

**OLIMPIADE NASIONAL MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
TINGKAT PERGURUAN TINGGI (ONMIPA-PT) 2017**

**Bidang Kimia
Sub bidang Kimia Anorganik**

**23 Maret 2017
Waktu : 120 menit**

Petunjuk Pengerjaan

1. Tes ini berlangsung selama 120 menit, untuk Kimia Anorganik sebanyak 7 soal esai. Keseluruhan soal dan kelengkapannya terdiri atas 5 halaman.
2. Tuliskan jawaban anda menggunakan pena atau pulpen pada tempat yang telah disediakan. Jika tidak mencukupi anda dapat menuliskan jawaban pada halaman belakangnya.
3. Anda diharapkan menunjukkan dengan lengkap argumen dan langkah kerja Anda.
4. Anda diperbolehkan menggunakan kalkulator.
5. Bekerjalah dengan cepat, tetapi cermat dan teliti.
6. Di akhir tes, kumpulkan berkas soal ini secara utuh.

H																		He
Li	Be											B	C	N	O	F		Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl		Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br		Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I		Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At		Rn

	Sub Bidang Anorganik						Total
No	1	2	3	4	5	6	
Nilai							

SOAL KIMIA ANORGANIK

1. Molekul N_2F_2 memiliki dua isomer, salah satunya termasuk dalam point group C_{2h} .
 - a. Tuliskan semua elemen simetri yang ada pada molekul N_2F_2 tersebut.

 - b. Gambarkan struktur molekul N_2F_2 yang sesuai dengan point group C_{2h} .

 - c. Tentukan orbital hibrida yang digunakan oleh atom N untuk berikatan pada molekul N_2F_2 .

2. Brom trifluorida merupakan cairan berwarna kuning pada 298 K dan bersifat sebagai asam Lewis. Brom trifluorida merupakan agen fluorinasi yang sangat kuat untuk senyawa yang terlarut di dalamnya. Tuliskan persamaan reaksi yang terjadi jika senyawa berikut dilarutkan dalam brom trifluorida.
 - a. KF

 - b. SbF_5

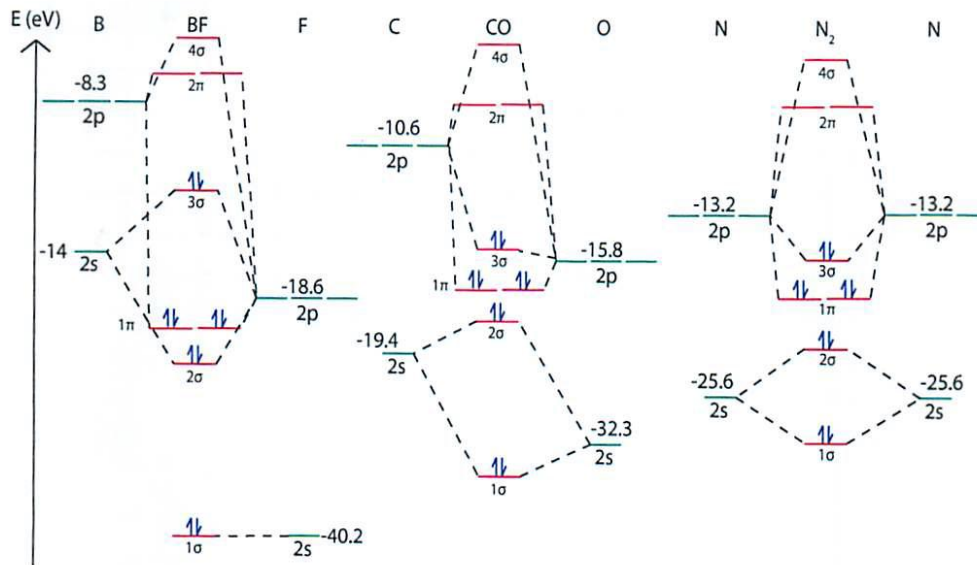
 - c. SnF_4

 - d. AuF_3

3. Sulfida timah (SnS) sangat tidak larut dalam air, tetapi kelarutannya meningkat sangat tajam dalam suasana asam. Sifat ini tercermin pada nilai K_{sp} dan K_{spa} SnS yang berturut-turut sebesar 1×10^{-26} dan 1×10^{-5} .
- Tuliskan reaksi kesetimbangan untuk kelarutan SnS dalam air.
 - Tuliskan reaksi kesetimbangan untuk kelarutan SnS dalam suasana asam.
 - Hitung $[OH^-]$ yang dihasilkan oleh reaksi pelarutan SnS dalam larutan jenuh SnS.
 - Ke dalam larutan $SnCl_2$ 0,01 M dialirkan gas H_2S sehingga $[H_2S] = 0,1$ M. Hitung $[H^+]$ minimum yang diperlukan agar ion Sn^{2+} tetap berada di dalam larutan (tidak mengendap).
4. Garam kompleks krom dengan rumus kimia $CrCl_3 \cdot 6H_2O$ ($M_r = 266,5$) memiliki tiga isomer, yaitu isomer A, B dan C. Penambahan reagen pengering yang kuat ke dalam 0,27 g isomer A menyebabkan massanya berkurang menjadi 0,234 g. Penambahan reagen pengering yang sama ke dalam 270 mg isomer B menyebabkan massanya berkurang menjadi 252 mg. Isomer C tidak kehilangan massanya ketika ditambahkan reagen pengering yang sama.
- Tentukan rumus kimia ion kompleks yang membentuk isomer A, B dan C.

- b. Gambarkan struktur molekul ion kompleks pada isomer A.
- c. Ketiga isomer tersebut memiliki λ_{\max} yang berbeda. Urutkan ketiga isomer tersebut berdasarkan nilai λ_{\max} nya, mulai dari yang paling pendek. (air merupakan ligan yang lebih kuat dibandingkan ion klorida)
- d. Apakah ketiga isomer tersebut dapat dibedakan melalui pengukuran sifat magnetnya? Jelaskan mengapa demikian.
5. Senyawa kompleks $(C_2H_4)_2PdCl_2$ direaksikan dengan gas CO sehingga 1 ligan etena digantikan oleh 1 ligan karbonil.
- a. Gambarkan struktur kompleks reaktan dan produk pada reaksi tersebut.
- b. Tuliskan mekanisme reaksi yang dilalui oleh reaksi substitusi tersebut.

6. Diagram orbital molekul untuk BF, CO dan N₂ ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- Urutkan ketiga molekul tersebut berdasarkan energi ionisasi pertamanya (E_{I1}), mulai dari yang paling rendah.
- Urutkan ketiga molekul tersebut berdasarkan kekuatan basa Lewisnya, mulai dari yang paling lemah.
- Gambarkan overlap orbital atom yang menghasilkan orbital 3σ pada molekul N₂.

- d. Tentukan orbital atom yang terlibat dalam pembentukan orbital 3σ pada molekul BF.
pada molekul BF.