

**UJIAN SEKOLAH**  
**Tahun Pelajaran 2021/2022**

**Mata Pelajaran** : Kimia

**Kelas** : XII IPA

**Hari, tanggal** : Jumat, 7 April 2022

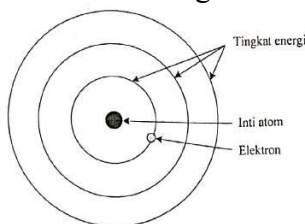
**Waktu** : 07.30-09.30 WIB

A. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Untuk memisahkan dua campuran zat cair yang berbeda titik didihnya dilakukan dengan cara ...

- A. Penyaringan  
B. **penyulingan**  
C. penyubliman  
D. kromatografi  
E. pengkristalan

2. Perhatikan gambar dan beberapa pernyataan tentang model atom berikut!



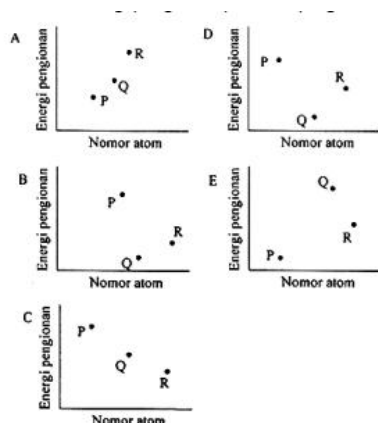
- (1) Tidak dapat menjelaskan spektra atom hidrogen.
- (2) Tidak dapat menerangkan pengaruh medan magnet terhadap spektrum atom.
- (3) Tidak dapat menjelaskan tingkat-tingkat energi atom hidrogen.
- (4) Tidak dapat menerangkan struktur atom berelektron banyak. Pasangan pernyataan yang benar tentang kelemahan model atom tersebut adalah ..

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

3. Vanadium termasuk logam unsur transisi dengan notasi  ${}_{23}^{51}\text{V}$ . Konfigurasi vanadium pada keadaan dasar adalah .....

- A.**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$   
**B.**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^3$   
**C.**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^2$   
**D.**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^0$   
**E.**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$

4. Perhatikan notasi unsur berikut!



P, Q, R berturut-turut nomor atomnya 11, 12, 13. Grafik yang menunjukkan hubungan nomor atom dan energi pengionan pertama yang benar adalah ...

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E

5. Unsur P dan Q membentuk 2 jenis senyawa. Tabel berikut ini berisi massa unsur P dan Q dalam kedua senyawa tersebut.

Senyawa	Massa unsur P (gram)	Massa unsur Q (gram)
I	3	4
II	6	16

Jika massa unsur P dibuat sama, perbandingan massa unsur Q pada senyawa I dan senyawa II adalah ....

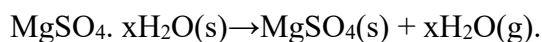
- A. 1 : 2
- B. 1 : 4
- C. 2 : 1
- D. 3 : 4
- E. 3 : 8

6. Pada proses industri pengolahan logam besi terjadi reaksi:

$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  (belum setara) . Jika dibutuhkan 16 gram besi (III) oksida, maka volume gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan (STP) sebanyak ... (Jika  $A_r = \text{Fe} = 56$  ;  $\text{O} = 16$ )

- A. 1,12 L
- B. 2,24 L
- C. 4,48 L
- D. 6,72 L
- E. 11,20 L

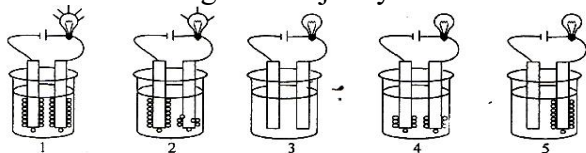
7. Sebanyak 123 gram kristal magnesium sulfat  $\text{MgSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  dipanaskan sehingga terbentuk kristal  $\text{MgSO}_4$  sebanyak 60 gram, menurut reaksi:



Rumus senyawa kristal tersebut adalah .... (Ar Mg = 24; S = 32; O=16)

- A.  $\text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{MgSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- E.  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

9. Perhatikan gambar uji daya hantar listrik beberapa air limbah berikut ini.



Pasangan air limbah yang bersifat elektrolit lemah dan nonelektrolit berturut – turut adalah ....

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

10. Derajat keasaman (pH) larutan dapat ditentukan dengan menggunakan beberapa indikator asam basa. Perhatikan trayek beberapa indikator berikut !

No	Indikator	Trayek pH indikator	Warna sampel + indikator
1	Metil merah	4 – 6 (merang-kuning)	Kuning
2	Metil jingga	2 – 4 (merah-kuning)	Kuning
3	Bromotimol biru	6,2 - 7,6 (kuning-biru)	Biru
4	Fenolftalein	8,3 – 10 (tak warna-merah)	Tidak berwarna

Berdasarkan data yang diperoleh, pH sampel air tersebut....

- A. **7,6 – 8,3**
- B. 6 – 7,6
- C. 6 – 8,3
- D. 4 – 8,3
- E. 4 – 6

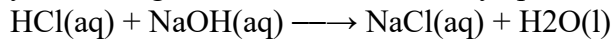
11. Sebanyak 0,2 mol larutan asam asetat dicampur dengan 98 gram kalium asetat. pH larutan penyangga yang terbentuk adalah .... ( $K_a = 1 \times 10^{-5}$ ), ( $M_r$  kalium asetat = 98)

- A.  $2 - \log 6$
- B.  $5 - \log 5$
- C.  $6 - \log 5$
- D.  **$6 - \log 2$**
- E.  $10 + \log 6$

12. Hidrolisis tidak terjadi pada larutan ... .

- A.  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- B.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- C.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- D.  **$\text{K}_2\text{SO}_4$**
- E.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

14. Sebanyak 50 mL larutan HCl 1 M bersuhu 27 °C dicampur dengan 50 mL larutan NaOH 1 M bersuhu 27 °C dalam suatu kalorimeter plastik (pair = 1 g cm<sup>-3</sup>). Ternyata suhu campuran naik menjadi 35 °C. Jika kalor jenis larutan dianggap sama dengan kalor jenis air yaitu 4,2 J g<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>, tentukan besarnya perubahan entalpi (ΔH) untuk reaksi penetralan :



A. 67,2 kJ/mol

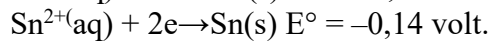
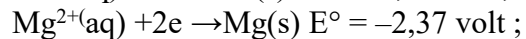
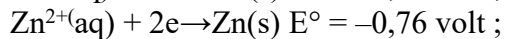
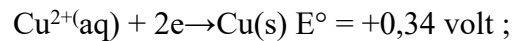
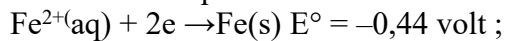
B. 50,8 kJ/mol

C. 33,6 kJ/mol

D. 21,3 kJ/mol

E. 10,2 kJ/mol

15. Diketahui potensial reduksi:



Logam yang dapat digunakan untuk mencegah perkaratan pada besi adalah....

A. Sn

B. Zn

C. Mg

D. Mg dan Zn

E. Cu dan Mg

16. Jika kita memasukkan bongkahan batu kapur ke dalam air, akan terjadi gelembung-gelembung gas dan wadah akan terasa panas. Pernyataan yang benar dari data percobaan tersebut adalah ....

A. Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm karena sistem menyerap kalor dari lingkungan.

B. Reaksi tersebut merupakan reaksi endoterm karena lingkungan menyerap kalor dari sistem.

**C. Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm karena sistem melepas kalor ke lingkungan.**

D. Reaksi tersebut merupakan reaksi endoterm karena lingkungan menerima kalor dari sistem.

E. Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm karena lingkungan melepas kalor ke sistem.

17. Data percobaan laju reaksi pada reaksi:  $2\text{NO (g)} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 \text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O (l)}$ .

Percobaan	[NO]	[H <sub>2</sub> ]	V (Ms <sup>-1</sup> )
1	0,6	0,1	3,2
2	0,6	0,3	9,6
3	0,2	0,5	1,0
4	0,4	0,5	4,0

Berdasarkan data di atas orde reaksi terhadap NO dan H<sub>2</sub>, berturut-turut adalah.....

A. 1,2

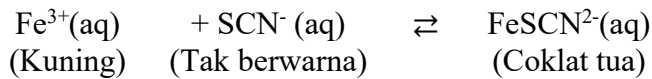
B. 2,1

C. 1,3

D. 3,1

E. 2,3

18. Berikut ini adalah reaksi kesetimbangan (reversibel) yang terjadi pada reaksi:



Jika pada reaksi tersebut ditambahkan 1 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  pekat, maka sistem ....

- A. bergeser ke kiri warna akan semakin kuning tua
- B. bergeser ke kanan warna akan bertambah lebih coklat tua
- C. bergeser ke kanan warna akan berubah coklat muda
- D. bergeser ke kiri warna akan berubah kuning
- E. tidak bergeser warna tidak berubah

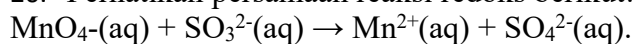
19. Berikut ini data hasil reaksi kesetimbangan pembentukan gas HI dalam wadah 1 liter :

	$\text{H}_2(\text{g}) +$	$\text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons$	$2\text{HI}(\text{g})$
Keadaan awal	0,2 mol	0,15 mol	-
Bereaksi	0,1 mol	0,10 mol	0,2 mol
Keadaan setimbang	0,1 mol	0,05 mol	0,2 mol

Harga tetapan kesetimbangannya ( $K_c$ ) adalah ....

- A.  $1/3$
- B.  $9/10$
- C.  $10/9$
- D. 4
- E. 8

20. Perhatikan persamaan reaksi redoks berikut!



Bilangan oksidasi dari zat yang bertindak sebagai reduktor dan zat hasil oksidasi berturut-turut adalah....

- A. +8 dan  $\text{MnO}_4^{-}$
- B. +7 dan  $\text{SO}_3^{2-}$
- C. +6 dan  $\text{Mn}^{2+}$
- D. +5 dan  $\text{SO}_3^{2-}$
- E. +4 dan  $\text{SO}_4^{2-}$

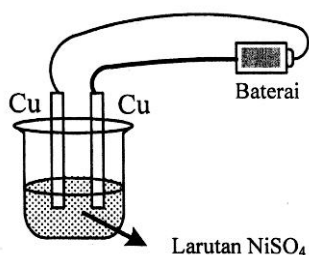
21. Perhatikan persamaan reaksi berikut!

$\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Co}(\text{s})$	$E^{\circ} = -0,28 \text{ volt}$
$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Pb}(\text{s})$	$E^{\circ} = -0,13 \text{ volt}$

Harga potensial sel yang sesuai dengan data tersebut adalah ....

- A. -0,41 volt
- B. -0,15 volt
- C. +0,15 volt
- D. +0,41 volt
- E. +0,80 volt

22. Perhatikan sel elektrolisis berikut ini!



Reaksi yang terjadi di anoda adalah ....

- A.  $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Ni}(\text{s})$
- B.  $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}$
- C.  $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}$
- D.  $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{SO}_2(\text{g})$
- E.  $\text{Ni}(\text{s}) \rightarrow \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}$

23. Unsur  ${}_{11}\text{X}^{23}$  berikatan dengan unsur  ${}_{8}\text{O}^{16}$  membentuk suatu senyawa. Rumus kimia dan jenis ikatan pada senyawa yang terbentuk adalah ....

- A.  $\text{XO}$ , ionik
- B.  **$\text{X}_2\text{O}$ , ionik**
- C.  $\text{XO}_2$ , ionik
- D.  $\text{XO}$ , kovalen
- E.  $\text{X}_2\text{O}$ , kovalen

24. Berikut ini data sifat fisik dari dua zat tak dikenal:

Senyawa	Titik Leleh (°C)	Daya Hantar Listrik Larutan
Y	32	Tidak Menghantarkan
Z	804	Menghantarkan

Berdasarkan data tersebut, jenis ikatan yang terdapat dalam senyawa Y dan Z berturut-turut adalah....

- A. ion dan kovalen polar
- B. ion dan ion
- C. **kovalen non polar dan ion**
- D. ion dan kovalen non polar
- E. kovalen polar dan kovalen non polar

25. Jika atom  ${}_6\text{X}$  dan  ${}_{17}\text{Y}$  berikatan, bentuk molekul yang terbentuk adalah....

- A. segiempat planar
- B. linear
- C. **tetrahedral**
- D. oktahedral
- E. bentuk V

26. Diketahui energi ikatan rata-rata:  $\text{H-H} = 436 \text{ kJ.mol}^{-1}$  ;  $\text{H-F} = 568 \text{ kJ.mol}^{-1}$  ;  $\text{F-F} = 160 \text{ kJ.mol}^{-1}$  Kalor yang diperlukan untuk menguraikan 10 gram HF menjadi unsur-unsurnya adalah .....(Ar H = 1, F = 19)

- A. 080 kJ
- B. 540 kJ
- C. 270 kJ
- D. 135 kJ
- E. 67,5 kJ

27. Tabel berikut merupakan data hasil pembakaran 100 gram bahan bakar yang berbeda berikut jumlah CO yang dihasilkan:

Bahan Bakar	Volume CO (mL)
P	10
Q	20
R	2
S	5
T	8

Bahan bakar yang bilangan oktannya paling besar adalah ....

- A. T
- B. S
- C. R**
- D. Q
- E. P

28. Senyawa turunan benzena dengan rumus struktur berikut memiliki nama....



- A. benzenamina
- B. nitro benzene
- C. asam salisilat
- D. fenol**
- E. toluene

29. Berikut adalah tabel nama senyawa karbon dan kegunaannya.

No.	Nama senyawa	Kegunaan
(1)	Metanol	Bahan bakar
(2)	Iodoform	Obat bius
(3)	Mono sodium glutamat	Penguat rasa
(4)	Karbon tetraklorida	Penggumpal getah karet
(5)	Propanon	Antiseptik

Pasangan nama senyawa dengan kegunaannya yang sesuai adalah ....

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

30. Tabel data polimer berisi reaksi pembentukan, jenis polimer dan contoh polimer sebagai berikut:

No.	Reaksi Pembentukan	Jenis Polimer	Contoh Polimer
(1).	Adisi	Sintetis	Dakron
(2).	Adisi	Alam	Teflon
(3).	Kondensasi	Alam	Protein
(4).	Kondensasi	Alam	Karbohidrat
(5).	Adisi	Sintetis	Nilon

Pasangan yang berhubungan dengan tepat adalah ....

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

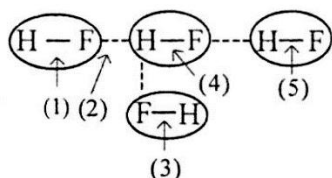
31. Hasil uji beberapa bahan makanan adalah sebagai berikut :

No.	Hasil uji dengan pereaksi		
	xantoproteat	timbel(II) asetat	biuret
(1)	jingga	endapan hitam	biru
(2)	kuning	tidak berubah	ungu
(3)	jingga	endapan hitam	ungu
(4)	kuning	tidak berubah	biru
(5)	jingga	endapan hitam	ungu

Bahan makanan berprotein yang mengandung belerang dan cincin benzena adalah....

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

32. Perhatikan gambar ilustrasi tentang gaya intra dan antar molekul berikut ini !



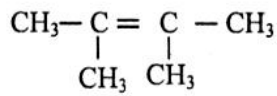
Ikatan hidrogen ditunjukkan oleh nomor ....

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

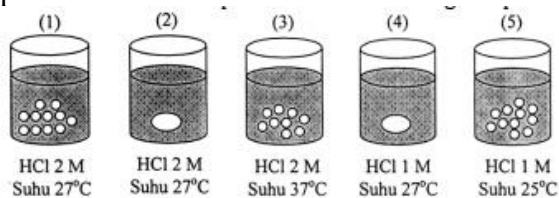


B. Jawablah pertanyaan berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat !

1. Sebutkan nama senyawa berikut !



2. Perhatikan gambar percobaan laju reaksi berikut ! Massa zat terlarut sama pada semua percobaan.



Faktor apakah yang mempengaruhi laju reaksi pada percobaan 1 dibandingkan dengan laju reaksi pada percobaan 2 ?

3. Berdasar persamaan reaksi (belum setara),  $\text{N}_2 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3 (\text{g})$  , bila  $\text{N}_2$  yang bereaksi sebanyak 2 liter, berapa literkah  $\text{NH}_3$  yang dapat terbentuk ?

4. Sebutkan larutan penyangga yang terdapat dalam cairan intraseluler !

5. Larutan perak nitrat dielektrolisis dengan arus searah sebesar 0,8 A. Jika waktu yang digunakan untuk elektrolisis tersebut 965 detik, berapa gram perak yang diendapkan di katoda ?