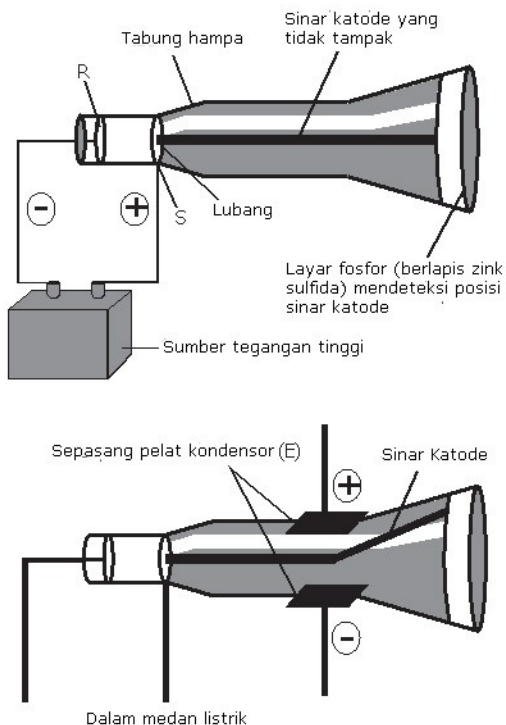




01. Perhatikan percobaan Thomson berikut!



Berdasarkan percobaan tersebut, berikut ini kesimpulan yang tidak didapat oleh J.J Thomson adalah

- (A) sinar katoda yang dihasilkan tidak tergantung zatnya
- (B) sinar katoda dibelokkan oleh medan listrik dan magnet
- (C) sinar katoda adalah partikel yang bermassa dan bermuatan negatif
- (D) muatan elektron $1,6 \times 10^{-19}$ Coulomb
- (E) sinar katode bergerak lurus dan memendarkan lapisan seng sulfida

02. Campuran larutan di bawah ini akan menghasilkan garam yang akan bereaksi dengan air dan melepaskan ion hidronium adalah

- (A) 100 mL HCl 0,2 M dengan 100 mL $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1 M
- (B) 100 mL CH_3COOH 0,2 M dengan 50 mL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,2 M
- (C) 50 mL NH_3 0,1 M dengan 100 mL HCl 0,05 M
- (D) 200 mL HNO_3 0,2 M dengan 100 mL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,1 M
- (E) 100 mL HCOOH 0,1 M dengan 100 mL KOH 0,1 M

03. Senyawa berikut yang atom-atom karbonnya mengalami hibridisasi sp^2 dan sp^3 adalah (Nomor atom C = 6)

- (A) etana
- (B) etena
- (C) etuna
- (D) propena
- (E) propuna

04. Berikut ini merupakan beberapa jenis monomer:

- (1) $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- (2) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$
- (3) HCHO dan $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- (4) $\text{CF}_2 = \text{CF}_2$
- (5) $\text{CHCl} = \text{CH}_2$

Polimer yang biasa digunakan sebagai anti lengket pada wajan, terbentuk dari monomer nomor

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5



05. Suatu zat murni padat yang belum diketahui komposisinya dianalisis secara kualitatif, dan didapat hasil sebagai berikut:
- Zat tersebut memiliki leleh yang tinggi dan larut dalam air, membentuk larutan yg dapat menghantarkan listrik
 - Zat tersebut jika dilakukan uji nyala akan menghasilkan api yang berwarna hijau
 - Larutan dari zat tersebut jika ditambahkan dengan larutan AgNO_3 akan dihasilkan endapan putih yang akan larut kembali pada saat penambahan larutan amoniak encer
- Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa zat tersebut memiliki rumus kimia
- (A) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
(B) BaCl_2
(C) NaCl
(D) HCl
(E) K_2SO_4
06. Suatu unsur mempunyai harga keempat bilangan kuantum dari elektron terakhirnya sebagai berikut: $n = 3$, $l = 2$, $m = -1$, $s = -\frac{1}{2}$. Letak unsur tersebut dalam tabel periodik berada pada
- (A) periode 3/golongan VI A
(B) periode 4/golongan VII A
(C) periode 3/golongan VIII A
(D) periode 3/golongan VIII B
(E) periode 4/golongan VIII B
07. Perhatikan senyawa berikut ini!
- (1) HNO_3
(2) H_2SO_4
(3) HBr
(4) CCl_4
- Senyawa yang tidak mempunyai ikatan kovalen koordinasi adalah
- (A) (1) dan (2)
(B) (1) dan (4)
(C) (2) dan (3)
(D) (2) dan (4)
(E) (3) dan (4)
08. Jika terdapat 3 senyawa X, Y, Z, memiliki massa molekul yang hampir sama dan masing-masing senyawa memiliki sifat sebagai berikut:
- Senyawa X dapat larut dalam air dan ketika berwujud cairan atau lelehan dapat menghantarkan listrik
 - Senyawa Y memiliki bentuk molekul yang simetris
 - Senyawa Z larut dalam air dan akan menghantarkan listrik hanya dalam bentuk larutan saja
- Dari data di atas dapat diurutkan kenaikan titik didih ketiga senyawa tersebut adalah
- (A) $X < Y < Z$
(B) $Y < Z < X$
(C) $Z < Y < X$
(D) $X < Z < Y$
(E) $Y < X < Z$
09. Suatu senyawa dengan rumus $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ tidak dapat bereaksi dengan pereaksi Fehling. Jika senyawa tersebut direduksi akan menghasilkan
- (A) 1-butanol
(B) 2-metil-1-propanol
(C) 2-metil-2-propanol
(D) 2-butanon
(E) 2-butanol
10. Dalam suatu wadah yang berisi air sebanyak 2 L, dilarutkan 284 gram Na_2SO_4 ($M_r = 142$). Dengan komposisi tersebut, larutan itu diukur kenaikan titik didihnya dari titik didih standar pelarut air. Setelah itu, ke dalam larutan tersebut ditambahkan 1 mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ dan disaring. Perbandingan kenaikan titik didih larutan Na_2SO_4 dan larutan yang sudah ditambahkan 1 mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ adalah ($K_b = 0,52^\circ\text{C}/m$)
- (A) 3 : 4
(B) 4 : 3
(C) 3 : 5
(D) 6 : 7
(E) 2 : 3

11. Direaksikan gas nitrogen dengan gas oksigen dengan perbandingan massa sebagai berikut:

Massa Nitrogen	Massa Oksigen	Massa Oksida Nitrogen
7 gram	15 gram	19 gram
9 gram	12 gram	19 gram
14 gram	24 gram	38 gram
28 gram	24 gram	38 gram

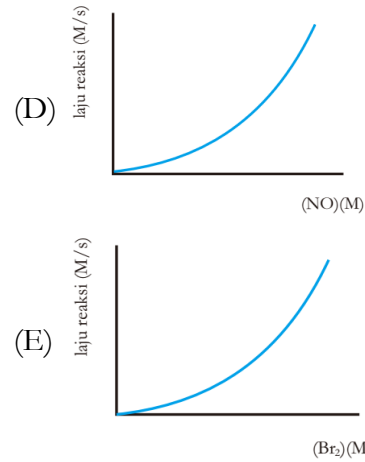
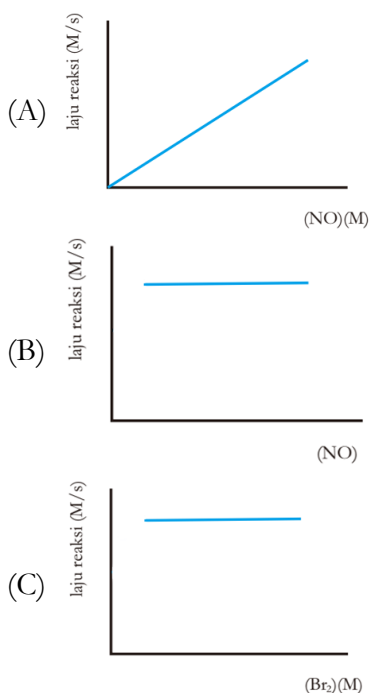
Jika direaksikan 28 gram gas nitrogen dan 50 gram gas oksigen, maka pada akhir reaksi

- (A) terbentuk 38 gram oksida nitrogen
- (B) terbentuk 78 gram oksida nitrogen
- (C) gas oksigen habis bereaksi
- (D) masih tersisa 2 gram gas oksigen
- (E) masih tersisa 7 gram gas nitrogen

12. Pada reaksi $2\text{NO}(g) + \text{Br}_2(g) \rightarrow 2\text{NOBr}(g)$ dilakukan pada wadah tertutup dengan konsentrasi awal reaktan yang berbeda-beda kemudian diukur waktu reaksinya dan didapat sebagai berikut:

Percobaan	[NO]	[Br ₂]	Waktu reaksi
1	0,10 M	0,05 M	4 menit
2	0,10 M	0,10 M	2 menit
3	0,20 M	0,05 M	1 menit

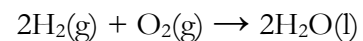
Dari data tersebut, maka grafik yang tepat menyatakan hubungan antara laju reaksi terhadap konsentrasi reaktan adalah



13. Massa jenis udara pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm adalah 1,98 gram/L. Lima gas berwarna P, Q, R, S, dan T disimpan dalam suatu wadah tertentu, kemudian wadah tersebut dibuka, maka akan ada gas jatuh ke bawah dan ada gas yang melayang ke udara. Jika Mr gas P = 32 sma, gas Q = 64 sma, gas R = 44 sma, gas S = 56 sma, dan T = 74 sma, maka gas yang akan jatuh ke bawah adalah

- (A) hanya gas T
- (B) gas S dan T
- (C) gas Q, S, dan T
- (D) semua gas
- (E) tidak ada gas yang jatuh ke bawah

14. Pada sel bahan bakar (fuel cells), arus listrik dihasilkan dari reaksi



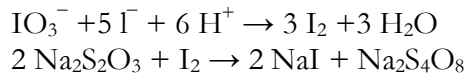
Sel bahan bakar tersebut menggunakan H₂ dengan laju 3.10⁻⁶ gram/detik, maka akan dihasilkan arus sebesar (Ar H = 1 sma)

- (A) 0,0965 A
- (B) 0,1930 A
- (C) 0,2895 A
- (D) 0,3860 A
- (E) 0,4825 A



15. Sebanyak 200 mL larutan HX 0,30 M ($K_a = 5 \times 10^{-5}$) dicampurkan dengan 50 mL larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,30 M. Ke dalam campuran tersebut ditambahkan 0,8 g NaOH padat ($M_r = 40$). Maka pH larutan yang terbentuk adalah
- (A) $4 - \log 2$
(B) 4
(C) $5 - \log 5$
(D) 5
(E) $9 + \log 2$
16. Jika seseorang kekurangan cairan dalam tubuhnya, maka biasanya orang tersebut memerlukan injeksi cairan infus untuk mengembalikannya menjadi kondisi semula. Cairan infus yang diinjeksikan harus isotonik dengan cairan dalam darah yaitu berkisar 9,84 atm pada suhu 27°C . Apabila memerlukan 1L cairan infus yang berisi elektrolit NaCl dan glukosa dalam botol infus yang sama, maka hubungan antara mol NaCl (n_1) dengan mol glukosa infus (n_2) dalam botol infus tersebut adalah
- (A) $n_1 + n_2 = 2 \text{ mol}$
(B) $n_1 + 2.n_2 = 0,4 \text{ mol}$
(C) $n_1 - n_2 = 0,2 \text{ mol}$
(D) $2.n_1 + n_2 = 0,4 \text{ mol}$
(E) $2.n_1 - n_2 = 0,2 \text{ mol}$
17. Air sungai atau air sumur yang keruh biasanya mengandung lumpur koloidal, dan kemungkinan juga zat-zat warna, serta limbah rumah tangga seperti detergen. Bahan-bahan seperti tawas (aluminium sulfat), karbon aktif, pasir, dan kaporit digunakan untuk mengolah air tersebut. Tawas dan karbon aktif untuk menjernihkan air, pasir bertindak sebagai penyaring, dan kaporit sebagai disinfektan. Sifat koloid yang diaplikasikan pada proses pengolahan air tersebut adalah
- (A) dialisis dan adsorpsi
(B) elektroforesis dan efek Tyndal
(C) koloid pelindung dan koagulasi
(D) adsorpsi dan koagulasi
(E) gerak Brown dan elektroforesis
18. Kepolisian biasanya menggunakan tes sidik jari sebagai salah satu metode untuk mengungkap suatu kasus kriminalitas. Hal ini didasari atas sidik jari tiap individu bersifat unik, dan manusia selalu menghasilkan keringat di seluruh permukaan kulitnya, di mana senyawa yang dihasilkan dari keringat antara lain garam NaCl dan KCl. Jika pelaku atau korban kriminalitas rnenyentuh barang barang di sekitar TKP dengan jarinya, maka garam ini akan juga menempel pada barang yang disentuhnya dan membentuk sidik yang akan terlihat jika disemprotkan suatu larutan kemudian disorot dengan sinar UV. Kandungan ion Na^+ dan K^+ dalam keringat berturut-turut sebesar 0,92 g/L dan 0,2 g/L. Jika yang disemprotkan adalah larutan AgNO_3 , maka AgNO_3 minimal yang masih dapat digunakan untuk mengidentifikasi sidik adalah ($K_{sp} \text{AgCl} = 1.10^{-10}$, Ar Na = 23; Ar K = 39; Ar Cl = 35,5)
- (A) $3,0.10^{-9} \text{ M}$
(B) $4,0.10^{-9} \text{ M}$
(C) $3,1.10^{-8} \text{ M}$
(D) $6,0.10^{-7} \text{ M}$
(E) $4,5.10^{-7} \text{ M}$
19. Saat ini kendaraan dan alat yang bermesin diesel menggunakan bahan bakar biosolar yang merupakan campuran antara solar dengan biodiesel. Biodiesel memiliki karakteristik pembakaran yang mirip dengan solar tetapi emisi gas buangnya lebih ramah lingkungan. Solar tersusun atas senyawa-senyawa alkana dengan panjang rantai C_{16} - C_{20} dan merupakan fraksi dari minyak bumi dengan titik didih 270 - 350°C , sedangkan biodiesel dibuat dari proses transesterifikasi minyak nabati atau lemak hewani dengan pereaksi alkohol dan basa kuat sebagai katalis menghasilkan monoalkilester dan gliserol sebagai hasil sampingnya. Senyawa di bawah ini yang paling mungkin berisomer fungsi dengan senyawa yang terkandung biodiesel adalah
- (A) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOCH}_2\text{CH}_2$
(B) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
(C) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CO}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$
(D) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CHO}$
(E) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{O}(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$

20. Jika 10 gram garam dapur dilarutkan sampai volume larutannya 100 mL, kemudian ditambahkan dengan H₂SO₄ dan KI berlebih, selanjutnya campuran ini dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃, ternyata sampai terjadinya titik ekuivalen dibutuhkan 24 mL Na₂S₂O₃ 0,001 M.

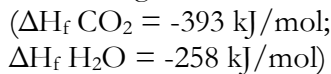


Maka kadar iodium dalam garam dapur adalah

- (A) 12,7 ppm
- (B) 25,4 ppm
- (C) 38,1 ppm
- (D) 50,8 ppm
- (E) 76,2 ppm

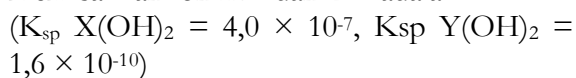
21. Solar tersusun atas senyawa-senyawa alkana dengan panjang rantai C₁₆-C₂₀ dan merupakan fraksi dari minyak bumi dengan titik didih 270-350°C.

Jika suatu bahan bakar solar murni hanya tersusun atas satu senyawa dengan panjang rantai C₁₆ dibakar sempurna menghasilkan CO₂ dan H₂O dengan harga kalor pembakarannya -9.930 kJ/mol. Maka kalor pembentukan standar senyawa yang terkandung dalam solar tersebut adalah



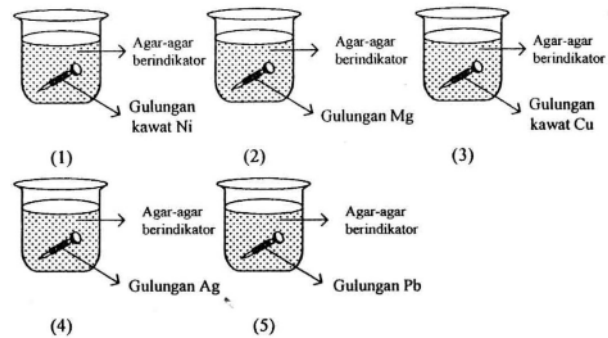
- (A) -377 kJ/mol
- (B) +377 kJ/mol
- (C) -744 kJ/mol
- (D) +744 kJ/mol
- (E) -1488 kJ/mol

22. Suatu larutan mengandung ion X²⁺ dan Y²⁺ masing-masing memiliki konsentrasi 0,10 M dipisahkan menggunakan pengendapan selektif dengan cara penambahan KOH untuk meningkatkan pH larutan secara perlahan. Anggap tidak ada perubahan volume saat penambahan ini, maka pH untuk memisahkan ion X²⁺ dan Y²⁺ adalah



- (A) 8
- (B) 9 + log 2
- (C) 10
- (D) 11 + log 6
- (E) 12 + log 4

23. Berikut adalah eksperimen korosi besi (paku) yang dilapisi logam lain!

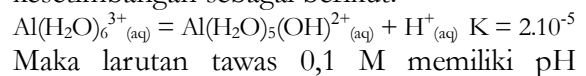


Besi yang mengalami perkaratan paling cepat adalah

- (A) (1)
- (B) (2)
- (C) (3)
- (D) (4)
- (E) (5)

24. Air sungai atau air sumur yang keruh biasanya mengandung lumpur koloidal, dan kemungkinan juga zat-zat warna, serta limbah rumah tangga seperti detergen. Bahan-bahan seperti tawas (aluminium sulfat), karbon aktif, pasir, dan kaporit digunakan untuk mengolah air tersebut. Tawas dan karbon aktif untuk menjernihkan air, pasir bertindak sebagai penyaring, dan kaporit sebagai disinfektan.

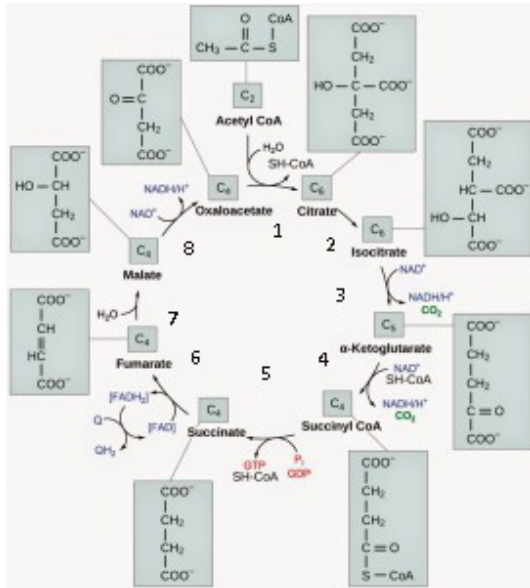
Jika ion Al³⁺ dalam air dapat membentuk ion kompleks Al(H₂O)₆³⁺, dan selanjutnya ion kompleks tersebut mengalami reaksi kesetimbangan sebagai berikut:



Maka larutan tawas 0,1 M memiliki pH sebesar

- (A) 2 + log 2
- (B) 3 - log 2
- (C) 3
- (D) 11 + log 2
- (E) 12

25. Salah satu tahap dalam proses respirasi adalah Siklus Krebs. Berikut ini adalah diagram Siklus Krebs.



Dari diagram diatas yang bukan termasuk reaksi redoks ditunjukkan oleh nomor

- (A) 1, 5, 7
- (B) 4, 5, 8
- (C) 3, 6, 7
- (D) 2, 5, 8
- (E) 3, 7, 8

26. Seorang siswa membuat 4 larutan yaitu larutan urea, larutan X, larutan Y (biner), dan larutan Z (terner) dengan konsentrasi/molalitas yang sama. Keempat larutan tersebut ditempatkan pada wadah yang berbeda-beda, kemudian masing-masing larutan diukur titik didihnya dan didapat data sebagai berikut:

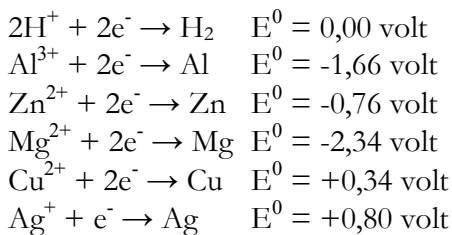
Larutan	Titik Didih
Urea	100,104 °C
X	100,104 °C
Y (biner)	100,208 °C
Z (terner)	100,208 °C

Jika larutan X, Y, dan Z diuji daya hantar listriknya dengan 2 buah elektroda yang sudah terhubung dengan sumber listrik dan lampu ke dalam masing-masing larutan, maka pernyataan yang tepat dari hasil percobaan tersebut adalah

- (A) pengujian terhadap larutan X akan didapatkan hasil: ada gelembung gas di sekitar elektroda dan lampu tidak menyala
- (B) pengujian terhadap larutan Y akan didapatkan hasil: ada gelembung gas di sekitar elektroda dan lampu menyala terang
- (C) pengujian terhadap larutan Z akan didapatkan hasil: ada gelembung gas di sekitar elektroda dan lampu menyala terang
- (D) pengujian terhadap larutan Z akan didapatkan hasil: tidak ada gas di sekitar elektroda dan lampu tidak menyala
- (E) pengujian terhadap larutan Y akan didapatkan hasil: ada gelembung gas di sekitar elektroda dan lampu menyala redup

27. Pernyataan yang paling tepat tentang senyawa yang dapat dibentuk dari unsur $_{15}\text{P}$ dan unsur $_{17}\text{Cl}$ adalah
- (A) molekul dari senyawa yang dibentuk mengikuti kaidah oktet
 - (B) senyawa yang dibentuk bersifat polar
 - (C) bentuk molekul dari senyawa tersebut segitiga piramid
 - (D) gaya antar molekul yang terjadi hanya gaya London
 - (E) senyawa yang dibentuk memiliki hibridasi sp^3 atau sp^3d

28. Jika diketahui:



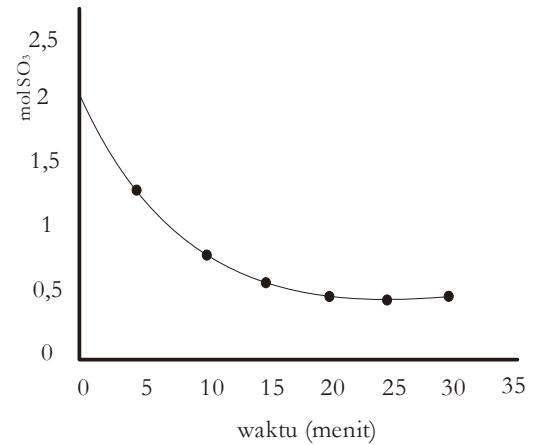
Dari data beberapa nilai potensial elektroda di atas, maka pernyataan yang tepat adalah

- (A) logam tembaga dan perak dapat larut dalam larutan asam klorida encer
- (B) jika ingin dibuat suatu sel volta dengan logam Mg dan Zn sebagai kutub-kutubnya, maka seng akan bertindak sebagai anoda
- (C) logam tembaga dapat mendesak ion aluminium dari larutannya
- (D) ion perak mudah mengendap daripada ion seng
- (E) suatu sel volta dengan nilai E^0 sel terbesar didapat jika menggunakan logam Al dan Mg sebagai kutub-kutubnya

29. Dalam suatu wadah 2 L dimasukkan sebanyak 2 mol gas SO_3 dan terjadi reaksi keseimbangan:



Dari reaksi tersebut didapat grafik jumlah mol SO_3 terhadap waktu sebagai berikut:



Dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa

- (A) pada menit ke-15 telah terjadi keadaan setimbang
 - (B) reaksi tersebut memiliki derajat disosiasi sebesar $\frac{2}{3}$
 - (C) jumlah mol SO_2 saat setimbang reaksi tersebut adalah 0,5 mol
 - (D) nilai tetapan kesetimbangan reaksi tersebut adalah $\frac{27}{8}$
 - (E) sebelum menit ke-20 laju reaksi ke kiri lebih besar daripada laju reaksi ke kanan
31. Energi ionisasi pertama, kedua, ketiga, dan keempat suatu atom L berturut-turut adalah 73,7 kJ/mol, 1.451 kJ/mol, 7.733 kJ/mol, 11.204 kJ/mol. Berdasarkan data tersebut maka pernyataan yang tepat mengenai unsur L adalah
- (A) unsur L terletak dalam golongan IIIA
 - (B) dapat membentuk senyawa LCl
 - (C) ion L^{2+} memiliki konfigurasi elektron yang sama dengan unsur gas mulia
 - (D) membentuk senyawa oksida L_2O_3
 - (E) terletak pada golongan yang sama dengan unsur karbon ($Z=6$)

31. Salah satu aplikasi dari elektrolisis adalah digunakan dalam proses pemisahan atau pemurnian sesuatu logam dari pengotor. Pada proses elektrolisis tersebut, logam yang belum murni ditempatkan sebagai anoda sedangkan di katoda digunakan logam murni yang ingin diperoleh dan larutan yang dielektrolisis mengandung kation dari logam yang ingin diperoleh.

Suatu sampel yang mengandung logam tembaga, perak, besi, dan seng. Jika ingin diperoleh logam tembaga murni dengan proses elektrolisis, maka sampel tersebut ditempatkan sebagai anoda, sedangkan sebagai katoda digunakan logam tembaga murni, dan larutan yang dielektrolisis harus mengandung Cu^{2+} ($\text{CuSO}_4(\text{aq})$)

Diketahui data potensial elektroda:

$$E^0 \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ Volt}$$

$$E^0 \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44 \text{ Volt}$$

$$E^0 \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ Volt}$$

$$E^0 \text{Ag}^{2+}/\text{Ag} = +0,80 \text{ Volt}$$

Maka pernyataan yang benar saat proses elektrolisis pemurnian logam tembaga berlangsung adalah

- (A) logam Fe dan Zn ikut teroksidasi di anoda
- (B) terjadi reaksi oksidasi air di anoda
- (C) dihasilkan larutan yang dapat memerahkan kertas lakmus
- (D) logam Ag ikut teroksidasi di anoda membentuk Ag^+
- (E) ion Ag^+ akan tereduksi menjadi logam Ag di katoda

32. Data hasil titrasi larutan CH_3COOH ($K_a=1,5 \cdot 10^{-5}$) dengan larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2 M sebagai berikut:

Percobaan	Volume CH_3COOH	Volume $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2 M
1	50 mL	30 mL
2	50 mL	29 mL
3	50 mL	31 mL

Berdasarkan data di atas, maka pernyataan yang tidak tepat selama proses titrasi berlangsung adalah

- (A) pada proses titrasi tersebut larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ditempatkan pada buret dan larutan CH_3COOH ditempatkan pada labu Erlenmeyer
- (B) sebelum terjadi ekuivalen, campuran dalam labu Erlenmeyer membentuk larutan buffer
- (C) pH larutan dalam labu Erlenmeyer saat titik ekuivalen adalah 9
- (D) setelah melewati titik ekuivalen, campuran dalam labu Erlenmeyer pH larutan ditentukan dari proses hidrolisis garam
- (E) konsentrasi CH_3COOH yang dititrasi adalah 0,24 M

33. Jika diketahui data sebagai berikut:

- $\Delta H_f \text{CO}_2(\text{g}) = -393 \text{ kJ/mol}$
- $\Delta H_f \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -258 \text{ kJ/mol}$
- $\Delta H_f \text{CH}_4(\text{g}) = -75 \text{ kJ/mol}$
- $\Delta H_f \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) = -85 \text{ kJ/mol}$
- $E_{\text{sublimasi}} \text{C} = +715 \text{ kJ/mol}$
- $E_{\text{ikatan}} \text{O}=\text{O} = +495 \text{ kJ/mol}$
- $E_{\text{ikatan}} \text{H}-\text{H} = +436 \text{ kJ/mol}$

Berdasarkan data-data tersebut, maka pernyataan yang tepat di bawah ini adalah

- (A) energi ikatan rata-rata C-H adalah 1.662 kJ/mol
- (B) energi atomisasi CO_2 adalah 801,5 kJ/mol
- (C) energi ikatan C=O adalah 1603 kJ/mol
- (D) energi atomisasi H_2O adalah 258 kJ/mol
- (E) energi ikatan rata-rata C-C adalah 330 kJ/mol



34. Saat ini kendaraan dan alat yang bermesin diesel menggunakan bahan bakar biosolar yang merupakan campuran antara solar dengan biodiesel. Biodiesel memiliki karakteristik pembakaran yang mirip dengan solar tetapi emisi gas buangnya lebih ramah lingkungan.

Solar tersusun atas senyawa-senyawa alkana dengan panjang rantai C_{16} - C_{20} dan merupakan fraksi dari minyak bumi dengan titik didih 270 - 350°C , sedangkan biodiesel dibuat dari proses transesterifikasi minyak nabati atau lemak hewani dengan pereaksi alkohol dan basa kuat sebagai katalis menghasilkan monoalkilester dan gliserol sebagai hasil sampingnya.

Bahan bakar biosolar biasanya memiliki kode, di mana kode tersebut menunjukkan kandungan biodiesel dalam bahan bakar tersebut. Contohnya dalam bahan bakar biosolar yang berkode B-10, berarti biodiesalnya 10% dan kandungan solarnya 90% .

Berikut ini pernyataan yang tepat mengenai fraksi solar adalah

- (A) fraksi solar memiliki titik didih yang lebih rendah dari fraksi bensin
- (B) fraksi bensin dapat diubah menjadi solar dengan proses Cracking
- (C) senyawa-senyawa penyusun fraksi solar tidak dapat diadisi
- (D) salah satu senyawa yang mungkin menyusun solar adalah $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_3$
- (E) pengolahan solar dari minyak bumi menggunakan prinsip pemisahan ekstraksi

35. Saat ini kendaraan dan alat yang bermesin diesel menggunakan bahan bakar biosolar yang merupakan campuran antara solar dengan biodiesel. Biodiesel memiliki karakteristik pembakaran yang mirip dengan solar tetapi emisi gas buangnya lebih ramah lingkungan.

Solar tersusun atas senyawa-senyawa alkana dengan panjang rantai C_{16} - C_{20} dan merupakan fraksi dari minyak bumi dengan titik didih 270 - 350°C , sedangkan biodiesel dibuat dari proses transesterifikasi minyak nabati atau lemak hewani dengan pereaksi alkohol dan basa kuat sebagai katalis menghasilkan monoalkilester dan gliserol sebagai hasil sampingnya.

Bahan bakar biosolar biasanya memiliki kode, di mana kode tersebut menunjukkan kandungan diesel dalam bahan bakar tersebut. Contohnya dalam bahan bakar biosolar yang berkode B-10, berarti biodiesalnya 10% dan kandungan solarnya 90% .

Pernyataan yang tidak benar mengenai reaksi pembentukan biodiesel adalah

- (A) reaksi pembentukan biodiesel termasuk reaksi substitusi
- (B) penambahan basa kuat berfungsi untuk menurunkan energi aktivasi
- (C) pada reaksi transesterifikasi, basa kuat yang ditambahkan tidak ikut terlibat dalam reaksi
- (D) produk samping yang dihasilkan termasuk ke dalam golongan senyawa alkohol
- (E) dalam minyak nabati terdapat banyak senyawa yang memiliki ikatan tak jenuh

36. Pada musim kemarau, risiko terjadinya kebakaran, baik kebakaran permukiman maupun kebakaran hutan lebih besar daripada musim hujan.

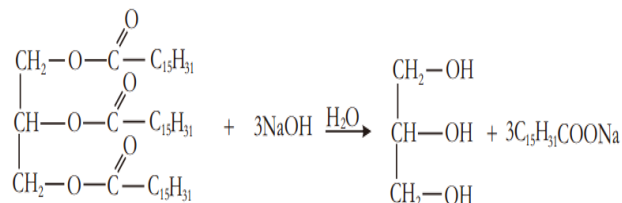
Empat orang siswa mencoba menganalisis mengapa hal tersebut bisa terjadi, dikaitkan dengan faktor yang memengaruhi laju reaksi pembakaran dan didapat analisis sebagai berikut:

- Siswa 1 berpendapat bahwa pada musim kemarau kandungan air dalam tanaman berkurang sehingga seolah-olah konsentrasi zat yang terbakar akan meningkat dengan pengurangan jumlah air tersebut
- Siswa 2 berpendapat bahwa energi aktivasi reaksi pembakaran pada musim kemarau lebih kecil daripada musim hujan
- Siswa 3 berpendapat bahwa pada musim kemarau luas permukaan tumbukan antar partikelnya lebih besar daripada musim hujan
- Siswa 4 berpendapat bahwa pada musim kemarau energi kinetik dari partikel-partikel yang akan terbakar lebih besar daripada musim hujan, maka akan lebih mudah untuk melampaui energi aktivasi

Dari empat siswa tersebut, maka analisis yang dapat diterima adalah

- (A) siswa 1 dan 2
- (B) siswa 1 dan 4
- (C) siswa 2 dan 3
- (D) siswa 2 dan 4
- (E) siswa 3 dan 4

37. Proses pemanasan lemak atau minyak dengan basa kuat berlebih akan dihasilkan garam karbositat yang merupakan senyawa dari sabun dan proses ini disebut dengan reaksi penyabunan/ saponifikasi.

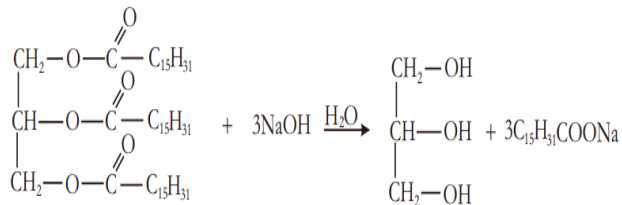


Di dalam molekul sabun terdapat struktur bipolar, bagian kepala bersifat polar dan bagian ekornya bersifat nonpolar.

Jika kita mencuci sesuatu dengan menggunakan sabun dan air sadah (mengandung Ca^{2+} dan Mg^{2+}), maka proses pencucian menjadi tidak efektif dan air sabun tidak berbuih, karena

- (A) adanya ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} akan menurunkan tegangan permukaan air
- (B) ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} akan berinteraksi dengan bagian ekor molekul sabun sehingga menghalangi sabun berinteraksi dengan kotoran
- (C) ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} akan menghalangi bagian kepala molekul sabun untuk berinteraksi dengan molekul air
- (D) adanya ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} membuat molekul sabun menjadi tidak netral
- (E) ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} membuat molekul sabun menjadi mudah larut dalam air

38. Lemak dan minyak termasuk senyawa biomolekul lipid golongan trigliserida, di mana dalam lemak rantai karbonnya berupa ikatan jenuh sedangkan dalam minyak rantai karbonnya tak jenuh. Proses pemanasan lemak atau minyak dengan basa kuat berlebih akan dihasilkan garam karbositat yang merupakan senyawa dari sabun dan proses ini disebut dengan reaksi penyabunan/ saponifikasi.



Di dalam molekul sabun terdapat struktur bipolar, bagian kepala bersifat polar dan bagian ekornya bersifat nonpolar.

Pernyataan berikut yang benar mengenai lemak/minyak dan reaksi saponifikasi adalah

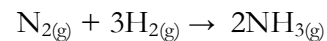
- (A) lemak dan minyak termasuk golongan yang tidak dapat dihidrolisis
- (B) pada molekul lemak dan minyak dengan jumlah atom C yang sama, maka jumlah atom H pada molekul minyak lebih banyak dari pada molekul lemak
- (C) reaksi saponifikasi termasuk reaksi eliminasi
- (D) minyak dapat dipadatkan menjadi margarin dengan cara diadisi dengan gas hidrogen dan katalis
- (E) lemak dan minyak termasuk senyawa dengan gugus fungsi asam alkanoat

39. Iodium merupakan unsur yang penting bagi manusia, terutama dalam menjaga agar fungsi kelenjar tiroid tetap stabil dalam menghasilkan hormon tiroksin. Asupan iodium yang dianjurkan adalah 90 µg/hari untuk anak 6-12 tahun dan 150 µg/hari orang dewasa. Untuk memenuhi asupan tersebut, maka biasanya garam dapur akan difortifikasi/ditambahkan dengan sedikit garam KIO₃.

Untuk mengetes apakah dalam garam dapur telah difortifikasi dengan iodium atau belum, maka cara yang paling sederhana adalah dengan mencampurkan garam dapur tersebut dengan air hasil parutan singkong dan sedikit cuka atau jeruk nipis. Garam yang telah difortifikasi akan berwarna ungun setelah dicampur dengan hasil parutan singkong, hal ini terjadi karena

- (A) amilum pada singkong terhidrolisis menjadi maltosa
- (B) iodium mengoksidasi glukosa yang terdapat pada singkong
- (C) amilum pada singkong akan membentuk kompleks dengan iodium
- (D) dalam singkong terdapat senyawa yang memiliki ikatan peptida
- (E) ikatan glikosida pada amilum terputus

40. Proses Haber-Bosc merupakan proses produksi amonia berdasarkan reaksi:



Jika diketahui data K_c dan K_p dari reaksi kesetimbangan tersebut pada berbagai suhu

Suhu(°C)	K _p	K _c
25	9,0.10 ⁵	9,0.10 ⁸
300	4,6.10 ⁻⁹	1,0.10 ⁻⁵
400	2,6.10 ⁻¹⁰	9,0.10 ⁻⁷

Dari data tersebut, maka pernyataan yang tepat mengenai proses Haber-Bosc adalah

- (A) untuk meningkatkan produksi amonia, maka dilakukan peningkatan suhu
- (B) pada reaksi pembentukan amonia, akan terjadi pelepasan kalor dari sistem ke lingkungan
- (C) perubahan entalpi pembentukan amonia bernilai positif
- (D) pada proses penguraian amonia akan dilepaskan kalor
- (E) untuk meningkatkan produksi amonia perlu ditambahkan katalis