

DOKUMEN NEGARA  
SANGAT RAHASIA



Kimia SMA/MA IPA

# UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2014/2015

## UTAMA

## SMA/MA PROGRAM STUDI IPA

## KIMIA

Senin, 13 April 2015 (10.30 - 12.30)



PUSPENDIK  
BALITBANG

**BSNP**  
Badan Standar Nasional Pendidikan



Mata Pelajaran : Kimia  
Jenjang : SMA/MA  
Program Studi : IPA

Hari/Tanggal : Senin, 13 April 2015  
Jam : 10.30 - 12.30

1. Periksalah Naskah Soal yang Anda terima sebelum mengerjakan soal yang meliputi:
  - a. Kelengkapan jumlah halaman beserta urutannya.
  - b. Kelengkapan nomor soal beserta urutannya.
  - c. Kesesuaian Nama Mata Uji dan Program Studi yang tertera pada kanan atas Naskah Soal dengan Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN).
  - d. LJUN yang masih menyatu dengan naskah soal
2. Laporkan kepada pengawas ruang ujian apabila terdapat lembar soal, nomor soal yang tidak lengkap atau tidak urut, serta LJUN yang rusak, robek atau terlipat untuk memperoleh gantinya.
3. Tulislah Nama dan Nomor Peserta Ujian Anda pada kolom yang disediakan di halaman pertama soal ujian.
4. Gunakan pensil 2B untuk mengisi LJUN dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Tuliskan Nama Anda pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
  - b. Tuliskan Nomor Peserta dan Tanggal Lahir pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai huruf/angka di atasnya
  - c. Tuliskan Nama Sekolah, Tanggal Ujian, dan bubuhkan Tanda Tangan Anda pada kotak yang disediakan.
  - d. Salinlah kalimat berikut pada tempat yang disediakan dalam LJUN: "Saya mengerjakan ujian dengan jujur"
5. Jika terjadi kesalahan dalam mengisi bulatan, hapus sebersih mungkin dengan karet penghapus kemudian hitamkan bulatan yang menurut Anda benar.
6. Pisahkan LJUN dari Naskah Soal secara hati-hati dengan cara menyobek pada tempat yang telah ditentukan.
7. Waktu yang tersedia untuk mengerjakan Naskah Soal adalah 120 menit.
8. Naskah terdiri dari 40 butir soal yang masing-masing dengan 5 (lima) pilihan jawaban.
9. Dilarang menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
10. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ruang ujian.
11. Lembar soal boleh dicorat-coret, sedangkan LJUN tidak boleh dicorat-coret.

### **SELAMAT MENGERJAKAN**

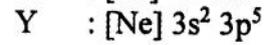
Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

Kerjakan dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.



Nama :
No Peserta :

1. Diketahui unsur X dan Z memiliki konfigurasi elektron sebagai berikut:



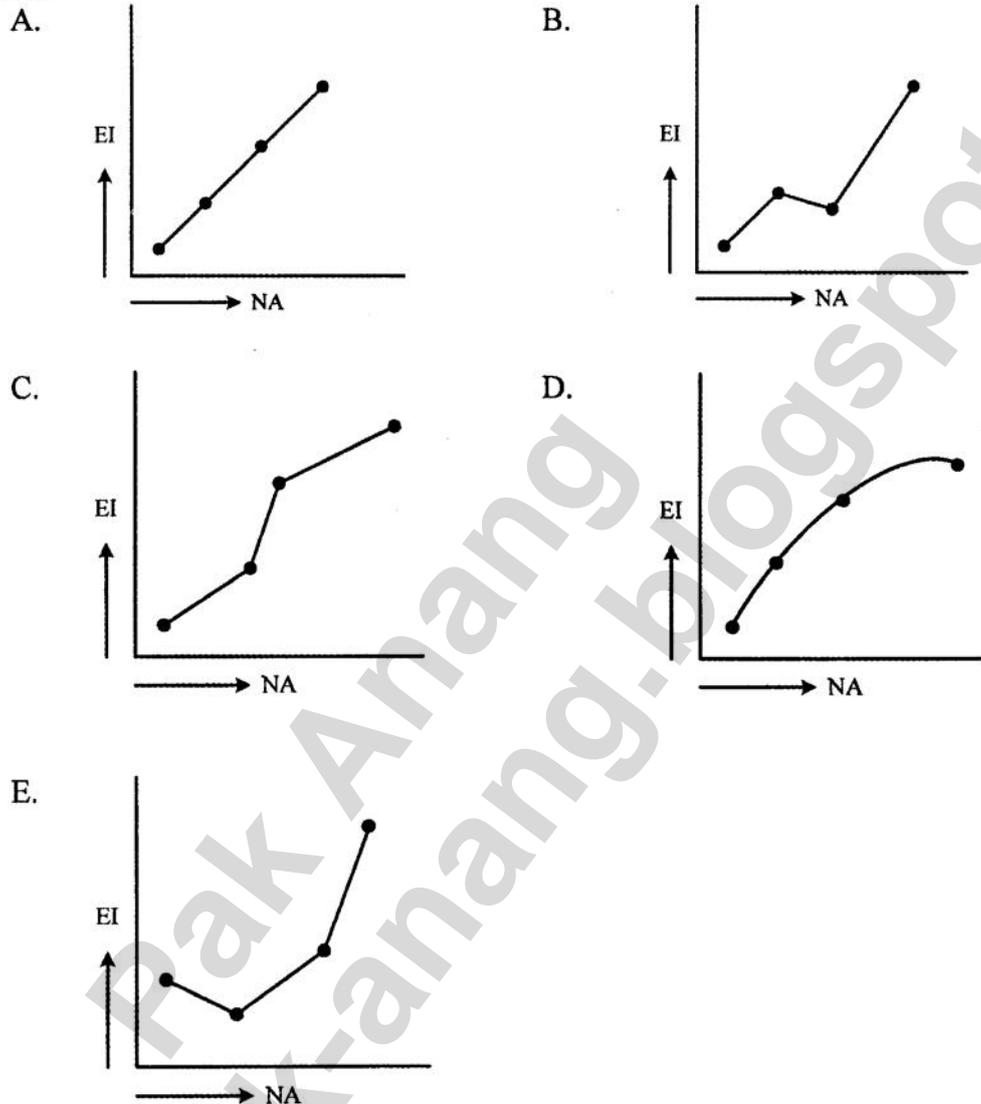
Apabila X dan Z bersenyawa, rumus senyawa yang terbentuk adalah ....

- A.  $X_3Z$
- B.  $X_3Z_2$
- C.  $X_2Z$
- D.  $X_2Z_3$
- E.  $XZ_3$

2. Berikut tabel data beberapa unsur dengan nomor atomnya:

Unsur	W	X	Y	Z
Nomor atom	11	12	13	14

Grafik yang menunjukkan kecenderungan energi ionisasi dari unsur-unsur tersebut adalah ....



3. Diberikan tabel sifat 2 buah zat sebagai berikut:

Zat	Titik leleh (°C)	Kelarutan dalam air	Konduktivitas listrik		
			Padatan	Lelehan	Larutan
M	-78	Tidak larut	(-)	(-)	(-)
N	800	Larut	(-)	(+)	(+)

Keterangan: (+) = konduktor ; (-) = non konduktor

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa ....

	Zat M	Zat N
A.	Senyawa kovalen non polar	Senyawa ionik
B.	Senyawa kovalen non polar	Senyawa kovalen polar
C.	Senyawa kovalen non polar	Logam
D.	Senyawa kovalen polar	Logam
E.	Senyawa kovalen polar	Senyawa ionik

4. Harga keempat bilangan kuantum untuk elektron terakhir dari atom  $^{35}_{17}\text{Cl}$  adalah ....
- $n = 3; l = 0; m = -1; s = +1/2$
  - $n = 3; l = 0; m = +1; s = -1/2$
  - $n = 3; l = 1; m = +1; s = +1/2$
  - $n = 3; l = 2; m = 0; s = -1/2$
  - $n = 3; l = 1; m = 0; s = -1/2$
5. Suatu larutan asam klorida bereaksi dengan logam seng menghasilkan larutan seng klorida dan gas hidrogen. Persamaan reaksi setara untuk pernyataan tersebut adalah ....
- $\text{Zn(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl(aq)} + \text{H(g)}$
  - $\text{Zn(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
  - $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H(g)}$
  - $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
  - $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl(aq)} + \text{H}_2(\text{g})$
6. Suatu senyawa karbon terdiri dari 40% massa C, 6,7% massa H dan sisanya oksigen. Rumus molekul senyawa tersebut (Ar: C =12, H = 1, dan O =16) dan Mr senyawa 60 adalah ....
- $\text{CH}_2\text{O}$
  - $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
  - $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
  - $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_4$



7. Magnesium dapat bereaksi dengan oksigen membentuk magnesium oksida dengan perbandingan massa sebagai berikut:

Massa (gram)		
Mg	O	MgO
9	10	15
15	8	20
24	12	30
24	16	40

Berdasarkan data tersebut, perbandingan massa Mg dengan O dalam senyawa tersebut adalah ....

- A. 4 : 3  
 B. 3 : 4  
 C. 3 : 2  
 D. 2 : 3  
 E. 2 : 1
8. Berikut ini beberapa contoh penerapan sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari:
- (1) proses pembersihan darah dalam ginjal
  - (2) sorot lampu dalam gedung bioskop
  - (3) pembentukan delta di muara sungai
  - (4) pembentukan karang oleh binatang
  - (5) pembuatan ban kendaraan dari karet alam
- Peristiwa dialisis dan efek Tyndall dapat ditemukan pada contoh nomor ....
- A. (1) dan (2)  
 B. (2) dan (3)  
 C. (3) dan (4)  
 D. (4) dan (5)  
 E. (5) dan (2)
9. Berikut ini beberapa contoh penerapan sifat koligatif dalam kehidupan sehari-hari:
- (1) desalinasi air laut
  - (2) penggunaan etilen glikol pada radiator mobil
  - (3) cairan infus yang dimasukkan ke dalam darah
  - (4) proses merambatnya air pada akar tanaman
  - (5) penggunaan garam pada pembuatan es puter

Contoh penerapan sifat koligatif yang merupakan proses penurunan titik beku adalah nomor ....

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



10. Data titrasi 20 mL  $\text{HNO}_3$  0,1 M dengan larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  adalah sebagai berikut:

No	Volume $\text{HNO}_3$ (mL)	Volume $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (mL)
1	20	10
2	20	9
3	20	11

Massa  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ( $M_r = 74$ ) yang bereaksi adalah ....

- A. 0,074 gram  
 B. 0,148 gram  
 C. 0,232 gram  
 D. 0,288 gram  
 E. 0,370 gram
11. Perhatikan senyawa/ion berikut:  
 (1)  $\text{NH}_4^+$   
 (2)  $\text{NH}_3$   
 (3)  $\text{CO}_3^{2-}$   
 (4)  $\text{HCO}_3^-$   
 (5)  $\text{H}_2\text{CO}_3$

Senyawa/ion yang berfungsi sebagai penyangga pada cairan luar sel adalah ....

- A. (1) dan (2)  
 B. (1) dan (3)  
 C. (2) dan (3)  
 D. (3) dan (4)  
 E. (4) dan (5)
12. Sebanyak 7,4 gram  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dilarutkan dalam 250 mL air. Harga pH larutan yang terjadi sebesar .... ( $A_r \text{ Ca} = 40, \text{ O} = 16, \text{ H} = 1$ )
- A.  $1 - \log 8$   
 B.  $1 - \log 4$   
 C.  $1 - \log 2$   
 D.  $13 + \log 2$   
 E.  $13 + \log 8$
13. Sebanyak 100 mL  $\text{CaCl}_2$  0,6 M dicampur dengan 100 mL  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,6 M. Jika  $K_{sp} \text{ CaCO}_3 = 2,8 \times 10^{-9}$ , massa zat yang mengendap sebesar .... ( $A_r \text{ Ca} = 40; \text{ C} = 12; \text{ O} = 16; \text{ Na} = 23; \text{ Cl} = 35,5$ )
- A. 6 gram  
 B. 9 gram  
 C. 60 gram  
 D. 100 gram  
 E. 120 gram



14. Garam amonium klorida  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dapat dibuat dengan mereaksikan 50 mL larutan  $\text{NH}_3$  0,2 M dan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,2 M, menurut reaksi:  $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$ . Senyawa tersebut dalam air mengalami hidrolisis dengan pH larutan sebesar ....  
( $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$ ;  $K_w = 10^{-14}$ )

- A.  $1 - \log 5$
- B.  $1 + \log 5$
- C.  $5 + \log 1$
- D.  $9 + \log 1$
- E.  $9 + \log 5$

15. Perhatikan beberapa larutan berikut!

- (1)  $\text{HNO}_3$  2M      (3)  $\text{NH}_4\text{OH}$  2 M  
(2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M    (4)  $\text{C}_6\text{H}_2\text{O}_6$  2 M

Pasangan larutan yang diperkirakan memiliki daya hantar listrik sama kuat adalah nomor ....

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

16. Suatu bahan makanan diuji dengan :

1. peraksi biuret terbentuk warna ungu
2. perreaksi timbal (II) asetat terbentuk warna hitam

Berdasarkan hasil uji tersebut dapat disimpulkan dapat disimpulkan bahwa bahan makanan tersebut mengandung ....

	Zat	Jenis kandungan
A.	Protein	Sistein
B.	Protein	Tirosin
C.	Karbohidrat	Amilum
D.	Protein	Glisin
E.	Karbohidrat	Glukosa

17. Beberapa kegunaan bahan makanan:

- (1) biokatalis
- (2) mengatur metabolisme lemak
- (3) membentuk struktur sel jaringan
- (4) memperbaiki sel yang rusak dan
- (5) cadangan energi

Pasangan kegunaan bahan makanan yang mengandung karbohidrat adalah ....

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

18. Tabel data polimer yang berisi reaksi pembentukan, jenis polimer dan contoh polimer

No.	Reaksi Pembentukan	Jenis Polimer	Contoh Polimer
(1)	Adisi	Sintetis	P.V.C
(2)	Adisi	Sintetis	Teflon
(3)	Kondensasi	Sintetis	Polistirena
(4)	Kondensasi	Alam	Polietilena
(5)	Kondensasi	Sintetis	Karet alam

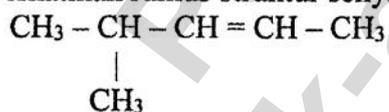
Pasangan yang berhubungan dengan tepat adalah ....

- A. (1) dan (2)  
 B. (1) dan (3)  
 C. (2) dan (3)  
 D. (3) dan (4)  
 E. (4) dan (5)
19. Berikut adalah tabel nama senyawa karbon dan kegunaannya.

No	Nama senyawa	Kegunaan
(1)	Kloro etana	Pendingin pada AC/kulkas
(2)	Asam formiat	Pelarut
(3)	Iodoform	Antiseptik
(4)	Monosodium glutamat	Pengawet makanan
(5)	Glikol	Anti beku pada air radiator

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)
20. Perhatikan rumus struktur senyawa hidrokarbon berikut!



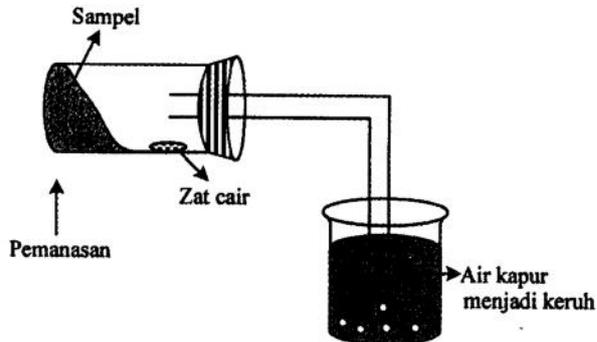
Nama senyawa hidrokarbon yang merupakan isomer strukturnya adalah ....

- A. 2 – metil, butana  
 B. 3 – metil, 2 – pentena  
 C. 2 – metil, 3 – pentena  
 D. metil siklo pentana  
 E. 2 – metil pentana



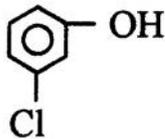
21. Suatu senyawa memiliki rumus molekul  $C_4H_8O$ . Jika bereaksi dengan larutan Tollens menghasilkan endapan perak. Senyawa tersebut adalah ....
- butanal
  - butanol
  - butanon
  - 2-metil pentanal
  - 2-metil propanon

22. Perhatikan gambar uji senyawa karbon berikut!



Berubahnya air kapur menjadi keruh membuktikan adanya unsur ....

- hidrogen dan oksigen
  - karbon dan oksigen
  - oksigen dan nitrogen
  - nitrogen dan kobalt
  - kalsium dan oksigen
23. Perhatikan rumus struktur senyawa turunan benzena berikut!

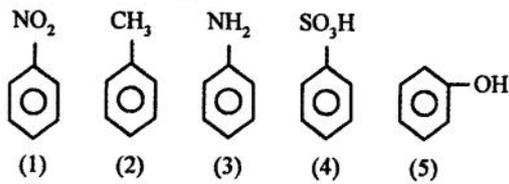


Nama senyawa tersebut adalah ....

- meta-kloro fenol
- orto-kloro fenol
- 4-kloro fenol
- hidroksi benzena klorida
- hidroksi kloro benzena



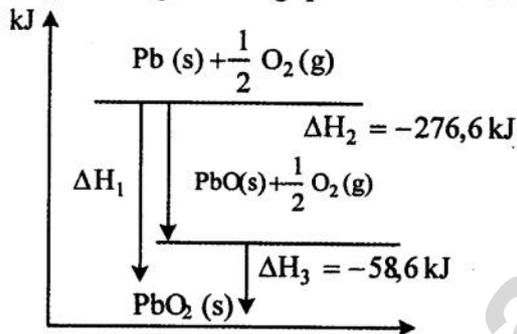
24. Perhatikan senyawa benzena berikut ini!



Senyawa yang digunakan sebagai pelarut dan desinfektan berturut-turut adalah ....

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

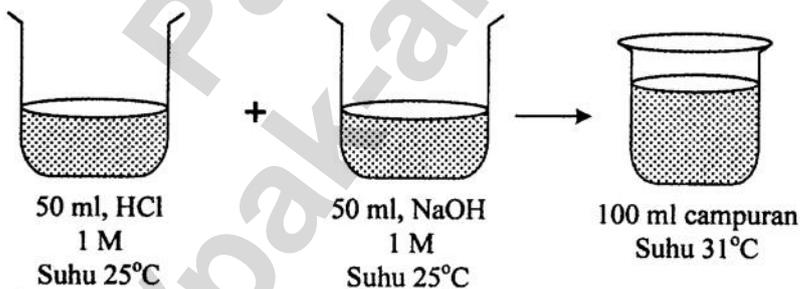
25. Diagram tingkat energi pembentukan senyawa timbal oksida ( $\text{PbO}_2$ ) sebagai berikut :



Perubahan entalpi ( $\Delta H_1$ ) reaksi tersebut sebesar ....

- A.  $-218,00$  kJ  
 B.  $-235,50$  kJ  
 C.  $-276,60$  kJ  
 D.  $-335,20$  kJ  
 E.  $-344,60$  kJ

26. Perhatikan gambar percobaan berikut!



Apabila massa jenis air =  $1$  g/mL dan kalor jenis air =  $4,2$  J/g  $^\circ\text{C}$ , maka

$\Delta H$  reaksi:  $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  per mol  $\text{H}_2\text{O}$  yang terbentuk adalah ....

- A.  $-25,20$  kJ  
 B.  $-50,40$  kJ  
 C.  $-54,60$  kJ  
 D.  $-55,44$  kJ  
 E.  $-57,10$  kJ



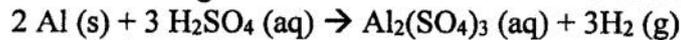
27. Perhatikan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari berikut ini!

- (1) respirasi pada mamalia
- (2) fotosintesis pada tanaman
- (3) bensin ( $C_8H_{18}$ ) dibakar dalam mesin karburator
- (4) pakaian basah menjadi kering ketika dijemur

Pasangan yang merupakan proses endoterm adalah ....

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

28. Pada percobaan reaksi antara logam aluminium dan asam sulfat sesuai persamaan reaksi:



Gas hidrogen ditampung dan diukur volumenya pada temperatur yang tetap. Data pengukuran tiap waktu sesuai tabel berikut:

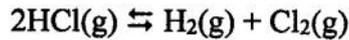
1	0	0
2	15	40
3	30	80

Laju reaksi pembentukan gas hidrogen setelah 30 detik sebesar ....

- A. 0,83 mL/detik
- B. 1,33 mL/detik
- C. 2,67 mL/detik
- D. 2,50 mL/detik
- E. 7,50 mL/detik



29. Pada suhu  $80^{\circ}\text{C}$ , sebanyak 8 mol gas HCl dimasukkan dalam ruang 2 liter dan terjadi reaksi:



Jika pada keadaan tersebut diperoleh data :

	HCl (mol)	H <sub>2</sub> (mol)	Cl <sub>2</sub> (mol)
Mula-mula	8 mol	–	–
Bereaksi	4 mol	2 mol	2 mol
Setimbang	4 mol	2 mol	2 mol

Berdasarkan data, harga Kc dari reaksi tersebut adalah ....

- A.  $\frac{(1)(1)}{(2)^2}$   
 B.  $\frac{(2)^2}{(1)(1)}$   
 C.  $\frac{(1)(1)}{(2)}$   
 D.  $\frac{(2)}{(1)(1)}$   
 E.  $\frac{(2)(2)}{(4)}$

30. Perhatikan data percobaan berikut!

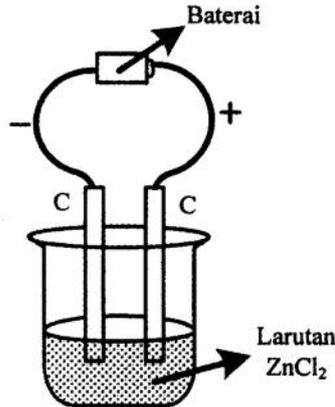
Percobaan	Konsentrasi HCl (Volume 20 ml)	Ukuran partikel Zn (g)	Suhu awal (°C)	Waktu reaksi (menit)
1	0,2 M	Pita	23	10
2	0,1 M	Pita	23	20
3	0,2 M	Pita	33	1
4	0,2 M	Serbuk	23	4
5	0,4 M	Pita	23	5

Perubahan laju reaksi yang terjadi pada percobaan (1) dan (3) dipengaruhi oleh ....

- A. konsentrasi  
 B. suhu  
 C. luas permukaan  
 D. katalis  
 E. waktu
31. Pada reaksi kesetimbangan:
- $$4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{N}_2\text{O} \quad \Delta H = -904 \text{ kJ}$$
- Jika pada suhu tetap ditambahkan amoniak, arah kesetimbangan akan bergeser ke ....
- A. kanan karena nilai K semakin besar  
 B. kiri karena nilai K semakin kecil  
 C. kanan karena nilai K semakin kecil  
 D. kiri karena nilai K tetap  
 E. kanan karena nilai K tetap

32. Ke dalam 2 sel larutan  $ZnSO_4$  dan larutan  $CuSO_4$  yang dihubungkan secara seri dialirkan arus listrik, ternyata diendapkan 16,25 gram seng. Jika  $Ar\ Zn = 65$  dan  $Ar\ Cu = 63,5$  maka banyaknya tembaga yang mengendap adalah ....
- 7,94 gram
  - 15,88 gram
  - 23,82 gram
  - 31,75 gram
  - 39,69 gram

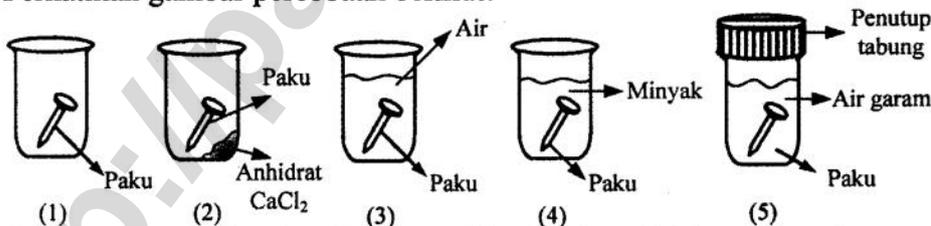
33. Perhatikan gambar sel elektrolisis berikut!



Reaksi yang terjadi di anoda adalah ....

- $2H_2O(l) \rightarrow 4H^+(aq) + O_2(g) + 4e$
  - $4OH^-(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2 + 4e$
  - $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
  - $2Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e$
  - $Zn^{2+}(aq) \rightarrow Zn(s) + 2e$
34. Reaksi klorin dengan basa membentuk klorida dan hipoklorit menurut reaksi:  
 $Cl_2(g) + 2NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + NaClO(aq) + H_2O(l)$ .  
 Zat yang mengalami reaksi autoreduksi beserta perubahan bilangannya adalah ....
- $Cl_2$ , dari  $-1$  menjadi  $+1$  dan  $0$
  - $Cl_2$ , dari  $+1$  menjadi  $-1$  dan  $0$
  - $NaOH$ , dari  $0$  menjadi  $-1$  dan  $+1$
  - $NaOH$ , dari  $-1$  menjadi  $+1$  dan  $0$
  - $Cl_2$ , dari  $0$  menjadi  $-1$  dan  $+1$

35. Perhatikan gambar percobaan berikut!

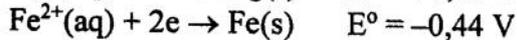
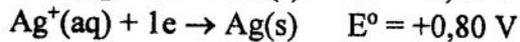
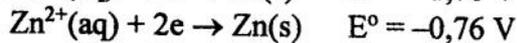
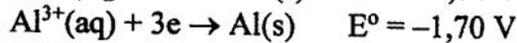
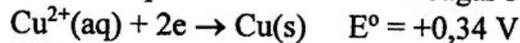


Paku yang mengalami perkaratan paling lambat adalah ....

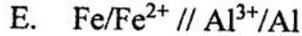
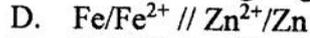
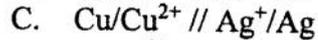
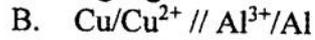
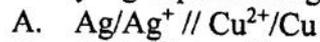
- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)



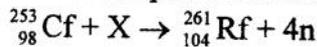
36. Diketahui potensial elektroda sebagai berikut:



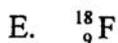
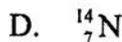
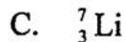
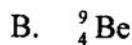
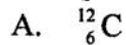
Notasi sel yang dapat berlangsung spontan adalah ....



37. Perhatikan persamaan reaksi inti berikut!



Nuklida X pada persamaan reaksi inti tersebut adalah ....



38. Perhatikan tabel berikut!

No	Unsur	Mineral
(1)	Na	Kriolit
(2)	Si	Posforit
(3)	Mn	Pyrolusit
(4)	Fe	Asbes

Pasangan data yang keduanya berhubungan dengan tepat adalah ....

A. (1) dan (2)

B. (1) dan (3)

C. (2) dan (3)

D. (2) dan (4)

E. (3) dan (4)



39. Berikut ini beberapa sifat unsur dalam suatu deret tertentu:
- (1) makin besar nomor atomnya makin kuat sifat asamnya
  - (2) terdiri dari unsur logam, non logam dan metaloid
  - (3) makin besar nomor atom makin banyak elektron valensinya
  - (4) makin besar nomor atom makin kuat sifat oksidatornya

Sifat-sifat tersebut dimiliki oleh unsur ....

- A. periode 1
  - B. periode 3
  - C. periode 4
  - D. golongan halogen
  - E. golongan gas mulia
40. Perhatikan tabel berikut:

No.	Unsur	Penemu	Aplikasi
(1)	Mg	Dow	Antasida
(2)	S	Down	Campuran mesiu
(3)	Cl	Deacon	Bahan pemutih
(4)	P	Goldschmidt	Pupuk
(5)	Al	Frasch	Badan pesawat

Berdasarkan tabel tersebut, pasangan data yang benar adalah ....

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