

# Golongan 15 dan 16

## Part I

### Definisi

Unsur-unsur yang terletak pada golongan Nitrogen (VA), selain nitrogen mencakup fosfor (P), arsen (As), Antimon (Sb), bismut (Bi). Serta unsur-unsur yang terletak pada golongan Sulfur (VIA), yang juga mencakup oksigen (O), selenium (Se), tellurium (Te), polonium (Po).

## Part II

### Golongan 15 dan 16

#### 1 Golongan 15 (VA)

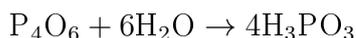
1. Sifat Fisika. Berikut ini sifat fisika untuk 2 unsur golongan VA yang paling umum, yakni nitrogen dan fosfor

Sifat	Nitrogen	Fosfor
Massa atom relatif	14,006	39,9738
Nomor atom	7	15
Konfigurasi elektron	$2s^2 2p^3$	$3s^2 3p^3$
Jari-jari atom (nm)	0,074	0,110
Keelektronegatifan	3,07	2,06
Energi ionisasi pertama ( $\text{kJmol}^{-1}$ )	1.406	1.066
Kerapatan ( $\text{gcm}^{-3}$ )	0,96	1,82
Titik leleh ( $^{\circ}\text{C}$ )	-210	44,1
Titik didih ( $^{\circ}\text{C}$ )	-195,8	280

2. Sifat Kimia

- (a) Nitrogen dapat bereaksi dengan oksigen apabila bereaksi di udara dengan adanya bunga api listrik tegangan tinggi membentuk nitrogen monoksida, kemudian menjadi nitrogen dioksida
- (b) Nitrogen hanya dapat bereaksi dengan unsur halogen fluor, membentuk nitrogen trifluorida, sementara dengan logam, hanya bereaksi dengan logam-logam reaktif tertentu (terutama golongan alkali dan alkali tanah)
- (c) Fosfor dapat bersenyawa dengan kebanyakan nonlogam dan logam reaktif. Reaksi khasnya seperti reaksi dengan logam IA dan IIA dapat membentuk fosfida. Dalam air fosfida mengalami hidrolisis membentuk fosfin,  $\text{PH}_3$ , sementara reaksi dengan halogen dapat membentuk trihalida dan pentahalida.

- (d) Asam okso fosfor seperti asam fosfit dan fosfat dapat dibentuk dari reaksinya dengan air, misalnya reaksi pembentukan asam fosfit berikut



## 2 Golongan 16 (VIA)

1. Sifat Fisika. Berikut ini sifat fisis dari oksigen dan sulfur/belerang, unsur golongan VIA yang paling umum

Sifat	Oksigen	Belerang
Massa atom relatif	15,99	32,064
Nomor atom	8	16
Konfigurasi elektron	(He)2s <sup>2</sup> 2p <sup>4</sup>	(Ne)3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup>
Jari-jari atom (nm)	0,074	0,103
Jari-jari ion X <sup>2-</sup> (nm)	0,140	0,184
Keelektronegatifan	3,5	2,5
Energi ionisasi I (kJmol <sup>-1</sup> )	1.316	1.006
Energi ionisasi II (kJmol <sup>-1</sup> )	3.396	2.226
Kerapatan (gcm <sup>-1</sup> )	1,27 (padatan)	2,06 (rombik)
Titik leleh (°C)	-218,9	119 (monoklin)
Titik didih (°C)	-182,9	444,6
Potensial elektrode (V)	+0,401	-0,48

2. Sifat Kimia.

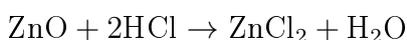
- (a) Oksida, yakni suatu senyawa yang mengandung oksigen, dapat terbentuk dari reaksi oksigen dengan berbagai unsur lainnya, baik logam dan non-logam. Oksida dari unsur logam cenderung bersifat basa sementara oksida unsur non-logam cenderung bersifat asam. Ada pula oksida amfoter, yakni dapat bereaksi baik dengan asam maupun basa, serta oksida netral yang tidak dapat bereaksi baik dengan asam maupun basa.
- (b) Belerang pun mudah bereaksi dengan hampir semua unsur kecuali emas, platinum dan gas mulia. Reaksinya yang penting antara lain dengan logam, dengan karbon (membentuk karbon disulfida), dengan oksigen, serta dengan halogen membentuk belerang monohalida atau heksahalida.

## Part III

# Contoh Soal dan Pembahasan

1. Zink (Zn) diketahui dapat membentuk oksida amfoter. Tuliskan reaksinya dengan asam HCl dan basa KOH!

Jawaban



2. Tuliskan contoh-contoh oksida amfoter dan netral!

Jawaban

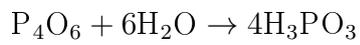
- (a) Oksida amfoter: ZnO, PbO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SnO

(b) Oksida netral : NO, N<sub>2</sub>O, CO, H<sub>2</sub>O

3. Diketahui bahwa asam fosfit dapat dibuat dari salah satu oksida fosfor. Bila ingin dihasilkan 10 mol asam fosfit berapa mol air dan oksida fosfor yang dibutuhkan?

Jawaban

Reaksi yang terjadi:



Sehingga,

$$\begin{aligned}\text{mol oksida} &= \frac{1}{4} \times \text{mol asam fosfit} \\ &= \frac{1}{4} \times 10 \\ &= 2,5\text{mol}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{mol air} &= \frac{6}{4} \times \text{mol asam fosfit} \\ &= \frac{6}{4} \times 10 \\ &= 15\text{mol}\end{aligned}$$

Wardaya College