

PREDIKSI SOAL &
PEMBAHASAN
TKA & US
2025

PAKET 2

KIMIA

KIMIA

1. Ion X^{3+} memiliki konfigurasi elektron
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$
 Konfigurasi elektron dan letak unsur X dalam
 tabel periodik adalah

- A. Konfigurasi elektron golongan IIA,
 periode 4
 B. Konfigurasi elektron

golongan VIB, periode 4

- C. Konfigurasi elektron $[Ar] 3d^4 4s^2$;

golongan VIB, periode 4

- D. Konfigurasi elektron

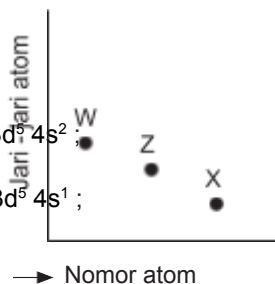
golongan IVB, periode 3

- E. Konfigurasi elektron golongan IVB,
 periode 4

C.

$[Ar] 3d^5 4s^2$;

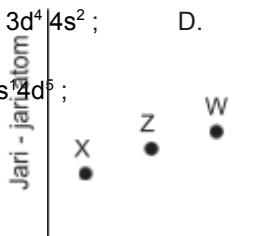
$[Ar] 3d^5 4s^1$;



$[Ar] 3d^4 4s^2$;

D.

$[Ar] 4s^2 3d^5$;



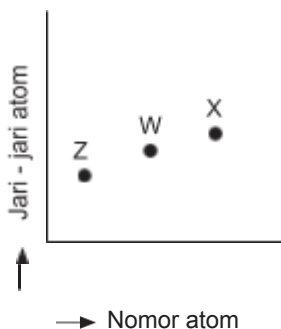
2. Perhatikan notasi unsur berikut!

${}_{53}^{131}\text{X}$; ${}_{17}^{35}\text{Z}$; ${}_{35}^{80}\text{W}$

Gambar yang menunjukkan jari-jari
 atom ketiga unsur tersebut adalah

....

A.

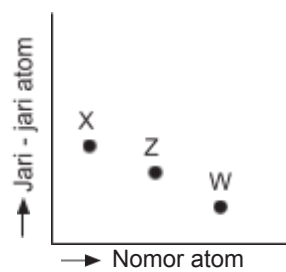


Jari - jari atom

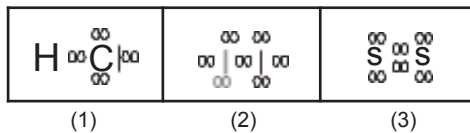
↑

→ Nomor atom

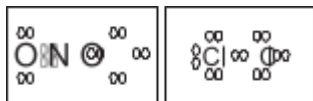
B.



3. Perhatikan gambar struktur Lewis beberapa senyawa berikut!



(4)



Senyawa yang *tidak* mengikuti kaidah oktet atau duplet adalah

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

4. Perhatikan tabel data keelektronegatifan beberapa unsur berikut!

Unsur	Keelektronegatifan
K	2,20
L	2,55
M	3,04
N	4,00
O	0,93

Berdasarkan data tersebut, senyawa yang bersifat paling polar adalah

- A. KM
- B. NO
- C. LN
- D. KL
- E. MN

5. Perhatikan data sifat fisik dari dua zat berikut!

No	Sifat Fisik	Zat P	Zat Q
1	Wujud zat	Padat	Padat
2	Kelarutan dalam air	Tidak larut	Larut

Berdasarkan data tersebut, jenis ikatan yang terdapat pada senyawa P dan Q berturut-turut adalah

- A. ion dan kovalen nonpolar
- B. kovalen polar dan kovalen nonpolar
- C. kovalen nonpolar dan ion
- D. kovalen polar dan ion
- E. hidrogen dan ion

(3)

6. Biofuel menjadi salah satu alternatif pengganti bahan bakar fosil untuk mengurangi emisi

3	Daya hantar listrik	Isolator	Konduktor
4	Titik leleh dan titik didih	Sangat rendah	Sangat tinggi

HOTS

gas rumah kaca. Dua jenis biofuel yang umum dikembangkan adalah bioetanol dan biodiesel. Bioetanol dihasilkan dari fermentasi karbohidrat, sedangkan biodiesel dihasilkan dari transesterifikasi minyak nabati atau lemak hewani.

Jika dibandingkan dari segi keberlanjutan lingkungan dan efisiensi energi, jenis biofuel manakah yang lebih unggul dan lebih tepat untuk dikembangkan secara massal sebagai solusi energi masa depan?

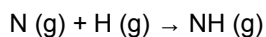
- A. Bioetanol, karena bahan baku karbohidrat lebih mudah diperoleh dari berbagai jenis tanaman dan proses fermentasinya lebih sederhana dibandingkan transesterifikasi.
- B. Biodiesel, karena memiliki nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan bioetanol sehingga menghasilkan energi yang lebih besar per satuan volume bahan bakar.
- C. Bioetanol, karena pembakaran bioetanol menghasilkan emisi CO_2 yang lebih rendah dibandingkan pembakaran biodiesel, sehingga lebih ramah lingkungan.
- D. Biodiesel, karena dapat langsung digunakan pada mesin diesel tanpa modifikasi berarti, sedangkan bioetanol memerlukan modifikasi mesin atau pencampuran dengan bensin.
- E. Keduanya (bioetanol dan biodiesel) memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing sehingga pengembangan keduanya secara bersamaan merupakan solusi terbaik untuk diversifikasi energi.

7. Tabel berikut menyatakan tentang rumus senyawa dan namanya.

No	Rumus senyawa	Nama senyawa
(1)	CS ₂	Karbon sulfida
(2)	CCl ₄	Karbon diklorida
(3)	SO ₂	Sulfur dioksida
(4)	NO ₂	Nitrogen oksida
(5)	HCl	Hidrogen klorida

Pasangan yang berhubungan dengan tepat adalah

- A. (1) dan (2)
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (3)
 D. (2) dan (4)
 E. (3) dan (5)
8. Perhatikan persamaan reaksi berikut!
- $$2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- Pernyataan yang benar tentang persamaan reaksi tersebut adalah ...
- A. Gas CO₂ dapat dibuat dari perbandingan massa C₂H₂ dan O₂ 1:2
 B. Dua molekul gas asetilena merupakan hasil reaksi
 C. Angka 2 di depan C₂H₂ disebut indeks reaksi
 D. Untuk menghasilkan 1 molekul CO₂ diperlukan 1 molekul C₂H₂ dan 1 molekul O₂
 E. Gas karbon dioksida dan uap air merupakan hasil reaksi
9. Gas amonia dapat dibuat dengan reaksi berikut (belum setara).



2 2 3

Jika 30 liter gas nitrogen direaksikan dengan 180 liter gas hidrogen yang diukur pada suhu dan tekanan yang sama, volume gas amonia yang dihasilkan adalah

- A. 30 L
 B. 60 L
 C. 80 L

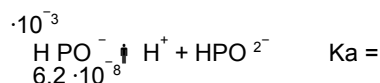
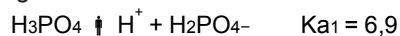
10. Dalam industri kimia, reaksi *water-gas shift* (WGS) digunakan untuk menghasilkan gas hidrogen (H₂) dari gas alam atau batubara melalui reaksi kesetimbangan berikut: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H = -41$ kJ/mol

Untuk memaksimalkan produksi gas hidrogen melalui reaksi WGS, kondisi operasi yang perlu dipertimbangkan adalah suhu, tekanan, dan penambahan reaktan atau produk.

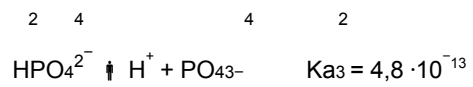
Manakah kombinasi kondisi operasi yang paling tepat untuk menggeser kesetimbangan reaksi WGS ke arah pembentukan produk (H₂ dan CO₂)?

- A. Suhu tinggi dan tekanan tinggi, serta menambahkan gas CO dan H₂O secara terus-menerus.
 B. Suhu rendah dan tekanan rendah, serta mengurangi konsentrasi gas CO₂ dan H₂ secara berkala.
 C. Suhu tinggi dan tekanan rendah, serta menambahkan gas CO dan H₂O dan mengurangi gas CO₂ dan H₂ secara bersamaan.
 D. Suhu rendah dan tekanan tinggi, serta menambahkan gas CO dan H₂O secara terus-menerus dan mengurangi gas CO₂ secara berkala.
 E. Suhu rendah dan tekanan tidak berpengaruh, serta hanya menambahkan katalis untuk mempercepat reaksi mencapai kesetimbangan.

11. Asam lemah H₃PO₄ dengan konsentrasi 0,1 M mengion menurut reaksi berikut:



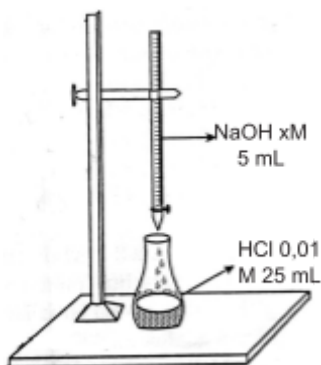
- D. 100 L
 E. 120 L



pH asam fosfat tersebut adalah

- A. $2 + \log 2,6$
- B. $2 - \log 2,6$
- C. $3 - \log 2,6$
- D. $12 - \log 14$
- E. $12 + \log 14$

12. Perhatikan gambar percobaan titrasi larutan HCl oleh larutan NaOH berikut!

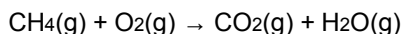


Jika diperlukan 5 mL larutan NaOH untuk menetralkan 25 mL HCl 0,01 M maka massa NaOH yang terdapat dalam 5 mL larutan NaOH tersebut adalah (Ar Na = 23, O =

16) adalah

- A. 0,01 gr
- B. 0,02 gr
- C. 0,03 gr
- D. 0,04 gr
- E. 0,05 gr

13. Persamaan reaksi berikut belum setara.



Perbandingan volume gas-gas yang terlibat dalam reaksi menurut hukum Gay Lussac yang paling tepat adalah

- A. 1 CH₄; 1 O₂; 1 CO₂; 1 H₂O
- B. 2 CH₄; 2 O₂; 2 CO₂; 2 H₂O
- C. 1 CH₄; 2 O₂; 2 CO₂; 2 H₂O
- D. 1 CH₄; 2 O₂; 1 CO₂; 2 H₂O
- E. 1 CH₄; 1 O₂; 1 CO₂; 2 H₂O

14. Berikut adalah daftar spesi kimia yang dapat membentuk larutan penyangga:

- (1) NH₃
- (2) NaHCO₃
- (3) NH₄Cl
- (4) H₂PO₄
- (5) HCO₂

Pasangan spesi kimia yang dapat membentuk larutan penyangga adalah

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

15. Campuran larutan CH₃COOH dengan larutan KOH dapat menghasilkan garam yang terhidrolisis sebagian. Dari percobaan diperoleh data seperti dalam tabel berikut.

Percobaan	CH ₃ COOH		KOH	
	Volume (mL)	Konsentrasi (M)	Volume (mL)	Konsentrasi (M)
(1)	100	0,1	100	0,1
(2)	100	0,2	100	0,2
(3)	100	0,5	100	0,5

Jika diketahui Ka CH₃COOH = 1·10⁻⁵ maka urutan kenaikan pH campuran adalah

- A. (3), (2), (1)
- B. (3), (1), (2)
- C. (2), (3), (1)
- D. (1), (3), (2)
- E. (1), (2), (3)

16. Larutan NaCl 0,4 M sebanyak 10 mL ditambahkan dalam 10 mL larutan Pb(NO₃)₂ 0,1 M.

Massa endapan PbCl₂ yang terjadi adalah

.... (Ar Pb = 207, Cl = 35; K_{sp} Pb Cl₂ = 2 · 10⁻⁵

-)
- A. 0,207 gr
- B. 0,277 gr
- C. 0,280 gr
- D. 0,400 gr
- E. 0,700 gr

17. Berikut adalah tiga senyawa yang mengandung unsur oksigen, yaitu Raksa(II) sulfat, Asam silikat, dan Kalium karbonat. Bilangan oksidasi unsur sulfur, silikon, dan karbon pada tiga senyawa tersebut berturut-turut adalah

- A. +2; +3; +3
- B. +2; +4; +4
- C. +4; +4; +2
- D. +6; +4; +4
- E. +6; +4; +3

18. Perhatikan senyawa-senyawa berikut!

- (1) BCl₃
- (2) H₂O
- (3) XeF₄
- (4) HCl

(5) NH_3

Senyawa yang antarmolekulnya hanya terdapat gaya London adalah

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

19. Sebanyak 1 liter larutan CrCl_3 dielektrolisis dengan arus searah sebesar 6 A. Jika pada katoda diendapkan logam krom sebesar 5,20 gram maka waktu yang diperlukan untuk proses tersebut adalah (Ar Cr = 52 dan 1 F = 96.500 C)

- A. 2.500 detik
- B. 3.000 detik
- C. 4.250 detik
- D. 4.825 detik
- E. 5.200 detik

20. Larutan HNO_3 0,1 M sebanyak 50 mL dicampur dengan 50 mL larutan KOH 0,1 M dalam kalorimeter. Pencampuran tersebut menyebabkan kenaikan suhu sebesar 6°C . Jika kalor jenis air $4,2 \text{ Jg}^{-1}\text{K}^{-1}$, dan massa jenis larutan dianggap 1 g mL^{-1} , maka persamaan termokimia yang paling tepat adalah

- A. $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -0,504 \text{ kJmol}^{-1}$
- B. $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -5,04 \text{ kJmol}^{-1}$
- C. $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -50,4 \text{ kJmol}^{-1}$
- D. $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -504 \text{ kJmol}^{-1}$
- E. $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -50 \text{ kJmol}^{-1}$

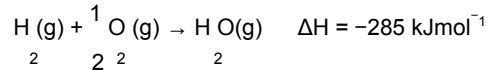
21. Perhatikan rumus struktur senyawa karbon berikut!



Nama senyawa yang merupakan isomer rangka dari senyawa tersebut adalah

- A. 2-metoksipropana
- B. formaldehida
- C. 3-metil-3-pentanol
- D. 1-metoksipropana
- E. 2-metil-1-butanol

22. Diketahui beberapa reaksi sebagai berikut.

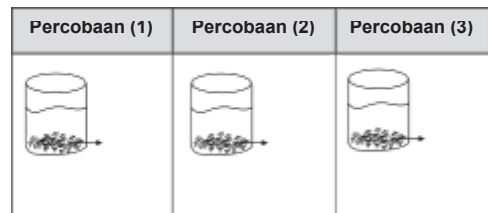


Energi ikatan H–O dalam molekul H_2O adalah

....

- A. +285 kJmol^{-1}
- B. +332 kJmol^{-1}
- C. +484 kJmol^{-1}
- D. +499 kJmol^{-1}
- E. +570 kJmol^{-1}

23. Perhatikan gambar percobaan antara logam Mg dengan asam klorida berikut!



HCl 0,1 M
v = 6 M/s

logam
Mg

HCl 0,2 M
v = 4 M/s

logam
Mg

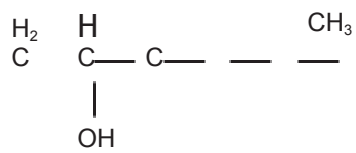
HCl 0,3 M
v = 2 M/s

logam
Mg

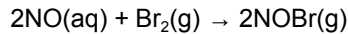
Berdasarkan data percobaan tersebut yang merupakan variabel bebas, variabel terkontrol, dan variabel terikat secara berturut-turut adalah

- A. konsentrasi HCl, laju reaksi, luas permukaan logam Mg
- B. luas permukaan logam Mg, konsentrasi HCl, laju reaksi
- C. laju reaksi, konsentrasi HCl, luas permukaan logam Mg
- D. konsentrasi HCl, luas permukaan logam Mg, laju reaksi
- E. laju reaksi, luas permukaan logam Mg, konsentrasi HCl

3HC



24. Pada suhu 273°C gas brom dapat bereaksi dengan gas nitrogen monoksida menurut persamaan reaksi:



Berdasarkan reaksi tersebut diperoleh data sebagai berikut.

No	Konsentrasi awal (M)		Laju reaksi (M/s)
	NO (M)	Br ₂ (M)	
1	0,1	0,05	6
2	0,1	0,10	12
3	0,2	0,10	24

Orde reaksi dari reaksi tersebut adalah

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

25. Gas nitrogen dioksida merupakan gas yang beracun dan berwarna merah kecoklatan, dapat mengalami reaksi kesetimbangan menghasilkan gas dinitrogen tetraoksida yang tak berwarna sesuai reaksi berikut:



$$= -59,22 \text{ kJ}$$

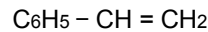
Pernyataan berikut yang benar untuk

perubahan warna gas adalah

- A. bertambah coklat jika suhu diturunkan
- B. memudar menjadi tak berwarna jika suhu diturunkan
- C. bertambah coklat jika konsentrasi N_2O_4 diperkecil
- D. memudar menjadi tak berwarna jika tekanan diperkecil
- E. bertambah coklat jika volume diperkecil

26. Tetapan kesetimbangan (K_c) suatu reaksi

27. Suatu monomer memiliki struktur sebagai berikut.



Polimer yang dihasilkan serta kegunaannya yang paling tepat adalah

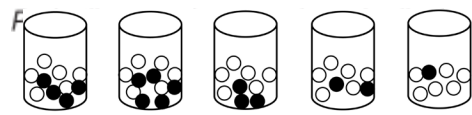
- A. Nilon 66, serat kain
- B. PVC, Pipa/talang air
- C. Teflon, Panci anti lengket
- D. Polistirena, styrofoam
- E. Polipropilena, Botol plastik

28. Berikut ini beberapa penerapan sifat koligatif dalam berbagai industri.

- (1) menentukan massa molekul relatif dari suatu zat;
- (2) pembuatan cairan pendingin pada industri es;
- (3) pembuatan cairan fisiologis;
- (4) desalinasi air laut; dan
- (5) pembuatan cairan antibeku untuk mesin kendaraan.

Penerapan sifat koligatif di bidang kesehatan ditunjukkan oleh nomor

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



$$K_c = \frac{[\text{SO}]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}$$

Persamaan reaksi kesetimbangan yang sesuai adalah

- A. $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g})$
- B. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$
- C. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{SO}_3(\text{g})$
- D. $\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
- E. $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

I II III IV V

Keterangan: = mol partikel zat terlarut
 = mol partikel pelarut

Larutan yang mempunyai tekanan uap paling besar ditunjukkan oleh gambar nomor

....

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV
- E. V

30. Plastik biodegradable semakin banyak dikembangkan sebagai alternatif pengganti plastik konvensional yang sulit terurai di

lingkungan. Salah satu contoh plastik biodegradable adalah *polylactic acid* (PLA) yang dibuat dari bahan baku Renewable seperti pati jagung atau tebu.

Dibandingkan dengan plastik konvensional berbahan dasar polietilena (PE) yang berasal

D. (4), $\text{Cu} \mid \text{Cu}^{2+} \parallel \text{Zn}^{2+} \mid \text{Zn}$, harga E° sel +

E. (5), $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+} \parallel \text{Pb}^{2+} \mid \text{Pb}$, harga E° sel +

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

dari minyak bumi, analisis lah keungg ulan dan kekuran gan plastik biodegr adable PLA dari sudut pandan g kimia dan lingkun gan!

A. PL A leb ih un gg ul ka re na m e mil iki ke ku at an m ek ani

k ya ng leb ih bai k

Agar-agar berindikator
(1) Gulungan kawat Mg

(2)

Agar-agar berindikator
Gulungan kawat Mn

(3)



Agar-agar berindikator

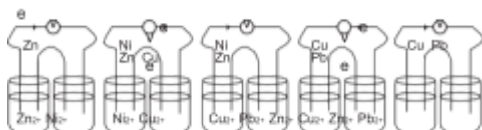
dan lebih tahan terhadap panas dibandingkan PE, sehingga lebih cocok untuk berbagai aplikasi kemasan.

- B. PLA lebih unggul karena proses

produksi lebih murah dan lebih efisien dibandingkan PE, sehingga dapat mengurangi biaya produksi produk kemasan secara signifikan.

- C. PLA lebih unggul karena dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme di lingkungan dalam waktu relatif singkat, sehingga mengurangi masalah sampah plastik yang menumpuk.
- D. PE lebih unggul karena memiliki sifat yang lebih waterproof dan lebih tahan terhadap bahan kimia dibandingkan PLA, sehingga lebih cocok untuk kemasan makanan dan minuman.
- E. Keduanya (PLA dan PE) memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing, sehingga penggunaan keduanya secara selektif sesuai dengan aplikasi yang berbeda merupakan solusi terbaik.

31. Perhatikan gambar rangkaian sel Volta berikut!



Gulungan
Agar-agar
berindikator

(4) Gulungan
kawat Zn

kawat Cr

(5)

Agar-agar
berindikator

Gulungan
kawat Cu



Besi yang mengalami perkaratan paling cepat adalah

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

33. Diketahui :

$$E^\circ \text{Zn}^{2+} | \text{Zn} = -0,76$$

$$V E^\circ \text{Fe}^{2+} | \text{Fe} = -0,$$

$$44 V E^\circ \text{Pb}^{2+} | \text{Pb} =$$

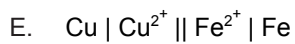
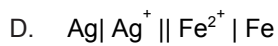
$$-0,13 V E^\circ \text{Cu}^{2+} |$$

$$\text{Cu} = +0,34 V E^\circ$$

$$\text{Ag}^+ | \text{Ag} = +0,80 V$$

Diagram sel yang berlangsung spontan adalah

- A. $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+} || \text{Pb}^{2+} | \text{Pb}$
B. $\text{Ag} | \text{Ag}^+ || \text{Zn}^{2+} | \text{Zn}$
C. $\text{Pb} | \text{Pb}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$



34. Perhatikan gambar percobaan berikut!
Termometer

(1)

(2)

(3)

(4)

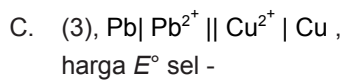
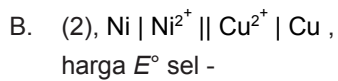
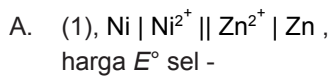
(5)

+H₂SO₄

Campuran 5 mL
C₃H₈O
+ asam etanoat

Nomor gambar, notasi sel,
harga E° sel yang tepat adalah

....



Senyawa yang dihasilkan dari reaksi di atas memiliki aroma yang khas, nama senyawa

tersebut adalah

- A. metil propionat
- B. metil butirat
- C. propil etanoat
- D. isopropil pentanoat
- E. metil propanoat

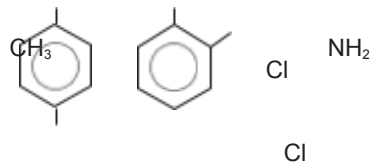
35. Air limbah industri seringkali mengandung berbagai zat pencemar, termasuk limbah asam dari proses produksi. Sebelum dibuang ke lingkungan, air limbah asam perlu dinetralkan untuk mencegah dampak



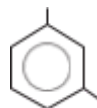
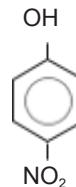
buruk terhadap ekosistem perairan. Dua bahan kimia yang umum digunakan untuk netralisasi air limbah asam adalah kapur tohor (CaO) dan batu kapur (CaCO₃). Jika dibandingkan dari segi efektivitas dan keamanan dalam proses netralisasi air limbah asam skala besar, bahan kimia manakah yang lebih tepat dan lebih aman untuk digunakan?

- A. Kapur tohor (CaO), karena lebih reaktif dan lebih cepat menetralkan asam dibandingkan batu kapur (CaCO₃), sehingga proses

36. Perhatikan struktur senyawa di bawah ini!



(1) (2) (3)



pengolahan limbah menjadi lebih efisien.

- B. Batu kapur (CaCO₃), karena lebih aman dan lebih mudah ditangani dibandingkan kapur tohor (CaO) yang bersifat korosif dan dapat menghasilkan panas saat bereaksi dengan air.
- C. Kapur tohor (CaO), karena lebih murah dan lebih mudah diperoleh dibandingkan batu kapur (CaCO₃), sehingga biaya pengolahan limbah menjadi lebih rendah.

- D. Batu kapur (CaCO_3), karena dapat menetralkan berbagai jenis asam kuat dan asam lemah dalam air limbah, sedangkan kapur tohor (CaO) hanya efektif untuk asam kuat.
- E. Keduanya (kapur tohor dan batu kapur) memiliki efektivitas dan keamanan yang sama dalam netralisasi air limbah asam, sehingga pemilihan keduanya tergantung pada ketersediaan dan biaya.

(4) (5)

Senyawa *meta*-kloroanilina ditunjukkan oleh struktur nomor

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

37. Berikut ini adalah hasil uji suatu senyawa.

- Uji Moslich memberikan warna merah-ungu pada bagian atas.
- Uji iodin tidak memberikan warna biru-ungu.
- Uji Fehling tidak memberikan endapan merah.
- Hidrolisis: menghasilkan dua molekul monosakarida berbeda.

Senyawa yang diuji tersebut adalah

- A. maltosa
- B. laktosa
- C. sukrosa
- D. amilum
- E. glukosa

38. Hasil uji beberapa bahan makanan adalah sebagai berikut:

HO-118

Bahan makanan	Hasil pengujian		
	Biuret	Xanthoproteat	Timbal(II) asetat
(1)	Ungu	Jingga	Cokelat kehitaman
(2)	Ungu	Kuning	Tidak berubah
(3)	Biru muda	Tidak berubah	Tidak berubah
(4)	Ungu	Tidak berubah	Cokelat kehitaman
(5)	Biru muda	Jingga	Cokelat kehitaman

Bahan makanan berprotein yang mengandung cincin benzena dan unsur belerang adalah

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)

39. Sel bahan bakar hidrogen (fuel cell) menjadi teknologi alternatif yang menjanjikan untuk menggantikan mesin pembakaran internal karena menghasilkan energi listrik dengan produk samping utama air (H_2O), sehingga lebih ramah lingkungan. Dalam sel bahan bakar hidrogen, gas hidrogen (H_2) dioksidasi pada anoda dan gas oksigen (O_2) direduksi pada katoda.

HO-119

Dibandingkan dengan baterai konvensional, analisislah keunggulan utama sel bahan bakar hidrogen sebagai sumber energi masa depan, ditinjau dari prinsip elektrokimia dan aspek keberlanjutan!

- Sel bahan bakar hidrogen memiliki tegangan sel yang lebih tinggi dibandingkan baterai, sehingga menghasilkan daya listrik yang lebih besar untuk ukuran yang sama.

- Sel bahan bakar hidrogen memiliki kemampuan pengisian ulang yang lebih cepat dibandingkan baterai, karena hanya perlu diisi ulang dengan gas hidrogen dan oksigen.
- Sel bahan bakar hidrogen memiliki efisiensi konversi energi yang lebih tinggi dibandingkan baterai, karena energi kimia hidrogen langsung diubah menjadi energi listrik tanpa melalui proses pembakaran.
- Sel bahan bakar hidrogen memiliki masa pakai yang lebih lama dibandingkan baterai, karena tidak mengalami penurunan kapasitas penyimpanan energi seiring waktu penggunaan.
- Sel bahan bakar hidrogen lebih unggul dalam hal keberlanjutan karena hanya menghasilkan air sebagai produk samping, sedangkan baterai menghasilkan limbah bahan kimia berbahaya dan logam berat.

40. Perhatikan tabel berikut!

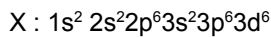
No	Unsur	Kegunaan
1	Tembaga	Baterai
2	Magnesium	Logam paduan
3	Timah	Logam mulia
4	Kromium	Logam paduan
5	Seng	Kabel listrik

Pasangan yang tepat antara unsur dan kegunaannya adalah

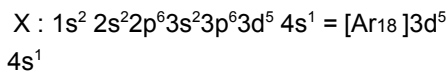
- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)
- (3) dan (5)

PEMBAHASAN PREDIKSI SOAL KIMIA

1. Diketahui: $X^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$ Untuk membentuk ion X_{3+} berarti unsur X harus melepas 3 elektron. Jadi, konfigurasi elektron dari unsur X harus ditambahkan kembali 3 elektron, yaitu:



Sesuai aturan setengah penuh, konfigurasi elektron unsur X harus ditulis



Elektron valensinya sesuai $(n-1)d^5 ns^1$ maka unsur X terletak di golongan VIB periode 4.

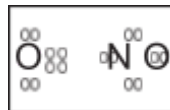
Jawaban: B

2. Diketahui: unsur ${}_{53}^{X}$; ${}_{17}^{Z}$; ${}_{35}^{W}$

Konfigurasi elektron ${}_{53}X : [Kr_{36}] 4d^{10} 5s^2 5p^5$ Konfigurasi elektron ${}_{17}Z : [Ne_{10}] 3s^2 3p^5$ Konfigurasi elektron ${}_{35}W : [Ar_{18}] 3d^{10} 4s^2 4p^5$

Berdasarkan konfigurasinya, ketiga unsur tersebut berada dalam golongan halogen VIIA. Sesuai dengan periodenya ($N = 3, 4, 5$), urutan unsur tersebut dari atas ke bawah adalah ${}_{17}Z$; ${}_{35}W$; ${}_{53}X$. Dalam satu golongan, semakin besar nomor atom,

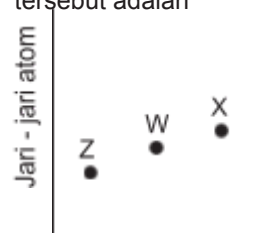
3. Konfigurasi oktet atau duplet adalah konfigurasi stabil dari atom-atom, yakni dengan elektron valensi 8 atau 2 seperti milik gas mulia. Atom-atom berikatan satu sama lain untuk membentuk konfigurasi tersebut, namun terdapat beberapa ikatan atom yang stabil tanpa memenuhi kaidah oktet atau duplet. Pada struktur Lewis NO_2 berikut, atom pusat N hanya memiliki 7 elektron.



Jadi, senyawa yang *tidak* mengikuti kaidah

oktet atau duplet adalah (4).

semakin besar jari-jari. Jadi, gambar yang menunjukkan jari-jari atom ketiga unsur tersebut adalah



Jawaban: D

4. Senyawa polar terbentuk dari ikatan antara unsur-unsur nonlogam yang memiliki beda keelektronegatifan. Semakin besar beda keelektronegatifan maka senyawa tersebut semakin bersifat polar. Jadi, berdasarkan

data tersebut, senyawa yang bersifat paling polar adalah NO, yakni dengan beda keelektronegatifan 3,07.

Jawaban: B

5. Berikut ini adalah perbandingan sifat senyawa ikatan ion dan kovalen.



→ Nomor atom

Jawaban: A

Sifat	Senyawa ion	Senyawa kovalen polar	Senyawa kovalen nonpolar
Titik didih	Tinggi	Rendah	Paling rendah
Daya hantar listrik	Larutan: menghantarkan	Larutan: ada yang menghantarkan	Larutan: tidak menghantarkan
	Lelehan: menghantarkan	Lelehan: tidak menghantarkan	Lelehan: tidak menghantarkan

Zat P senyawanya berikatan kovalen nonpolar karena sifatnya tidak larut dalam air dan titik didihnya sangat rendah atau mudah menguap. Zat Q memiliki ikatan ion karena mampu menghantarkan listrik (konduktor) dan titik didihnya tinggi. Jadi, jenis ikatan yang terdapat pada senyawa P

dan Q berturut-turut adalah kovalen nonpolar dan ion.

Jawaban: C

6. Jawaban yang tepat adalah B karena

biodiesel memiliki nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan bioetanol. Nilai kalor adalah jumlah energi yang dihasilkan per satuan massa atau volume bahan bakar. Nilai kalor yang lebih tinggi berarti biodiesel menghasilkan energi yang lebih besar untuk volume yang sama, sehingga lebih efisien dalam penggunaan energi.

Jawaban: B

7. Aturan tata nama senyawa: golongan IA, IIA, IIIA penulisan lambang unsurnya tidak ditambahkan angka romawi; unsur nonlogam jumlah atomnya dinyatakan dalam *mono, di, tri*, dsb. Sesuai aturan tersebut, berikut ini adalah nama dan rumus senyawa kimia yang benar.

Jadi, pasangan rumus dan nama senyawa yang benar adalah (3) dan (5).

Jawaban: E

8. Diketahui: reaksi pembakaran asetilena
- $$2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- Pernyataan yang benar tentang persamaan reaksi tersebut adalah "Gas karbon dioksida (CO_2) dan uap air (H_2O) merupakan hasil reaksi".

Jawaban: E

9. Diketahui: $\text{N}_2 \text{ V} = 30 \text{ L}$; $\text{H}_2 \text{ V} = 180 \text{ L}$, keadaan P,T
Reaksi pembentukan amonia (setara):
- $$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$$
- Menentukan reaksi pembatas:

$$\frac{30}{1} = 30 \text{ L}; \quad \frac{180}{3} = 60 \text{ L}$$

maka N_2 = pembatas Volume amonia:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{koef NH}_3 \times \text{VN}}{\text{koef N}_2} \\ &= \frac{2}{3} \times 30 \\ &= 60 \end{aligned}$$

Jadi, volume gas amonia yang dihasilkan adalah 60 L.

Jawaban: B

10. Jawaban yang tepat adalah D karena suhu rendah menggeser kesetimbangan ke arah produk (eksoterm). Tekanan tinggi tidak berpengaruh (jumlah mol gas sama). Menambahkan reaktan (CO dan H_2O) akan menggeser kesetimbangan ke arah produk. Mengurangi produk (CO_2) akan menggeser kesetimbangan ke arah

produk.

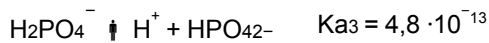
Soal ini terkait dengan kesetimbangan kimia, reaksi *water-gas shift* (WGS), prinsip Le Chatelier, reaksi eksoterm, pengaruh suhu, tekanan, dan konsentrasi terhadap kesetimbangan,

dan produksi hidrogen industri. Soal ini menguji pemahaman konsep kesetimbangan dan kemampuan untuk menerapkannya dalam konteks proses industri kimia.

No	Rumus senyawa	Nama senyawa
1	CS ₂	Karbon disulfida
2	CCl ₄	Karbon tetraklorida
3	SO ₂	Sulfur dioksida
4	NO ₂	Nitrogen dioksida
5	HCl	Hidrogen klorida

Jawaban: D

11. Diketahui: asam lemah H_3PO_4 0,1 M mengion dengan reaksi berikut



Jawaban: A

13. Diketahui: Gas metana dibakar dengan oksigen

Untuk asam lemah polivalen, H_3PO_4 , K_{a2} dan K_{a3} dapat diabaikan karena nilainya terlalu kecil sehingga konsentrasi H^+ dicari dengan perhitungan berikut.

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_{a1} \times M_a}$$

$$= \sqrt{\frac{6,9 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1}{0,1}}$$

$$= 2,6 \cdot 10^{-2}$$

Jadi, pH asam fosfat adalah

Jawaban: B

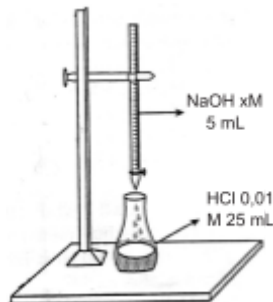
$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$= -\log[2,6 \cdot 10^{-2}]$$

$$= 2 - \log 2,6$$

12. Diketahui: titrasi HCl 0,01 M, $V = 25 \text{ mL}$ dengan NaOH $V = 5 \text{ mL}$

$$\text{Mr NaOH} = 23 + 16 + 1 = 40$$

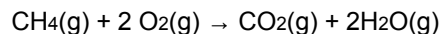


Valensi NaOH = valensi HCl = 1

Persamaan titrasi valensi asam = valensi basa:

Jadi, massa NaOH(s) yang terlarut dalam 5 mL larutan NaOH tersebut adalah 0,01 gram.

Reaksi setara:



Hukum Gay Lussac, bila diukur pada P,T sama, volume gas yang bereaksi dan gas

hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat sederhana. Artinya, koef reaksi = volume gas yang bereaksi = 1 : 2 : 1 : 2

Jawaban: D

14. Larutan penyangga dapat dibuat dengan cara berikut:

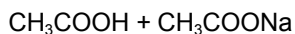
1. Campuran asam lemah/basa lemah dengan garam konjugasinya

Contoh: $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$;

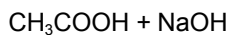
$$(n \cdot M \cdot V)_{\text{HCl}} = (n \cdot M \cdot V)_{\text{NaOH}}$$

$$1 \cdot 0,01 \cdot 25 = 1 \cdot M_{\text{NaOH}} \cdot 5$$

$$0,25$$



2. Campuran asam lemah/basa lemah *berlebih* dengan basa kuat /asam kuat.



Jadi, pasangan spesi kimia yang dapat membentuk larutan penyangga adalah NH_3 dan NH_4Cl atau (1) dan (3).

$$M_{\text{NaOH}} = \frac{\text{---}}{5} = 0,05\text{M}$$

Larutan NaOH dalam titrasi $V = 5 \text{ mL}$ maka

$$n = M \cdot V = 5 \cdot 10^{-2} \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 25 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{\text{---}}$$

Mr

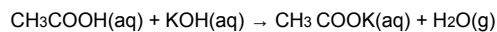
$$25 \cdot 10^{-5} = \frac{m}{\text{---}}$$

40

$$m = 0,01$$

Jawaban: B

15. Diketahui: reaksi hidrolisis CH_3COOH dan KOH ; $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \cdot 10^{-5}$



Reaksi tersebut menghasilkan garam bersifat basa karena anionnya dari asam lemah terhidrolisis dan menyisakan kation basa kuat (K^+). pH garam yang terbentuk dihitung

dengan persamaan:

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \cdot [\text{garam}]}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \cdot [\text{garam}]}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

Data percobaan lengkap:

Percobaan	CH ₃ COOH		KOH		V _{tot} t (mL)	Garam [M]	pH
	V (mL)	[M]	V (mL)	[M]			
1	100	0,1	100	0,1	200	0,05	8,5 + log 2,2
2	100	0,2	100	0,2	200	0,1	9
3	100	0,5	100	0,5	200	0,25	8,5 + log 5

Maka, urutan kenaikan pH campuran adalah (1), (3), (2).

Jawaban: D

16. Diketahui: NaCl 0,4 M, V = 10 mL; Pb(NO₃)₂ 0,1 M, V = 10 mL

$$K_{sp} \text{ PbCl}_2 = 2 \cdot 10^{-5}$$

$$Mr \text{ PbCl}_2 = 207 + (2 \cdot 35) = 277 \quad G = i \cdot t$$

Nilai mol pereaksi:

$$n \text{ NaCl} = M \cdot V = 0,4 \cdot 10 = 4 \text{ mmol} \quad \Leftrightarrow 5,20 =$$

$$4 \cdot 10 = 4 \text{ mmol}$$

$$n \text{ Pb(NO}_3)_2 = M \cdot V = 0,1 \cdot 10 = 1 \text{ mmol}$$

Persamaan reaksi dengan Pb(NO₃)₂ sebagai pereaksi pembatas:

	2NaCl + Pb(NO ₃) ₂ → 2NaNO ₃ + PbCl ₂			
m	4	1		
r	2	1	2	1
s	2	-	2	1

Massa PbCl₂ yang terbentuk:

$$m = n \cdot Mr$$

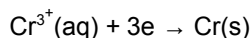
$$= 10^{-3} \text{ mol} \cdot 277$$

18. Gaya London adalah gaya tarik-menarik antarmolekul yang relatif lemah, yakni antara molekul senyawa-senyawa kovalen nonpolar. Gaya ini juga disebut gaya dispersi atau gaya tarik-menarik dipol sesaat-dipol terimbas. Jadi, senyawa yang antarmolekulnya hanya terdapat gaya London adalah senyawa nonpolar (1) dan (3), yakni BCl₃ dan XeF₄.

Jawaban: B

19. Diketahui: elektrolisis CrCl₃ 1 M, V = 1 L; G Cr = 5,20; i = 6 A; Ar Cr = 52

Reaksi pada katoda:



maka perubahan biloks reaksi (PBO) = 3
Hukum Faraday I dan II:

$$6 \cdot t = \frac{96.500}{3} \cdot \frac{\text{PBO}}{\text{Ar}} \quad \Leftrightarrow t = \frac{5,20 \cdot 3 \cdot 96.500}{52 \cdot 6}$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{0,1 \cdot 96.500}{2}$$

$$\Leftrightarrow t = 4.825$$

Jadi, waktu yang diperlukan untuk proses tersebut adalah 4.825 detik.

Jawaban: D

$$= 0,277$$

Jadi, massa endapan PbCl_2 adalah 0,277 gram.

yang terjadi

Jawaban: B

17. Diketahui: senyawa HgSO_4 , H_2SiO_3 , K_2CO_3 Bilangan oksidasi atom O adalah -2, H dan K adalah +1, sedangkan Hg adalah +2. Maka, bilangan oksidasi dari unsur S, Si, dan C secara berturut-turut adalah +6, +4, +4.

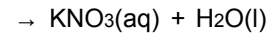
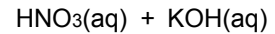
Jawaban: D

20. Diketahui: KOH 0,1 M, $V = 50 \text{ mL}$; HNO_3 0,1 M, $V = 50 \text{ mL}$; $\Delta T = 6^\circ\text{C}$

$$\rho = 1 \text{ g/mL} ; c_{\text{air}} = 4,2 \text{ J/g.K};$$

$$V_{\text{larutan}} = 100 \text{ mL} \\ = 0,1 \text{ L}$$

Reaksi:



Karena perbandingan koefisien sama, mol reaktan = mol H_2O =

$$n = M \cdot V = 0,1 \cdot 50 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Kalor reaksi:

$$Q_{\text{reaksi}} = -Q_{\text{larutan}}$$

$$= -m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$= -\rho \cdot V_{\text{lar}} \cdot c \cdot \Delta T$$

Perubahan entalpi per mol:

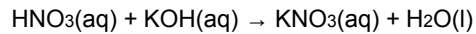
$$\Delta H = \frac{Q_{\text{reaksi}}}{n}$$

$$= \frac{-p \cdot V \cdot c \cdot \Delta T}{n}$$

$$= \frac{-1 \cdot 0,1 \cdot 4,2 \cdot 6}{5 \cdot 10^{-3}}$$

$$= -504$$

Jadi, persamaan termokimia yang paling tepat adalah



$$\Delta H = -0,504 \text{ kJmol}^{-1}$$

Jawaban: A

$$E_{\text{reaktan}} = \{2(\text{H}-\text{H}) + (\text{O}=\text{O})\}$$

$$= \{2(436) + (495)\}$$

$$= 872 + 495 = 1.367$$

Berdasarkan nilai perubahan entalpi pembakaran:

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

$$-570 = 1.367 - 4D_{\text{H-O}}$$

$$D = \frac{1.367 + 570}{4}$$

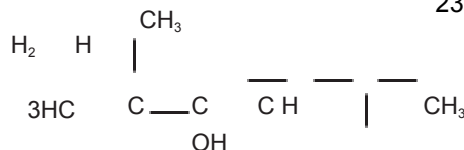
$$= \frac{1.937}{4}$$

$$= 484,25 \approx 484$$

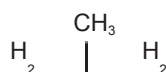
Jadi, energi ikatan H-O dalam molekul H_2O adalah +484 kJmol⁻¹

Jawaban: C

21. Diketahui: Senyawa 2-metil-3-pentanol

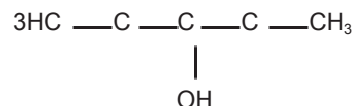


Isomer adalah pasangan senyawa yang memiliki rumus molekul sama, namun strukturnya berbeda. Isomer rangka memiliki rumus molekul dan gugus fungsi sama di posisi yang sama, namun berbeda rantai induknya. Perhatikan senyawa 3-metil-3-pentanol berikut!



23. Dalam percobaan reaksi logam Mg dan HCl tersebut terdapat variabel-variabel penelitian,

antara lain:
- Variabel manipulasi/bebas: variabel atau faktor yang dimanipulasi untuk diketahui pengaruhnya, seperti



Jadi, senyawa 2-metil-3-pentanol berisomer rangka dengan 3-metil-3-pentanol.

Jawaban: C

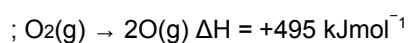
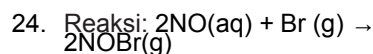
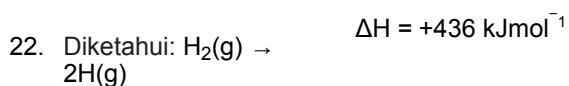
konsentrasi HCl.

- Variabel terkontrol: variabel atau faktor yang dipertahankan konstan agar tidak ikut berpengaruh, seperti ukuran logam Mg.
- Variabel terikat/respon: variabel atau faktor yang berubah akibat perubahan dari variabel bebas, yakni perubahan

laju reaksi v.

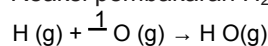
Berdasarkan data percobaan tersebut yang merupakan variabel bebas, variabel terkontrol, dan variabel terikat adalah konsentrasi HCl, luas permukaan logam Mg, laju reaksi.

Jawaban: D



Data laju reaksi: ²

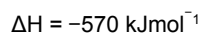
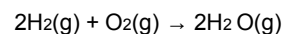
Reaksi pembakaran H_2 :



No	Konsentrasi awal (M)		Laju reaksi
	NO (M)	Br ₂ (M)	
1	0,1	0,05	6
2	0,1	0,10	12
3	0,2	0,10	24



Reaksi setara:



Energi reaksi pemutusan ikatan (reaktan):

Rumus umum laju reaksi: $v = k [\text{NO}]^m [\text{Br}]^n$

[] [] [2]

; $k = k_1 = k_2 = k_3$

Laju reaksi data 1 dan 2:

$$v = k [\text{NO}]^m [\text{Br}]^n$$

$$1 = \frac{1}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{2} \frac{1}{1}$$

$$v_2 = k [\text{NO}]^m [\text{Br}]^n$$

$$\frac{6}{12} = \frac{(0,05)^n}{(0,10)^n}$$

$$1 = \frac{(0,05)^n}{(0,10)^n}$$

$$1 = (1)^n$$

$$\frac{1}{1} = \frac{1}{1} - 1$$

$$\Rightarrow n = 1$$

()

Laju reaksi data 2 dan 3:

$$v = k [\text{NO}]^m [\text{Br}]^n$$

$$3 = \frac{3}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{3}{3}$$

$$v_2 = k [\text{NO}]^m [\text{Br}]^n$$

$$2 \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$$

$$2 \frac{1}{2}$$

$$\frac{24}{12} = \frac{(0,2)^m}{(0,1)^m}$$

$$2 = (2)^m$$

$$2 = 2^m \Rightarrow m = 1$$

Jadi, jumlah orde reaksi dari reaksi tersebut

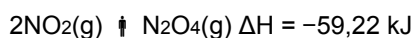
adalah $m + n = 2$

Jawaban: C

25. Diketahui: gas NO_2 berwarna coklat; gas

N_2O_4 tidak berwarna

Persamaan reaksi:



Sesuai asas Le Chatelier pada reaksi

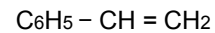
kesetimbangan, Reaksi =

-Aksi, maka: Aksi : suhu

2 2 3

Jawaban: B

27. Struktur monomer:



Monomer tersebut

adalah senyawa

stirena, yakni

monomer dari polimer

Polistirena yang

biasa digunakan sebagai bahan pembuat stirofoam.

Jawaban: D

28. Cairan fisiologis, seperti cairan infus dan obat tetes mata harus dibuat isotonik dengan cairan tubuh. Proses pembuatan cairan tersebut harus menggunakan prinsip-prinsip sifat koligatif larutan. Jadi, penerapan sifat koligatif di bidang kesehatan ditunjukkan

diturunkan (konsentrasi

oleh nomor (3).

Jawaban: C

bertambah)

Reaksi : suhu dinaikkan (konsentrasi berkurang)

Kesetimbangan: untuk menurunkan konsentrasi, bergeser ke kanan yang

koefisien mol pelarut: $P \cdot P^\circ =$
 reaksinya $= X_{\text{pel}}$
 lebih kecil

Perubahan
 : memudar
 sesuai warna
 gas



Jadi, pernyataan yang benar untuk perubahan warna gas adalah "memudar menjadi tak berwarna jika suhu diturunkan".

Jawaban: B

26. Diketahui: K_c suatu reaksi $K_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}$
 Persamaan umum dari tetapan kesetimbangan heterogen:

29. Tekanan uap larutan akan lebih rendah dari pelarut murninya karena partikel-partikel zat terlarut yang terdapat dalam larutan akan menghalangi partikel pelarut untuk menguap. Hubungan tekanan uap larutan dengan fraksi

$$n_{\text{pel}} + n_{\text{ter}} \cdot P^\circ$$

Jadi, semakin sedikit mol partikel terlarut, semakin besar tekanan uap sehingga bagan yang menunjukkan tekanan uap larutan paling besar adalah bagan V.

Jawaban: E

30. Jawaban yang tepat adalah C karena keunggulan utama PLA adalah sifat biodegradabilitasnya. PLA dapat terurai oleh mikroorganisme menjadi senyawa

yang lebih sederhana di lingkungan sehingga mengurangi masalah penumpukan sampah plastik yang menjadi isu lingkungan global. Soal ini terkait dengan kimia polimer, plastik biodegradable (PLA), plastik konvensional (PE), biodegradabilitas, polietilena (PE), *polylactic acid* (PLA), keberlanjutan

lingkungan, sampah plastik, dan sifat polimer.

Jawaban: C

31. Aliran elektron dari sel volta dimulai dari anoda tempat berlangsungnya oksidasi lalu ke katoda (reduksi). Penulisan diagram sel yang tepat adalah oksidasi|reduksi sehingga pilihan jawaban A, B, dan C salah. Logam Cu memiliki $E^\circ = +0,34 \text{ V}$, sedangkan Zn = $-0,76 \text{ V}$ sehingga

seharusnya reaksi

memiliki E° sel negatif. Jadi, nomor gambar, notasi sel, harga E° sel yang tepat dimiliki oleh Zn | Zn^{2+} || Pb^{2+} | Pb .

Jawaban: E

32. Korosi merupakan reaksi oksidasi logam



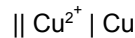
akibat air dan udara. Adanya kontak antara paku besi (Fe) dengan logam lain juga dapat

memengaruhi kecepatan korosi. H C — C — O
Urutan potensial elektroda standar E° :

= $-2,37 \text{ V}$; $\text{Mn}^{2+} = -1,18 \text{ V}$; $\text{Zn}^{2+} = -0,76 \text{ V}$; Cr^{3+}

= $-0,74 \text{ V}$; $\text{Fe}^{2+} = -0,44 \text{ V}$; $\text{Cu}^{2+} = +0,34 \text{ V}$. Sesuai nilai potensial elektroda standarnya, pada Cu-Fe, Fe yang akan

Jadi, berdasarkan data tersebut reaksi yang berlangsung spontan adalah Pb | Pb^{2+}



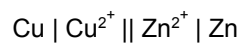
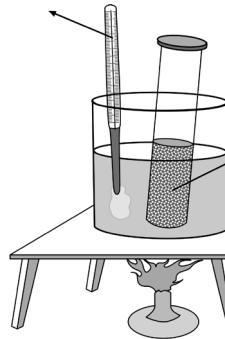
Jawaban: C

34. Diketahui: esterifikasi $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ 5 mL; CH_3COOH_2 (pekat); H_2SO_4 (pekat)

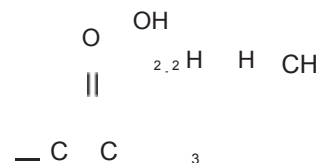
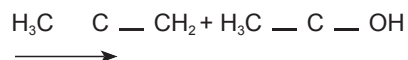
Gambar percobaan:

Termometer

Campuran 5 mL $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
+ asam etanoat
+ H_2SO_4



Persamaan reaksi pada perangkat percobaan tersebut:



teroksidasi lebih dulu. Jadi, besi mengalami korosi paling cepat jika dililitkan dengan Cu (gambar 5).

Jawaban: E

33. Diketahui: data potensial reduksi

$$E^{\circ} \text{Zn}^{2+} | \text{Zn} = -0,76 \text{ V}$$

$$E^{\circ} \text{Fe}^{2+} | \text{Fe} = -0,44$$

$$V \quad E^{\circ} \text{Pb}^{2+} | \text{Pb} =$$

$$-0,13 \text{ V} \quad E^{\circ} \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$$

$$= +0,34 \text{ V} \quad E^{\circ} \text{Ag}^{+} | \text{Ag}$$

$$= +0,80 \text{ V}$$

Reaksi terjadi spontan jika nilai potensial sel positif atau $E^{\circ}_{\text{redoks}} > 0$.

Potensial redoks dari Pb dan Cu:

$$E^{\circ}_{\text{sel}} = E^{\circ}_{\text{red}} - E^{\circ}_{\text{oks}}$$

$$= E^{\circ}_{\text{Cu}} - E^{\circ}_{\text{Pb}}$$

$$= 0,34 - (-0,13)$$

$$= 0,47 \text{ V}$$

Jadi, senyawa yang dihasilkan dari reaksi tersebut adalah propil etanoat.

Jawaban: C

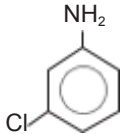
35. Jawaban yang tepat adalah B karena batu kapur (CaCO_3) lebih aman dan lebih mudah ditangani dibandingkan kapur tohor (CaO). CaO bersifat korosif dan bereaksi eksotermik dengan air menghasilkan panas dan Ca(OH)_2 , yang juga bersifat basa kuat dan korosif. CaCO_3 lebih aman karena merupakan basa lemah dan reaksinya dengan asam lebih terkontrol dan tidak menghasilkan panas berlebih. Keamanan dan kemudahan penanganan penting dalam skala industri.

Jawaban: B

36. Pada senyawa benzena dan turunannya, jika terdapat 2 substituen maka penamaannya sebagai berikut:

- C-1 dan C-2 = orto
- C-1 dan C-3 = meta
- C-1 dan C-4 = para

Jadi, senyawa *meta*-kloroanilina ditunjukkan oleh nomor (3).



Jawaban: C

37. Dinyatakan bahwa “uji hidrolisis menghasilkan dua molekul monosakarida berbeda”. Artinya, senyawa tersebut adalah golongan disakarida, namun bukan maltosa (glukosa-glukosa). Disakarida yang tidak dapat mereduksi reagen Fehling sehingga tidak menghasilkan endapan merah bata (uji positif) adalah sukrosa. Sukrosa terdiri atas glukosa-fruktosa sehingga tidak memiliki gugus pereduksi.

Jawaban: C

38. Berikut ini adalah daftar reagen uji protein dan fungsinya.

No	Jenis Pereaksi	Uji Positif	Fungsi
1	Biuret	Ungu	Uji ikatan peptida (protein)
2	Xantoproteat	Jingga	Uji inti benzena pada protein
3	Timbal(II) asetat	Coklat kehitaman	Uji ikatan belerang (unsur S)

Jadi, bahan makanan berprotein yang mengandung cincin benzena dan unsur

39. Jawaban yang tepat adalah E karena keunggulan utama sel bahan bakar hidrogen dari sudut pandang keberlanjutan adalah produk samping pembakarannya yang utama hanya air (H_2O), yang sangat ramah lingkungan. Baterai, di sisi lain, mengandung bahan kimia berbahaya dan logam berat yang menjadi limbah beracun saat baterai habis masa pakainya dan sulit didaur ulang secara sempurna. Aspek keberlanjutan limbah menjadi poin penting dalam perbandingan ini. Soal ini terkait dengan elektrokimia, sel bahan bakar hidrogen (fuel cell), baterai konvensional, reaksi redoks, efisiensi konversi energi, keberlanjutan lingkungan, limbah bahan kimia, dan teknologi energi bersih.

Jawaban: E

No	Unsur	Kegunaan
1	Tembaga	Kabel listrik
2	Magnesium	Logam paduan
3	Timah	Kaleng
4	Kromium	Logam paduan
5	Seng	Industri baja dan baterai

40. Berikut ini adalah beberapa jenis unsur beserta kegunaannya.
 belerang adalah nomor (1).

Jadi, pasangan yang tepat antara unsur dan kegunaannya adalah (2) dan (4).

Jawaban: D

Jawaban: C