



# วิชาเคมี 2

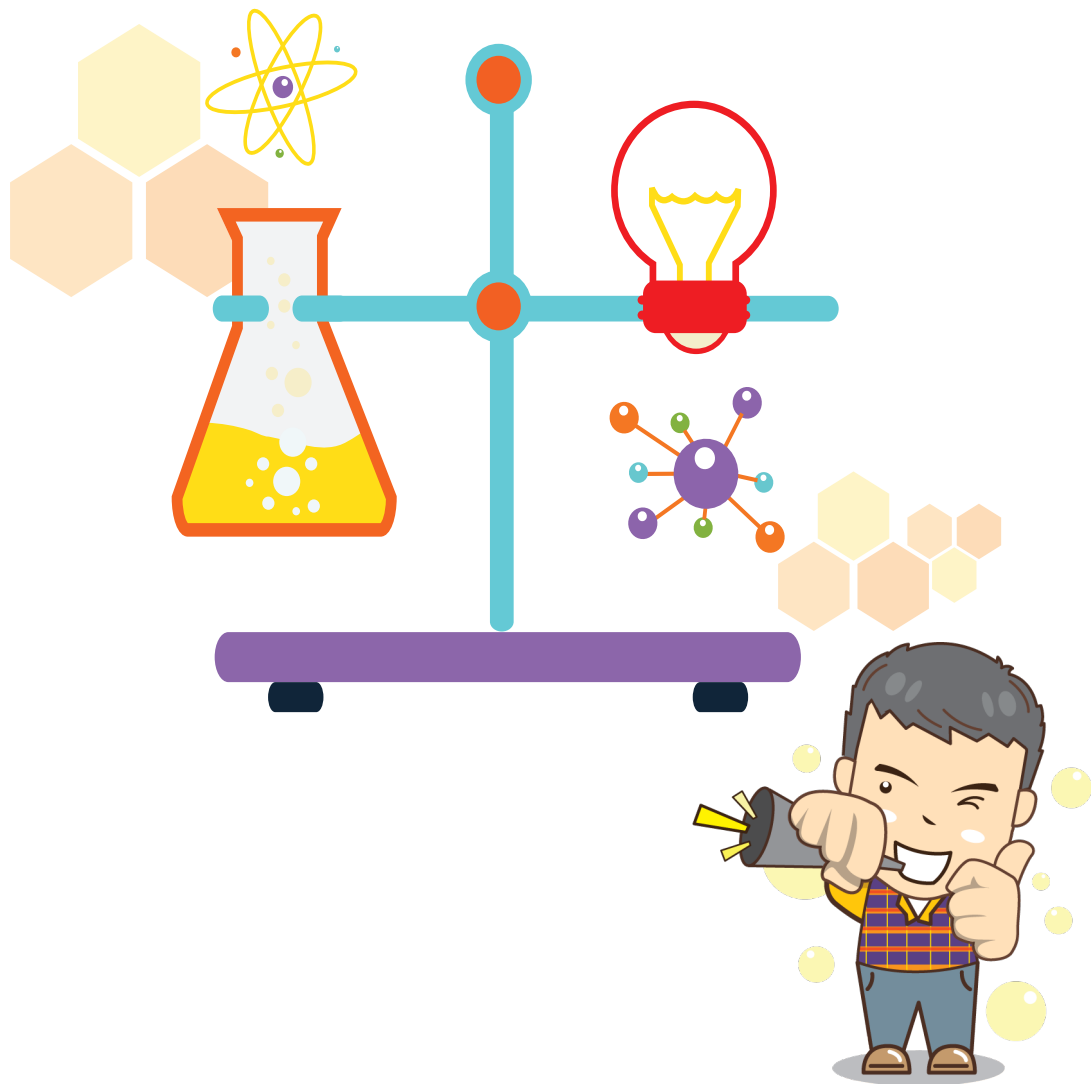
โดย

อ.เดน อรรถเวชกุล

สถาบันกวดวิชา ONDEMAND

# ติว Summer วิชาเคมี ครั้งที่ 2

By P'KEN



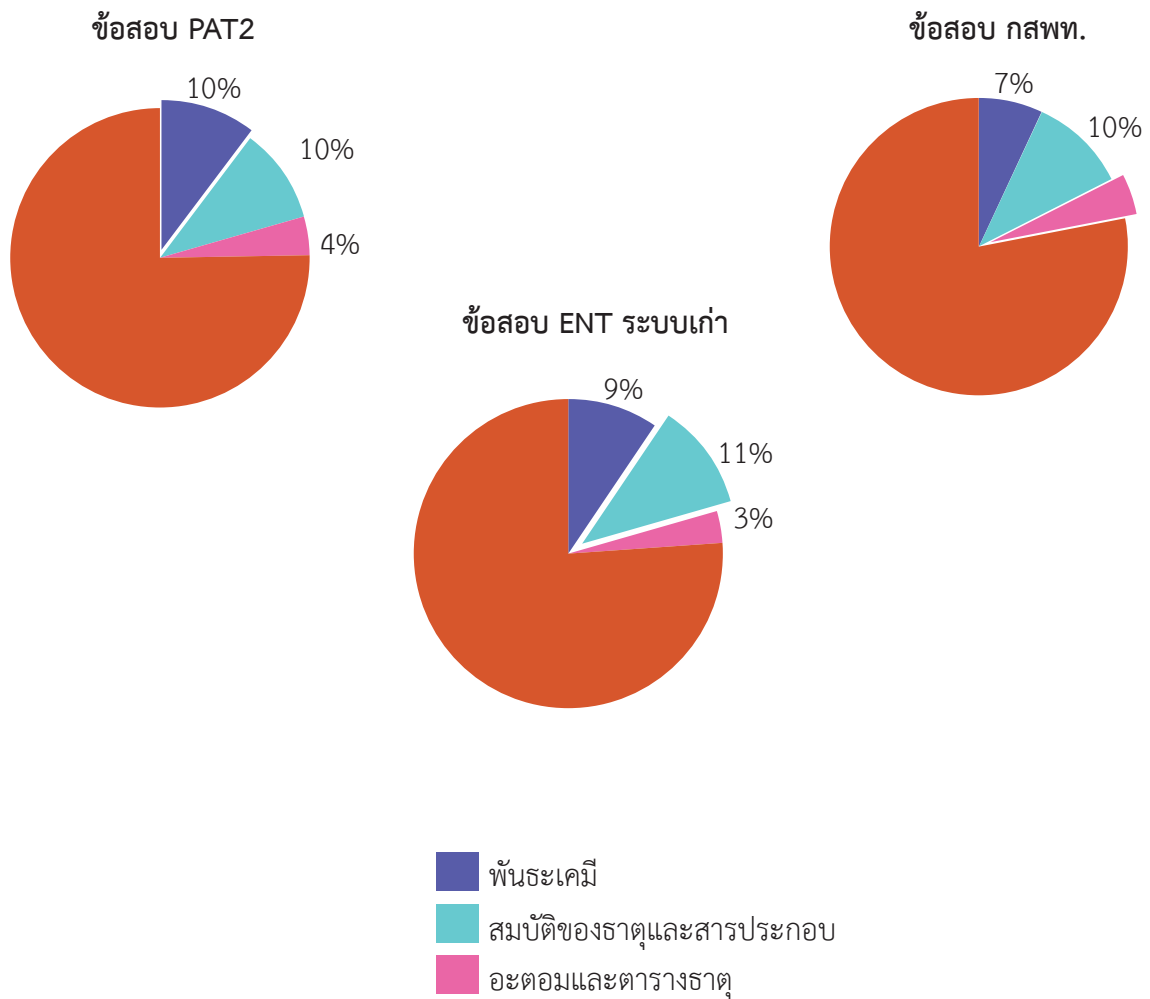
อ. เคน อรรถเวชกุล

M.Eng. Viginia Tech, USA

วศ.บ.จุฬาฯ (เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง)

สถาบันกวดวิชา ONDEMAND

## สถิติการออกข้อสอบเคมีบรรยายในสนามสอบต่างๆ





IA		IIA		ธาตุแทรนซิชัน										IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	คาบ
3 Li ลิเทียม	4 Be เบริลเลียม	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 1.008 H ไฮโดรเจน</div> <div style="margin: 0 10px;">← สัญลักษณ์</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 1.008 H ไฮโดรเจน</div> <div style="margin: 0 10px;">← มวลอะตอม</div> </div>										5 B โบรอน	6 C คาร์บอน	7 N ไนโตรเจน	8 O ออกซิเจน	9 F ฟลูออรีน	10 Ne นีออน	คาบ		
11 Na โซเดียม	12 Mg แมกนีเซียม	ธาตุแทรนซิชัน										13 Al อะลูมิเนียม	14 Si ซิลิคอน	15 P ฟอสฟอรัส	16 S กำมะถัน	17 Cl คลอรีน	18 Ar อาร์กอน	คาบ		
19 K โพแทสเซียม	20 Ca แคลเซียม	21 Sc สแกนเดียม	22 Ti ไทเทเนียม	23 V วานาเดียม	24 Cr โครเมียม	25 Mn แมงกานีส	26 Fe เหล็ก	27 Co โคบอลต์	28 Ni นิกเกิล	29 Cu ทองแดง	30 Zn สังกะสี	31 Ga แกลเลียม	32 Ge เจอร์เมเนียม	33 As อาร์เซนิก	34 Se ซีลีเนียม	35 Br โบรมีน	36 Kr คริปทอน	คาบ		
37 Rb รูบิเดียม	38 Sr สตรอนเชียม	39 Y อิตเรียม	40 Zr เซอร์โคเนียม	41 Nb ไนโอเบียม	42 Mo โมลิบดีนัม	43 Tc เทคนิเชียม	44 Ru รูทีเนียม	45 Rh โรเดียม	46 Pd แพลเลเดียม	47 Ag เงิน	48 Cd แคดเมียม	49 In อินเดียม	50 Sn ดีบุก	51 Sb สทวง	52 Te เทลลูเรียม	53 I ไอโอดีน	54 Xe ซีนอน	คาบ		
55 Cs ซีเซียม	56 Ba แบเรียม	57 La* แลนทาเนียม	72 Hf แฮฟเนียม	73 Ta แทนทาลัม	74 W ทังสเตน	75 Re เรเนียม	76 Os ออสเมียม	77 Ir อิริเดียม	78 Pt แพลตินัม	79 Au ทองคำ	80 Hg ปรอท	81 Tl แทลเลียม	82 Pb ตะกั่ว	83 Bi บิสมัท	84 Po พอลโลเนียม	85 At แอตทาเนียม	86 Rn เรดอน	คาบ		
87 Fr แฟรนเซียม	88 Ra เรเดียม	89 Ac† แอกทิเนียม	104 Rf เรเฟอเรนเทียม	105 Db ดubuเนียม	106 Sg ซีบอร์เกียม	107 Bh โบห์เรียม	108 Hs ฮัสเซียม	109 Mt ไมต์เนเรียม	110 Ds ดาร์มชไตเดียม	111 Rg เรินต์เกเนียม	112 Cn โคเปอร์นิเซียม	113 Nh นิฮอนเนียม	114 Fl ฟลูโรเวียม	115 Uup อุบุนเนียม	116 Lv ลิวเวอรั่มเนียม	117 Uus อุบุนเนียม	118 Uuo อุบุนเนียม	คาบ		

โลหะ    กึ่งโลหะ  
อโลหะ    แก๊สเฉื่อย

กลุ่มธาตุ แลนทาไนด์ * ↓	58 140.1	59 140.9	60 144.2	61 [145]	62 150.4	63 152.0	64 157.3	65 158.9	66 162.9	67 164.9	68 167.3	69 168.9	70 173.0	71 175.0
	Ce ซีเรียม	Pr พรอเซอเดียม	Nd นีโอดีเมียม	Pm โพรมิเทียม	Sm ซามารีียม	Eu ยูโรเปียม	Gd แกโดลิเนียม	Tb เทอร์เบียม	Dy ดิสโพรเซียม	Ho โฮล์เมียม	Er เออร์เบียม	Tm ทูลูเมียม	Yb ยtterbium	Lu ลูทีเซียม
กลุ่มธาตุ แอกทิไนด์ † ↑	90 232.0	91 231.0	92 238.0	93 237.0	94 [244]	95 [243]	96 [243]	97 [247]	98 [251]	99 [254]	100 [257]	101 [258]	102 [255]	103 [256]
	Th ทอเรียม	Pa โปรแทกทิเนียม	U ยูเรเนียม	Np เนปจูเนียม	Pu พลูโทเนียม	Am อะเมริเชียม	Cm คูเรียม	Bk เบเรกซ์เซียม	Cf แคลิฟอร์เนียม	Es ไอน์สไตเนียม	Fm เฟรมเมียม	Md เมนเดลิเวียม	No โนเบเลียม	Lr ลอว์เรนเซียม

**Note**

## การเขียนสูตรโครงสร้างของโมเลกุลโคเวเลนต์

เพื่อให้เป็นไปตามกฎออกเตต (Octed rule) ธาตุต่อไปนี้ควรจะต้องมีจำนวนพันธะที่ล้อมรอบ ดังนี้

F	Cl	Br	I	H	1	พันธะ
O	S	(Be)			2	พันธะ
N	P	(B)			3	พันธะ
C	Si				4	พันธะ

\*อาจมีบางกรณีที่มีโมเลกุลไม่เป็นไปตามกฎออกเตต เช่น  $\text{BF}_3$ ,  $\text{ClF}_5$  และ  $\text{SF}_6$  เป็นต้น

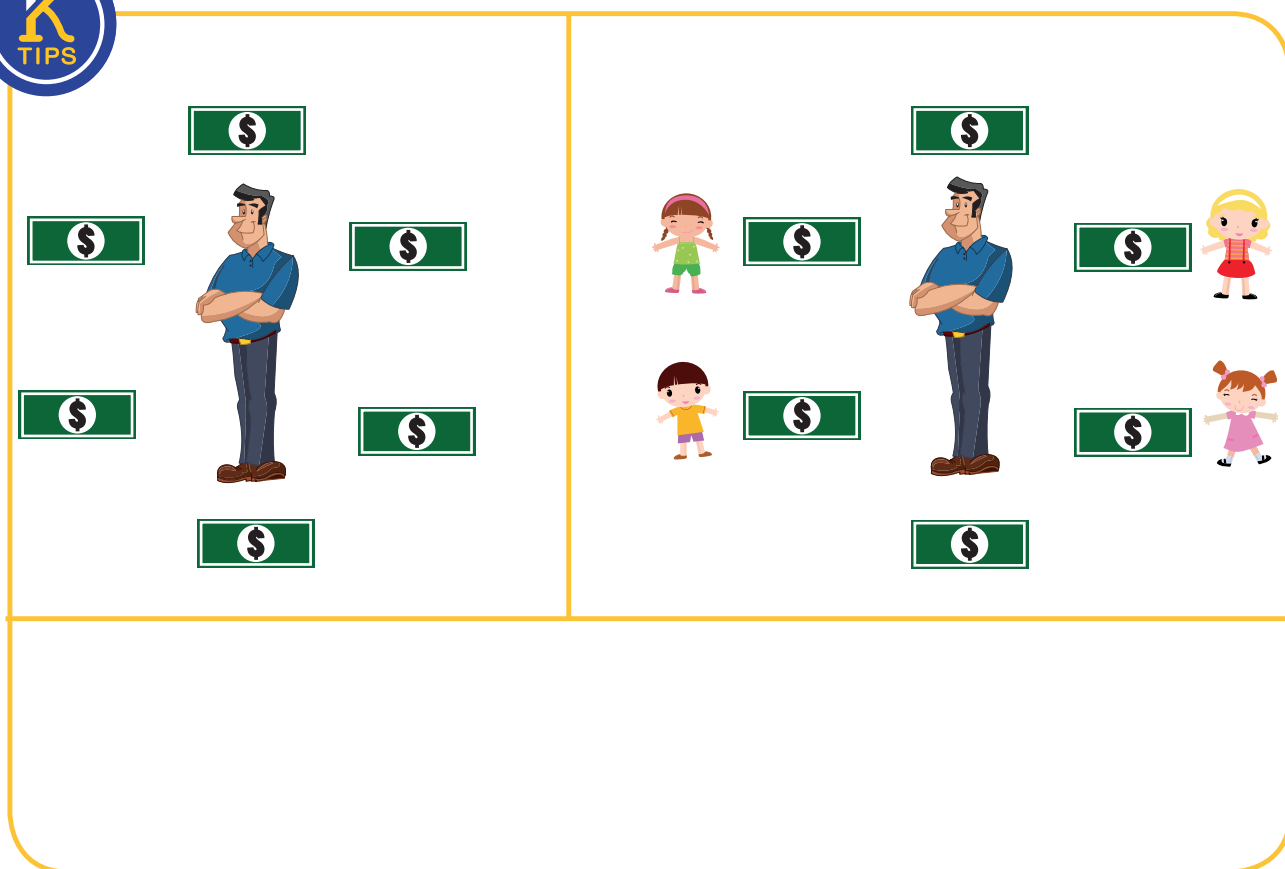
$\text{CHCl}_3$	$\text{HCN}$
$\text{OF}_2$	$\text{CCl}_4$
$\text{CS}_2$	$\text{CH}_2\text{O}$



จำนวนพันธะ รอบอะตอมกลาง	จำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวรอบอะตอมกลาง			
	ไม่มีเลย	1 คู่	2 คู่	3 คู่
1	 Linear เส้นตรง			
2	 Linear เส้นตรง	 Bent (V shaped) มุมงอ	 Bent (V shaped) มุมงอ	 Linear เส้นตรง
3	 Trigonal planar สามเหลี่ยมแบนราบ	 Trigonal pyramidal พีระมิดฐานสามเหลี่ยม	 T shaped ตัวที	
4	 Tetrahedral ทรงสี่หน้า	 Seesaw ทรงสี่หน้าบิดเบี้ยว	 Square planer สี่เหลี่ยมแบนราบ	
5	 Trigonal bipyramidal พีระมิดคู่ฐานสามเหลี่ยม	 Square pyramidal พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม		
6	 Octahedral ทรงแปดหน้า			

## รูปร่างของโมเลกุลโคเวเลนต์

ในการทำนายรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์จะใช้ Valence Shell Electron Pair Repulsion Model หรือ VSEPR ซึ่งกล่าวว่า อิเล็กตรอนของอะตอมกลางซึ่งอยู่ในระดับพลังงานนอกสุดจะจัดตัวให้ห่างกันมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อลดแรงผลักระหว่างคู่อิเล็กตรอน



Note





Exercises

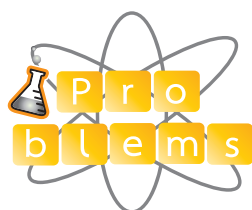
จงเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

สาร	จำนวนอิเล็กตรอน คู่โดดเดี่ยว รอบอะตอมกลาง	รูปร่าง	สาร	จำนวนอิเล็กตรอน คู่โดดเดี่ยว รอบอะตอมกลาง	รูปร่าง
CO <sub>2</sub>			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		
H <sub>2</sub> O			ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		
BF <sub>3</sub>			Cl <sub>2</sub> O		
NH <sub>3</sub>			PCl <sub>4</sub> <sup>+</sup>		
CCl <sub>4</sub>			SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		
PCl <sub>5</sub>			HCN		

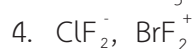
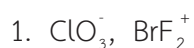
Note



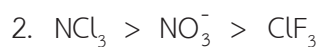




1. (Ent ต.ค. 46) ไอออนหรือโมเลกุลคู่ใดมีจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวที่อะตอมกลางเท่ากัน



2. (Ent ต.ค. 43) การเปรียบเทียบจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวของอะตอมกลางต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง



3. (Ent ต.ค. 44) กำหนดธาตุ X, Y และ Z มีเลขอะตอม 17, 35 และ 54 ตามลำดับ จงพิจารณาสารประกอบต่อไปนี้



สารประกอบในข้อใดบ้างที่อะตอมกลางมีจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวมากกว่า 1 คู่

1. ก. เท่านั้น

2. ค. เท่านั้น

3. ก. และ ข.

4. ก. และ ค.



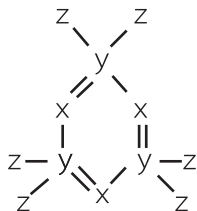
4. (Ent มี.ค. 47) กำหนดธาตุสมมติ A, B, C และ D เมื่อรวมกับคลอรีนจะเกิดสารประกอบตามลำดับ ดังต่อไปนี้

สูตร	จำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวที่อะตอมกลาง
$ACl_3$	1 คู่
$BCl_3$	0 คู่
$CCl_4$	1 คู่
$DCl_3$	2 คู่

การเรียงลำดับจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุทั้งสี่ ข้อใดถูกต้อง

1.  $A < B < C < D$
2.  $D < C < B < A$
3.  $B < A < C < D$
4.  $D < C < A < B$

5. (Ent ต.ค. 43) สาร A ประกอบด้วยธาตุ 3 ชนิดคือ X, Y และ Z สาร A เป็นสารที่เสถียรและมีโครงสร้างดังนี้



ธาตุ X, Y และ Z ควรเป็นธาตุดังข้อใด

	X	Y	Z
1.	N	P	Cl
3.	P	C	F

	X	Y	Z
2.	O	S	Cl
4.	N	C	H

6. (Ent ต.ค. 47) ข้อใดมีรูปร่างโมเลกุลต่างกัน

- |   |   |
|---|---|
| 1. $\text{NO}_2$ และ $\text{OF}_2$        | 2. $\text{CO}_2$ และ $\text{SO}_2$        |
| 3. $\text{H}_2\text{O}$ และ $\text{NO}_2$ | 4. $\text{SO}_2$ และ $\text{H}_2\text{O}$ |

7. (กสพท. 55) โมเลกุลหรือไอออนใดบ้างที่มีรูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยมแบนราบ

$\text{BF}_3$	$\text{NCl}_3$	$\text{H}_3\text{O}^+$	$\text{PH}_3$	$\text{I}_3^-$	$\text{CH}_2\text{O}$ (ฟอร์มัลดีไฮด์)
I	II	III	IV	V	VI

(กำหนดเลขอะตอม P = 15 และ I = 53)

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1. I เท่านั้น | 2. I และ VI  |
| 3. V และ VI   | 4. II และ IV |
| 5. I และ III  |              |

8. (Ent 39) ข้อใดประกอบด้วยโมเลกุลที่มีรูปร่างเป็นมุมอทุกโมเลกุล

- |   |  |
|---|--|
| 1. $\text{CO}_2$ , $\text{SiO}_2$ และ $\text{BeF}_2$        | 2. $\text{CS}_2$ , $\text{C}_2\text{H}_2$ และ $\text{H}_2\text{S}$ |
| 3. $\text{Cl}_2\text{O}$ , $\text{CO}_2$ และ $\text{SiO}_2$ | 4. $\text{SO}_2$ , $\text{Cl}_2\text{O}$ และ $\text{H}_2\text{S}$  |

9. (กสพท. 57) สารประกอบของ Xe ในข้อใดมีรูปร่างเหมือนกัน (กำหนดเลขอะตอมของ Xe = 54)

1.  $\text{XeO}_3$  และ  $\text{XeOF}_2$
2.  $\text{XeOF}_2$  และ  $\text{XeF}_3^+$
3.  $\text{XeO}_4$  และ  $\text{XeF}_4$
4.  $\text{XeO}_3$  และ  $\text{XeF}_3^+$
5.  $\text{XeOF}_2$  และ  $\text{XeF}_4$



10. (Ent มี.ค. 44) กำหนดตารางธาตุต่อไปนี้

คาบ \ หมู่	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
2	A	B	C	D	E	F	G	H
3	I	J	K	L	M	N	O	P

รูปร่างโมเลกุลของ  $MG_3$  มีลักษณะใด

1. มุมงอ
2. ทรงสี่หน้า
3. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม
4. สามเหลี่ยมแบนราบ

11. (Ent มี.ค. 46) กำหนดธาตุ X, Y และ Z มีเลขอะตอมเท่ากับ 5, 16 และ 50 ตามลำดับ จงพิจารณาสารประกอบต่อไปนี้

ก.  $XF_3$                       ข.  $YO_3$                       ค.  $ZCl_3^-$

สารประกอบในข้อใดที่มีรูปร่างโมเลกุลเป็นพีระมิดฐานสามเหลี่ยม

1. ก. เท่านั้น
2. ก. และ ข.
3. ค. เท่านั้น
4. ข. และ ค.

12. (Ent มี.ค. 48) พิจารณาสสมบัติของธาตุสมมติต่อไปนี้

ธาตุ	สมบัติของธาตุ
A	อยู่หมู่เดียวกับ $^{79}_{34}\text{Se}$ และคาบเดียวกับธาตุที่มีค่า $IE_1$ สูงที่สุด
B	อยู่ในคาบที่ 3 และหมู่เดียวกับธาตุ A
C	อยู่ในคาบที่ 3 และหมู่เดียวกับธาตุ $^{75}_{33}\text{As}$
D	อยู่ในคาบที่ 3 และหมู่เดียวกับธาตุที่มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีสูงที่สุด

ข้อใดถูกต้อง

	สารประกอบ	รูปร่างโมเลกุล	จำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวของอะตอมกลาง	สภาพขั้วของโมเลกุล
1.	$\text{BA}_3$	สามเหลี่ยมแบนราบ	ไม่มี	ไม่มี
2.	$\text{CAD}_3$	ทรงสี่หน้า	ไม่มี	ไม่มี
3.	$\text{BD}_2$	มุมงอ	1 คู่	มี
4.	$\text{CD}_5$	พีระมิดคู่ฐานสามเหลี่ยม	ไม่มี	มี



13. (A-NET 51) ธาตุเทลลูเรียม (Te) เป็นธาตุที่อยู่หมู่เดียวกับออกซิเจน สารประกอบของเทลลูเรียมมีสูตรเคมีเป็น  $[\text{TeF}_4]_n$  โดย  $n$  คือประจุของสารประกอบ สารประกอบสามชนิดของธาตุเทลลูเรียม มีรูปร่างเป็นทรงสี่หน้า, ทรงสี่หน้าบิดเบี้ยว และทรงสี่เหลี่ยมแบนราบ ควรมีค่า  $n$  เป็นเท่าใด ตามลำดับ

1.  $n = 1+, 2+$  และ  $2-$
2.  $n = 1+, 2-$  และ  $2+$
3.  $n = 2+, 0$  และ  $2-$
4.  $n = 2-, 0$  และ  $2+$

14. (Ent 34) อะตอมกลางของสารประกอบทั้งสองในข้อใด **ที่ไม่มี**อิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว

- |  |  |
|--|--|
| 1. $\text{C}_2\text{H}_4$ และ $\text{PCl}_3$ | 2. $\text{C}_2\text{H}_2$ และ $\text{PCl}_5$ |
| 3. $\text{CO}_2$ และ $\text{SO}_2$           | 4. $\text{BCl}_3$ และ $\text{AsH}_3$         |

15. (Ent มี.ค. 46) สารในข้อใดที่อะตอมกลางของสารทั้งสองมีจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว **ไม่เท่ากัน** แต่เมื่อรวมกันจะได้ 4 คู่

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. $\text{PBr}_3$ และ $\text{ClF}_3$ | 2. $\text{H}_2\text{O}$ และ $\text{H}_2\text{S}$ |
| 3. $\text{PCl}_3$ และ $\text{I}_3^-$ | 4. $\text{PCl}_5$ และ $\text{SF}_4$              |



Let's keep in touch with



ถ้าน้องๆ มีคำถาม ข้อสงสัย หรือต้องการปรึกษาเรื่องการเรียนสามารถติดต่อพี่เคนได้โดยตรงที่



Email : p\_ken@ondemand.in.th (ปรึกษาเรื่องการเลือกคณะหรือเรื่องส่วนตัว)  
: Chemistry@ondemand.in.th (สำหรับถามคำถามทางวิชาการหรือข้อสอบ)



Facebook page : พี่เคน OnDemand

สำหรับน้องๆ ม.ต้น

**ชีวะสนุก**  
**เคมีประสบการณ์จริง**  
กับพี่เคน พี่เคน OnDemand

ครั้งแรก กับพี่เคน พี่เคน โดยพี่เคน

รหัส	คอร์ส	วัน/เวลา	อัตรา
3101	พื้นฐานเคมีสำหรับน้อง	13:00 - 17:00	1,000.-
3104	เคมีสำหรับน้องๆ ม.ต้น	7:30 - 10:00	800.-
3106	เคมีสำหรับน้องๆ ม.ต้น	9:00 - 12:00	900.-
3102	พิเศษสำหรับน้องๆ ม.ต้น	29:30 - 38:30	2,200.-
3103	ความรู้เคมีสำหรับน้องๆ ม.ต้น	12:00 - 14:00	1,000.-
3105	ความรู้เคมีสำหรับน้องๆ ม.ต้น	10:30 - 14:00	900.-
3108	ความรู้เคมีสำหรับน้องๆ ม.ต้น	14:30 - 21:30	1,800.-
3103	พิเศษสำหรับน้องๆ ม.ต้น	38:00 - 51:00	2,200.-

พี่เคน OnDemand  
การศึกษา

ถูกใจแล้ว | กำลังติดตาม | ข้อความ



Twitter : @kenex19



Ken A.

@kenex19

I am just Ken!

<http://www.clipvidva.com>

+ Follow



Tweet to @kenex19