



OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2018

Padang, 1 - 7 Juli 2018



Kimia

Ujian Teori

Waktu: 180 menit

BERKAS SOAL

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS
2018**



Petunjuk:

1. Isilah Biodata anda dengan lengkap (di lembar Jawaban)
Tulis dengan huruf cetak dan jangan disingkat !
2. Soal Teori ini terdiri **8 halaman berisi soal** yang terdiri dari:

Tujuh (7) soal esai:

Soal 1 = 23 poin

Soal 2 = 29 poin

Soal 3 = 21 poin

Soal 4 = 34 poin

Soal 5 = 30 poin

Soal 6 = 43 poin

Soal 7 = 23 poin

Total = 203 poin

www.urip.info

3. Tidak ada ralat soal.
4. Waktu yang disediakan: **180 menit**.
5. Semua jawaban harus ditulis di lembar jawaban yang tersedia.
6. Jawaban soal esai harus dikerjakan dalam kotak yang tersedia (jawaban tidak boleh tersebar).
7. Diberikan Tabel Periodik Unsur beserta informasi Tetapan dan Rumus.
8. Gunakan kalkulator yang telah disediakan.
9. Tidak diperbolehkan membawa *Hand Phone* (HP) atau peralatan komunikasi lainnya.
10. Anda dapat mulai bekerja bila sudah ada tanda mulai dari pengawas.
11. Anda harus segera berhenti bekerja bila ada tanda berhenti dari Pengawas.
12. Letakkan jawaban anda di meja sebelah kanan dan segera meninggalkan ruangan.
13. ***Anda dapat membawa pulang soal ujian ini.***



Tabel Perioda Unsur Unsur

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H 1.008	2 He 4.003											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
3 Li 6.941	4 Be 9.012											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3 Sc 44.96	4 Ti 47.88	5 V 50.94	6 Cr 52.00	7 Mn 54.94	8 Fe 55.85	9 Co 58.93	10 Ni 58.69	11 Cu 63.55	12 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
19 K 39.10	20 Ca 40.08	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Cn (285)	113 (Uut) (284)	114 Fl (289)	115 (Uup) (288)	116 Lv (293)	117 (Uus) (294)	118 (Uuo) (294)

58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

www.urip.info

Tetapan dan Rumus

Bilangan Avogadro	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ partikel} \cdot \text{mol}^{-1}$
Tetapan gas universal, R	$R = 0,08205 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$ $= 8,3145 \text{ L} \cdot \text{kPa} / \text{mol} \cdot \text{K}$ $= 8,3145 \times 10^7 \text{ erg} / \text{mol} \cdot \text{K}$ $= 8,3145 \text{ J} / \text{mol} \cdot \text{K}$ $= 1,987 \text{ kal} / \text{mol} \cdot \text{K}$ $= 62,364 \text{ L} \cdot \text{torr} / \text{mol} \cdot \text{K}$
Tekanan gas	$1 \text{ atm} = 101,32 \text{ kPa}$ $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ torr}$ $= 101325 \text{ Pa} = 1,01325 \text{ bar}$ $1 \text{ torr} = 133,322 \text{ Pa}$ $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} / \text{m}^2 = 1 \text{ kg} / (\text{m} \cdot \text{s}^2)$
Volume gas ideal (S,T,P)	$22,4 \text{ liter} / \text{mol} = 22,4 \text{ dm}^3 / \text{mol}$
Persamaan gas Ideal	$PV = nRT$
Tekanan Osmosis pada larutan	$\pi = M RT$
Tetapan Kesetimbangan air (K_w) pada 25°C	$K_w = 1,0 \times 10^{-14}$
Tetapan kesetimbangan dan tekanan parsial gas	$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ www.urip.info
Suhu dan Tetapan kesetimbangan	$\ln K = \frac{-\Delta H^\circ}{R} \left(\frac{1}{T} \right) + \text{tetapan}$
Hubungan Entalpi dan Energi Dalam	$H = E + PV$
Hubungan Entalpi dan Energi Dalam pada tekanan tetap	$\Delta H = \Delta E + \Delta(PV)$
Kerja maksimum, w	$w = \Delta nRT$
Energi Gibbs pada suhu tetap	$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$
Hubungan tetapan kesetimbangan dan energi Gibbs	$\Delta G^\circ = -RT \ln K$
Isoterm reaksi kimia	$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q$
Potensial sel dan energi Gibbs	$\Delta G^\circ = -nFE^\circ$
Tetapan Faraday	$F = 96500 \text{ C/mol elektron}$
Persamaan Nernst	$E_{sel} = E_{sel}^\circ - \left(\frac{RT}{nF} \right) \ln Q$ atau $E_{sel} = E_{sel}^\circ - \left(2,303 \frac{RT}{nF} \right) \log Q$
Hubungan tetapan kesetimbangan dan potensial sel	$E_{sel}^\circ = \frac{RT}{nF} \ln K$
Muatan elektron	$1,6022 \times 10^{-19} \text{ C}$
Ampere (A) dan Coulomb (C)	$A = C/\text{det}$
Reaksi orde pertama: $A \rightarrow B$	$\text{laju} = -\frac{d[A]}{dt} = k[A]; \quad [A]_t = [A]_0 e^{-kt}$
Reaksi orde kedua: $A \rightarrow B$	$\text{laju} = -\frac{d[A]}{dt} = k[A]^2; \quad \frac{1}{[A]_t} = -kt + \frac{1}{[A]_0}$
Tetapan laju dan suhu	$\ln \left(\frac{k_2}{k_1} \right) = \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$

Soal 1. Senyawa Nitrida (23 poin)

Garam natrium azida (NaN_3) banyak manfaatnya, antara lain sebagai pembunuh bakteri ketika ditambahkan ke dalam air dan sumber gas pengisi kantong udara pengaman pada kendaraan bermotor.

- a. Gambarkan semua struktur Lewis anion azida (N_3^-) yang mungkin dan tentukan struktur hibrida resonansinya yang paling stabil. (6 poin)

Hingga tahun 1999, dikenal hanya N_2 dan N_3^- yang merupakan spesi nitrogen yang dapat dihasilkan dalam skala besar. Pada tahun 1999, K.O. Christie berhasil mensintesis dan mengisolasi spesi nitrogen lainnya, yaitu N_5^+ dengan struktur sebagai berikut:



- b. Berdasarkan bentuk dan panjang ikatan ion N_5^+ yang digambarkan di atas, gambarkan struktur Lewis ion N_5^+ yang paling stabil. (3 poin)

Dalam air, larutan natrium azida bersifat basa karena ion azida (N_3^-) mengalami hidrolisis membentuk asam hidrozoat (HN_3).

- c. Tuliskanlah persamaan reaksi garam NaN_3 dalam air untuk menjelaskan sifat basanya. (2 poin)
- d. Hitung pH larutan NaN_3 0,1 M. Diketahui K_a asam hidrozoat, $\text{HN}_3 = 1,9 \times 10^{-5}$. (5 poin)

Kantong udara (*airbag*) dalam kendaraan bermotor (mobil) berisi natrium azida (NaN_3), kalium nitrat (KNO_3), silikon dioksida (SiO_2) dan zat lainnya. Pada saat terjadi tabrakan, perlengkapan elektronik akan meledakkan campuran tersebut. Pada saat ledakan, NaN_3 akan membentuk Na dan gas N_2 . Logam Na yang terbentuk bereaksi dengan KNO_3 menghasilkan tambahan gas N_2 , Na_2O dan K_2O . Kedua reaksi ini berlangsung sangat cepat sehingga kantong udara akan mengembang dengan cepat. Karena ekspansi, temperatur gas yang terbentuk akan turun menjadi sekitar 150°C . Oksida logam yang terbentuk bereaksi dengan SiO_2 dan membentuk garam silikat.

- e. Tuliskan semua persamaan reaksi yang menyebabkan kantong udara mengembang. (3 poin)
- f. Hitung massa NaN_3 yang harus disediakan di dalam kantong udara yang volumenya 50 liter agar gas N_2 yang terbentuk memberikan tekanan 1,3 atm pada 150°C . (4 poin)

Soal 2. Mineral Silikat dan Fosfat (29 poin)

Mineral silikat terdistribusi luas di alam. Di alam, mineral silikat ini dapat bergabung dengan fosfor membentuk batuan mineral silikat. Suatu sampel mineral ditentukan kandungan silikat dan fosfatnya. Sebanyak 5,0 g sampel mineral tersebut diekstrak sehingga diperoleh 50 mL larutan ekstrak A yang mengandung campuran ion fosfat (PO_4^{3-}) dan ion silikat (SiO_4^{4-}). Ekstrak A dianalisis dan diperoleh unsur P sebanyak 0,30 mg dan unsur Si sebanyak 0,30 mg.

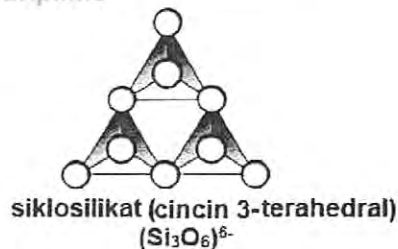
- Tuliskan setengah reaksi setara untuk perubahan ion fosfat menjadi fosfor. (2 poin)
- Tuliskan setengah reaksi setara untuk perubahan ion silikat menjadi silikon. (2 poin)
- Hitung konsentrasi (M) ion fosfat dan ion silikat dalam larutan ekstrak A. (4 poin)
- Hitung persen massa ion fosfat dan persen massa ion silikat dalam sampel mineral tersebut. (4 poin)
- Gambarkan struktur Lewis ion silikat (SiO_4^{4-}) dan ion fosfat (PO_4^{3-}). (6 poin)

Satu ion SiO_4^{4-} yang berbentuk tetrahedral dapat digambarkan sebagai satu bangun tetrahedron dengan atom O berada pada sudut-sudut tetrahedron dan atom Si berada di tengah tetrahedron.

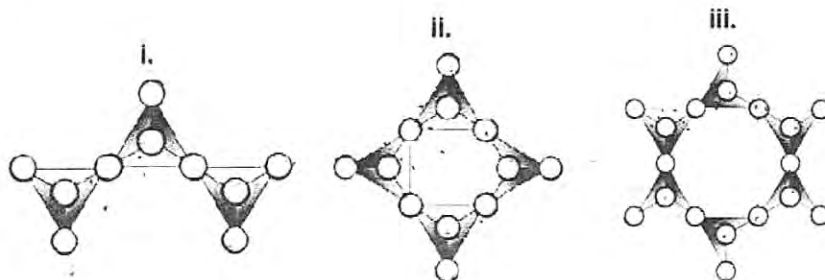


Mineral silikat mempunyai berbagai struktur yang dibentuk dari gabungan beberapa tetrahedral SiO_4^{4-} yang saling berikatan melalui penggunaan bersama sejumlah atom O. Kondensasi [SiO_4]⁴⁻ dapat membentuk inosilikat (rantai) atau siklosilikat (cincin) yang dirangkai melalui atom O (sudut tetrahedral). Berikut ini adalah dua contoh struktur dan rumus empiris anion silikat.

www.urip.info



- Tentukan rumus empiris masing-masing ion silikat yang strukturnya ditunjukkan pada gambar di bawah ini. (9 poin)



- Berapa bilangan koordinasi Si dan O pada semua ion silikat di atas? (2 poin)

Soal 3. Penentuan Struktur Senyawa Anorganik (21 poin)

Gas amonia dan padatan kalium iodida ditambahkan ke dalam larutan krom(III) nitrat, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$. Reaksi yang terjadi pada campuran ini menghasilkan padatan A.

Berikut adalah data percobaan yang dilakukan untuk menentukan struktur senyawa A.

- Larutan 0,601 g senyawa A dalam 10,00 g air membeku pada $-0,64^\circ\text{C}$ (K_f air = $1,86^\circ\text{C.kg/mol}$).
 - Senyawa A diketahui mengandung 73,53%-massa iod.
 - Pemanasan 0,105 g senyawa A dalam oksigen berlebih menghasilkan 0,0203 g CrO_3 .
 - Diperlukan 32,93 mL larutan HCl 0,100 M untuk menitrasi semua amonia yang ada di dalam 0,341 g senyawa A.
- Tentukan rumus kimia senyawa A. (15 poin)
 - Tuliskan reaksi pelarutan senyawa A dalam air dan gambarkan struktur molekul kation yang terbentuk pada proses pelarutan tersebut. (6 poin)

www.urip.info

Soal 4. Senyawa Mangan yang Beraneka Warna (34 poin)

Warna senyawa-senyawa mangan (lihat Tabel A) dengan bilangan oksidasi berbeda sangat khas, sehingga sering digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif. Namun kestabilan ion-ion tersebut dalam larutan sangat bervariasi, tergantung kondisinya.

Tabel A Warna larutan ion mangan pada berbagai bilangan oksidasi (warna dapat bervariasi ketika berikatan dengan ligan yang berbeda)

Bilangan Oksidasi	Mn(VII)	Mn(VI)	Mn(V)	Mn(IV)	(Mn(III))	Mn(II)
Warna	ungu	hijau	biru	coklat	merah ungu	merah muda (pink)

- Tuliskan konfigurasi elektron atom mangan pada keadaan dasar. (1 poin)
- Menurut anda, berapakah bilangan oksidasi ion mangan yang paling stabil? Jelaskan. (3 poin)

Reaksi oksidasi dengan ion permanganat (MnO_4^-) sangat penting dalam analisis kuantitatif karena daya pengoksidasi yang kuat dari anion tersebut. Daya pengoksidasi ini tergantung pada pH larutannya.

- Tuliskan persamaan reaksi yang setara untuk reduksi anion permanganat masing-masing dalam suasana asam, netral dan basa. (6 poin)

Besi dalam larutan asam dititrasi dengan larutan kalium permanganat (KMnO_4).

- Berapa bilangan oksidasi besi dalam larutan asam tersebut sebelum dititrasi? (1 poin)
- Menurut Anda, asam apakah yang paling sesuai untuk digunakan dalam titrasi sampel besi menggunakan larutan kalium permanganat. Jelaskan. (2 poin)
- Titration ini tidak memerlukan indikator. Perubahan apa yang menandakan titik akhir pada titrasi tersebut? (2 poin)

Cara yang baik untuk analisis kuantitatif senyawa mangan adalah dengan menggunakan zat pengoksidasi (oksidator). Sampel yang mengandung senyawa mangan(II) sulfat (MnSO_4) dititrasi dengan larutan yang mengandung campuran kalium nitrat (KNO_3) dan natrium karbonat (Na_2CO_3) dengan jumlah yang sama, kemudian larutan tersebut dipanaskan di dalam wadah keramik magnesita sehingga wadahnya berwarna kemerahan dan gas yang terbentuk dilepaskan. Produk senyawa mangan yang terbentuk dari proses ini berwarna hijau. Bila padatan senyawa mangan berwarna hijau ini dilarutkan dalam air dan kemudian diasamkan, maka warna larutan berubah menjadi merah-ungu dan terbentuk endapan berwarna coklat.

- g. Tuliskan semua persamaan reaksi yang terjadi pada analisis kuantitatif senyawa mangan(II) sulfat yang diuraikan di atas. (4 poin)

Bila ke dalam larutan kation mangan(II) dalam air ditambahkan larutan NaOH , maka akan terbentuk endapan berwarna putih krem, yang bila didiamkan di udara terbuka warnanya akan berubah perlahan menjadi kecoklatan. Bila endapan kecoklatan tersebut dilarutkan dalam H_2SO_4 pekat atau H_3PO_4 pekat, maka akan terbentuk larutan yang berwarna merah-ungu.

www.urip.info

- h. Tuliskan semua persamaan reaksi yang terjadi pada proses yang diuraikan di atas. (5 poin)
- i. Tuliskan produk yang Anda harapkan terbentuk bila ke dalam larutan kation mangan(II) dalam air ditambahkan larutan ammonia. (2 poin)

Mangan dapat membentuk empat spesi ion tetraoksomangan, MnO_4^{n-} , dengan bilangan oksidasi yang berbeda.

- j. Tuliskan rumus empiris semua spesi ion MnO_4^{n-} , gunakan bilangan oksidasi tertentu dari ion-ion mangan. (4 poin)

Reaksi antara kalium permanganat dengan larutan natrium sulfit (Na_2SO_3) dalam larutan basa kuat yang didinginkan dengan es menghasilkan natrium tetraoksomanganat, MnO_4^{n-} . Sesudah rekristalisasi, diperoleh padatan, Na_nMnO_4 yang berwarna biru.

- k. Menurut anda, bagaimana rumus empiris garam natrium tetraoksomanganat yang terbentuk? Bagaimana bilangan oksidasi Mn dalam senyawa tersebut? (2 poin)

Padatan Na_nMnO_4 yang berwarna biru tersebut stabil di bawah temperatur 0°C asalkan tidak mengalami kontak dengan air dan karbondioksida. Bila padatan tersebut dipanaskan dalam larutan KOH pekat, atau bila larutan natrium tetraoksomanganat MnO_4^{n-} tersebut diencerkan, maka larutan akan berubah dan membentuk endapan hijau dan endapan coklat.

- l. Tuliskan persamaan reaksi setara yang menunjukkan proses yang diuraikan di atas. (2 poin)

Soal 5. Tembaga(II) dan Tetapan Pembentukan Kompleks**(30 poin)**

Serbuk tembaga sulfat (CuSO_4) yang berwarna putih akan berubah warna secara perlahan menjadi biru jika dibiarkan di udara terbuka. Perubahan ini disebabkan oleh penyerapan uap air yang mengubah tembaga sulfat anhidrat menjadi tembaga sulfat pentahidrat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) berwarna biru. Bila padatan putih CuSO_4 dilarutkan dalam air, maka terbentuk larutan yang berwarna biru.

- a. Tentukan spesi apa yang menyebabkan padatan tembaga sulfat pentahidrat dan larutan tembaga sulfat berwarna biru. **(2 poin)**

Konsentrasi Cu^{2+} dalam larutan dapat ditentukan dengan penambahan kalium iodida. Penambahan kalium iodida menyebabkan warna larutan berubah menjadi coklat kekuningan dan terbentuk endapan putih keabu-abuan.

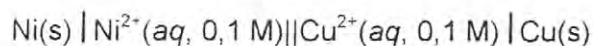
- b. Tuliskan persamaan reaksi yang sesuai dengan perubahan tersebut. **(2 poin)**

Dalam larutan, ion Cu^{2+} bereaksi dengan amonia membentuk kompleks $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$. Reaksi pembentukan kompleks $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ ini merupakan reaksi kesetimbangan dengan tetapan kesetimbangan, $K_f = 5 \times 10^{12}$. Reaksi yang sama juga terjadi antara ion Ni^{2+} dan amonia menghasilkan kompleks $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$.

- c. Tuliskan reaksi pembentukan kompleks $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, dan tuliskan ungkapan kesetimbangan K_f reaksi tersebut. **(4 poin)**
- d. Hitung $[\text{Cu}^{2+}]$ pada saat kesetimbangan tercapai jika ke dalam larutan Cu^{2+} 0,1 M ditambahkan amonia sehingga saat kesetimbangan $[\text{NH}_3] = 1,0 \text{ M}$. **(5 poin)**

Sebuah sel Volta dibuat menggunakan elektroda Ni dan Cu. Notasi sel Volta tersebut adalah sebagai berikut.

www.urip.info



$$E^\circ \text{Ni}^{2+} \mid \text{Ni} = -0,25 \text{ V dan } E^\circ \text{Cu}^{2+} \mid \text{Cu} = 0,34 \text{ V}$$

- e. Hitung potensial sel (E_{sel}) sel Volta di atas pada 25 °C. **(5 poin)**
- f. Hitung E_{sel} tersebut pada 25 °C, jika ke dalam larutan Cu^{2+} ditambahkan NH_3 sehingga saat kesetimbangan tercapai $[\text{NH}_3] = 1,0 \text{ M}$. **(5 poin)**
- g. Ke dalam larutan Cu^{2+} dan ke dalam larutan Ni^{2+} pada sel Volta soal (e) masing-masing ditambahkan NH_3 sehingga saat kesetimbangan tercapai $[\text{NH}_3] = 1,0 \text{ M}$. Setelah penambahan amonia tersebut, E_{sel} berubah menjadi 0,47 V. Hitung K_f $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$. **(7 poin)**

Soal 6 Keripik Sanjay dan Sambal Balado**(43 poin)**

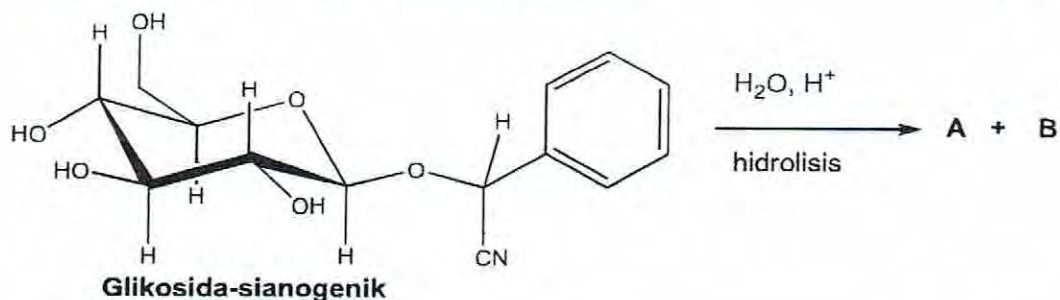
Sumatera Barat dikenal dengan keripik singkong Sanjay maupun balado daging, keduanya menggunakan rempah cabai.

**Keripik Singkong Sanjay****Balado Daging Sapi**

www.urip.info

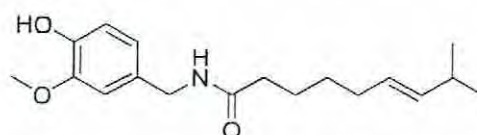
Cabai selain sebagai rempah makanan juga memiliki sifat anti-bakteri, anti-karsinogenik, analgesik dan dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dalam obesitas. Bahan utama dari keripik Sanjay adalah singkong (*Cassava*). Untuk menghasilkan keripik Sanjay yang higienis, singkong harus diolah dengan baik karena singkong mengandung $\pm 10\%$ glikosida-sianogenik yang sangat beracun.

- a. Salah satu perlakuan untuk menghilangkan racun singkong adalah dengan mencuci atau merendam singkong dalam air, gambarkan struktur senyawa **A** dan **B** yang dihasilkan pada reaksi hidrolisis (suasana asam) senyawa glikosida-sianogenik beserta nama masing-masing senyawa tersebut. **(4 poin)**



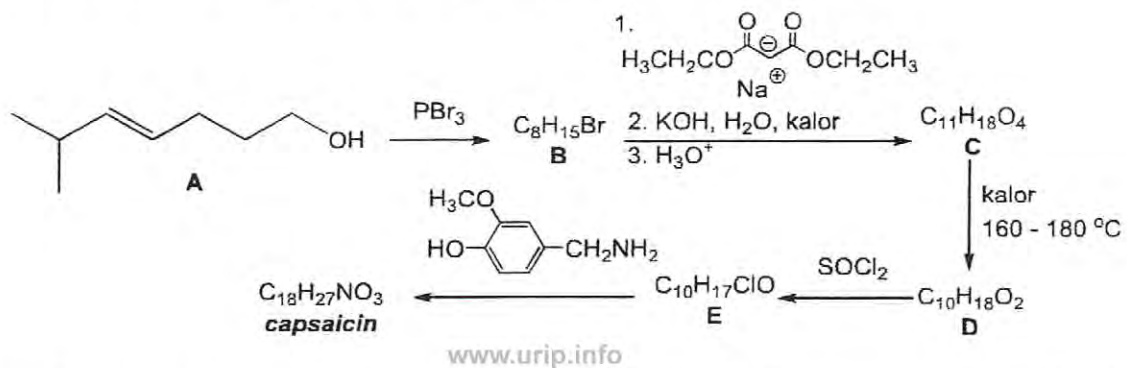
- b. Gambarkan mekanisme reaksi hidrolisis tersebut. **(6 poin)**
- c. Gambarkan mekanisme reaksi perubahan senyawa **B** menjadi asam sianida (HCN). **(4 poin)**

Cabai merupakan buah tanaman cabai genus *Capsicum*. Rasa pedas, sifat anti-bakteri, anti-karsinogenik dan analgesik dari cabai salah satunya disebabkan oleh kandungan senyawa alkaloid *capsaicin* (8-metil-*N*-vanilil-6-nonana) dengan rumus molekul $C_{18}H_{27}NO_3$ yang memiliki struktur sebagai berikut:



- d. Lingkari dan tuliskan 4 (empat) gugus fungsi penting dalam struktur senyawa *capsaicin*. (4 poin)

Tahapan reaksi berikut digunakan untuk mensintesis senyawa *capsaicin*.

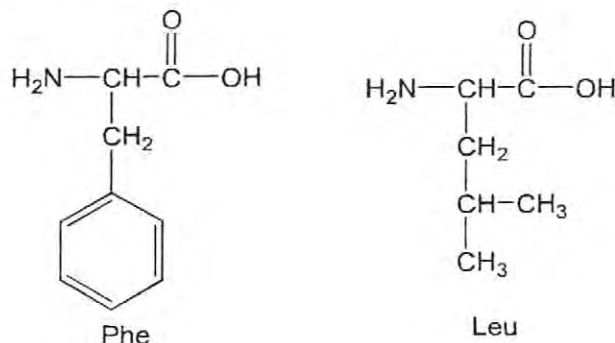


- e. Tentukan struktur dan nama senyawa A, B, C, D, dan E (15 poin)
- f. Tuliskan nama reaksi pengubahan dari B menjadi C. (2 poin)

Balado daging sapi kaya akan protein. Hidrolisis parsial protein salah satu nonapeptida dalam daging mengandung lima kelompok asam amino yang terdiri dari:

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------|
| 1. Phe-Leu-Arg | 2. Val-His-Phe | 3. Lys-Met-Thr |
| 4. Arg-Ile-Lys-Met | 5. His-Phe-Leu-Arg | |

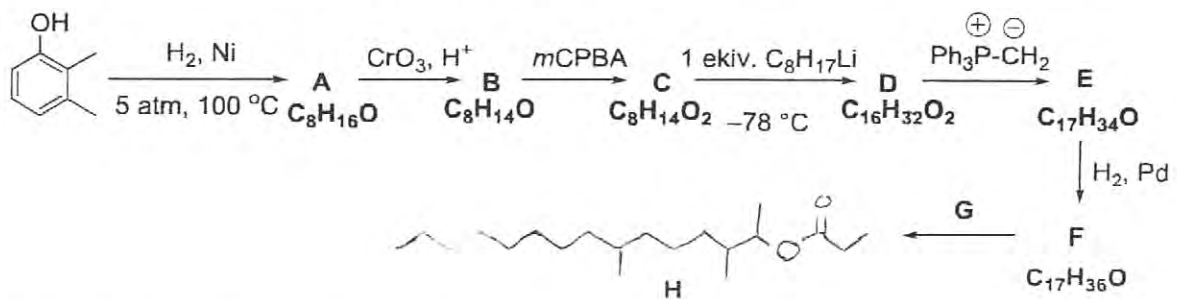
- g. Tentukan urutan asam amino pada struktur primer nonapeptida tersebut. (5 poin)
- h. Gambarkan struktur tripeptida Phe-Leu-Phe. Diketahui struktur kedua asam amino tersebut adalah sebagai berikut. (3 poin)



Soal 7 Feromon Anti Ngengat Pelindung Rumah Gadang (23 poin)

Rumah Gadang atau Rumah Godang atau Rumah Bagonjong adalah nama untuk rumah adat Minangkabau yang merupakan rumah tradisional dan banyak di jumpai di provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Bahan baku utama tiang untuk Rumah Gadang adalah batang pohon juha yang terkenal kuat dan keras, yang sebelumnya direndam di kolam bertahun-tahun agar tahan ngengat pengerat atau rayap. Walaupun demikian, kehadiran ngengat pengerat ini cukup mengganggu dalam kurun waktu yang lama, sehingga perlu dicari solusi untuk menjauhkannya dari sumber yang akan dirusaknya. Salah satu solusinya adalah menggunakan feromon ngengat pengerat yang ditempatkan jauh dari sumber yang akan dirusaknya, sehingga feromon tersebut akan menarik ngengat pengerat ke arahnya. Feromon H yang dihasilkan oleh ngengat pengerat tersebut telah berhasil diisolasi dan ditentukan strukturnya, kemudian senyawa feromon H tersebut disintesis melalui jalur reaksi berikut:

www.urip.info



- Gambarkan struktur isomer (2S,3S,7R)-H, dengan cara menggambar garis tebal (—) dan garis putus-putus (.....) yang sesuai dengan stereokimia yang diinginkan. (3 poin)
- Gambarkan struktur senyawa A-F (keterangan: *m*CPBA – *meta*-chloroperoxybenzoic acid atau asam *m*-kloroperoksibenzoat). (12 poin)
- Tuliskan pereaksi G yang sesuai untuk digunakan pada tahap akhir transformasi. (2 poin)
- Gambarkan mekanisme reaksi transformasi dari F menjadi H. (6 poin)

◆◆◆Semoga Berhasil◆◆◆

