

PREDIKSI TKA KIMIA 2026
(Dasianto, SMAS Brawijaya Smart School Malang)
dasianto31@gmail.com 085257217923

Pilihan Ganda

1. Seorang insinyur material merekayasa sel fotovoltaik baru yang stabil pada suhu ekstrem. Ia menganalisis dua unsur tak dikenal hasil sintesis laboratorium, yaitu Unsur *M* dan Unsur *X*.

Unsur *M* memiliki data energi ionisasi berurutan (dalam kJ/mol): $IE_1 = 578$, $IE_2 = 1820$, $IE_3 = 2750$, $IE_4 = 11600$.

Unsur *X* memiliki konfigurasi elektron keadaan dasar $[\text{Ne}]3s^23p^4$.

Jika Unsur *M* dan Unsur *X* direaksikan untuk membentuk senyawa pelapis sel fotovoltaik, manakah rumus kimia dan perkiraan sifat fisik yang paling akurat dari senyawa tersebut?

- A. M_2X_3 , berupa padatan ionik berkonduktivitas tinggi saat dilelehkan.
B. MX_2 , berupa molekul kovalen nonpolar bertitik didih rendah.
C. MX , berupa molekul kovalen polar yang larut baik dalam benzena.
D. M_2X , berupa padatan amorf berikatan kovalen koordinasi raksasa.
E. M_3X_2 , berupa padatan ionik berkonduktivitas tinggi saat padat.
2. Sebuah fasilitas pengolahan biomassa menghasilkan gas metana (CH_4) yang terkontaminasi oleh gas hidrogen sulfida (H_2S). Ketika gas ini dibakar sempurna dalam reaktor dengan menggunakan oksigen berlebih (O_2), terjadi dua reaksi pembakaran. Persamaan reaksinya dituliskan sebagai berikut.
- Pembakaran metana menghasilkan gas karbondioksida (CO_2) dan uap air (H_2O).
 - Pembakaran hidrogen sulfida menghasilkan gas belerang dioksida (SO_2) dan uap air (H_2O).
- Seorang teknisi mengumpulkan data jumlah molekul relatif yang bereaksi dan dihasilkan dalam satu siklus reaksi singkat pada reaktor:
- Jumlah molekul CH_4 yang terbakar = n molekul.
 - Jumlah molekul H_2S yang terbakar = $2n$ molekul.

Pernyataan yang berhubungan dengan berapa banyak molekul gas O_2 yang diperlukan dan banyaknya total molekul uap air (H_2O) yang dihasilkan adalah

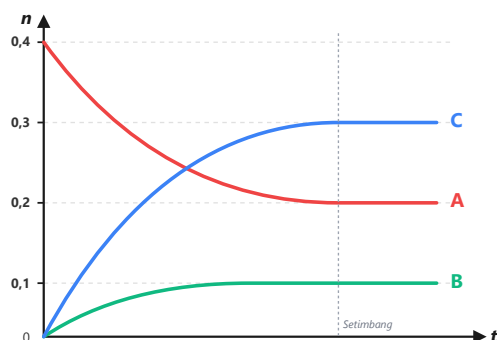
- A. membutuhkan $3,5n$ molekul O_2 dan menghasilkan $3n$ molekul H_2O .
B. membutuhkan $5n$ molekul O_2 dan menghasilkan $4n$ molekul H_2O .
C. membutuhkan $5n$ molekul O_2 dan menghasilkan $3n$ molekul H_2O .
D. membutuhkan $4n$ molekul O_2 dan menghasilkan $4n$ molekul H_2O .
E. membutuhkan $6n$ molekul O_2 dan menghasilkan $5n$ molekul H_2O .

3. Sebuah industri kuliner menggunakan bahan bakar LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) yang terdiri dari campuran gas propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}). Dalam rangka uji batas emisi karbon, sebanyak 10 liter sampel gas LPG dibakar sempurna dengan oksigen berlebih pada suhu dan tekanan yang sama. Dari hasil pengukuran sensor emisi gas buang, total volume gas CO_2 murni yang terbentuk dari pembakaran campuran tersebut dicatat sebesar 34 liter.

Berdasarkan data eksperimen tersebut, berapakah persentase volume gas propana (C_3H_8) dalam sampel LPG industri tersebut, dan bagaimana dampaknya terhadap emisi jika proporsi butana ditingkatkan?

- 60%; semakin tinggi proporsi butana, volume CO_2 yang dihasilkan per liter campuran akan semakin meningkat.
- 60%; semakin tinggi proporsi butana, volume CO_2 yang dihasilkan per liter campuran akan semakin menurun.
- 40%; semakin tinggi proporsi butana, volume CO_2 yang dihasilkan per liter campuran akan semakin meningkat.
- 40%; semakin tinggi proporsi butana, volume CO_2 yang dihasilkan per liter campuran tidak akan berubah karena keduanya merupakan alkana.
- 30%; semakin tinggi proporsi butana, jumlah molekul CO_2 yang terbentuk akan berkurang karena butana membutuhkan lebih banyak oksigen.

4. Perhatikan grafik kesetimbangan kimia berikut ini.

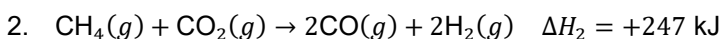
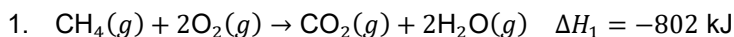


Grafik di atas menunjukkan perubahan jumlah mol spesi A, B, dan C terhadap waktu reaksi pada volume sistem 1 liter dan suhu tetap.

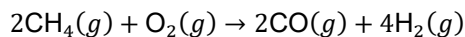
Berdasarkan grafik tersebut, persamaan reaksi kesetimbangan yang tepat beserta nilai derajat disosiasi (α) spesi A adalah...

- $A(g) \rightleftharpoons B(g) + 3C(g)$ dengan $\alpha = 0,25$
- $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + 3C(g)$ dengan $\alpha = 0,50$
- $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ dengan $\alpha = 0,50$
- $A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + 3C(g)$ dengan $\alpha = 0,20$
- $3A(g) \rightleftharpoons B(g) + 2C(g)$ dengan $\alpha = 0,75$

5. Di industri pengemasan daging, gas karbon monoksida (CO) digunakan untuk menjaga warna merah pada produk daging dalam sistem pengemasan khusus. Gas ini dapat disintesis berdasarkan prinsip termokimia melalui dua tahap reaksi.

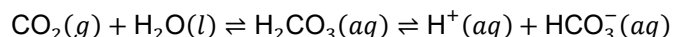


Insinyur proses merancang reaksi keseluruhan (reforming parsial metana) untuk menghasilkan gas karbon monoksida dan hidrogen sesuai persamaan:



Berdasarkan hukum Hess, berapakah entalpi reaksi keseluruhan tersebut dan bagaimana sifat termalnya terhadap konsumsi energi pabrik?

- A. $\Delta H = -308 \text{ kJ}$; bersifat eksotermik sehingga dapat menghemat konsumsi energi bahan bakar eksternal.
- B. $\Delta H = -555 \text{ kJ}$; bersifat eksotermik karena reaksi pembakaran metana mendominasi seluruh sistem.
- C. $\Delta H = +1049 \text{ kJ}$; bersifat endotermik sehingga membutuhkan suplai pemanas listrik berdaya tinggi secara terus-menerus.
- D. $\Delta H = +308 \text{ kJ}$; bersifat endotermik sehingga pabrik harus menyuplai kalor tambahan dalam jumlah besar.
- E. $\Delta H = +555 \text{ kJ}$; bersifat endotermik karena reaksi pembakaran metana mendominasi seluruh sistem.
6. Seorang pasien darurat medis mengalami hipoventilasi (penurunan frekuensi napas) akibat overdosis obat penenang, sehingga terjadi penumpukan gas CO_2 di dalam darahnya. Kondisi ini memicu gangguan keseimbangan asam-basa darah yang melibatkan sistem penyangga utama:

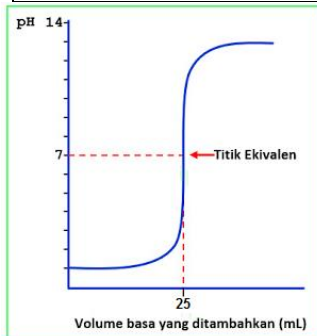


Tim medis mencatat bahwa pH darah pasien turun dari 7,40 menjadi 7,15 (asidosis respiratorik). Tindakan atau analisis kimia yang paling tepat untuk kondisi tersebut adalah....

- A. kenaikan konsentrasi CO_2 menggeser kesetimbangan ke kanan, meningkatkan konsentrasi H^+ ; pemberian larutan infus yang mengandung HCO_3^- dapat membantu menaikkan pH darah kembali mendekati normal.
- B. kenaikan konsentrasi CO_2 menggeser kesetimbangan ke kiri, menurunkan konsentrasi HCO_3^- ; infus asam encer seperti HCl dapat menstabilkan pH darah.
- C. penurunan pH terjadi karena H_2CO_3 bertindak sebagai basa Lewis yang menerima pasangan elektron dari air.
- D. sistem penyangga darah gagal total karena nilai K_a dari H_2CO_3 berubah secara signifikan akibat perubahan tekanan parsial CO_2 .
- E. penambahan ion HCO_3^- justru akan menurunkan pH lebih lanjut karena HCO_3^- bereaksi dengan air membentuk ion OH^- yang bersifat toksik.

7. Perhatikan trayek pH dan indikator berikut!

Indikator	Trayek pH
Metil jingga	3,1 – 4,4
Fenolftalein	8,0 – 9,8
Bromtimol biru	6,0 – 7,6



Berdasarkan grafik tersebut, pasangan larutan asam-basa dan indikator yang digunakan pada titrasi tersebut adalah

- larutan CH_3COOH dititrasi oleh larutan NaOH dengan indikator bromthymol blue
- larutan CH_3COOH dititrasi oleh larutan NH_4OH dengan indikator phenolftalein
- larutan CH_3COOH dititrasi oleh larutan NaOH dengan indikator methyl orange
- larutan HCl dititrasi oleh larutan NaOH dengan indikator phenolftalein
- larutan HCl dititrasi oleh larutan NH_4OH dengan indikator phenolftalein

8. Seorang ahli agronomi menguji sampel tanah pertanian untuk menentukan apakah perlu dilakukan pengapuran (penambahan CaCO_3) agar tanah cocok untuk tanaman teh (pH optimal 4,5 – 5,5). Ekstrak air dari tanah tersebut diuji menggunakan tiga jenis indikator alami ekstrak tumbuhan yang telah dikalibrasi:

Ekstrak Tanaman	Trayek pH	Perubahan Warna
Ekstrak Bunga Telang	3,0 – 4,5	Merah muda →Biru
Ekstrak Kunyit	6,5 – 8,0	Kuning →Merah bata
Ekstrak Kol Ungu	5,5 – 7,5	Merah →Merah muda

Hasil pengamatan pada ekstrak tanah:

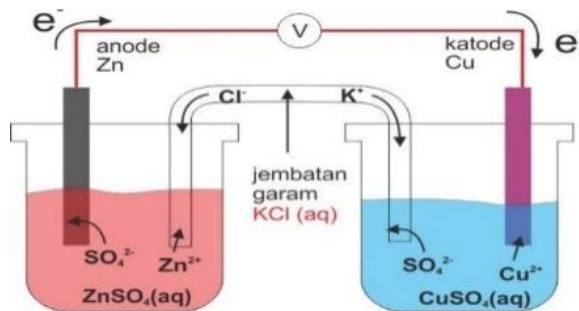
Ekstrak Bunga Telang berwarna **Biru**, Ekstrak Kunyit berwarna **Kuning**, Ekstrak Kol Ungu berwarna **Merah muda**

Kesimpulan yang tepat mengenai kondisi tanah dan tindakan yang harus diambil adalah

- Tanah memiliki rentang pH 6,5 – 7,5, sehingga pengapuran berlebih telah terjadi.
- Tanah memiliki rentang pH $4,5 \leq \text{pH} \leq 5,5$, yang sudah optimal untuk tanaman teh sehingga pengapuran tidak diperlukan.
- Tanah bersifat basa ($\text{pH} > 8,0$), sehingga perlu ditambahkan pupuk asam seperti amonium sulfat.
- Tanah bersifat sangat asam ($\text{pH} < 3,0$), sehingga pengapuran dalam jumlah sangat besar harus segera dilakukan.
- Tanah bersifat neral, sehingga pupuk apapun dapat digunakan

9. Apabila seseorang memerlukan injeksi cairan nutrisi/infus, cairan infus tersebut harus bersifat isotonik dengan cairan dalam darah. Injeksi cairan, nutrisi/infus (NaCl , $M_r \text{ NaCl} = 58,5$) harus isotonik dengan cairan dalam darah, berkisar 9,84 atm pada suhu ruangan 27°C . Apabila seseorang memerlukan 1 liter cairan infus, massa NaCl yang dibutuhkan adalah ($R = 0,082 \text{ L.atm/mol.K}$)
- 4,68 gram
 - 5,85 gram
 - 11,7 gram
 - 23,4 gram
 - 46,8 gram

10. Perhatikan gambar berikut!



Seorang siswa menuliskan notasi untuk gambar di atas adalah $\text{Cu}|\text{Cu}^{2+}||\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}$.

Bagaimana pendapatmu terhadap jawaban siswa tersebut?

- Salah, seharusnya $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$
 - Benar, karena Cu mengalami reaksi oksidasi
 - Benar, karena notasi sel diawali dari reaksi oksidasi ke reduksi
 - Salah, karena Zn mengalami reaksi reduksi, maka di tulis di awal
 - Salah, karena notasi sel diawali dari reaksi oksidasi ke reduksi
11. Dalam industri manufaktur makanan beku, es krim diproduksi dengan mengendalikan pembentukan kristal es agar teksturnya tetap lembut. Formulasi aditif pelindung titik beku (*cryoprotectant*) diuji menggunakan dua sampel larutan berikut dalam pelarut air ($K_f = 1,86^\circ\text{C/m}$):
- Sampel A:** Larutan Sukrosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, $M_r = 342 \text{ g/mol}$) 0,2 molal
 - Sampel B:** Larutan Kalsium Klorida (CaCl_2 , $M_r = 111 \text{ g/mol}$) 0,1 molal (terionisasi 80%)
- Jika es krim harus disimpan pada suhu $-0,50^\circ\text{C}$ tanpa membeku sepenuhnya, analisis kesimpulan manakah yang paling akurat mengenai pemilihan sampel aditif tersebut?
- Sampel A lebih disukai karena merupakan senyawa elektrolit yang tidak mengubah rasa es krim.
 - Kedua sampel memberikan nilai titik beku yang identik karena jumlah total massa zat terlarut yang dicampurkan hampir sama.
 - Sampel B lebih efektif menjaga es krim tetap cair pada $-0,50^\circ\text{C}$ karena memiliki titik beku $\approx -0,483^\circ\text{C}$.
 - Sampel A lebih efektif karena konsentrasi molalnya (0,2 m) lebih tinggi sehingga menghasilkan titik beku yang lebih rendah yaitu $-0,744^\circ\text{C}$.
 - Sampel B tidak dapat digunakan karena disosiasi CaCl_2 menghasilkan $i = 3$ secara mutlak tanpa dipengaruhi derajat ionisasi.

12. Seorang ahli kimia ditugaskan untuk menganalisis efisiensi energi bahan bakar cair. Bahan bakar cair itu adalah bahan bakar cair berbasis alkana terisolasi (A: C_3H_8 , B: C_6H_{14} , C: C_9H_{20} , D: $C_{12}H_{26}$) yang digunakan untuk pembangkit listrik tenaga termal. Evaluasi dilakukan berdasarkan energi yang dihasilkan untuk setiap gram bahan bakar dan dampaknya terhadap jejak karbon. Data entalpi pembakaran per gram menunjukkan:

- $C_3H_8 = -50,35 \text{ kJ/g}$
- $C_6H_{14} = -48,31 \text{ kJ/g}$
- $C_9H_{20} = -47,40 \text{ kJ/g}$
- $C_{12}H_{26} = -46,90 \text{ kJ/g}$

Berdasarkan data kuantitatif tersebut, kesimpulan penalaran manakah yang paling akurat?

- C_6H_{14} paling ideal karena meminimalkan pembentukan senyawa sampingan nitrogen oksida (NO_x) di dalam ruang bakar.
- C_9H_{20} paling efisien karena memiliki nilai kalor tengah yang seimbang dengan jumlah molekul air yang terbentuk saat reaksi.
- Semua jenis alkana memiliki nilai energi per gram yang konstan karena energi ikatan C – H dan C – C adalah sama.
- $C_{12}H_{26}$ paling ramah lingkungan karena kerapatan molekulnya tinggi sehingga tidak mudah menguap dan mencemari atmosfer saat penyimpanan.
- C_3H_8 paling ramah lingkungan dan efisien karena menghasilkan energi tertinggi per gram ($-50,35 \text{ kJ/g}$) serta memiliki persentase massa karbon terkecil.

13. Di laboratorium hortikultura, tiga jenis larutan nutrisi hidroponik disiapkan dalam wadah terbuka pada suhu konstan. Penguapan air yang terlalu cepat dari wadah dapat menyebabkan konsentrasi nutrisi menjadi pekat dan merusak akar tanaman. Ketiga larutan dibuat dengan melarutkan massa yang sama (10 gram) dari masing-masing zat ke dalam 1 kg air murni:

- **Larutan I:** Urea ($CO(NH_2)_2$, $M_r = 60 \text{ g/mol}$)
- **Larutan II:** Kalsium Klorida ($CaCl_2$, $M_r = 111 \text{ g/mol}$, terionisasi sempurna)
- **Larutan III:** Magnesium Sulfat ($MgSO_4$, $M_r = 120 \text{ g/mol}$, terionisasi sempurna)

Manakah larutan nutrisi yang **paling efektif menahan laju penguapan air** (memiliki tekanan uap larutan paling rendah)?

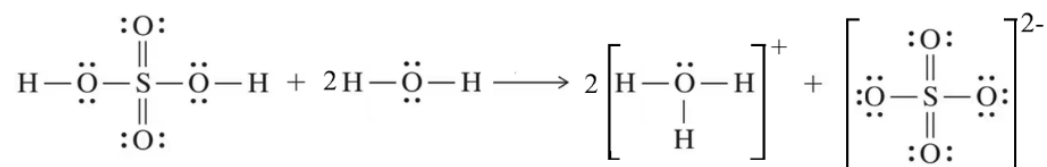
- Larutan I, karena memiliki molalitas molekuler awal terbesar yaitu 0,167 m.
- Ketiga larutan memiliki kemampuan menahan penguapan yang sama karena massa zat terlarut yang ditambahkan sama persis (10 gram).
- Larutan I dan Larutan III setara, karena keduanya memiliki nilai partikel efektif yang persis sama.
- Larutan III, karena ion Mg^{2+} dan SO_4^{2-} memiliki muatan ion paling besar (+2 dan -2) sehingga menarik air paling kuat.
- Larutan II, karena menghasilkan molalitas partikel efektif terbesar yaitu $\approx 0,270 \text{ m}$.

14. Sebuah laboratorium pengolahan limbah industri melakukan uji cepat untuk menentukan sisa ion perak setelah proses netralisasi dan pemisahan garam. Sebanyak 50 mL larutan AgNO_3 0,01 M dicampurkan dengan 50 mL larutan NaCl 0,03 M dalam bejana gelas. Karena terbentuk endapan AgCl , sistem mencapai kesetimbangan yang dipengaruhi oleh tetapan kelarutan K_{sp} dari AgCl (diketahui $K_{sp}=1 \times 10^{-10}$). Berapakah konsentrasi ion Ag^+ yang tersisa dalam larutan campuran setelah mencapai kesetimbangan?
- A. 1×10^{-10} M
 - B. 1×10^{-8} M
 - C. 2×10^{-8} M
 - D. $6,7 \times 10^{-8}$ M
 - E. 1×10^{-5} M
15. Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH dengan penambahan sedikit asam atau basa. Dalam kehidupan sehari-hari, larutan penyangga berguna untuk menjaga pH darah, menjaga pH cairan intra sel, menjaga pH makanan olahan dalam kaleng, dan menjaga pH obat-obatan. Sebanyak 100 mL CH_3COOH 0,1 M ditambahkan 100 mL NaOH 0,05 M. Nilai tetapan ionisasi asam asetat adalah 1×10^{-5} . Berdasarkan data dan informasi tersebut, manakah di antara pernyataan berikut yang benar terkait dengan reaksi asam basa? Jawaban benar lebih dari satu.
- A. Nilai pH larutan penyangga tersebut adalah 5.
 - B. Asam asetat yang bereaksi adalah 10 mmol.
 - C. Natrium hidroksida yang bereaksi adalah 5 mmol.
 - D. Asam asetat dan natrium hidroksida habis bereaksi.
 - E. Garam CH_3COONa yang terbentuk adalah 5 mmol

MCMA

1. Seorang siswa melakukan suatu percobaan dengan cara memasukkan pita magnesium ke dalam larutan asam klorida. Sebanyak 2,4 gram magnesium ($A_r = 24$) direaksikan dengan 100 mL larutan HCl 1 M. Reaksi dilakukan di dalam labu erlemeyer dan bagian atas diberi balon untuk menampung gas yang dihasilkan. Pilihlah semua jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.
- ☐ HCl sebagai pereaksi pembatas
 - ☐ Mol Mg yang bereaksi adalah 0,1 mol
 - ☐ Volume hidrogen yang dihasilkan adalah 2,24 L
 - ☐ Mol MgCl_2 yang dihasilkan = mol HCl yang bereaksi
 - ☐ Persamaan reaksinya: $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

2. Apabila asam sulfat dilarutkan ke dalam air, terjadi reaksi yang persamaannya dituliskan sebagai berikut!



Pilihlah semua jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

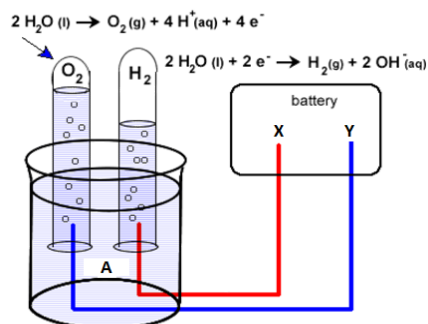
- ☐ H₂O bertindak sebagai basa
 - ☐ H₂SO₄ merupakan asam menurut Arrhenius
 - ☐ Merupakan persamaan reaksi asam-basa menurut Lewis
 - ☐ Ion SO₄²⁻ merupakan basa kuat menurut Brownsted-Lowry
 - ☐ H₂O dan H₃O⁺ bertindak sebagai pasangan asam-basa Brownsted-Lowry
3. Seorang mahasiswa kimia melakukan eksperimen standarisasi untuk menentukan derajat kemurnian sampel cuka dapur (CH₃COOH, M_r = 60 g/mol) menggunakan metode titrasi. Sampel cuka sebanyak 10 mL diencerkan dengan air murni hingga volume 100 mL dalam labu ukur. Kemudian, 20 mL dari larutan encer tersebut diambil dan dititrasi dengan larutan standar NaOH 0,10 M. Titik akhir titrasi dicapai saat menghabiskan rata-rata 15 mL NaOH. Massa jenis (densitas) cuka murni awal adalah 1,0 g/mL. Pilihlah semua jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.
- ☐ Pengenceran cuka dapur dengan air murni mengubah jumlah total mol asam asetat yang ada di dalam sampel.
 - ☐ Konsentrasi asam asetat dalam larutan cuka encer hasil pengenceran adalah 0,075 M.
 - ☐ Konsentrasi awal asam asetat dalam sampel cuka dapur sebelum pengenceran adalah 0,75 M.
 - ☐ Kadar persentase massa (% w/w) asam asetat dalam sampel cuka dapur awal adalah 4,5%.
 - ☐ Jumlah mol asam asetat yang bereaksi dalam 20 mL larutan sampel encer saat titrasi adalah 1,5 mmol.
4. Dalam uji laboratorium penentuan kadar alkohol (etanol, C₂H₅OH) pada sampel napas, digunakan alat *breathalyzer*. Cara kerja alat ini adalah berbasis reaksi redoks dengan larutan kalium dikromat (K₂Cr₂O₇) dalam suasana asam. Penulisan persamaan reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut.



Pilihlah semua jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

- ☐ Atom karbon pada gugus alkohol teroksidasi dengan perubahan bilangan oksidasi total sebesar 4 unit per molekul etanol.
- ☐ Perubahan warna larutan dari hijau menjadi jingga menandakan keberadaan etanol dalam sampel.
- ☐ Ion dikromat (Cr₂O₇²⁻) bertindak sebagai pengoksidasi (oksidator) yang mengalami reduksi.
- ☐ Ion hidronium (H⁺) bertindak sebagai pereduksi tambahan dalam sistem tersebut.
- ☐ Perbandingan mol C₂H₅OH terhadap Cr₂O₇²⁻ dalam reaksi setara adalah 3:2.

5. Perhatikan gambar sel elektrokimia berikut!



Pilihlah semua jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

- ☐ Kation senyawa A yang bereaksi merupakan ion logam aktif
- ☐ Merupakan sel elektrokimia yang berlangsung spontan
- ☐ X merupakan kutub listrik bermuatan positif
- ☐ Anion senyawa A mengandung ion halida
- ☐ Sel menggunakan elektrode inert

Benar Salah

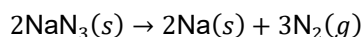
- Senyawa karbon tetrafluorida (CF_4) dan belerang tetrafluorida (SF_4) memiliki rumus kimia yang identik, yaitu setiap atom mengikat 4 atom fluorin. Senyawa CF_4 umumnya dipakai sebagai zat pendingin, sedangkan senyawa SF_4 digunakan sebagai industri farmasi. Namun, SF_4 bersifat sangat reaktif dan polar, sedangkan CF_4 bersifat tidak reaktif dan nonpolar.

Seorang siswa menyimpulkan bahwa sifat polaritas hanya ditentukan oleh jumlah atom fluorin yang terikat.

Tentukan Benar atau Salah untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Molekul CF_4 bersifat nonpolar karena memiliki geometri tetrahedral simetris sehingga momen dipol antar-ikatan C-F saling meniadakan ($\mu = 0$).		
Atom pusat S pada SF_4 memiliki 5 pasang elektron di sekitar atom pusat (4 PEI dan 1 PEB) sehingga membentuk geometri molekul bentuk T (T-shaped) yang tidak simetris.		
Perbedaan polaritas antara SF_4 dan CF_4 membuktikan bahwa keberadaan Pasangan Elektron Bebas (PEB) pada atom pusat merusak simetri molekul dan menghasilkan momen dipol net tidak nol.		

2. Sistem *airbag* mobil menggunakan reaksi penguraian cepat natrium azida (NaN_3 , $M_r = 65$) untuk menghasilkan gas nitrogen (N_2 , $M_r = 28$):



Seorang insinyur keselamatan menganalisis bahwa untuk mengembang sempurna dalam waktu 40 milidetik, *airbag* membutuhkan 67,2 L gas N_2 pada kondisi STP (1 mol gas = 22,4 L).

Tentukan Benar atau Salah untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Jumlah mol gas N_2 yang harus dihasilkan oleh sistem <i>airbag</i> tersebut adalah 3,0 mol.		
Massa padatan NaN_3 minimum yang harus diisikan ke dalam pemicu <i>airbag</i> adalah 130 gram.		
Selain gas N_2 , reaksi tersebut juga menghasilkan 46 gram logam natrium (Na , $A_r = 23$) sebagai hasil samping.		

3. Suatu industri kimia ingin memproduksi senyawa mono-klorida sebagai bahan baku plastik. Produksi dilakukan di dua reaktor yang berbeda. Prinsip reaksi yang digunakan adalah reaksi klorinasi radikal bebas ($+\text{Cl}_2$ dengan sinar UV). Berikut senyawa yang digunakan untuk setiap reaktor.

Reaktor X: Propana ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$)

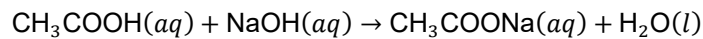
Reaktor Y: Isobutana / 2-metilpropana ($\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$)

Tentukan Benar atau Salah untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Klorinasi propana di Reaktor X hanya menghasilkan satu jenis produk Monokloropropana karena seluruh atom karbonnya berada dalam lingkungan ikatan yang identik.		
Pada Reaktor Y, produk utama yang paling mendominasi adalah 2-kloro-2-metilpropana karena atom H tersier jauh lebih stabil dan lebih mudah disubstitusi dibanding atom H primer.		
Reaktor Y menghasilkan rasio produk bercabang yang lebih selektif dibanding Reaktor X karena persentase substitusi pada karbon tersier Isobutana dipengaruhi oleh energi aktivasi yang lebih rendah.		

4. Garam natrium asetat (CH_3COONa) merupakan senyawa yang banyak digunakan dalam industri tekstil, pengawet makanan, dan laboratorium kimia. Seorang praktikan ingin membuat larutan garam natrium asetat melalui reaksi netralisasi antara larutan asam asetat (CH_3COOH) dan larutan natrium hidroksida (NaOH).

Persamaan reaksi yang terjadi:



Larutan yang tersedia di laboratorium adalah sebagai berikut:



(Diketahui $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$ dan $K_w = 1 \times 10^{-14}$)

Secara teori, manakah kombinasi pencampuran berikut yang jika direaksikan akan menghasilkan larutan terhidrolisis sempurna dengan $\text{pH} = 9$?

Tentukan **Benar** atau **Salah** pada setiap pernyataan!

Pernyataan	Benar	Salah
100 mL larutan dari Botol A + 100 mL larutan dari Botol C		
200 mL larutan dari Botol B + 100 mL larutan dari Botol D		
100 mL larutan dari Botol B + 100 mL larutan dari Botol D		

5. Sekelompok siswa melakukan eksperimen di laboratorium kimia untuk mempelajari faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi pengendapan belerang (sulfur). Reaksi terjadi antara larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) dengan larutan asam klorida (HCl) menghasilkan endapan belerang berwarna kuning pucat.

Persamaan reaksi yang terjadi adalah:



Eksperimen dilakukan dengan menempatkan gelas kimia di atas kertas bergaris silang hitam (**X**). Waktu reaksi (t) dicatat sejak kedua larutan dicampurkan hingga tanda silang hitam (**X**) tepat tidak terlihat lagi akibat tertutup oleh endapan sulfur (**S**).

Berikut adalah data hasil percobaan yang dicatat pada suhu kamar (25°C):

Tabung 1: 40 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2 M + 0 mL H_2O + 10 mL HCl 2 M → Waktu: 12 detik

Tabung 2: 20 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2 M + 20 mL H_2O + 10 mL HCl 2 M → Waktu: 24 detik

Tabung 3: 10 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2 M + 30 mL H_2O + 10 mL HCl 2 M → Waktu: 48 detik

Tabung 4: 10 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2 M + 20 mL H_2O + 20 mL HCl 2 M → Waktu: 48 detik

(Catatan: Penambahan air (H_2O) dilakukan untuk menjaga volume total campuran tetap konstan yaitu 50 mL.)

Berdasarkan data eksperimen di atas, tentukan **Benar** atau **Salah** pada setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Orde reaksi terhadap natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) adalah 1, sedangkan orde reaksi terhadap asam klorida (HCl) adalah 0.		
Laju pembentukan endapan sulfur (S) pada Tabung 1 adalah dua kali lebih cepat dibandingkan pada Tabung 2.		
Jika campuran pada Tabung 3 dipanaskan hingga suhunya naik sebesar 20°C (dengan asumsi laju reaksi menjadi 2 kali lebih cepat setiap kenaikan 10°C), maka waktu reaksi yang dibutuhkan menjadi 6 detik.		