^{-19}\ C$
இரிட்பேர்க்கின் மாறிலிR_H)	$= 1.097 \times 10^{7}\ m^{-1}$
வெற்றிடத்தின் ஊடுபுகவிடுதிறன்,ε_0	$= 8.854 \times 10^{-12}\ C^{2} N^{-1} m^{-2}$
1 eV	$= 1.602 \times 10^{-19}\ J$
1 bar	$= 10^{5}\ Pa\ (N\ m^{-2})$
1 அ.தி.அ	$= 1.665 \times 10^{-27}\ kg$
$Log_e (X)$	$= 2.303 \log_{10} (X)$

---

1 (a). ஐதரசன் நிறமாலையில் பாமர் தொடரில் 434 nm இலுள்ள கோடு n வது போர் ஒபிற்றிலிருந்து m வது போர் ஒபிற்றுவிற்கான தாண்டலைக் குறிக்கின்றது.

(i) m இனது பெறுமானம் யாது?

(ii) n இனது பெறுமானம் யாது?

(iii) ஐதரசன் அணுவிற்கான பாமர் தொடர் ஒருங்குகின்ற அலை நீள எல்லையைக் கணிக்க?

(iv) ஒபிற்றலிலிருந்து எவ்வாறு போர்(Bohr) ஒபிற்று வேறுபடுகின்றது?

(35 புள்ளிகள்)

(b) பின்வரும் சொற்களை பொருத்தமான உதாரணம் தந்து விளக்குக.
(i) ஒரு நிற ஒளி (ii) தொடர் நிறமாலை

(10 புள்ளிகள்)

(c) (i) மகனிசியத்திற்கான முதலாம், இரண்டாம் அயனாக்கற் வெப்பவுள்ளுறைகள் (eV இல்) முறையே $I_1 = 7.64$, $I_2 = 15.03$ ஆகும். வாயு நிலை Mg அணுக்களிலிருந்து 3.5×10^{-5} மூல் Mg^{2+} அயன்களை உருவாக்க எவ்வளவு சக்தி (யூலில்) தேவைப்படும்?
(ii) மகனீசியத்திலுள்ள இரண்டு வலுவளவு இலத்திரன்களுக்கான சக்திச் சொட்டெண்களை எழுதுக.

(18 புள்ளிகள்)

(d) பின்வருவனவற்றின் தரைநிலை இலத்திரன் நிலையமைப்புகளை எழுதுக.
(i) Cr (ii) Cr^{3+} (iii) N^{3-} (iv) Fe
(அணு எண்கள் Cr = 24; Fe = 26; N = 7)

(12 புள்ளிகள்)

(e) பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.
(i) 0.150 $moldm^{-3}$ எதனோலின் (C_2H_5OH) 250.0 cm^3 ஐத் தயாரிக்க தூய எதனோலின்(அடர்த்தி = 0.789 g cm^{-3}) என்ன கனவளவு நீரில் கரைக்கப்பட வேண்டும். (சாரணுத்திணிவு C = 12; O = 16; H = 1)

(ii) 0.0550 $moldm^{-3}$ $KI_{(நீர்)}$ கரைசலின் 225 cm^3 இனுள் 2.85 g உடைய $Pb(NO_3)_2$ சேர்க்கப்படின் வீழ்படிவாகும் PbI_2 இனது திணிவு யாது?
(சாரணுத்திணிவுகள் N= 14; O = 16; Pb = 207; K = 39.0 I = 127.0)

(25 புள்ளிகள்)

2. (a) (i) "இலத்திரன் நாட்டம்" , "சாலகச்சக்தி" எனும் பதங்களை வரையறுக்க.
(ii) LiI இன் தோன்றலிற்கான போர்ன் -ஏபர் சக்கரத்தை வரைக. அத்துடன் அதனுடைய சாலகச்சக்தியைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் (kJ mol^{-1}) பயன்படுத்திக் கணிக்க.

Li இன் அயனாக்கற் - அழுத்தம்	= 520
Li இன் பதங்கமாதல் வெப்பவுள்ளுறை	= 134.7
$I_{2(திண்ம)}$ னின் பதங்கமாதல் வெப்பவுள்ளுறை	= 74.2
$I_{2(வாயு)}$ னின் பிணைப்புப்பிரிகைச் சக்தி	= 151.1
Iனினது இலத்திரன் நாட்டம்	= −295.2
LiI இன் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை	= −271

(30 புள்ளிகள்)

(b) பின்வரும் ஒவ்வொன்றினதும் பரிவுக்கட்டமைப்புக்களை வரைக.
(i) CO_3^{2-} (ii) PO_4^{3-} (iii) SO_4^{2-}

(20 புள்ளிகள்)

(c) கலப்பாக்கல் கொள்கையைப் பயன்படுத்தி, பின்வரும் ஒவ்வொன்றினதும் வடிவத்தை எதிர்வு கூறுக.
(i) BCl_3 (ii) PCl_3 (iii) ICl_3

(18 புள்ளிகள்)

(d) (i) ஒட்சிசன் அணுக்களின் இரண்டு p_x ஓபிற்றல்கள், இரண்டு p_y ஓபிற்றல்கள் மேற்பொருந்துவதன் மூலம் இருவொட்சிசன் மூலக்கூறு உருவாகும் போது தோன்றுகின்ற மூலக்கூற்று ஓபிற்றல்/ஓபிற்றல்களை வரைக (x கரு இடை அச்சு ஆகும்).

(ii) O_2 இற்கான மூலக்கூற்று ஓபிற்றல் சக்தி மட்ட வரைபடத்தை வரைக.

(iii) O_2^+, O_2^- என்பவற்றின் மூலக்கூற்று ஓபிற்றல் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

(iv) O_2, O_2^+ and O_2^-, என்பனவற்றிற்கு பிணைப்பு வரிசையைக் கணித்து பிணைப்பின் வலிமையை சர்ச்சிக்க.

(32 புள்ளிகள்)

3. பகுதி **(A)**, பகுதி **(B)** இரண்டிற்கும் விடையளிக்க

Part (A)

(a) தனியாக்கப்பட்ட தொகுதியில் ஏற்படும் எந்திரப்பி மாற்றத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு சுயாதீன தன்மைக்கான ஏந்திரப்பியின் பிரமாணத்தை எழுதுக.

(5 புள்ளிகள்)

(b) பின்வரும் வெப்பவியக்கவியல் சமன்பாடுகள் எந்நிபந்தனைகளின் கீழ் பிரயோகிக்கப்படலாம்.

(i) $q = nRT \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$

(ii) $C_{p,m} - C_{v,m} = R$

(iii) $\Delta S = \frac{\Delta H}{T}$

(iv) $\Delta G < 0$

(20 புள்ளிகள்)

(c) இலட்சிய வாயுவொன்றின் x மூலக்கூறுகள், (**a** மூல்கள்) **D** எனும் கனவளவை உள்ளடக்குகின்றது. வாயுவின் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு **P,** சராசரி வேக வர்க்க மூலம் **c,** அத்துடன் அதி நிகழ்தகவு வேகம் **f** ஆகும். போல்ஸ்மன் மாறிலி = **B.**

மேலே தரப்பட்ட குறியீடுகளின் சிலவற்றைப் பயன்படுத்தி(வேறு குறியீடுகள் அல்ல) பின்வருவனவற்றிற்கான இறுதிக் கோவையை எழுதுக.

(i) அவகாதரோவின மாறிலி, N_A

(ii) வாயு மாறிலி, R

(iii) வாயுவினுடைய மூலக்கூறு ஒன்றின் திணிவு m.

(iv) வாயுவினால் உஞற்றப்படும் அமுக்கம் P

(இறுதி விடையிற்கே புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

(20 புள்ளிகள்)

பகுதி B

பகுதி B யிலுள்ள d,e,f என்பனவற்றிற்கு ஒதுக்கப்பட்ட மொத்த புள்ளிகள் 72 ஆகும். ஆயினும் இப் புள்ளிகளுள் 55 அல்லது அதற்கு அதிகமாக புள்ளிகளைப் பெறுபவர்களுக்கு அதியுயர் புள்ளியான 55 வழங்கப்படும். ஏனையவர்களுக்கு வீதாசாரப்படி வழங்கப்படும்.

(d) வாயு நிலை ஐதரசனின் 10^5 மூலக்கூறுகள் எவ் வெப்பநிலையில் $1.0\ m\ s^{-1}$ எனும் சராசரி வேக வர்க்க மூலத்தைக் கொண்டிருக்கும் என கணிக்குக.(சாரணுத் திணிவு H =1.0)

(24 புள்ளிகள்)

(e) 727^0 யிலும் 100 வ.ம.அமுக்கத்திலும் உள்ள 1000 மூல் ஒரணு இலட்சிய வாயுவொன்று ($C_{p.m} = \frac{5R}{2}$) 10 வளிமண்டல அமுக்கத்திற்கு மீளும் தகவுள்ள முறையில் சேறலில்லா விரிவுக்குட்படுகின்றது. பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(i) எந்திரப்பி மாற்றம், ΔS
(ii) வெப்பநிலை மாற்றம், ΔT
(iii) எந்தல்பி மாற்றம், ΔH

(28 புள்ளிகள்)

(f) 100 kPa. மாறா வெளியமுக்கத்திற்கு எதிராக 500 மூல்களையுடைய நைதரசன் வாயுவானது ($C_{p.m} = \frac{7R}{2}$) 110 m^3 ஆரம்பக் கனவளவிலிருந்து 10 m^3 இறுதிக் கனவளவிற்கு சமவெப்பமுறையிலும் மீளும் தகவற்ற முறையிலும் அமுக்கப்படுகையில்

(i) செய்யப்பட்ட வேலை,w
(ii) உள்ளீட்டுச் சக்தி மாற்றம், ΔU
(iii) வெப்ப மாற்றம், q என்பவற்றைக் கணிக்க.

(20 புள்ளிகள்)

(பகுதி A, B, யிற்கான அதியுயர் புள்ளிகள் = 100)

4. (a) அமில ஊடகத்தில் IO_3^- ஆனது I_2 ஆக அயடைட்டு அயன்களினால் தாழ்த்தப்படுவதற்கான சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(10 புள்ளிகள்)

(b) (i). அமிலங்கள், மூலங்கள் என்பவற்றின் லூயிசின் வரைவிலக்கணம் யாது? ஒவ்வொன்றிற்கும் 2 உதாரணங்கள் தருக.
(ii). நீரில் மீதைல் அமீன் CH_3NH_2) HBr என்பவற்றிற்கிடையிலான தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.
(iii).CH_3NH_2 னின் தன்னயனாக்கற் தாக்கத்தை எழுதுக.

(28 புள்ளிகள்)

(c) நியம புரோமின் மின்வாய் அனோட்டாகவும், நியம குளோரின் மின்வாய் கதோட்டாகவும் கொண்டு ஓர் கலம் உருவாக்கப்பட்டது. நியம தாழ்த்தல் அழுத்தங்கள் $E^\circ(Cl_2/Cl^-) = 1.36\ V$, $E^\circ(Br_2/Br^-) = 1.06\ V$.

(i) கலத்தாக்கத்தை எழுதுக.
(ii) 25 ^{0}C யில் கலத்தின் அழுத்தத்தைக் கணிக்க. (12 புள்ளிகள்)

(d) இயக்கவியல் கற்கையில் பின்வரும் பதங்களினால் யாது விளங்குகின்றீர்?

(i) மூலக்கூற்றுத்திறன்
(ii) எளிய தாக்கம் (08 புள்ளிகள்)

(e) பின்வரும் வகையீட்டு வீத விதியினை ஓர் குறித்த A ⟶ P எனும் தாக்கம் பின்பற்றுகின்றது.

$$-\frac{d[A]}{dt} = k\,[A]$$

(i) A யினது ஆரம்ப செறிவு $[A_0]$, எனத் தரப்பட்டுள்ளது, மேற்தரப்பட்ட சமன்பாட்டின் தொகையிட்டு வடிவத்தைப் பெறுக.
(ii) வீத மாறிலியின் SI அலகைப் பெறுக.
(iii) அரைவாழ்வுக் காலத்திற்கானக் கோவையைப் பெறுக
(iv) 30 நிமிடங்களில் A யினது 25% தாக்கமுறுமாயின், A யின் ஆரம்ப செறிவு 2.0×10^4 mol m^{-3} எனத்தரப்படின் ஒரு மணித்தியால முடிவில் A யினது செறிவு யாதாயிருக்கும்? (28 புள்ளிகள்)

(f) ஆனியசின் படி வீத மாறிலி, ஏவற் சக்தி, வெப்பநிலை என்பவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக.

ஓர் குறித்த தாக்கம் 27 ^{0}C யில் 5.70×10^{-5} mol^{-1}dm^{3} s^{-1} எனும் வீத மாறிலியையும், 42 ^{0}C யில், 2.28×10^{-4} mol^{-1}dm^{3} s^{-1} எனும் வீத மாறிலியையும் கொண்டுள்ளது. ஏவற்சக்தி (E_a), முன் அடுக்குக் குறியீடு (A) என்பன மேற்கூறப்பட்ட வெப்பநிலை வீச்சத்திற்கு மாறிலியாகக் காணப்படும் எனக் கருதி, E_a A என்பவற்றைக் கணிக்க. (14 புள்ளிகள்)

5. (a) (i) மின்பகுகரைசல் ஒன்றின் மின்புல வலிமை (E), மின்னோட்ட அடர்த்தி (j) கடத்துதிறன் (k) என்பவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை எழுதுக.
(ii) 10.0 cm^2. குறுக்குவெட்டுப் பரப்பும் 3.0 S m^{-1} கடத்துதிறனும் உடைய கரைசல் ஒன்றினூடாக 0.2 A நிலையான மின்னோட்டம் பாயவிடப்பட்டது. மின்புலவலிமையைக் (SI அலகுகளில்) கணிக்க. (18 புள்ளிகள்)

(b) மின்னிரசாயனத்தில் பிரயோகிக்கப்படும் பின்வரும் பதங்களை வரையறுக்க.
(i) மூலர்க் கடத்துதிறன்
(ii) எல்லைப்படுத்தும் மூலர்க் கடத்துதிறன்

25 ^{0}C யில் CH_3COONa ,HCl , NaCl என்பவற்றின் நீர்க்கரைசல்களின் எல்லைப்படுத்தும் மூலர்க்கடத்துதிறன்கள் (S m^2 mol^{-1} எனும் அலகுகளில்) 9.0×10^{-3}, 4.0×10^{-2} , 1.5×10^{-2} எனக் காணப்பட்டன. CH_3COOH இன்

எல்லைப்படுத்தும் மூலர்க்கடத்துதிறனை($S\ cm^2\ mol^{-1}$ எனும் அலகில்) இதே நிபந்தனைகளின் கீழ் கணிக்குக.

(20 புள்ளிகள்)

(c) மாணவனொருவன் LX இன் 0.05 M கரைசலுடன் ஓர் குறித்த வெப்பநிலையில் பரிசோதனை ஒன்றை நடாத்தி பின்வரும் தரவுகளை பதிவுசெய்தார்.
கடத்து வலு $= 1.5 \times 10^{-3}$ S கடத்துதிறன் $= 2.0 \times 10\ S\ cm^{-1}$
பொருத்தமான கணித வடிவக் கோவை/கோவைகளை எழுதுவதன் மூலம் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(i) கடத்துதிறன் கலத்தின் கல மாறிலி (**SI** அலகுகளில்)
(ii) அதனுடைய மூலர்கடத்துதிறன் (**SI** அலகுகளில்)

(24 புள்ளிகள்)

(d) மின்பகுப்புப் பரிசோனையின் போது உலோகமொன்றினது அயன்களைக் கொண்ட கரைசலினூடாக மாறா மின்னோட்டத்தை (I) 5 நிமிடங்களுக்குச் செலுத்தப்பட உலோகத்தின் (ஏற்ற எண் = 3, சாரணுத்திணிவு 56.0) 10 mg படிவடையக் காணப்பட்டது. மின்னோட்டம் I யினைக் (mA இல்) கணிக்க.

(உமது விடையினைப் பெறுவதுடன் தொடர்பான சகல படிகளையும் கணித வடிவக் கோவைகளையும் எழுதுக)

(18 புள்ளிகள்)

(e) மிகக்குறைந்த செறிவுகளையுடைய 1:1 மின்பகுபொருட்களுக்கு பிரயோகிக்கக்கூடிய Onsager ன் எல்லைப்படுத்தும் விதியினைப் பின்வரும் சமன்பாடு குறிக்கின்றது.

$$\Lambda = m\sqrt{C} + \Lambda_o$$

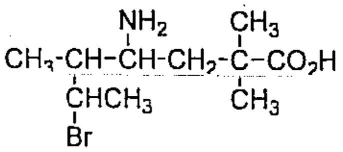
(i) மேற்தரப்பட்ட கோவையிலுள்ள குறியீடுகளை தெளிவாக அடையாளங்காண்க.

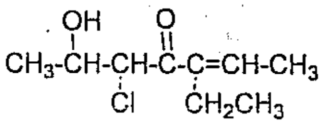
(ii) $C = 0.0064\ mol\ dm^{-3}$ ஆக உள்ள போது Λ = **p** ஆகவும். $C = 0.0016\ mol\ dm^{-3}$ ஆக உள்ள போது Λ_c = q ஆகவும் இருப்பின், Λ_o இற்கு எதிர்பார்க்கப்படும் பெறுமானத்தை **p, q** எனும் பதங்களில் கணிக்குக. **p, q** என்பன எழுந்தமான அலகுகளாகும்).

(20 புள்ளிகள்)

6. சகல பகுதிகளுக்கும் விடையளிக்க.

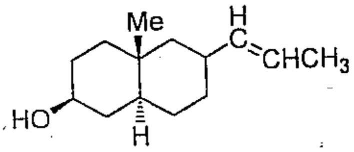
(a) பின்வரும் சேர்வைகளின் IUPAC பெயர்களைத் தருக..

i. 

ii. 

(20 புள்ளிகள்)

(b) பின்வரும் சேர்வை **A** யினைக் கருதுக.



A

LIBRARY

i. **A** யில் எத்தனை கைறல் மையங்கள் காணப்படுகின்றன? அவற்றை வட்டத்தினால் அல்லது புள்ளடியினால் குறித்துக்காட்டுக.

ii. சேர்வை **A** யிற்குச் சாதகமான திண்ம சமபகுதியங்கள் எத்தனை?

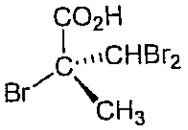
(10 புள்ளிகள்)

(c) 3-குளோரோ-2- பியூற்றனோலிற்குச் சாதகமான திண்ம சமபகுதியங்களிற்குரிய பிசறின் எறியச் சூத்திரங்களை வரைக.

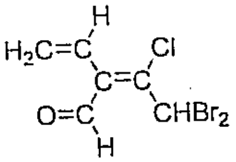
(10 புள்ளிகள்)

(d) பின்வரும் சேர்வைகளிலுள்ள இரட்டைப் பிணைப்புக்களினதும் (*E* அல்லது *Z* எனவும்) கைறல் மையங்களினதும் (*R* அல்லது *S* எனவும்)உருவமைப்புக்களைத் தீர்மானிக்க .

i.



ii.



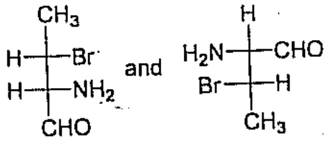
(10 புள்ளிகள்)

(f) 1- குளோரோபுரப்பேனின் C1-C2 சுழச்சியினால் உருவாகும் சுழற்சியுருவமைப்புக்களை வரைக. காரணங்களுடன் எது உறுதி கூடியது என்றும் உறுதி குறைந்தது எது என்றும் அடையாளங் காண்க.

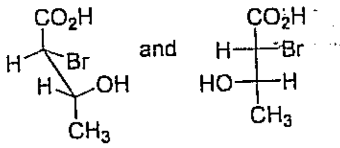
(20 புள்ளிகள்)

(g) பின்வரும் சோடிகள் ஒவ்வொன்றிற்குமிடையிலான திண்ம இரசாயன தொடர்புகளைக் (எதிருருக்கள் அல்லது ஈர்திண்ம சமபகுதியங்கள் அல்லது ஒத்தவை) கூறுக.

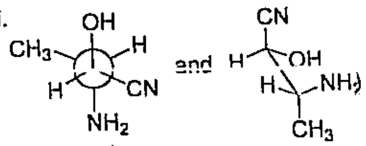
i.



ii.



iii.



(30 புள்ளிகள்)

(பதிப்புரிமை பெற்றது)