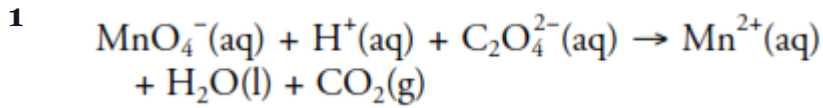


Soal & Jawaban

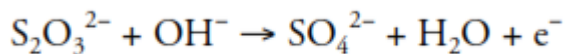
Topik: SMA - KIMIA #2



Berapakah koefisien H^+ bila reaksi di atas seimbang?

- A. 16
- (✓ Benar)
- B. 17
- C. 18
- D. 19
- E. 20

2



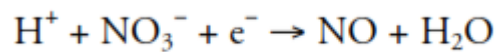
Setelah setengah reaksi di atas disetarakan, yang mana berikut ini koefisien dari OH^- dan SO_4^{2-} dalam setengah reaksi seimbang?

- A. 8 dan 3
- B. 6 dan 2
- C. 10 dan 2
- (✓ Benar)
- D. 5 dan 2
- E. 5 dan 1

3

Berapa mol Pt yang dapat diendapkan pada katoda ketika 0,80 F listrik dilewatkan melalui larutan dari Pt^{4+} 1,0 M?

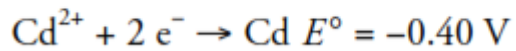
- A. 1,0 mol
 - B. 0,60 mol
 - C. 0,20 mol
 - (✓ Benar)**
 - D. 0,80 mol
 - E. 0,40 mol
-

4

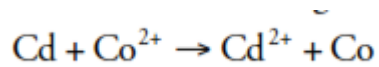
Berapakah koefisien air ketika berada dalam keadaan setengah reaksi seimbang?

- A. 2
 - (✓ Benar)**
 - B. 4
 - C. 6
 - D. 9
 - E. 12
-

5



Perkirakan nilai tetapan kesetimbangan untuk reaksi berikut:



A.
 10^{-4}

B.
 10^{-2}

C.
 10^4

(✓ Benar)

D.
 10^2

E.
 10^7

6

Ketika larutan basa KMnO_4 ditambahkan ke dalam Larutan SnCl_2 , endapan coklat MnO_2 dan Sn^{4+} tetap dalam larutan. Ketika larutan basa KMnO_4 yang sama ditambahkan ke larutan NaF , tidak terjadi reaksi. Yang mana dari zat yang terlibat dalam reaksi ini berfungsi sebagai agen pereduksi terbaik?

A.
 SnCl_2

(✓ Benar)

B.
 KMnO_4

C.
 NaF

D.
 MnO_2

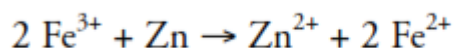
E.
 Sn^{4+}

7

Sampel perak harus dimurnikan dengan elektrefining. Ini akan memisahkan perak dari kotoran emas. Perak murni dibuat menjadi elektroda. Manakah dari berikut ini cara terbaik untuk memasang sel elektrolisis?

- A. katoda perak tidak murni dan anoda inert
- B. katoda perak murni dan anoda emas murni
- C. katoda perak murni dengan anoda perak tidak murni
(✓ Benar)
- D. katoda emas murni dengan anoda perak murni
- E. katoda perak tidak murni dengan anoda perak murni

8



Reaksi yang ditunjukkan di atas digunakan dalam sel elektrolisis. Tegangan yang diukur untuk sel tidak sama dengan E° yang dihitung untuk sel. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh.....

- A. Anion di kompartemen anoda adalah klorida, bukan nitrat seperti di kompartemen katoda
- B. Satu atau lebih konsentrasi ion adalah bukan 1M
(✓ Benar)
- C. Kedua larutan berada pada suhu 25°C dari 0°C .
- D. Larutan dalam jembatan garam adalah Na_2SO_4 bukannya KNO_3 .
- E. Anoda dan katoda memiliki ukuran yang berbeda.

9

Logam kalium akan bereaksi dengan air untuk melepaskan gas dan senyawa kalium. Yang mana dari berikut pernyataan yang salah?

- A. Larutan bersifat asam.
 - (✓ Benar)
 - B. Larutan senyawa kalium akan membentuk endapan ketika ditambahkan larutan KOH
 - C. Senyawa kalium larut dalam air.
 - D. Senyawa kalium akan bereaksi dengan asam hidroklorik
 - E. Larutan senyawa kalium akan membentuk endapan ketika ditambahkan ke larutan FeCl_2
-

10 Manakah padatan berikut yang tidak larut air, tetapi larut dalam asam nitrat encer (HNO_3)?

- A. NaOH
 - B. BaCO_3
 - (✓ Benar)
 - C. AgCl
 - D. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
 - E. FeCl_2
-

11

Berapa jumlah mol paling sedikit $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ harus ditambahkan ke dalam 0,10 L larutan 1,0 M dalam MgCl_2 dan 1,0 M dalam KCl? Senyawa PbCl_2 mengendap.

- A. 1,0 mol
 - B. 0,20 mol
 - C. 0,50 mol
 - D. 0,15 mol
 - (✓ Benar)
 - E. 0,30 mol
-

12

Ketika 50,0 mL 1,0 M AgNO_3 ditambahkan ke 50,0 mL HCl 0,50 M terjadi endapan AgCl. Setelah reaksi selesai, berapa konsentrasi ion perak dalam larutan?

- A. 0,50 M
 - B. 0,0 M
 - C. 1,0 M
 - D. 0,25 M
 - (✓ Benar)
 - E. 0,75 M
-

13

Gas klorin digelembungkan melalui larutan tak berwarna dan larutan berubah menjadi kemerahan. Lalu ditambahkan sedikit metilen klorida ke dalam larutan sehingga mengekstrak warna ke dalam lapisan metilen klorida. Manakah dari ion berikut yang mungkin ada dalam solusi awal?

- A.
 Cl^-
- B.
 I^-
- C.
 SO_4^{2-}
- D.
 Na^+
- E.
 Br^-

(✓ Benar)

14 Penambahan $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ pekat ke larutan 1,0 M $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ akan menghasilkan.....

- A.
Larutan menjadi netral.
- B.
Pembentukan endapan coklat
- C.
Tidak ada yang terjadi karena dua solusi tidak bercampur.
- D.
Bau amonia akan terdeteksi.
- E.
Gas tak berbau terbentuk dan menggelembung keluar dari campuran.

(✓ Benar)

15 Berapa mililiter H_2SO_4 0,100 M diperlukan untuk menetralkan 50,0 mL 0,200 M KOH?

- A. 25,0 mL
 - B. 30,0 mL
 - C. 20,0 mL
 - D. 50,0 mL
 - (✓ Benar)**
 - E. 60,0 mL
-

16

Sampel asam oksalat, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, dititrasi dengan natrium hidroksida standar, NaOH. Sebanyak 45,20 mL NaOH 0,1200 M diperlukan untuk menetralkan 20,00 mL asam. Berapakah konsentrasi asam tersebut?

- A. 0,2712 M
 - B. 0,1200 M
 - C. 0,1356 M
 - (✓ Benar)**
 - D. 0,2400 M
 - E. 0,5424 M
-

17

Logam tungsten dapat dibuat dengan mereduksi WO_3 dengan gas H_2 . Berapa gram tungsten dapat dibuat dari 0,0500 mol WO_3 dengan kelebihan hidrogen?

- A. 5,58 g
 - B. 0,500 g
 - C. 9,19 g
 - (✓ Benar)**
 - D. 184 g
 - E. 18,4 g
-

18

Emas(III) oksida, Au_2O_3 , dapat terurai menjadi logam emas, Au, ditambah gas oksigen, O_2 . Berapa banyak mol gas oksigen akan terbentuk ketika 221 g emas(III) oksida padat terdekomposisi? Formula massa emas(III) oksida adalah 442.

- A. 0,250 mol
 - B. 0,500 mol
 - C. 1,50 mol
 - D. 1,00 mol
 - E. 0,750 mol
 - (✓ Benar)**
-

19

Suatu larutan mengandung 0,20 mol KBr dan 0,20 mol MgBr_2 dalam 2,0 liter air. Berapa mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ yang harus ditambahkan untuk mengendapkan semua bromida PbBr_2 ?

- A. 0,10 mol
 - B. 0,50 mol
 - C. 0,60 mol
 - D. 0,30 mol
 - (✓ Benar)
 - E. 0,40 mol
-

20

Sampel gas argon disegel dalam wadah. Volume wadah menjadi dua kali lipat. Jika tekanan tetap konstan, apa yang terjadi pada suhu absolut?

- A. tidak berubah.
 - B. dibagi dua.
 - C. berlipat ganda.
 - (✓ Benar)
 - D. dikuadratkan
 - E. tidak dapat diprediksi
-

21

Wadah yang tertutup rapat dan kaku diisi dengan tiga gas ideal : A, B, dan C. Tekanan parsial masing-masing gas diketahui. Suhu dan volume dari sistem diketahui. Informasi tambahan apa yang diperlukan untuk menentukan massa gas dalam wadah?

- A. jarak rata-rata yang ditempuh antara tumbukan molekul
- B. gaya antarmolekul
- C. volume molekul gas
- D. tekanan total
- E. massa molar gas

(✓ Benar)

22

Dua balon memiliki suhu dan tekanan yang sama. Satu berisi 14 g nitrogen dan lainnya mengandung 20,0 g argon. Pernyataan yang benar adalah....

- A. Kepadatan sampel nitrogen kurang daripada densitas sampel argon.
- B. Kecepatan rata-rata molekul nitrogen sama dengan kecepatan rata-rata molekul argon.
- C. Energi kinetik rata-rata molekul nitrogen sama dengan kinetika rata-rata energi molekul argon.
- D. Volume wadah nitrogen adalah sama dengan volume wadah argon.
- E. Jumlah molekul dalam wadah nitrogen adalah sama dengan jumlah atom dalam wadah argon.

(✓ Benar)

23

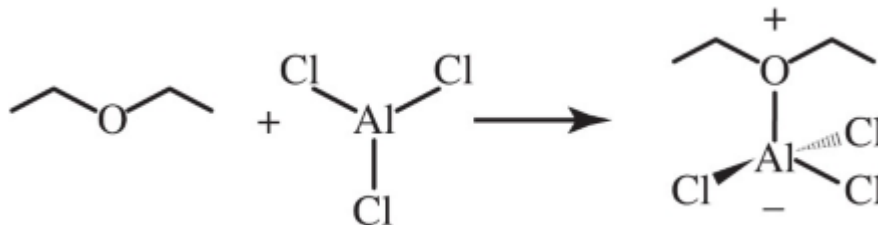
Sel galvanik dibuat dari dua setengah sel platina dan besi. Setengah reaksi untuk kedua unsur ini:



Manakah dari pernyataan berikut yang benar tentang sel galvanik?

- A. $E^{\circ} = 1,164 \text{ V}$, dan Pt^{2+} adalah agen pereduksi
- B. $E^{\circ} = 1,164 \text{ V}$, dan Fe^{3+} adalah agen pereduksi.
- C. $E^{\circ} = 1,236 \text{ V}$, dan Pt^{2+} adalah zat pengoksidasi.
- (✓ Benar)
- D. $E^{\circ} = 1,236 \text{ V}$, dan Fe^{3+} adalah zat pengoksidasi.
- E. $E^{\circ} = 1,259 \text{ V}$, dan Fe^{3+} adalah zat pengoksidasi.

24 Dalam reaksi berikut, jenis ikatan yang terbentuk adalah



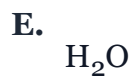
- A. Covalent
- B. Electrostatic
- C. Metallic
- D. Coordinate covalent
- (✓ Benar)
- E. Coordinate metallic

25

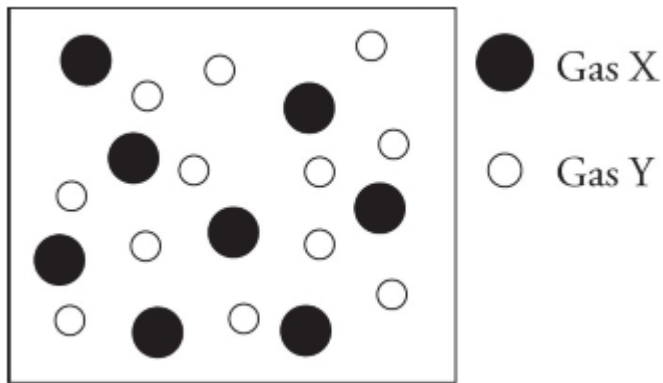
Dalam teori VSEPR, T-Shape adalah sub-kelas dari trigonal bipyramidal geometris di mana atom pusat memiliki tepat tiga atom yang terikat dan dua pasangan elektron bebas. Manakah dari molekul berikut ini Berbentuk T?



(✓ Benar)



26



Gambar di atas menggambarkan ukuran relatif dan fraksi mol dari dua gas monoatomik dalam wadah tertutup. Manakah dari berikut ini yang benar tentang campuran gas setelah lubang kecil dimasukkan ke dalam wadah dan gas dibiarkan keluar sepenuhnya?

- A. Tekanan parsial Gas X tidak akan pernah sama dengan tekanan parsial Gas Y .
- B. Tekanan parsial Gas Y akan berkurang lebih cepat daripada tekanan parsial gas X
(✓ Benar)
- C. Tekanan parsial Gas Y akan meningkat karena fraksi mol dari Gas Y akan meningkat.
- D. Tekanan parsial masing-masing gas akan tetap tidak berubah.
- E. Tekanan parsial Gas Y akan bertambah lebih cepat daripada tekanan parsial gas X

27

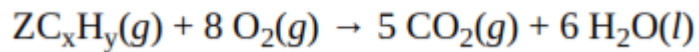
Ada sejumlah mol argon yang tidak diketahui dalam wadah baja. Seorang ahli kimia menyuntikkan dua mol nitrogen ke dalam wadah. Suhu dan volume tidak berubah, tetapi tekanannya meningkat sepuluh persen. Awalnya wadah berisi:

- A. 16 mol Ar.
 - B. 18 mol Ar.
 - C. 20 mol Ar.
 - (✓ Benar)**
 - D. 22 mol Ar.
 - E. 25 mol Ar.
-

28

Manakah pernyataan berikut yang benar untuk labu tertutup yang mengandung 1 mol gas ideal X dan 1 mol gas nyata Y?

- A. Energi total X sama dengan energi total Y.
 - B. Energi kinetik rata-rata X sama dengan energi kinetik rata-rata dari Y .
 - (✓ Benar)**
 - C. Volume total yang tersedia untuk gas sama dengan volume total termos.
 - D. Gas X dan Y berada pada suhu yang berbeda.
 - E. Gas X dan Y berada pada suhu yang sama
-

29

Pada reaksi pembakaran di atas, hitunglah fraksi mol dari hidrokarbon dalam larutan reaktan sebelum pembakaran. Asumsikan juga bahan awal yang terbatas.

A.

1/9

(✓ Benar)**B.**

1/12

C.

1/13

D.

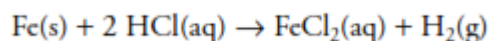
1/16

E.

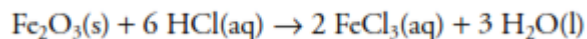
1/17

30

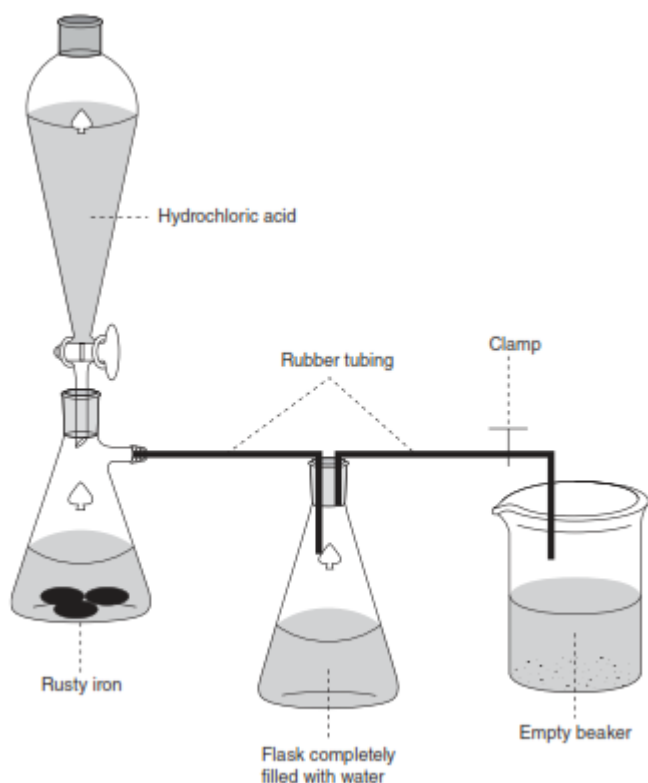
Reaksi logam besi dengan asam klorida menghasilkan larutan besi(II) klorida dan gas hidrogen. Persamaan kimia yang setara untuk reaksi tersebut adalah:



Besi(III) oksida bereaksi dengan asam klorida untuk menghasilkan besi(III) klorida dan air. Persamaan kimia yang setara untuk reaksi tersebut adalah:



Seorang siswa menimbang labu kecil dengan dan tanpa sampel besi berkarat dan mencatat massanya. Selanjutnya, dia menghubungkan labu ke sistem.



Labu dan tabung karet yang mengarah ke gelas kimia diisi penuh dengan air dan kemudian klem dilepas. Beberapa hidroklorik asam ditambahkan ke dalam labu yang berisi karat besi. Level air di labu kedua turun karena gas hidrogen yang dihasilkan menggantikan air ke dalam gelas kimia. Lebih banyak asam klorida ditambahkan sampai besi benar-benar larut dan produksi gas hidrogen berhenti. Setelah sistem kembali ke suhu kamar, gelas kimia dinaikkan sampai air di dalam gelas kimia berada pada tingkat yang sama seperti di labu kedua. Saat cairan levelnya sama. Siswa mencatat tabel data berikut di buku labnya.

Mass of empty flask	175.245 g
Mass of flask plus rusty iron	176.604 g
Volume of displaced water	285 mL
Barometric pressure	752.3 torr
Room temperature	21.0°C
Vapor pressure of water at 21.0°C	18.6 torr

Berapakah tekanan parsial gas hidrogen tersebut dalam termos?

- A. 770,9 torr
- B. 752,3 torr
- C. 760,0 torr

- D.
733,7 torr
- (✓ Benar)
- E.
833,7 torr
-

31

Seorang siswa mencampur 50,0 mL 0,10 M $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ larutan dengan 50,0 mL NaOH 0,10 M. Suatu bentuk endapan hijau, dan konsentrasi ion hidroksida menjadi sangat kecil. Yang mana dari berikut ini dengan benar menempatkan konsentrasi ion yang tersisa dalam urutan menurun konsentrasi?

- A.
 $[\text{Na}^+] > [\text{Ni}_2^+] > [\text{NO}_3^-]$
- B.
 $[\text{NO}_3^-] > [\text{Na}^+] > [\text{Ni}_2^+]$
- (✓ Benar)
- C.
 $[\text{Ni}_3^-] > [\text{Na}^+] > [\text{Ni}_2^+]$
- D.
 $[\text{NO}_3^-] > [\text{Na}_2] > [\text{Ni}_2^+]$
- E.
 $[\text{Na}_3^+] > [\text{Ni}_2^+] > [\text{NO}_3^-]$
-

32

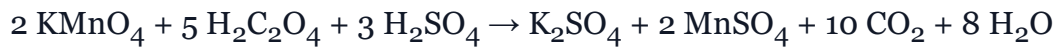
Penambahan $\text{Ba}(\text{OH})_{2(\text{aq})}$ pekat ke dalam suatu larutan 1,0 M $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ akan menghasilkan

- A. Bau amonia terdeteksi, dan suatu bentuk endapan putih.
(✓ Benar)
 - B. Terbentuknya endapan putih
 - C. Larutan menjadi asam.
 - D. Bau amonia terdeteksi.
 - E. Bau amonia dan terdapat endapan coklat
-

33

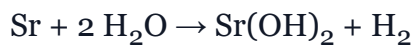
Mangan, Mn, membentuk sejumlah oksida. Suatu oksida tertentu Mn 69,6%. Bagaimana rumus paling sederhana untuk oksida ini?

- A. MnO
 - B. Mn_2O_3
(✓ Benar)
 - C. Mn_3O_4
 - D. MnO_2
 - E. MnO_3
-

34

Berapa mol MnSO_4 yang dihasilkan jika 2,0 mol KMnO_4 , 5,0 mol $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, dan 1,5 mol H_2SO_4 dicampur?

- A. 2,0 mol
 - B. 1,5 mol
 - C. 1,0 mol
 - (✓ Benar)**
 - D. 3,0 mol
 - E. 4,0 mol
-

35

Stronsium bereaksi dengan air menurut reaksi di atas. Berapa volume gas hidrogen, pada suhu dan tekanan standar, diproduksi dari 0,100 mol strontium?

- A. 3,36 L
 - B. 5,60 L
 - C. 2,24 L
 - (✓ Benar)**
 - D. 4,48 L
 - E. 6,48 L
-

36

Sampel gas nitrogen ditempatkan dalam wadah dengan volume konstan. Suhunya berubah sampai tekanan menjadi dua kali lipat. Yang mana dari berikut juga berubah?

- A. kepadatan
 - B. mol
 - C. kecepatan rata-rata
 - (✓ Benar)**
 - D. jumlah molekul
 - E. jumlah partikel
-

37

Manakah dari berikut ini yang menggambarkan energi maksimum yang tersedia untuk pekerjaan yang berguna dari reaksi spontan?

- A. energi bebas
 - (✓ Benar)**
 - B. energi kisi
 - C. energi kinetik
 - D. energi aktivasi
 - E. energi potensial
-

38 Energi apa yang diperlukan untuk memisahkan ion-ion dalam suatu padatan ionik?

- A. energi bebas
- B. energi kisi
- (✓ Benar)
- C. energi kinetik
- D. energi aktivasi
- E. energi potensial

39 Tabel berikut memberikan konsentrasi dan laju awal untuk tiga percobaan.

EXPERIMENT	INITIAL [H ₂] (mol L ⁻¹)	INITIAL [NO] (mol L ⁻¹)	INITIAL RATE OF FORMATION OF N ₂ O (mol L ⁻¹ s ⁻¹)
1	0.100	0.100	2.80×10^5
2	0.200	0.100	5.60×10^5
3	0.200	0.200	2.24×10^6

Reaksinya adalah $\text{H}_{2(g)} + 2 \text{NO}_{(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$. Bagaimana hukum laju reaksi ini?

- A. Laju reaksi = $k[\text{NO}]$
- B. Laju reaksi = $k[\text{NO}]^2 [\text{H}_2]^2$
- C. Laju reaksi = $k[\text{H}_2]$
- D. Laju reaksi = $k[\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$
- (✓ Benar)
- E. Laju reaksi = $k[\text{NO}_2]$

40

Ion bromat akan mengoksidasi ion bromida menjadi unsur bromin. Perlu untuk menambahkan asam untuk mengkatalisis reaksinya. Dengan menggunakan data pada tabel berikut, hukum laju reaksinya

EXPERIMENT	INITIAL CONCENTRATIONS (MOLARITIES)			RELATIVE RATE
	$[\text{BrO}_3^-]$ (M)	$[\text{Br}^-]$ (M)	$[\text{H}^+]$ (M)	
1	0.10	0.50	0.30	1
2	0.10	0.50	0.60	4
3	0.20	0.50	0.60	8
4	0.10	0.50	0.60	4
5	0.10	1.00	0.30	2

Maka orde reaksi BrO_3^- adalah....

A.
0

B.
1

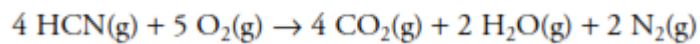
(✓ Benar)

C.
-1

D.
 $1/2$

E.
2

41



Nilai termodinamika yang terkait dengan reaksi di atas diberikan dalam tabel berikut.

SUBSTANCE	ΔH_f° (kJ/mol)	S° (J/mol K)
CO ₂ (g)	-393.5	213.7
HCN(g)	135	201.7
H ₂ O(g)	-241.83	188.72
H ₂ O(l)	-285.84	69.94
O ₂ (g)	0	205.0
N ₂ (g)	0	191.5

Perubahan entalpi untuk reaksi ini adalah.....

- A.
-2,598 kJ
(✓ Benar)
- B.
-3,598 kJ
- C.
-3,587 kJ
- D.
4,880 kJ
- E.
7,554 kJ

42 Pernyataan mana yang salah?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ adalah etanamina.
 - B. $\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}_3$ adalah 2,3-dibromobutana.
 - C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ adalah eter.
 - (✓ Benar)**
 - D. Siklopentana dan 2-pentena memiliki rumus molekul C_5H_{10}
 - E. Alkena dan alkin tidak jenuh.
-

43 Manakah dari polimer berikut ini sintetis?

- A. Asam nukleat
 - B. Plastik
 - (✓ Benar)**
 - C. Protein
 - D. Selulosa
 - E. Pati
-

44 Apa jenis reaksi organik yang diwakili oleh persamaan $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8$?

- A. Addition
 - (✓ Benar)
 - B. Substitution
 - C. Condensation
 - D. Polymerization
 - E. Dehydration synthesis
-

45

Setelah 62,0 jam, tersisa 1,0 gram tidak berubah dari sampel ^{42}K (waktu paruh adalah 12,4 jam). Berapa massa ^{42}K dalam sampel awalnya?

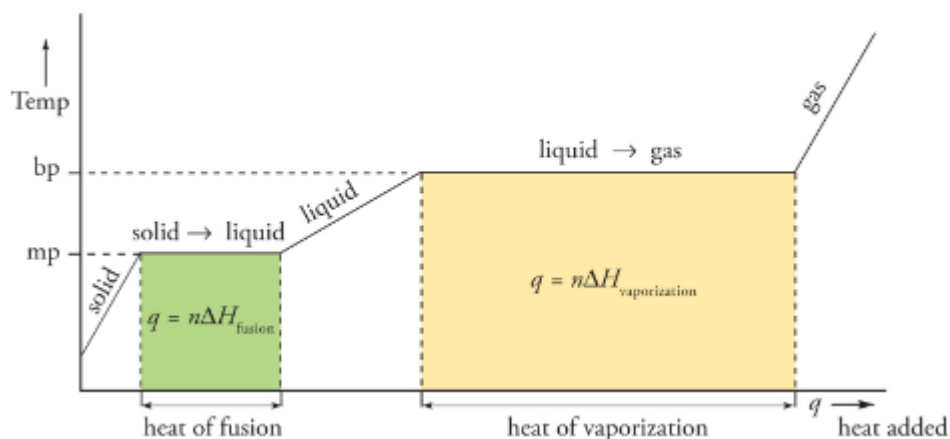
- A. 64 gram
 - B. 32 gram
 - (✓ Benar)
 - C. 16 gram
 - D. 8 gram
 - E. 4 gram
-

46

Sebagai inti isotop tertentu hancur, nuklida lain terbentuk. Perubahan inti untuk membentuk nuklida baru disebut.....

- A. energi ikat
- B. transmutasi
- (✓ Benar)
- C. stabilitas
- D. generasi
- E. sintesis

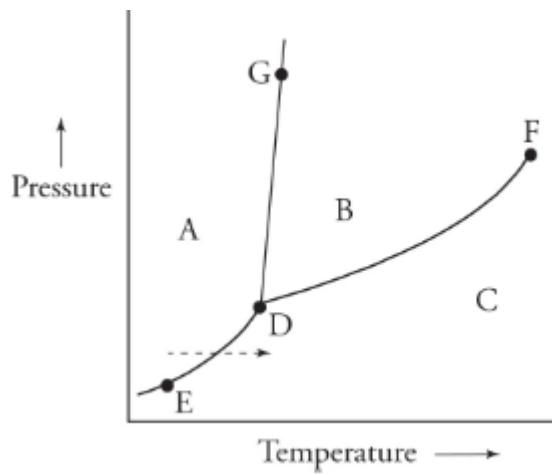
47



Sumbu horizontal mewakili jumlah panas yang ditambahkan, dan sumbu vertikal adalah....

- A. suhu yang sesuai dari zat tersebut
- (✓ Benar)
- B. tekanan yang sesuai dari zat terlarut
- C. suhu maksimum pada reaksi akhir
- D. volume muai zat yang bereaksi
- E. suhu dan tekanan suatu reaktan

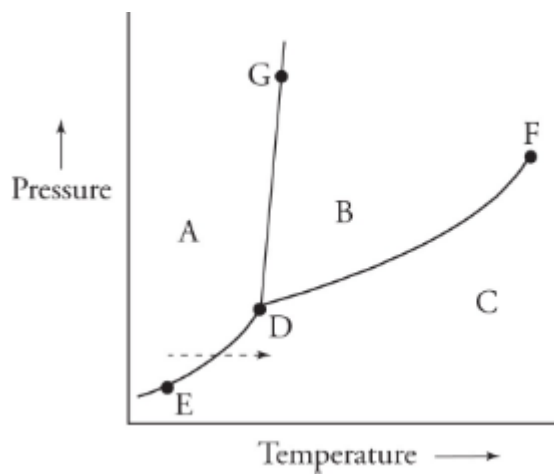
48



Di wilayah mana dari diagram di atas adalah zat fase gas?

- A. A
- B. B
- C. C
- (✓ Benar)**
- D. G
- E. D

49

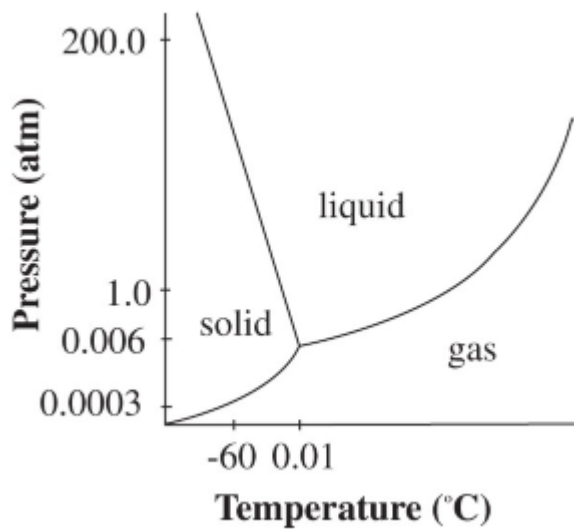


Di bagian mana dari diagram adalah gas dalam kesetimbangan dengan cairan?

- A. Sepanjang garis ED
- B. Sejalan DG
- C. Sepanjang garis DF
- (✓ Benar)**
- D. Di wilayah B
- E. Sepanjang garis EF

50

Diagram fase untuk air ditunjukkan di bawah ini, dengan garis kesetimbangan kemiringan negatif yang unik di antaranya fase padat dan cair. Titik beku air menurun seiring dengan konsentrasi zat terlarut yang ditingkatkan. Jika cukup terkonsentrasi, maka.....



- A. sampel bisa meleleh bukannya menyublim saat tekanan diturunkan.
(✓ Benar)
- B. sampel tidak akan meleleh saat tekanan diturunkan.
- C. jika volume bertambah maka sampel akan tetap
- D. sampel mewakili jumlah konsentrasi zat terlarut
- E. sampel dapat menyublim saat dipanaskan