



Final Examination
2018/2019 Academic Session

June 2019

JIK225 – Inorganic Chemistry I
(Kimia Takorganik I)

Duration : 3 hours
(Masa : 3 jam)

Please check that this examination paper consists of **EIGHT (8)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LAPAN (8)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini].*

Instructions : Answer **FIVE (5)** questions. Answer the questions in English. You may also answer the questions in Bahasa Malaysia, but not a mix of both languages.

[Arahan : Jawab **LIMA (5)** soalan. Jawab soalan-soalan dalam Bahasa Inggeris. Anda juga dibenarkan menjawab soalan dalam Bahasa Malaysia, tetapi campuran antara kedua-dua bahasa ini tidak dibenarkan].

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai].

Answer **FIVE (5)** questions.

Jawab **LIMA (5)** soalan.

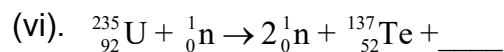
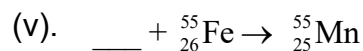
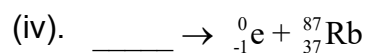
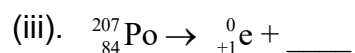
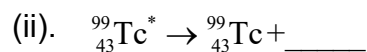
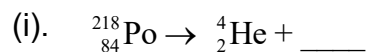
1. (a). Explain how it is possible for an inert gas like xenon to form compounds with oxygen and fluorine. Give **TWO (2)** examples of these compounds and show their structure and geometry using the Valence Shell Electron Pair Repulsion (VSEPR) approach.

*Jelaskan bagaimana suatu gas lengai seperti xenon boleh membentuk sebatian-sebatian dengan oksigen dan fluorin. Berikan **DUA (2)** contoh dan tunjukkan struktur dan geometri sebatian-sebatian tersebut dengan menggunakan pendekatan Penolakan Pasangan Elektron Petala Valens (VSEPR).*

(8 marks/markah)

- (b). Complete the following nuclear equations:

Lengkapkan persamaan nuklear berikut:



(6 marks/markah)

...3/-

- (c). Describe the function of the principle components of a nuclear reactor
Illustrate your answer with relevant figures.

Terangkan komponen prinsip reaktor nuklear dan berkaitan dengan reka bentuknya? Terangkan jawapan anda dengan angka wakil.

(6 marks/markah)

2. (a). Give a brief account of the neutral and ionic species formed between only halogen atoms, where the halogen atoms show oxidation states from -1 to $+7$.

Berikan huraian ringkas tentang spesies yang dibentuk oleh atom-atom halogen sahaja, yang mana atom-atom halogen tersebut menunjukkan keadaan pengoksidaan dari -1 kepada $+7$.

(12 marks/markah)

- (b). Define ionizing radiation. Discuss their harmful effects? Give examples to your argument.

Takrifkan sinaran pengionan. Bincangkan kesan-kesan yang berbahaya. Berikan contoh-contoh yang berkaitan dengan hujah anda.

(8 marks/markah)

3. (a). Discuss briefly the nature of aluminium hydroxide in acidic and in alkaline solutions. Give balanced chemical equations to support your answer.

The maximum resistance to corrosion of aluminium is between pH 4.5 and 8.5. How would you account for this phenomenon?

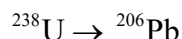
Bincangkan dengan ringkas tabii aluminium hidroksida dalam larutan berasid dan larutan beralkali. Berikan persamaan kimia yang berimbang untuk menyokong jawapan anda.

Ketahanan maksimum aluminium terhadap kakisan adalah di antara pH 4.5 dan 8.5. Bagaimanakah anda dapat menjelaskan fenomena ini?

(8 marks/markah)

- (b). Consider the following reaction:

Pertimbangkan tindak balas berikut:



The half-life for this process is 4.5×10^9 yr. A mineral sample contains 75.0 mg of ^{238}U and 18.0 mg of ^{206}Pb . Calculate the age of the mineral.

Setengah hayat untuk proses ini adalah 4.5×10^9 tahun. Satu sampel mineral mengandungi 75.0 mg ^{238}U dan 18.0 mg ^{206}Pb . Kira umur mineral tersebut.

(6 marks/markah)

...5/-

- (c). Calculate the energy required to break a single aluminum-27 nucleus into separate protons and neutrons if an aluminum-27 atom has a mass of 26.9815386 amu? What would the energy be now, if we have 100.0 grams of aluminum-27? Given that the mass of one proton is 1.00728 amu and for one neutron is 1.00866 amu.

Berapa banyak tenaga yang diperlukan untuk memecahkan nukleus aluminium-27 tunggal kepada proton dan neutron berasingan jika atom aluminium-27 mempunyai jisim 26.9815386 amu? Berapa banyak tenaga yang diperlukan untuk 100.0 gram aluminium-27? Diberikan jisim satu proton adalah 1.00728 amu dan untuk satu neutron adalah 1.00866 amu.

(6 marks/markah)

4. (a). The difference in the atomic number of potassium and argon is one, and yet these elements are placed at the extreme ends of the Periodic Table and have very different properties. How would you account for this?

Perbezaan nilai number atom kalium dan argon adalah satu, namun unsur-unsur ini ditempatkan pada hujung yang bertentangan dalam Jadual Berkala dan mempunyai ciri-ciri yang berbeza. Bagaimanakah anda dapat menjelaskan perkara ini.

(10 marks/markah)

- (b). Describe the structure and bonding in the hydrides that are formed by boron. Use clear diagrams to illustrate your answer.

Perihalkan struktur dan pengikatan dalam hidrida yang dibentuk oleh boron. Gunakan gambar rajah yang jelas untuk menggambarkan jawapan anda.

(10 marks/markah)

5. (a). Explain what is meant by “belt of stability” stating different decay patterns according to the neutron-to-proton ratio. Sketch the graph to show the belt of stability. Based on that, explain how chlorine-32 achieves stability and on what region of the curve would chlorine-32 lie?

Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan "jalur kestabilan" yang menyatakan corak reputan yang berbeza mengikut nisbah neutron-ke-proton. Lakarkan graf untuk menunjukkan jalur kestabilan. Berdasarkan itu, terangkan bagaimanakah klorin-32 mencapai kestabilan dan kawasan klorin-32 terletak dalam lengkung itu?

(10 marks/markah)

- (b). Write notes on the oxo-acid and oxo-anion compounds formed by chlorine. Give their structures to illustrate your answer.

Tuliskan nota tentang sebatian-sebatian asid-okso dan anion-okso yang dibentuk oleh klorin. Berikan struktur-struktur sebatian tersebut untuk menggambarkan jawapan anda.

(10 marks/markah)

6. (a). Discuss the type of bonding in the hydrogen compounds of the elements in period 3 of the Periodic Table. How is the nature of the bonding reflected in the properties of these compounds?

Bincangkan jenis pengikatan dalam sebatian-sebatian hidrogen yang dibentuk oleh unsur-unsur dari kala 3 dalam Jadual Berkala. Bagaimanakah tabii pengikatan dicerminkan dalam ciri-ciri sebatian-sebatian ini?

(12 marks/markah)

- (b). Discuss the structure and properties of ozone and describe its **TWO (2)** main uses.

*Bincangkan struktur dan ciri-ciri ozon dan perihalkan **DUA (2)** kegunaannya yang utama.*

(8 marks/markah)

...7/-

APPENDIX

Elements with their Symbol and Atomic Number in alphabetical order

Symbol	Element	Atomic Number	Symbol	Element	Atomic Number
Ac	Actinium	89	Eu	Europium	63
Al	Aluminum	13	Fm	Fermium	100
Am	Americium	95	Fl	Flerovium	114
Sb	Antimony	51	F	Fluorine	9
Ar	Argon	18	Fr	Francium	87
As	Arsenic	33	Gd	Gadolinium	64
At	Astatine	85	Ga	Gallium	31
Ba	Barium	56	Ge	Germanium	32
Bk	Berkelium	97	Au	Gold	79
Be	Beryllium	4	Hf	Hafnium	72
Bi	Bismuth	83	Hs	Hassium	108
Bh	Bohrium	107	He	Helium	2
B	Boron	5	Ho	Holmium	67
Br	Bromine	35	H	Hydrogen	1
Cd	Cadmium	48	In	Indium	49
Ca	Calcium	20	I	Iodine	53
Cf	Californium	98	Ir	Iridium	77
C	Carbon	6	Fe	Iron	26
Ce	Cerium	58	Kr	Krypton	36
Cs	Cesium	55	La	Lanthanum	57
Cl	Chlorine	17	Lr	Lawrencium	103
Cr	Chromium	24	Pb	Lead	82
Co	Cobalt	27	Li	Lithium	3
Cn	Copernicium	112	Lv	Livermorium	116
Cu	Copper	29	Lu	Lutetium	71
Cm	Curium	96	Mg	Magnesium	12
Ds	Darmstadtium	110	Mc	Moscovium	115
Db	Dubnium	105	Mn	Manganese	25
Dy	Dysprosium	66	Mt	Meitnerium	109
Es	Einsteinium	99	Md	Mendelevium	101
Er	Erbium	68	Hg	Mercury	80

...8/-

Mo	Molybdenum	42	Rf	Rutherfordium	104
Ns	Neilsborium	107	Sm	Samarium	62
Nd	Neodymium	60	Sc	Scandium	21
Ne	Neon	10	Sg	Seaborgium	106
Np	Neptunium	93	Se	Selenium	34
Nh	Nihonium	113	Si	Silicon	14
Ni	Nickel	28	Ag	Silver	47
Nb	Niobium	41	Na	Sodium	11
N	Nitrogen	7	Sr	Strontium	38
No	Nobelium	102	S	Sulphur	16
Og	Oganesson	118	Ta	Tantalum	73
Os	Osmium	76	Tc	Technetium	43
O	Oxygen	8	Te	Tellurium	52
Pd	Palladium	46	Tn	Tennesine	117
P	Phosphorus	15	Tb	Terbium	65
Pt	Platinum	78	Tl	Thallium	81
Pu	Plutonium	94	Th	Thorium	90
Po	Polonium	84	Tm	Thulium	69
K	Potassium	19	Sn	Tin	50
Pr	Praseodymium	59	Ti	Titanium	22
Pm	Promethium	61	W	Tungsten	74
Pa	Protactinium	91	U	Uranium	92
Ra	Radium	88	V	Vanadium	23
Rn	Radon	86	Xe	Xenon	54
Re	Rhenium	75	Yb	Ytterbium	70
Rh	Rhodium	45	Y	Yttrium	39
Rg	Roentgenium	111	Zn	Zinc	30
Rb	Rubidium	37	Zr	Zirconium	40
Ru	Ruthenium	44			