



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී උපාධි පාඨමාලාව

පැවරුම් පරීක්ෂණය II - 2015/2016

CMU1220 - රසායන විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප

කාලය - පැය 01 යි.

දිනය- 2016.04.02

වේලාව - පෙ.ව. 09.30 - පෙ.ව.10.30 දක්වා

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය බහුවරණ ප්‍රශ්න 25 කින් සමන්විත වේ.
- ඉතාම නිවැරදි පිළිතුර තෝරා එය පිළිතුරු පත්‍රයෙහි, පැහැයින් ලකුණු කරන්න
- ප්‍රශ්නණය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කිරීමට අවසර ඇත.
- පරීක්ෂණය අතරතුර සංගම දුරකථන ලකුණකින් හැකිම සදුරා තහනම් ය. ඒවා ක්‍රියාවිරහිතකර ආරක්ෂිත ස්ථානයක තබන්න.

ඔබගේ ලියාපදිංචි අංකය , නම සහ ලිපිනය පිළිතුරු පත්‍රයේ අවසාන පිටුවේ පැහැදිලිව ලියන්න.

වායු නියතය (R) = 8.314 JK ⁻¹ mol ⁻¹	අවගාමීරෝ නියතය (L) = 6.023 x 10 ²³ mol ⁻¹
ප්ලාන්ක් නියතය (h) = 6.63 x 10 ⁻³⁴ Js	ආලෝකයේ ප්‍රවේගය (c) = 3.0 x 10 ⁸ ms ⁻¹
සම්මත වායුගෝල පීඩනය = 10 ⁵ Pa (Nm ⁻²)	ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය = 9.1 x 10 ⁻³¹ kg
ෆැරඩේ නියතය (F) = 96500 C mol ⁻¹	රිඩ්බර්ග් නියතය R = 1.097 x 10 ⁷ m ⁻¹

ප්‍රශ්න අංක 1-3 සඳහා පහත දැක්වෙන තොරතුරු භාවිතා කරන්න.

A සිට E දක්වා මූලද්‍රව්‍ය පහ සඳහා භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස පහත දැක්වේ.

- | | |
|---|---|
| A 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 3d ⁵ 4s ² | B 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² |
| C 1s ² 2s ² 2p ⁶ | D 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ² |
| E 1s ² 2s ¹ | |

පහත දැක්වෙන මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය තෝරන්න.

01. නිශ්ක්‍රීය වායුවකි.
- (1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

02. උත්ප්‍රේරක ගුණාංග ඇති ඔක්සයිඩයක් සෑදිය හැකි මූලද්‍රව්‍යයකි.
 (1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

03. අයත් කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් වැඩිම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍ය
 (1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

04 සිට 08 දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දීම සඳහා පහත වගුව භාවිත කරන්න.				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a),(b) හා (c) පමණක් නිවැරදිය	(a),(c) පමණක් නිවැරදිය.	(b),(d) පමණක් නිවැරදිය.	(d) පමණක් නිවැරදිය.	අනෙක් පිළිතුරු හෝ පිළිතුරු සමූහයක් නිවැරදිය.

04. හයිඩ්‍රජන් හි පරමාණුක විමෝචන වර්ණාවලිය
 (a) උත්තේජිත පරමාණු ශක්තිය පිටකරන විට විමෝචනය වන විකිරණයේ සංඛ්‍යාත (frequencies) පෙන්වයි.
 (b) රේඛාවන් සමූහයකින් යුක්ත වන අතර, එම එක් එක් රේඛා සමූහයේ අවම සංඛ්‍යාතය ලබා ගනී.
 (c) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ අයනීකරණ ශක්තිය ගණනය කිරීමට දත්තයන් සපයයි.
 (d) හයිඩ්‍රජන් අණුවේ ධන්ධන කම්පන (vibrations) සම්බන්ධ දත්ත සපයයි.

05. මූලද්‍රව්‍යයක පළමු අයනීකරණ ශක්තිය කොපා ගත හැකි වනුයේ,
 (a) එම මූලද්‍රව්‍යය එකිනෙකට වෙනස් ශක්තීන්ගෙන් යුතු ඉලෙක්ට්‍රෝන මගින් පහරදීමෙන් (bombarded) නිපදෙන X කිරණවල සංඛ්‍යාත ගණනය කිරීමෙනි.
 (b) එය එකිනෙකට වෙනස් ශක්තීන්ගෙන් යුතු ඉලෙක්ට්‍රෝන මගින් පහරදීමේදී (bombarded) එහි වායුමය අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික සන්නායකතාව (electrical conduction) මැනීමෙනි.
 (c) එම මූලද්‍රව්‍යයේ වායුමය අවස්ථාව ඉහළ ශක්තීන් සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝන මගින් ^{පහර දීමෙන්} (bombarded) කිරීමෙන් ලැබෙන (diffraction) රටාව අධ්‍යයනය කිරීමෙනි.
 (d) විමෝචන වර්ණාවලියේ ශක්තියෙන් වැඩි කොටසේ ඇති රේඛාවන්ගේ සංඛ්‍යාතයන් ^{මැනීමෙන්} ගණනය කිරීමෙනි.

06. පහත ඒවායින් කවරක්, එක්ව සැලකීමේදී හයිඩ්‍රජන් වල අයනීකරණ ශක්තිය kJ mol^{-1} වලින් ගණනය කළ හැකි වේද?
 (a) ජලාන්ත නියතයේ අගය
 (b) ඇවගාඩ්‍රෝ නියතයේ අගය
 (c) හයිඩ්‍රජන් හි විමෝචන වර්ණාවලියේ පාරජම්බුල (ultraviolet) සීමාවේ ඇති රේඛාවෙන් එකතුවෙන් ලැබෙන සංඛ්‍යාතය මගින්
 (d) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ශක්ති මට්ටම් ගණනින්

07. 2,8,8 යන ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඇගයී පරමාණු/අයන වන්නේ,

- (a) Ar (b) Ca^{2+} (c) Sc^{3+} (d) Br^-

08. ක්ෂාර ලෝහවලට අදාළ නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ

- a) පරමාණු ක්‍රමාංකය වැඩි වන විට පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩුවේ.
 b) s කාක්ෂිකයේ යුගල නොවූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඇත.
 c) පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන විට රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව වැඩි වේ.
 d) ඒවායේ අයනවලට උච්ච වායුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඇත.

09. පහත දැක්වෙන ශක්ති (ක්වොන්ටම්) මට්ටම් අතර සංක්‍රමණ අතරින් හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ ඇති බාර්මර ශ්‍රේණියේ හතරවැනි රේඛාව ලබා දෙන්නේ

- (1) $n_2 = 5$ to $n_1 = 1$ (2) $n_2 = 4$ to $n_1 = 1$ (3) $n_2 = 6$ to $n_1 = 2$
 (4) $n_2 = 5$ to $n_1 = 2$ (5) $n_2 = 4$ to $n_1 = 2$

10. මැග්නීසියම් හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය නිවැරදිව නිරූපනය කරන්නේ පහත දැක්වෙන සමීකරණ අතරින් කවරක් ද?

- (1) $\text{Mg}^+(s) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(g) + e^-$
 (2) $\text{Mg}^+(g) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(g) + e^-$
 (3) $\text{Mg}(s) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(s) + 2e^-$
 (4) $\text{Mg}(s) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(g) + 2e^-$
 (5) $\text{Mg}(g) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(g) + 2e^-$

11. X යන මූලද්‍රව්‍යයේ අනුයාත අයනීකරණ ශක්තින් පිළිවෙලින් kJ/mol වලින් 740, 1500, 7700, 10500, 13600, 18000, 21700 වේ. X ක්ලෝරීන් වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන අයනය විය හැක්කේ

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

12. ආර්ගන්, කැල්සියම්, යකඩ, සෙලෙනියම් (16 වැනි කාණ්ඩය) සහ හවන් එක් මූලද්‍රව්‍යයක ඉලෙක්ට්‍රෝන සංයුත පහත දී ඇත. (පිළිවෙලට නොවේ.) නම් නොකළ මූලද්‍රව්‍යය නිරූපනය කරන්නේ

- (1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ (2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
 (3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
 (5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$

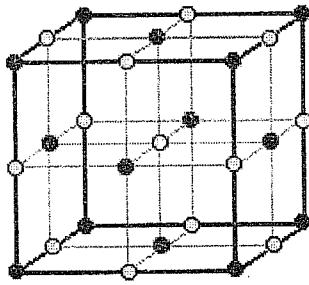
13. පහත දැක්වෙන වගන්ති අතරින් අයනික සංයෝගයක් පිළිබඳව නිවැරදි වගන්ති(ය) වන්නේ

- (a) අයනික සංයෝග ඝන වේ.
- (b) ඒවාට වැඩි ද්‍රවාංක ඇත.
- (c) බොහෝ සංයෝග ජලයේ අද්‍රව්‍ය වේ.
- (d) ඝන ස්ඵටික විදුලිය සන්නයනය කරයි.

නිවැරදි පිළිතුර වනුයේ

- (1) (a) හා (b) පමණි. (2) (b) හා (c) පමණි. (3) (c) හා (d) පමණි.
- (4) (d) හා (a) පමණි. (5) (a),(b) හා (c) පමණි.

ප්‍රශ්න අංක 14 හා 15 සඳහා පහත දැක්වෙන NaCl (rock salt), හි ඒකක සෛලයක (unit cell) සටහන භාවිතා කරන්න.



● Chloride ion
○ Sodium ion

14. NaCl (rock salt), හි ඒකක සෛලයක, Na^+ හා Cl^- අයනවල සංගත අංක වනුයේ පිළිවෙලින්

- (1) 6, 4 (2) 6, 6 (3) 4, 4 (4) 4, 6 (5) 6, 8

15. NaCl හි ඒකක සෛලයක Na^+ හා Cl^- ගණන පිළිවෙලින්

- (1) 4, 8 (2) 6, 6 (3) 6, 4 (4) 4, 4 (5) 6, 8

16. පහත දැක්වෙන අණු අතරින් මධ්‍යම පරමාණුව sp^3 මුහුණ්කරණ වී ඇති අණුව වන්නේ

- (1) SF_4 (2) PCl_3 (3) ICl_3 (4) SO_3 (5) XeF_4

17. CH_4 අණුවට අදාළ පහත සඳහන් වගන්ති වලින් නිවැරදි වගන්ති (ය) වන්නේ

- a) එය අෂ්ඨක නියමය පිළිපදී.
- b) එයට වතුස්තලීය ජනමිතියක් ඇත.
- c) එහි මධ්‍යම පරමාණුව sp^3 මුහුණ්කරණය වී ඇත.
- d) H-C-H ඛණ්ඩක කෝණය 90° වේ.

නිවැරදි පිළිතුර වනුයේ

- (1) (a) හා (b) පමණි. (2) (b) හා (c) පමණි. (3) (c) හා (d) පමණි.
- (4) (d) හා (a) පමණි. (5) (a),(b) හා (c) පමණි.

18. පහත සඳහන් අණු අතරින් තලීය ත්‍රිකෝණාකාර ජ්‍යාමිතිය ඇති අණුව වන්නේ
 (1) PCl_3 (2) ICl_3 (3) BCl_3 (4) NH_3 (5) PCl_4^+
19. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ අණුවේ මධ්‍යම කාබන් පරමාණුවේ මුහුන්කරණය හා $\widehat{\text{HCH}}$ බන්ධන කෝණය පිළිවෙලින් දක්වා ඇත්තේ
 (1) sp , 180° (2) sp^2 , 180° (3) sp , 120° (4) sp^2 , 120° (5) sp^3 , 109°
20. O_2 අණුව සම්බන්ධව නිවැරදි වගන්ති (ශ) වනුයේ
 a) එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $\sigma_{1s}^2 \sigma_{1s}^{*2} \sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2pz}^2 \pi_{2px}^2 \pi_{2py}^2 \pi_{2px}^{*2}$ වේ.
 b) එය පාරමාග්‍නික (diamagnetic) වේ.
 c) එහි බන්ධන පෙළ 2 වේ.
 d) O_2 හි O-O බන්ධනයේ දිග O_2^+ හි O-O බන්ධන දිගට වඩා වැඩි වේ.
- නිවැරදි පිළිතුර වනුයේ
 (1) (a) හා (b) පමණි. (2) (b) හා (c) පමණි. (3) (c) හා (d) පමණි.
 (4) (d) හා (a) පමණි. (5) (a), (b) හා (c) පමණි.
21. යුග්ම නොවූ ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකින් සමන්විත අණු චුම්බක (paramagnetic) අණුව/අයනය වන්නේ
 (1) O_2^{2+} (2) O_2^+ (3) O_2 (4) O_2^- (5) O_2^{2-}
22. පහත සඳහන් අණු/අයන අතරින් CO හි බන්ධන පෙළට සමාන බන්ධන පෙළක් ඇත්තේ
 (1) N_2 (2) N_2^+ (3) NO (4) O_2^+ (5) O_2^-
23. ශුන්‍ය නොවන ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය පෙන්වන අණුව වන්නේ කුමක් ද?
 (1) BF_3 (2) SO_3 (3) CH_4 (4) CHCl_3 (5) CCl_4
24. උච්ච වායු අතරින් වැඩිම තාපාංකය පෙන්වන්නේ
 (1) නියොන් (2) ආර්ගන් (3) ක්‍රිප්ටෝන් (4) සෙනොන් (5) රේඩෝන්
25. 16 වැනි කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රජන් අඩුම තාපාංකය ඇත්තේ
 (1) H_2O (2) H_2S (3) H_2Se (4) H_2Te (5) H_2Po

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA

B.Sc DEGREE PROGRAMME

BASIC PRINCIPLES OF CHEMISTRY- CMU1220

ASSIGNMENT TEST I- 2015/2016

1 hour



Date: 02.04.2016

Time: 10.30 a.m. – 11.30 a.m.

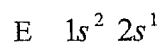
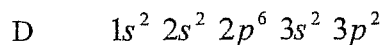
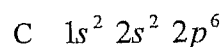
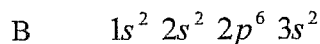
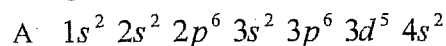
- This question paper consists of 25 multiple choice questions.
- Choose the best correct answer and mark it on the answer sheet with a **PEN**.
- Each correct answer will carry 4 marks. 0.6 marks will be deducted for any incorrect answer.
- The use of a **non-programmable** electronic calculator is permitted.
- You are **NOT allowed** to keep mobile phones with you during the examination. Please **switch off** and leave them in a safe place.

WRITE YOUR **REGISTRATION NUMBER, NAME AND ADDRESS** CLEARLY IN THE SPACE PROVIDED ON THE BACK OF THE ANSWER SHEET.

Gas constant	= $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$	Avogadro constant	= $6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Faraday constant (F)	= $96,500 \text{ C mol}^{-1}$	Planck's constant (h)	= $6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Velocity of light (c)	= $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$	Standard Atmospheric pressure	= $10^5 \text{ Pa (Nm}^{-2}\text{)}$
Mass of an electron	= $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	Rydberg constant, R	= $1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$

Use the information given below to answer questions 1-3.

The ground-state electronic configurations of five elements **A** to **E** are shown below:



Select the electronic configuration of an element which

1) Is a noble (or inert) gas.

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

2) Is most likely to form an oxide with catalytic properties

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

(3) Will have the highest first ionization energy of the elements in the GROUP in which it is found

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

To answer questions 4- 8, use the following key:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a), (b), (c) only correct	(a), (c) only correct	(b), (d) only correct	(d) only correct	Some other response or combination of responses is correct

4. The atomic emission spectrum of hydrogen

- (a) Show the frequencies of radiation emitted by excited atoms when they lose energy
- (b) Consists of several series of lines, each series converging to a limit at the low frequency end
- (c) Provides information for measuring the ionization energy for the hydrogen atom
- (d) Provides information about the bond vibrations in the hydrogen molecule

5. The first ionization energy of an element can be found by

- (a) Measuring the frequency of X-rays produced when it is bombarded with electrons of varying energies
- (b) Investigating the electrical conduction of its vapour as it is bombarded with electrons of varying energies
- (c) Studying the diffraction pattern produced when its vapour is bombarded with electrons of high energy
- (d) Measuring the frequencies of the lines in the most energetic part of its emission spectrum

6. From which of the following, when TAKEN TOGETHER, can the ionization energy of hydrogen (in kJ mol^{-1}) be calculated?

- (a) The value of Planck's constant.
- (b) The value of the Avogadro constant.
- (c) The frequency of the limit of convergence of the lines in the ultraviolet emission spectrum of hydrogen.
- (d) The number of energy levels in the hydrogen atom.

7. Atoms/ions having the electronic configuration 2,8,8 include

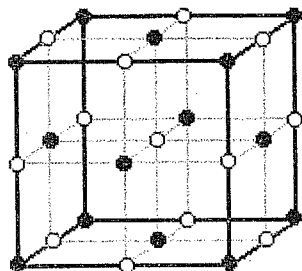
- (a) Ar (b) Ca^{2+} (c) Sc^{3+} (d) Br^-

8. Correct statements about the alkali metals include that
- The first ionization energy decreases with increasing atomic number
 - An unpaired electron is present in an *s* orbital
 - Chemical reactivity increases with increasing atomic number
 - Their ions have the electronic configuration of a noble gas
9. Which one of the following changes (transitions) between energy (quantum) levels in the hydrogen atom produces the fourth line of the Balmer series in the hydrogen spectrum?
- $n_2 = 5$ to $n_1 = 1$
 - $n_2 = 4$ to $n_1 = 1$
 - $n_2 = 6$ to $n_1 = 2$
 - $n_2 = 5$ to $n_1 = 2$
 - $n_2 = 4$ to $n_1 = 2$
10. Which of the following equations correctly represents the second ionization energy of magnesium?
- $\text{Mg}^+(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{g}) + \text{e}^-$
 - $\text{Mg}^+(\text{g}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{g}) + \text{e}^-$
 - $\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{s}) + 2\text{e}^-$
 - $\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{g}) + 2\text{e}^-$
 - $\text{Mg}(\text{g}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{g}) + 2\text{e}^-$
11. The successive ionization energies in kJ/mol of an element X are 740, 1500, 7700, 10 500, 13 600, 18 000, 21 700. Which ion is the most likely to be formed when X reacts with chlorine gas?
- X^{2-}
 - X^-
 - X^+
 - X^{2+}
 - X^{3+}
12. The electronic structures of argon, calcium, iron, selenium (Group 6) and one other element are given below (not in order). Which one represent the unnamed element?
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$
13. Which of the following statements is/are true about an ionic compound?
- Ionic compounds are solids
 - They have high melting points
 - Many are insoluble in water
 - Solid crystals conduct electricity

The correct answer is

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

For questions 14 and 15, use the diagram of unit cell of NaCl (rocksalt) given below:



● Chloride ion
○ Sodium ion

14. In the unit cell of NaCl (rock salt), the coordination numbers of Na^+ and Cl^- respectively are

- (1) 6, 4 (2) 6, 6 (3) 4, 4 (4) 4, 6 (5) 6, 8

15. The numbers of Na^+ and Cl^- respectively in the unit cell of NaCl are

- (1) 4, 8 (2) 6, 6 (3) 6, 4 (4) 4, 4 (5) 6, 8

16. In which of the following molecules does the central atom have sp^3 hybridization?

- (1) SF_4 (2) PCl_3 (3) ICl_3 (4) SO_3 (5) XeF_4

17. Which of the following statement/s is/are true about CH_4 molecule?

- (a) It obeys the octet rule (b) It has tetrahedral geometry
(c) Its central atom is sp^3 hybridized (d) H-C-H bond angle is 90°

The correct answer is

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

18. Which of the following molecules has trigonal planar geometry?

- (1) PCl_3 (2) ICl_3 (3) BCl_3 (4) NH_3 (5) PCl_4^+

19. The hybridization of the central carbon atom in $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ and $\widehat{\text{HCH}}$ bond angle are respectively

- (1) sp , 180° (2) sp^2 , 180° (3) sp , 120° (4) sp^2 , 120° (5) sp^3 , 109°

20. Select the correct statement(s) about O_2 molecule.

(a) Its electron configuration is $\sigma_{1s}^2 \sigma_{1s}^{*2} \sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2pz}^2 \pi_{2px}^2 \pi_{2py}^2 \pi_{2px}^{*2}$

(b) It is diamagnetic

(c) Its bond order is 2

(d) O-O bond is longer in O_2 than that in O_2^+ .

The correct answer is

(1) (a) and (b) only

(2) (b) and (c) only

(3) (c) and (d) only

(4) (d) and (a) only

(5) (a), (b) and (c) only

21. The molecule/ ion which is paramagnetic with two unpaired electrons is

(1) O_2^{2+}

(2) O_2^+

(3) O_2

(4) O_2^-

(5) O_2^{2-}

22. Which one of the following molecules/ ions has the same bond order as CO?

(1) N_2

(2) N_2^+

(3) NO

(4) O_2^+

(5) O_2^-

23. Which of the following molecules shows non-zero dipole moment?

(1) BF_3

(2) SO_3

(3) CH_4

(4) $CHCl_3$

(5) CCl_4

24. Of the following noble gases, the one with the highest boiling point is

(1) neon

(2) argon

(3) krypton

(4) xenon

(5) radon

25. Of the hydrides of Group 16, which one has the lowest boiling point?

(1) H_2O

(2) H_2S

(3) H_2Se

(4) H_2Te

(5) H_2Po

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்

விஞ்ஞானமானி கற்கைநெறி

CHU 1220 - இரசாயனவியலின் அடிப்படைத் தத்துவங்கள்

மதிப்பீட்டுப் பரீட்சை - 1 - 2015/2016

(1 - மணித்தியாலம்)



சித்திரை 2^{ம்} திகதி 2016

நேரம்: 10.30 முப - 11.30 முப

பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- இவ்வினாத்தாள் 25 (MCQ) பல்தேர்வு வினாக்களை கொண்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு வினாவிற்குமான மிகச்சரியான விடையை தெரிவு செய்து பல்தேர்வு விடைத்தாளின் சரியான விடைக்குரிய இலக்கத்தின் மீது பேனாவினால் புள்ளடி X இடுக.
- செயல்நிறற்படுத்தப்படாத கணிப்பான்களின் பாவனை அனுமதிக்கப்படும்.
- கையடக்கத் தொலைபேசியின் பாவனைக்கு அனுமதியில்லை.

உமது பதிவு இலக்கம் பெயர் விலாசம் என்பவற்றை விடைத்தாளின் பின் புறத்தில் அதற்கென ஒதுக்கப்பட்ட இடத்தில் தெளிவாக எழுதுக.

வாயுமாறிலி	= 8.314 JK ⁻¹ mol ⁻¹	பிளாங்கின்மாறிலி	= 6.63 × 10 ⁻³⁴ Js
ரிட்பேக்கின் மாறிலி	= 1.097 × 10 ⁷ m ⁻¹	பரடேமாறிலி	= 96,500 C mol ⁻¹
ஒளியின் வேகம்	= 3.0 × 10 ⁸ ms ⁻¹	இலத்திரனின் திணிவு	= 9.1 × 10 ⁻³¹ kg
நியம வளிமண்டல அழுக்கம்	= 10 ⁵ Pa (Nm ⁻²)		
அவகாதரோ மாறிலி	= 6.023 × 10 ²³ mol ⁻¹		

வினா (1) தொடக்கம் (3) வரை பின்வரும் தரவைப் பயன்படுத்துக

A முதல் E வரையிலான ஐந்து மூலகங்களின் தரைநிலை இலத்திரனிலையமைப்பு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

- A 1s², 2s², 2p⁶, 3s², 3p⁶, 3d⁵, 4s²
B 1s², 2s², 2p⁶, 3s²
C 1s², 2s², 2p⁶
D 1s², 2s², 2p⁶, 3s², 3p²
E 1s², 2s¹

1) விழுமிய (சடத்துவ) வாயுவின் இலத்திரனிலையமைப்புடைய மூலகத்தைத் தெரிவு செய்க.

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

2) ஊக்கியாகச் செயற்படும் ஓட்சைட்டை உருவாக்கக்கூடிய இலத்திரனிலையமைப்புடைய மூலகத்தைத் தெரிவு செய்க.

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

3) தான் காணப்படும் கூட்டத்தில் அதியுயர் முதலாம் அயனாக்கச்சக்தியுடைய மூலகத்தின் இலத்திரனிலையமைப்பை தெரிவு செய்க.

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

வினாக்கள் (4) தொடக்கம் (8) வரை விடையளிப்பதற்கு பின்வரும் தரவைப் பயன்படுத்துக

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a), (b), (c) மட்டும் சரி	(a), (c) மட்டும் சரி	(b), (d) மட்டும் சரி	(d) மட்டும் சரி	வேறு விடைஅல்லது அவற்றின் சேர்மானம் சரியாயின்

4) ஐதரசனின் காலல் நிறமாலையானது,

(a) அருட்டப்பட்ட அணுக்கள் சக்தியை இழக்கும்போது வெளிப்படும் கதிர்ப்புகளின் அதிர்வெண்ணைக் குறிக்கும்.

(b) பல தொடர் கோடுகளை உடையது. ஒவ்வொரு தொடரும் அதிர்வெண் குறையும் திசையில் ஒரு எல்லையை நோக்கி குவிவடைந்து செல்லும்.

(c) ஐதரசன் அயனாக்கச்சக்தியை அளப்பதற்கான தரவைக் கொண்டுள்ளது.

(d) ஐதரசன் மூலக்கூறின் பிணைப்பு அதிர்வுகளைத் தருவது

5) ஒரு மூலகத்தின் முதலாம் அயனாக்க சக்தியை அறியப்படுவதற்கு

(a) அதனை வேறுபடும் சக்தியை உடைய இலத்திரன்களால் மோதும்போது வெளிப்படும் X கதிர்களின் அதிர்வெண்ணை அளப்பதன்மூலம்

(b) அதன் ஆவியை வேறுபடும் சக்தியுடைய இலத்திரன்களால் மோதும்போது மின்கடத்துதிறனை அறிவதன்மூலம்

(c) உயர் சக்தியுடைய அதன் இலத்திரன்களால் அவற்றின் ஆவியை மோதும்போது ஏற்படும் கோணல் பற்றிய கற்கைமூலம்

(d) காலல் நிறமாலையில் சக்திமிகக் கூடிய பகுதியில் உள்ள கோடுகளின் அதிர்வெண்களை அளவிடல்

- 6) பின்வரும் எவற்றை எடுப்பதன் மூலம் ஐதரசனின் அயனாக்கசக்தி கணிப்புக்கு பயன்படுத்தமுடியும்,
- (a) பிளாங்கின் மாறிலியின் பெறுமாமானம்
 (b) அவகாதரோ மாறிலியின் பெறுமாமானம்
 (c) ஐதரசனின் காலல் நிறமாலையில் அதீதா ஊதாப் பகுதியில் உள்ள கோடுகள் ஒடுங்கும் அதிர்வெண் எல்லை மூலம்
 (d) ஐதரசன் அணுவில் உள்ள சக்தி மட்டங்களின் எண்ணிக்கை
- 7) 2, 8, 8 எனும் இலத்திரனியல் அமைப்பை உடையது / உடையவை
- (a) Ar (b) Ca²⁺ (c) Sc³⁺ (d) Br⁻
- 8) காரலோகங்கள் பற்றிய கூற்றுகளில் சரியானவற்றை உள்ளடக்கியன.
- (a) அணுவெண் அதிகரிப்புடன் முதலாம் அயனாக்கசக்தி குறைகின்றது.
 (b) S - ஒபிற்றலில் ஒருசோடியற்ற இலத்திரன் உண்டு.
 (c) அணுவெண் அதிகரிப்புடன் இரசாயன தாக்குதிறன் கூடும்.
 (d) அவற்றின் அயன்கள் விழுமிய வாயு இலத்திரன் அமைப்புடையன.
- 9) ஐதரசன் நிறமாலையின் இரண்டாம் தொடரின் நான்காம் கோட்டிற்குக் காரணமான சக்திமட்டங்களுக்கு (சக்திச்சொட்டு) இடையேயான மாற்றத்தைக் (தூண்டல்) காட்டுவது.
- (1) $n_2 = 5$ to $n_1 = 1$ (2) $n_2 = 4$ to $n_1 = 1$
 (3) $n_2 = 6$ to $n_1 = 2$ (4) $n_2 = 5$ to $n_1 = 2$
 (5) $n_2 = 4$ to $n_1 = 2$
- 10) பின்வரும் எச்சமன்பாடு மகனீசியத்தின் இரண்டாம் அயனாக்கசக்தியை சரியாகக் காட்டுவது?
- (1) $Mg^+(s) \rightarrow Mg^{2+}(g) + e^-$
 (2) $Mg^+(g) \rightarrow Mg^{2+}(g) + e^-$
 (3) $Mg(s) \rightarrow Mg^{2+}(s) + 2e^-$
 (4) $Mg(s) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2e^-$
 (5) $Mg(g) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2e^-$

11) ஒரு மூலகம் X இன் தொடர் அயனாக்கசக்திகள் 740, 1500, 7700, 10500, 13600, 18000, 21700 (kJ mol^{-1}) எனின் X ஆனது குளோரினுடன் தாக்கும்போது உருவாகும் அயனாக அமையக்கூடியது

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

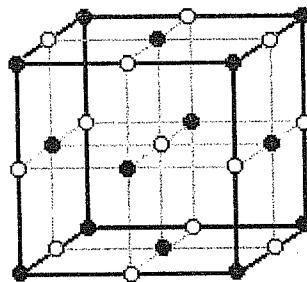
12) ஆகன், குளோரின், இரும்பு, செலேனியம் (கூட்டம் 16) இவற்றுடன் பிறிதொரு மூலகத்தினதும் (ஒழுங்கில் அல்ல) இலத்திரன் நிலையமைப்புகள் கீழேயுண்டு. இவற்றில் பெயரிடப்படாத மூலகத்தைக் குறிப்பது?

- (1) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$
 (2) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^6, 4s^2$
 (3) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$
 (4) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}, 4s^2$
 (5) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}, 4s^2, 4p^4$

13) ஒரு அயன்சேர்வைகள் பற்றிய கூற்று(கள்)களில் உண்மையானது / உண்மையானவை

- (a) அயன் சேர்வைகள் திண்மங்கள்
 (b) அவை உயர் உருகுநிலையுடையன
 (c) பெரும்பாலானவை நீரில் கரைவதில்லை.
 (d) திண்ம நிலையில் மின்னைக் கடத்துவன.
 (1) (a) உடன (b) மட்டும் (2) (b) உடன (c) மட்டும்
 (3) (c) உடன (d) மட்டும் (4) (d) உடன (a) மட்டும்
 (5) (a), (b) உடன (c) மட்டும்

வினா 14, 15^{க்கு} பயன்படுத்த ஒரு அலகு NaCl (பாறை உப்பு)க்கு உரிய வரிப்படம் அருகே உண்டு.



● குளோரைட்டு அயன
 ○ சோடியம் அயன

14) ஒரு NaCl அலகில் (பாறைஉப்பு) Na^+ க்கும் Cl^- க்கும் இடையிலான இணைப்பின் எண்கள் முறையே

- (1) 6, 4 (2) 6, 6 (3) 4, 4 (4) 4, 6 (5) 6, 8

15) ஒரு அலகு NaCl இலுள்ள Na^+ , Cl^- இன் எண்ணிக்கைகளாவன.

- (1) 4, 8 (2) 6, 6 (3) 6, 4 (4) 4, 4 (5) 6, 8

16) பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் மையஅணு sp^3 கலப்புக்கு உரியது.

- (1) SF_4 (2) PCl_3 (3) ICl_3 (4) SO_3 (5) XeF_4

17) CH_4 மூலக்கூறு பற்றிய கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(a) இது அட்டம விதிக்கு அமையும். (b) இது நான்முகி கேத்திரகணிதமுடையது.

(c) இதில் மைய அயன் sp^3 கலப்பு (d) $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ பிணைப்பு கோணம் 90°

மேலே கூறியவற்றில் சரியானவை

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

18) பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் தளமூக்கோண கேத்திரகணிதமுடையது

- (1) PCl_3 (2) ICl_3 (3) BCl_3 (4) NH_3 (5) PCl_4^+

19) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ இன் மைய காபன் அணுவின் ஒபிற்றல் கலப்பும் HCH பிணைப்பு கோணமும் முறையே

- (1) $sp, 180^\circ$ (2) $sp^2, 180^\circ$ (3) $sp, 120^\circ$ (4) $sp^2, 120^\circ$ (5) $sp^3, 109^\circ$

20) O_2 மூலக்கூறு பற்றிய சரியான கூற்று / கூற்றுக்களைத் தெரிவுசெய்க.

(a) இதன் இலத்திரன் அமைப்பு $\sigma_{1s}^2, \sigma_{1s}^{*2}, \sigma_{2s}^2, \sigma_{2s}^{*2}, \sigma_{2pz}^2, \pi_{2px}^2, \pi_{2py}^2, \pi_{2px}^{*2}$

(b) இது அபரகாந்த இயல்புடையது (diamagnetic)

(c) இதன் பிணைப்பு வரிசை 2

(d) O_2 இன் $\text{O}-\text{O}$ நீளம் O_2^+ இலும் கூடியது.

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

21) இரு சோடியற்ற இலத்திரன்களுடன் பரகாந்த (paramagnetic) இயல்பைக்காட்டும் மூலக்கூறு / அயன் பின்வருவனவற்றில்

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

22) CO இல் இருப்பதுபோல பிணைப்பு வரிசையுடைய மூலக்கூறு / அயன் பின்வருவனவற்றில்

- (1) N_2 (2) N_2^+ (3) NO (4) O_2^+ (5) O_2^-

23) பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் எது பூச்சியமற்ற இருமுனைவுத்தன்மைக்குரியது?

- (1) BF_3 (2) SO_3 (3) CH_4 (4) $CHCl_3$ (5) CCl_4

24) பின்வரும் வாயுக்களில் எது ஆகக்கூடிய கொதிநிலை உடையது?

- (1) neon (2) argon (3) krypton (4) xenon (5) radon

25) கூட்டம் 16 இல் ஐதரைட்டுகளில் எது ஆகக்குறைந்த கொதிநிலை உடையது?

- (1) H_2O (2) H_2S (3) H_2Se (4) H_2Te (5) H_2Po



THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
B.Sc/B.Ed DEGREE PROGRAMME/STAND ALONE COURSE IN SCIENCE
CMU 1220/CME 3220 - BASIC PRINCIPLES OF CHEMISTRY
ASSIGNMENT TEST I- 2015/16 - ANSWER SHEET

Index No.

	Marks	
Unanswered		
Correct Answers		
Wrong Answers		
Total		

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