

SOAL DAN PEMBAHASAN TRY OUT 3 KOMPETISI KIMIA NASIONAL 2017

1. Hibridisasi dari senyawa BrF_5 adalah

- A. sp^3
- B. dsp^3
- C. d^3sp^3
- D. d^2sp^3**
- E. Sp^2

Pembahasan :

Br keadaan ground state :



Setelah berikatan dengan F-:



Sehingga, Hibridisasinya adalah d^2sp^3

Cambridge International Examinations; Cambridge Ordinary Level; PDF: 344642-june-2015-question-paper-11

2. Zat yang akan ditetapkan diubah menjadi suatu endapan yang tidak larut kemudian dikumpulkan dan ditimbang. Metode analisis tersebut dinamakan

- A. volumetri
- B. gravimetri**
- C. potensiometri
- D. Konduktometri
- E. Argentometri

Jawaban : B

3. Which of the following statements is not true about the carbonium ions?

- (1) The carbonium ion can react with negative ions
- (2) Can not draw hydride ion from alkanes .
- (3) eliminate hydrogen ions to form a double bond .
- (4) Alkylize aromatic ring
- (5) rearrangement into a more stable carbonium ion

Jawaban : B

Ion karbonium adalah substrat yang kehilangan atom; keelektronnegativitas atom yang hilang ini lebih besar daripada elektronnegativitas atom karbon (C) sehingga ion

SOAL DAN PEMBAHASAN TRY OUT 3 KOMPETISI KIMIA NASIONAL 2017

karbonium bermuatan positif. Karena itu ia mampu menarik ion negative seperti ion hidrida dari alkana.

4. Sebanyak dua mol gas He memuai secara isothermal pada suhu 27°C. Volume gas berubah dari 22.8 dm³ menjadi 31.7 dm³. Besarnya perubahan energi dalam dari proses tersebut sebesar...

- (1) 0 KJ
- (2) 547.98 KJ
- (3) 821.98 KJ
- (4) 1643.95 KJ
- (5) 2465.94 kJ

Jawaban : A

Pada proses isothermal, besarnya perubahan energy dalam adalah 0 kJ ($\Delta U = 0$)

5. 100 mL KOH 0,04 M mixed with 100 mL HCOOH 0,04 M based on reaction: $\text{KOH(aq)} + \text{HCOOH(aq)} \rightarrow \text{HCOOK(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ If $K_a \text{ HCOOH} = 2.10^{-4}$ and $K_w = 10^{-14}$, pH of this mixture compound is ...

- A. $8 + \log \sqrt{2}$
- B. $8 + \log 1$
- C. $6 - \log 1$
- D. $6 - \log \sqrt{2}$
- E. $2 - \log 6$

Solution: B

The result of this mixture is basic salt (from strong basic and weak acid).

HCOOK	+	H ₂ O	→	KOH	+	HCOOH
Awal : 40 mmol		40 mL		-		-
Reaksi : -40 mmol		-40 mmol		40 mmol		40 mmol
Akhir : -		-		40 mmol		40 mmol

Volume of mixture 100mL + 100 mL = 200 mL

$[\text{HCOOK}] = 40 \text{ mmol} : 200 \text{ mmol} = 0,02 \text{ M}$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w \cdot [G]}{K_a}} = \sqrt{\frac{10^{-14} \cdot 2 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^{-4}}} = \sqrt{10^{-12}} = 10^{-6}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 10^{-6} = 6$$

$$\text{PH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 6 = 8$$

6. A compound of the general formula $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ can be oxidized to carboxylic acids and form a brick red precipitate when reacted with Fehling reagent. the compound have functional groups

**SOAL DAN PEMBAHASAN TRY OUT 3
KOMPETISI KIMIA NASIONAL 2017**

- A. - O -
- B. - OH
- C. - CHO
- D. - COOH
- E. - CO -

Solution: C

Compounds which when oxidized to carboxylic acids and form a brick red precipitate when reacted with Fehling reagent is a compound of the aldehyde group. functional groups aldehyde is - CHO

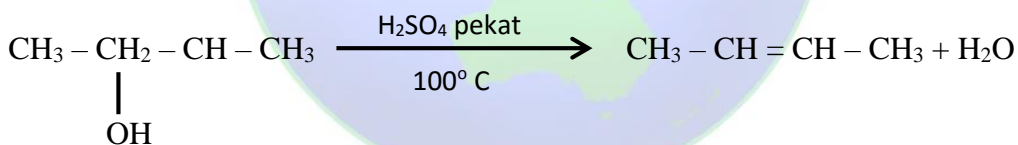
7. Senyawa A (C₄H₁₀O) tidak bereaksi dengan logam Na. Senyawa A dengan larutan HI berlebih menghasilkan senyawa B, C dan H₂O. Hidrolisis senyawa C menghasilkan 2-propanol. Senyawa A tersebut adalah...
- A. Metil isopropyl eter
 - B. Metal n-propil eter
 - C. Tersier butyl alcohol
 - D. Sekunder butyl alcohol
 - E. isobutil alkohol

Jawaban : A

Senyawa A tidak bereaksi dengan Na, menunjukkan bahwa senyawa A adalah senyawa eter. Eter jika bereaksi dengan HI berlebih, akan menghasilkan R-I, R'-I, dan H₂O. Hasil hidrolisisnya adalah 2-propanol (alkohol sekunder), jadi yang dihidrolisis adalah R-I. Karena hasilnya adalah alkohol sekunder, maka R=isopropil. Sisa atom C sebanyak 1. Jadi nama senyawa eter tersebut adalah metil isopropil eter

8. Pada suhu 100°C, 2 - butanol direaksikan dengan asam sulft pekat. Hasil reaksi ini direaksikan dengan gas hydrogen dan dengan bantuan katalis Pt. senyawa yang diperoleh dari reaksi tersebut adalah?
- A. Butana
 - B. 1 - butana
 - C. 2 - butana
 - D. Metil - propana
 - E. Metil - propena

Jawaban : A



SOAL DAN PEMBAHASAN TRY OUT 3 KOMPETISI KIMIA NASIONAL 2017

9. Jika senyawa-senyawa berikut dilarutkan dalam 500 mL air, maka senyawa yang menghasilkan titik didih tertinggi adalah?

- A. 7,1 gram Na_2SO_4 ($M_r = 142$)
- B. 11,7 gram NaCl ($M_r = 58,5$)
- C. 18 gram fruktosa ($M_r = 180$)
- D. 36 gram glukosa ($M_r = 180$)
- E. 68,4 gram sukrosa ($M_r = 342$)

Jawaban : B

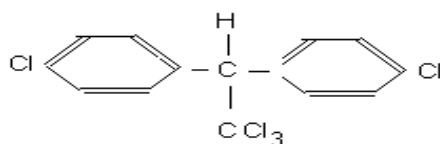
$$\Delta T_b = n \times \frac{1000}{\text{massa air}} \times K_b \times i$$

Dari rumus tersebut bisa disimpulkan bahwa factor yang berpengaruh dalam titik didih adalah mol zat dan factor yang berpengaruh dalam titik didih adalah mol zat dan factor van't hoff. Nilai ΔT_b terbesar bisa perhitungkan dari **mol x i**

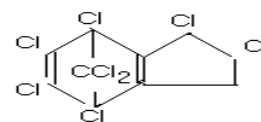
- $\frac{7,1}{142} \times 3 = 0,15$
- $\frac{11,7}{58,5} \times 2 = 0,4$
- $\frac{18}{180} \times 1 = 0,1$
- $\frac{36}{180} \times 1 = 0,2$
- $\frac{68,4}{342} \times 1 = 0,2$

10. Organoklorin bekerja mempengaruhi sistem syaraf pusat. Dibawah ini yang tergolong organoklorin, **kecuali** ...

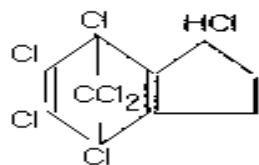
a.



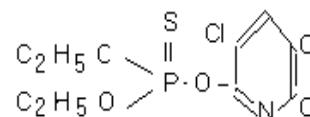
d.



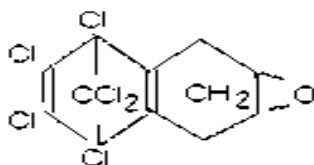
b.



e.



c.

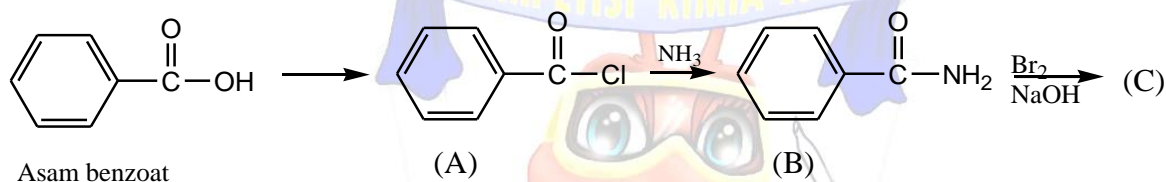


SOAL DAN PEMBAHASAN TRY OUT 3 KOMPETISI KIMIA NASIONAL 2017

Jawaban : E

Senyawa a,b,c,d, dan e berturut-turut adalah DDT, heptaklor, dieldrin, klordan, dan kloropyrifos. DDT, heptaklor, dieldrin, dan klordan tergolong organoklorin. Sedangkan klorophrifos tergolong organofosfat.

11. Apakah senyawa (C) dari hasil reaksi berikut



- A. *m*-bromo benzamida
- B. *p*-bromo anilin
- C. *N*-bromo benzamida

- D. Asam benzoat
- E. Anilin

Jawaban : E

Senyawa B yang di reaksikan dengan Br_2 dalam NaOH akan menghasilkan anilin.

12. Ketika seorang kimiawan mereaksikan dua zat (atau lebih), tidak selalu semua zat habis bereaksi. Ada suatu zat yang membatasi terjadinya suatu reaksi. Zat ini dikenal sebagai reagen pembatas. Mengetahui reagen pembatas dalam suatu reaksi kimia merupakan hal yang penting bagi industri kimia, di mana mereka perlu menentukan komposisi zat-zat yang bereaksi dengan tepat, sehingga biaya produksi efisien karena tidak ada zat yang terbuang. Misalnya pada pembuatan etuna dari kalsium karbida dan air berikut: $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$.

Pernyataan yang benar jika pada reaksi tersebut diberikan $\text{CaC}_2 = 100 \text{ Kg}$ dan $\text{H}_2\text{O} = 75 \text{ Kg}$ adalah...

- a. Reagen pembatas pada reaksi pembuatan etuna tersebut adalah H_2O .
- b. Biaya produksi akan efisien jika H_2O dikurangi 19.84 Kg.
- c. Etuna maksimum yang dihasilkan adalah sekitar 40.59 Kg.
- d. Pernyataan pada opsi a, b, dan c benar.
- e. Pernyataan pada opsi b dan c saja yang benar.

Jawaban : C

- Persamaan reaksi disetarakan: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$.

$$\text{Mol CaC}_2 = \frac{100 \times 10^3 \text{ gram}}{64.1} = 1.56 \times 10^3 \text{ mol.}$$

$$\text{Mol H}_2\text{O} = \frac{75 \times 10^3 \text{ gram}}{18} = 4.17 \times 10^3 \text{ mol.}$$

$\text{Mol H}_2\text{O} > \text{Mol CaC}_2 \rightarrow \text{CaC}_2$ adalah reagen pembatas. (opsi A tidak tepat)

- Jika terdapat 1.56×10^3 mol kalsium karbida, air yang diperlukan adalah:

SOAL DAN PEMBAHASAN TRY OUT 3 KOMPETISI KIMIA NASIONAL 2017

$$\frac{2}{1} \times 1.56 \times 10^3 = 3.12 \times 10^3 \text{ mol.}$$

Massa air yg diperlukan = $(3.12 \times 10^3) \times (18) = 56.16 \times 10^3 \text{ gr} = 56.16 \text{ Kg.}$

Massa air yg harus dikurangi = $75 \text{ Kg} - 56.16 = 18.84 \text{ Kg.}$ (opsi B tidak tepat)

- Berdasarkan perbandingan mol zat maka:
etuna yang dihasilkan = mol etuna x Mr etuna
= $1.56 \times 10^3 \times 26.021$
= $40.59 \times 10^3 \text{ g}$
= 40.59 Kg.

Jadi, pernyataan yang benar adalah c.

13. Hitung Energi bebas Gibbs reaksi pembentukan standar 1 mol $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ pada suhu 298 K jika diketahui

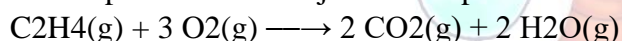
$$\Delta S = 40 \text{ J/Kmol}$$

$$\Delta H_f \text{ CO}_2 = -393,5 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f \text{ H}_2\text{O} = -241,8 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f \text{ C}_2\text{H}_4 = 52,4 \text{ kJ/mol}$$

Reaksi pembentukan terjadi sesuai persamaan reaksi:



- A. - 299,323 J/mol
B. 299,323 J/mol
C. - 189,675 J/mol
D. 189,675 J/mol
E. 289,675 J/mol

Jawaban : A

$$T = 298 \text{ K} \quad ; \quad \Delta S = 40 \text{ J/Kmol}$$

$$\Delta H = \Delta H_f \text{ produk} - \Delta H_f \text{ reaktan}$$

$$\Delta H = (2. \Delta H_f \text{ CO}_2 + 2. \Delta H_f \text{ H}_2\text{O}) - (\Delta H_f \text{ C}_2\text{H}_4 + 3. \Delta H_f \text{ O}_2)$$

$$\Delta H = (2. -393,5 + 2. -241,8) - (52,4 + 0)$$

$$\Delta H = -1,323 \text{ kJ/mol}$$

Energi Bebas Gibbs

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$= -1,323 - 298 (40) = - 299,323 \text{ J/mol}$$

14. Campuran gas memiliki tekanan 3450 kPa terdiri dari 20 gram O_2 dan 30 gram CO_2 .
Tentukan tekanan parsial masing-masing gas...

- A. $P_{\text{O}_2} = 1651,033 \text{ kPa}$ dan $P_{\text{CO}_2} = 1798,966 \text{ kPa}$
B. $P_{\text{O}_2} = 1798,966 \text{ kPa}$ dan $P_{\text{CO}_2} = 1651,003 \text{ kPa}$
C. $P_{\text{O}_2} = 1671,003 \text{ kPa}$ dan $P_{\text{CO}_2} = 1790,966 \text{ kPa}$
D. $P_{\text{O}_2} = 1790,966 \text{ kPa}$ dan $P_{\text{CO}_2} = 1671,003 \text{ kPa}$

SOAL DAN PEMBAHASAN TRY OUT 3 KOMPETISI KIMIA NASIONAL 2017

E. $P_{O_2} = 1876,966 \text{ kPa}$ dan $P_{CO_2} = 1548,003 \text{ kPa}$

Jawaban: A

$$n_{O_2} = \frac{m}{Mr} = \frac{20}{32} = 0,625 \text{ mol}$$

$$n_{CO_2} = \frac{m}{Mr} = \frac{30}{44} = 0,681 \text{ mol}$$

$$n_{total} = (0,625 + 0,681) \text{ mol} = 1,306 \text{ mol}$$

$$P_{O_2} = \frac{n_{O_2}}{n_{total}} \times P_{total} = \frac{0,625 \text{ mol}}{1,306 \text{ mol}} \times 3450 \text{ kPa} = 1651,033 \text{ kPa}$$

$$P_{CO_2} = \frac{n_{CO_2}}{n_{total}} \times P_{total} = \frac{0,681 \text{ mol}}{1,306 \text{ mol}} \times 3450 \text{ kPa} = 1798,966 \text{ kPa}$$

Shingga $P_{O_2} = 1651,033 \text{ kPa}$ dan $P_{CO_2} = 1798,966 \text{ kPa}$

15. Logam aluminium mudah teroksidasi di udara. Namun oksidasi tersebut berlangsung lebih lanjut. Hal ini disebabkan karena...

- A. Potensial reduksi standart aluminium negatif
- B. Aluminium mempunyai sifat amfoter
- C. Aluminium merupakan logam yang lunak
- D. Terbentuk Al_2O_3 yang merupakan pelindung
- E. Energi ionisasi dari aluminium rendah

jawaban : D

16. Volume 7 gram gas $(CH_2)_n$ pada suhu $127^\circ C$ dan tekanan 380 mmHg adalah 6,56 L. Jika $R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} K^{-1}$, rumus molekul gas tersebut dengan diasumsikan gas bersifat ideal adalah ... (Ar H=1, C=12)

- A. C_2H_4
- B. C_3H_6
- C. C_4H_8
- D. C_5H_{10}
- E. C_6H_{12}

Jawab : D

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} \quad ; \quad 380 \text{ mmHg} = 0,5 \text{ atm}$$

$$\text{Temperatur } 127^\circ C = 400 \text{ K}$$

$$\text{Persamaan gas ideal : } PV = nRT$$

$$0,5 \times 6,56 = n \times 0,082 \times 400$$

$$n = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{mol} = \frac{gr}{Mr}$$

$$0,1 = \frac{7}{Mr}$$

$$Mr = 70$$

Menentukan rumus molekul

**SOAL DAN PEMBAHASAN TRY OUT 3
KOMPETISI KIMIA NASIONAL 2017**

- C. 0,5
- D. 0,9
- E. 1

Jawaban : A

Pembahasan :

$$K = \frac{[C_ySO_2H_2][H^+]}{[C_yH^+][SO_2]}$$

Misal a = konsentrasi awal C_yH^+

Maka : pada kesetimbangan $[C_yH^+] = 9/10 a$, $[C_ySO_2H_2] = 1/10 a$

$$K = \frac{\left[\frac{1}{10}a\right][10^{-3}]}{\left[\frac{9}{10}a\right][10^{-2}]} = \frac{1}{9} \times 10^{-1} = 0,011$$

19. An alcohol compound X is oxidised and produce aldehyde. If 6 gr of the aldehyde is solved in to 100 gr of water ($K_f = 1,86$) so the freezing point of the solution is $-3,72^\circ$. The alcohol compound X is..

- A. Methanol
- B. Ethanol
- C. 1-propanol
- D. 2-propanol
- E. 1-butanol

Jawaban : A

$$\Delta T_f = K_f \times 1000/p \times g/M_r$$

$$3,72 = 1,86 \times 1000/100 \times 6/M_r = 30$$

Rumus aldehyd : CH_2O (metanal) yang terbentuk dari oksidasi methanol.

20. Asam lemak yang tergolong asam lemak jenuh adalah

- A. Asam laurat, asam palmitat dan asam stearat
- B. Asam oleat, asam linoleat, asam linolenat
- C. Asam laurat, asam oleat, asam stearat
- D. Asam oleat, asam palmitat, asam linoleat
- E. Asam palmitat, asam linoleat, asam linolenat

SOAL DAN PEMBAHASAN TRY OUT 3 KOMPETISI KIMIA NASIONAL 2017

Jawaban : A

Rumus Struktur	Rumus Molekul	Nama Asam Lemak
a. Asam lemak jenuh:		
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	$\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COOH}$	Asam laurat
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	Asam palmitat
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	Asam stearat
b. Asam lemak tak jenuh:		
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	Asam oleat
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	$\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$	Asam linoleat
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	$\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$	Asam linolenat

Sehingga yang termasuk dalam asam lemak jenuh adalah asam laurat, asam palmitat dan asam stearat

21. Unit yang menyusun amilosa dalam sebuah rantai adalah

- A. D-glukosa yang terikat dengan ikatan 1,4-glikosidik
- B. D-glukosa yang terikat sebagian besar dengan ikatan 1,4-glikosidik dan sebagian kecil dengan ikatan 1,6-glikosidik.
- C. D-glukosa yang terikat dengan ikatan 1,6-glikosidik
- D. D-glukosa yang terikat sebagian besar dengan ikatan 1,6-glikosidik dan sebagian kecil dengan ikatan 1,4-glikosidik.
- E. D-fruktosa yang terikat dengan ikatan 1,5-glikosidik

Jawaban : A

Amilosa : 20 % bagian pati, tersusun atas 50 – 300 unit glukosa melalui ikatan α -1,4 glikosidik larut di dalam air. Amilopektin : 80 % bagian pati, tersusun atas 300 – 5.000 unit glukosa melalui ikatan glikosidik α -1,6.