



Kimia SMA/MA IPA/MIPA

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2016/2017

UTAMA

SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA/MIPA

KIMIA

Kamis, 13 April 2017 (10.30 - 12.30)



PUSPENDIK
BALITBANG

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan

Nama :

No Peserta :

1. Pasangan senyawa dari unsur-unsur berikut:

${}_6K$, ${}_8L$, ${}_{15}M$, ${}_{17}Q$, ${}_9R$, memenuhi aturan oktet, *kecuali*

- A. KL_2 dan KQ_4
- B. KQ_4 dan Q_2L
- C. MQ_5 dan KL
- D. MQ_3 dan KR_4
- E. KQ_4 dan KL_2

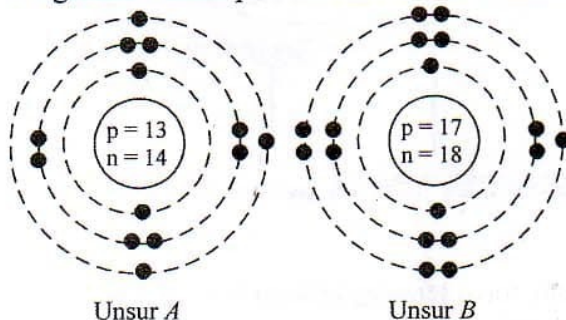
2. Perhatikan data afinitas elektron berikut!

Unsur	Afinitas Elektron
X	240 kJ.mol^{-1}
Y	-349 kJ.mol^{-1}

Pernyataan yang tepat untuk kedua unsur tersebut dalam mencapai kestabilan adalah

- A. ion X^- lebih stabil daripada atom X
- B. ion Y^- lebih stabil daripada atom Y
- C. Y lebih mudah melepas electron daripada X
- D. X lebih bersifat non logam daripada Y
- E. X lebih mudah menarik elektron daripada Y

3. Diagram susunan partikel dari unsur A dan B adalah sebagai berikut.



Berdasarkan diagram tersebut, notasi unsur A dan B yang benar adalah

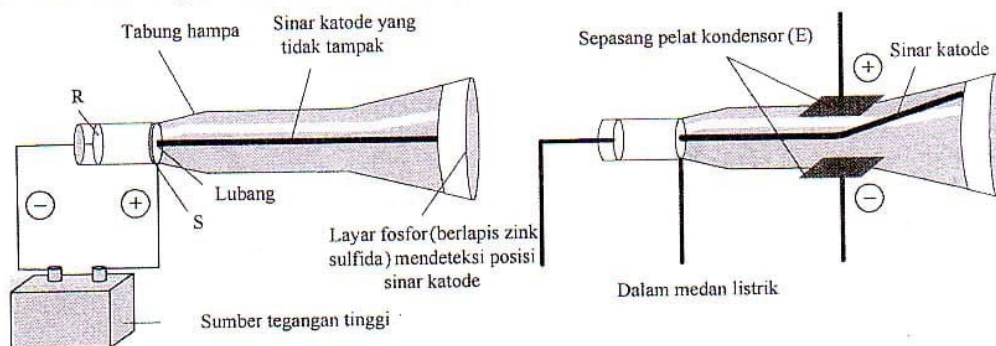
- A. ${}_{11}^{23}A$ dan ${}_{15}^{30}B$
- B. ${}_{13}^{27}A$ dan ${}_{17}^{35}B$
- C. ${}_{13}^{26}A$ dan ${}_{17}^{34}B$
- D. ${}_{27}^{13}A$ dan ${}_{35}^{17}B$
- E. ${}_{27}^{13}A$ dan ${}_{15}^{30}B$



4. Massa rata-rata satu atom unsur Q adalah $2,654 \times 10^{-23}$ gram dan massa satu atom karbon ($C-12$) adalah $1,993 \times 10^{-23}$ gram. Massa atom relatif (A_r) Q adalah

- A. $\frac{2,654 \times 10^{-23}}{12 \times 1,993 \times 10^{-23}}$ gram.mol $^{-1}$
- B. $\frac{1,993 \times 10^{-23}}{\frac{1}{12} \times 2,654 \times 10^{-23}}$ gram.mol $^{-1}$
- C. $\frac{2,654 \times 10^{-23}}{\frac{1}{12} \times 1,993 \times 10^{-23}}$ gram.mol $^{-1}$
- D. $\frac{\frac{1}{12} \times 2,654 \times 10^{-23}}{1,993 \times 10^{-23}}$ gram.mol $^{-1}$
- E. $\frac{\frac{1}{12} \times 1,993 \times 10^{-23}}{2,654 \times 10^{-23}}$ gram.mol $^{-1}$

5. Perhatikan diagram percobaan Thomson berikut!



Berdasarkan diagram tersebut, pernyataan yang tepat tentang sinar katoda adalah

- A. sinar katoda yang dihasilkan tergantung zatnya
- B. sinar katoda dibelokkan ke pelat logam positif
- C. sinar katode bergerak dari S ke R
- D. muatan elektron $1,6 \times 10^{-19}$ Coulomb
- E. sinar katode tidak dibelokkan medan magnet



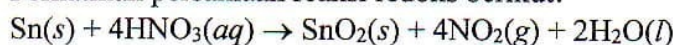
6. Perhatikan data hasil percobaan berikut!

Zat	Titik leleh (°C)	Kelarutan Dalam Air	Daya Hantar	
			Padatan	Lelehan
V	1.070	Tidak larut	Menghantarkan	Menghantarkan
X	-6	Tidak larut	Tidak menghantarkan	Tidak menghantarkan

Jenis ikatan yang terdapat pada zat V dan X secara berturut-turut adalah

- ikatan logam dan ikatan ion
- ikatan logam dan kovalen polar
- ikatan kovalen polar dan kovalen non polar
- ikatan logam dan kovalen non polar
- ikatan ion dan kovalen non polar

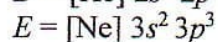
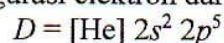
7. Perhatikan persamaan reaksi redoks berikut!



Bilangan oksidasi dari zat oksidator dan hasil reduksinya berturut-turut adalah

- +1, Sn
- +1, SnO_2
- +4, NO_2
- +5, NO_2
- +5, HNO_3

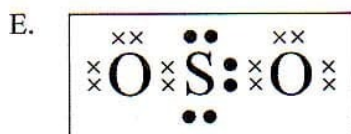
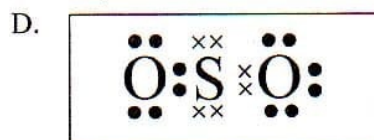
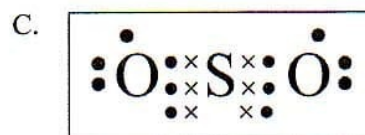
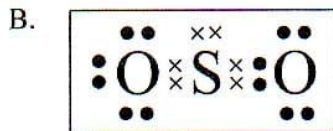
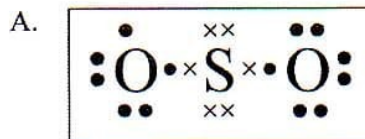
8. Konfigurasi elektron dari unsur D dan E.



Rumus kimia dan bentuk molekul yang terbentuk jika kedua unsur tersebut berikatan adalah

- ED, linear
- ED_5 , bipiramida trigonal
- E_2D , linear
- ED_2 , planar bentuk V
- E_4D , tetrahedron

9. Gambar struktur Lewis senyawa SO_2 yang paling tepat adalah ... (nomor atom S = 16; O = 8).



10. Diberikan lima persamaan reaksi oksidasi atau reduksi yang belum setara.

- (1) $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$
- (2) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- (3) $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
- (4) $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- (5) $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$

Kelompok persamaan reaksi yang mengalami reduksi ditunjukkan oleh nomor

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

11. Tabel berikut berisi data hasil penyulingan fraksi-fraksi minyak bumi.

No.	Jumlah Atom C	Titik Didih °C	Kegunaan
(1)	5 – 12	30 – 200	Bahan bakar mobil
(2)	12 – 18	175 – 325	Bahan bakar pesawat jet
(3)	18 – 20	250 – 350	Bahan bakar industri
(4)	20 – 36	200 – 370	Pengeras jalan

Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah nomor

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



12. Perhatikan tabel berikut ini!

No.	Massa (gram)		
	Pb	S	PbS
1.	10	1,6	11,6
2.	15	15	17,4
3.	30	4,8	34,8

Jika massa Pb yang digunakan sebanyak 25 g, massa S yang diperlukan sebanyak

- A. 1 gram
 - B. 2 gram
 - C. 4 gram
 - D. 5 gram
 - E. 6 gram
13. Unsur belerang (S) dan unsur oksigen (O) dapat membentuk dua macam senyawa. Persentase unsur penyusun senyawa disajikan dalam tabel berikut.

Senyawa	Persentase	
	S	O
I	50	50
II	40	60

Perbandingan massa unsur oksigen dalam dua senyawa tersebut sesuai Hukum Dalton adalah

- A. 1 : 1
 - B. 1 : 2
 - C. 2 : 1
 - D. 2 : 3
 - E. 3 : 2
14. Sebanyak 20 L campuran gas propana (C_3H_8) dan butena (C_4H_8) dibakar pada (T,P) sesuai persamaan:
- $$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$$
- $$C_4H_8(g) + 6O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 4H_2O(l)$$

Volume gas CO_2 setelah pembakaran adalah 68 L. Volume gas propana dan butena dalam campuran berturut-turut sebanyak

- A. 8 L dan 12 L
- B. 10 L dan 10 L
- C. 12 L dan 8 L
- D. 14 L dan 6 L
- E. 16 L dan 4 L



15. Tabel berikut menyatakan rumus dan nama senyawa.

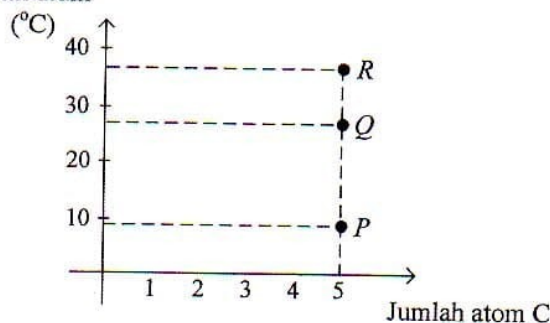
No.	Rumus Senyawa	Nama Senyawa
(1)	$\text{Al}(\text{OH})_3$	Aluminium(III)hidroksida
(2)	$\text{Cr}(\text{OH})_3$	Krom(III)hidroksida
(3)	Hg_2Cl_2	Raksa(II)klorida
(4)	PbSO_4	Timbal(II)sulfat
(5)	ZnO	Seng(II)oksida

Pasangan yang tepat antara rumus dan nama senyawanya adalah

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

16. Berikut ini grafik titik didih 3 buah isomer dari senyawa C_5H_{12} .

Titik didih



Berdasarkan grafik dapat diprediksi senyawa P , Q , dan R tersebut berturut-turut adalah

Option	P	Q	R
A.	n -pentana	2-metilbutana	2,2-dimetilpropana
B.	n -pentana	2,2-dimetilpropana	2-metilbutana
C.	2-metilbutana	2,2-dimetilpropana	n -pentana
D.	2,2-dimetilpropana	n -pentana	2-metilbutana
E.	2,2-dimetilpropana	2-metilbutana	n -pentana



17. Tabel berikut ini berisi polutan/zat pencemar di udara dan dampak yang ditimbulkannya.

No.	Polutan/Zat Pencemar	Dampak Yang Ditimbulkan
(1)	Oksida nitrogen, NO_x	Mengurangi kadar O_2 dalam darah
(2)	Oksida belerang, SO_x	Sesak nafas, hujan asam
(3)	Karbonmonoksida	Pemanasan global, hujan asam
(4)	Karbondioksida	Efek rumah kaca

Pasangan yang berhubungan dengan tepat antara polutan dan akibat yang ditimbulkannya adalah nomor

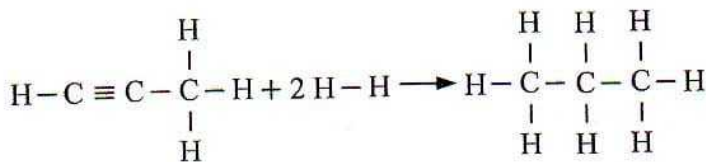
- A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (2) dan (3)
 - D. (2) dan (4)
 - E. (3) dan (4)
18. Diketahui reaksi sebagai berikut: $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}(\text{g})$. Mula-mula direaksikan 0,5 mol A_2 dengan 0,5 mol B_2 dalam ruang 1 liter pada suhu 27°C . Ternyata setelah kesetimbangan tercapai terdapat 0,3 mol gas AB . Jika tekanan total gas pada reaksi itu adalah 10 atmosfer. Nilai K_p untuk reaksi tersebut adalah
- A. 0,30
 - B. 0,35
 - C. 0,73
 - D. 2,3
 - E. 3,5
19. Berikut ini beberapa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.
- (1) Pembakaran sampah
 - (2) Es mencair
 - (3) Memasak air
 - (4) Pembuatan garam dari air laut
 - (5) Respirasi

Pasangan peristiwa yang termasuk reaksi eksoterm adalah

- A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (5)
 - C. (2) dan (5)
 - D. (3) dan (4)
 - E. (4) dan (5)
20. Diketahui reaksi kesetimbangan: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{NH}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons (\text{Cu}(\text{NH}_3)_4)^{2+}(\text{aq})$. Jika volumenya diperkecil, sedangkan suhunya tetap, reaksi akan mengalami pergeseran kesetimbangan apabila terjadi perubahan jumlah ion, yaitu
- A. Cu^{2+} bertambah, K_c bertambah, warna $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ pekat
 - B. Cu^{2+} bertambah, K_c berkurang, warna $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ pekat
 - C. Cu^{2+} berkurang, K_c bertambah, warna $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ pudar
 - D. Cu^{2+} berkurang, K_c tetap, warna $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ pekat
 - E. Cu^{2+} berkurang, K_c berkurang, warna $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ pudar

21. Diketahui data energi ikat beberapa ikatan sebagai berikut.

- (1) $C \equiv C : +839 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- (2) $C - C : +348 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- (3) $C - H : +413 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- (4) $H - H : +436 \text{ kJ.mol}^{-1}$



Nilai ΔH untuk reaksi tersebut adalah

- A. $-2000 \text{ kJ.mol}^{-1}$
 - B. $-1652 \text{ kJ.mol}^{-1}$
 - C. -826 kJ.mol^{-1}
 - D. -348 kJ.mol^{-1}
 - E. -289 kJ.mol^{-1}
22. Sebanyak 100 mL AgNO_3 0,01 M dicampur dengan 100 mL H_2SO_4 0,01 M. Diketahui $K_{sp} \text{Ag}_2\text{SO}_4 = 3,2 \cdot 10^{-5}$. Pernyataan yang benar mengenai campuran tersebut adalah
- A. terbentuk endapan karena $K_{sp} < Q_c$
 - B. terbentuk endapan karena $K_{sp} > Q_c$
 - C. belum terbentuk endapan karena $K_{sp} < Q_c$
 - D. belum terbentuk endapan karena $K_{sp} > Q_c$
 - E. larutan tepat jenuh karena $K_{sp} = Q_c$
23. Sebanyak 100 mL H_2SO_4 0,1 M dicampur dengan 100 mL larutan NH_3 0,2 M. Jika $K_b \text{NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$, pH campuran yang terbentuk adalah
- A. $5 - \log 2$
 - B. $5 + \log 1$
 - C. $5 + \log 2$
 - D. $5,5 + \log 5$
 - E. $6,5 - \log 1$

24. Perhatikan tabel data yang belum lengkap dari hasil uji hidrolisis larutan garam berikut ini:

No.	Larutan	Uji Lakmus		Jenis Hidrolisis	Persamaan Reaksi Hidrolisis
		Merah	Biru		
(1)	$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	merah	merah	...	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
(2)	NaF	...	biru	parsial	$\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{OH}^-$
(3)	HCOOK	biru	biru	parsial	...

Data yang tepat untuk mengisi bagian titik-titik pada nomor larutan (1), (2), dan (3) berturut-turut adalah

A.	parsial	merah	$\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{HCOOH}$
B.	parsial	biru	$\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{HCOOH}$
C.	total	biru	$\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCOOH} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O}$
D.	parsial	merah	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
E.	total	merah	$\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOOH} + \text{OH}^-$



25. Perhatikan data hasil titrasi antara $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dengan larutan asam asetat 0,15 M berikut!

Percobaan	Volume $\text{Ba}(\text{OH})_2$	Volume CH_3COOH 0,15 M
1	30 mL	39,8 mL
2	30 mL	40,0 mL
3	30 mL	40,2 mL

Berdasarkan data tersebut, massa $\text{Ba}(\text{OH})_2$ yang bereaksi adalah ...

(A_r Ba = 56 gram.mol^{-1} ; O = 16 gram.mol^{-1} ; H = 1 gram.mol^{-1}).

- A. 0,54 gram
 - B. 0,30 gram
 - C. 0,27 gram
 - D. 0,15 gram
 - E. 0,10 gram
26. Perhatikan data hasil uji terhadap 2 jenis larutan dengan menggunakan 4 jenis indikator!

No.	Nama Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna Indikator	Hasil Pengamatan	
				Larutan X	Larutan Y
(1)	Metil merah	4,2 – 6,3	Merah – kuning	Kuning	Merah
(2)	Metil jingga	3,2 – 4,4	Merah – kuning	Kuning	Jingga
(3)	Metil ungu	4,8 – 5,4	Ungu – hijau	Hijau	Ungu
(4)	Lakmus	4,7 – 8,3	Merah – biru	Biru	Merah

Perkiraan pH untuk larutan X dan larutan Y secara berurutan adalah

- A. 3,2 – 4,4 dengan 5,8 – 8,3
 - B. 4,4 – 4,8 dengan 4,7 – 5,4
 - C. 4,8 – 5,4 dengan 4,4 – 4,8
 - D. 4,7 – 8,3 dengan 3,2 – 4,0
 - E. 8,3 – 14,0 dengan 3,2 – 4,2
27. Perhatikan persamaan reaksi berikut!
- (1) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{BF}_3(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3\text{BF}_3(\text{g})$
 - (2) $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{PO}_4^{2-}(\text{aq})$
 - (3) $\text{PO}_4^{3-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{3-}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$

Urutan yang sesuai dengan konsep asam-basa Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis adalah

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



28. Perhatikan reaksi elektrolisis berikut ini!

- (1) Elektrolisis larutan NaCl dengan elektroda C
- (2) Elektrolisis larutan K_2SO_4 dengan elektroda C
- (3) Elektrolisis leburan $CaCl_2$ dengan elektroda Pt
- (4) Elektrolisis leburan $CuCl_2$ dengan elektroda C

Reaksi yang sama terjadi di katoda terdapat pada reaksi nomor

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

29. Diberikan 4 zat berikut:

- (1) garam
- (2) oksigen
- (3) air
- (4) susu

Zat yang apabila dicampur akan menghasilkan koloid emulsi adalah

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

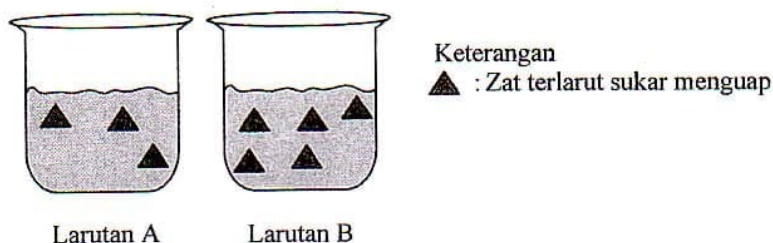
30. Perhatikan tabel data larutan berikut!

Larutan	Konsentrasi	Titik Didih Larutan
non elektrolit	1 m	101,80°C
elektrolit terner	1 m	104,68°C

Derajat ionisasi larutan elektrolit terner tersebut adalah

- A. 0,40
- B. 0,50
- C. 0,80
- D. 0,90
- E. 1,00

31. Perhatikan gambar ilustrasi komposisi larutan berikut ini!



Pernyataan yang tepat untuk kedua larutan tersebut adalah

- tekanan osmotik larutan A lebih tinggi daripada larutan B
- titik didih larutan A lebih tinggi daripada larutan B
- titik beku larutan A lebih tinggi daripada larutan B
- tekanan uap larutan A lebih rendah daripada larutan B
- larutan A isotonik dengan larutan B

32. Diberikan tabel tentang sifat koloid berikut.

No.	Peristiwa Sehari-hari	Sifat Koloid
(1)	Proses cuci darah	Elektroforesis
(2)	Kabut di pegunungan	Efek Tyndall
(3)	Pembentukan delta di muara sungai	Koagulasi
(4)	Pemutihan gula	Liofil
(5)	Proses kerja obat diare	Adsorpsi

Pasangan data yang tepat adalah

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

33. Perhatikan potensial elektrode standar berikut!



Diagram sel yang dapat berlangsung spontan adalah

- $\text{Ag}/\text{Ag}^+//\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}$
- $\text{Ag}/\text{Ag}^+//\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$
- $\text{Cr}/\text{Cr}^{3+}//\text{Al}^{3+}/\text{Al}$
- $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}//\text{Al}^{3+}/\text{Al}$
- $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}//\text{Ag}^+/\text{Ag}$



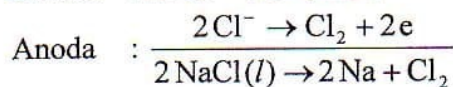
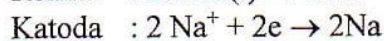
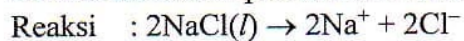
34. Diketahui contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari sebagai berikut.

- (1) Mayonaise
- (2) Agar-agar
- (3) Asap
- (4) Buih sabun
- (5) Kabut

Pasangan koloid yang memiliki fasa terdispersi sama adalah

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

35. Berikut ini adalah persamaan reaksi pembuatan logam natrium.



Nama proses dan kegunaan yang paling tepat dari unsur yang dihasilkan adalah

- A. Downs, lampu penerangan di jalan raya
- B. Wohler, korek api
- C. Tanur tinggi, pendingin kulkas
- D. Frasch, bahan baku pembuatan pupuk
- E. Hall Herault, bahan baku asam sulfat

36. Berikut ini tabel berisi mineral dan unsurnya.

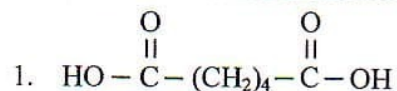
No.	Mineral	Unsur
(1)	Pirit	Besi
(2)	Bauksit	Tembaga
(3)	Kriolit	Aluminium
(4)	Kalkopirit	Kalsium
(5)	Hematit	Tembaga

Pasangan data yang tepat antara mineral dan unsurnya adalah nomor

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



37. Perhatikan monomer-monomer berikut!



Jika kedua monomer tersebut bereaksi, polimer yang dihasilkan adalah

- A. PVC
- B. teflon
- C. nilon
- D. plastik
- E. protein

38. Nama IUPAC dan rumus struktur dari senyawa dengan rumus molekul $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ yang benar adalah

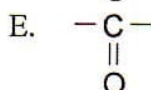
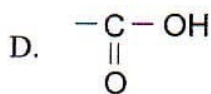
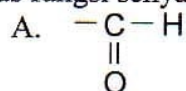
Option	Nama IUPAC	Rumus Struktur
A.	Butanol	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
B.	2-metilpropanal	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
C.	2-metilpropanol	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
D.	Metil etil eter	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
E.	Asam butanoat	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{OH} \end{array}$

39. Hasil reaksi identifikasi senyawa dengan rumus molekul $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ sebagai berikut:

(1) Dengan larutan KMnO_4 bereaksi menghasilkan asam

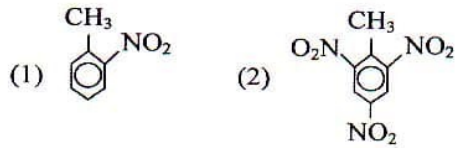
(2) Dengan pereaksi Tollens menghasilkan endapan perak

Gugus fungsi senyawa karbon tersebut adalah





40. Senyawa organik memiliki struktur sebagai berikut.



Nama yang paling tepat untuk kedua struktur tersebut berturut-turut adalah

- A. o-metilnitrobenzena dan trinitrometana
- B. p-metilnitrobenzena dan 2,4,6 trinitrotoluena
- C. o-nitrotoluena dan 2,4,6 trinitrotoluena
- D. para metilnitrobenzena dan metil trinitrotoluena
- E. m-nitrotoluena dan trinitro metana