

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2007/2008

PANDUAN MATERI

SMA DAN MA



KIMIA

PROGRAM STUDI IPA

PUSAT PENILAIAN PENDIDIKAN
BALITBANG DEPDIKNAS



KATA PENGANTAR

Dalam rangka sosialisasi kebijakan dan persiapan penyelenggaraan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2007/2008, Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas menyiapkan panduan materi untuk setiap mata pelajaran yang diujikan pada Ujian Nasional. Panduan tersebut mencakup:

1. Gambaran Umum
2. Standar Kompetensi Lulusan (SKL)
3. Contoh Soal dan Pembahasan

Panduan ini dimaksudkan sebagai pedoman bagi sekolah/madrasah dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi Ujian Nasional 2007/2008. Khususnya bagi guru dan peserta didik, buku panduan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam mewujudkan proses pembelajaran yang lebih terarah, sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan yang berlaku pada satuan pendidikan.

Semoga buku panduan ini bermanfaat bagi semua pihak yang terkait dalam persiapan dan pelaksanaan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2007/2008.

Jakarta, Januari 2008

Kepala Pusat



Burhanuddin Tola, Ph.D.
NIP 131099013

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata pengantar	<i>i</i>
Daftar Isi	<i>ii</i>
Gambaran Umum	1
Standar Kompetensi Lulusan	2
Contoh Soal:	
• Standar Kompetensi lulusan 1	4
• Standar Kompetensi lulusan 2	6
• Standar Kompetensi lulusan 3	8
• Standar Kompetensi lulusan 4	12
• Standar Kompetensi lulusan 5	14
• Standar Kompetensi lulusan 6	16
• Standar Kompetensi lulusan 7	20
• Standar Kompetensi lulusan 8	22

GAMBARAN UMUM

- Pada ujian nasional tahun pelajaran 2007/2008, bentuk tes Kimia SMA/MA berupa tes tertulis
- Acuan yang digunakan dalam menyusun tes ujian nasional adalah standar kompetensi lulusan tahun 2008 (SKL-UN-2008), interseksi kurikulum 1994, 2004, dan SI
- Secara garis besar materi yang diujikan untuk mengukur kompetensi tersebut meliputi:
struktur atom, sistim periodik, ikatan kimia, hukum-hukum dasar kimia, persamaan reaksi, perhitungan kimia, larutan, koloid, seyawa organik, termokimia dan perubahan energi, kinetika reaksi dan kesetimbangan kimia, reaksi reduksi dan oksidasi, sel elektrokimia dan elektrolisis, dan kimia unsur.

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)	URAIAN
1. Mendeskripsikan struktur atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia untuk menentukan sifat-sifat unsur dan senyawa.	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur atom • Sistem periodik • Ikatan kimia (kecuali ikatan logam)
2. Menerapkan hukum-hukum dasar kimia untuk memecahkan masalah dalam perhitungan kimia	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum-hukum dasar kimia (kecuali hukum Dalton) • Persamaan reaksi, dan perhitungan kimia
3. Mendeskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran dan terapannya	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan non elektrolit dan elektrolit • pH larutan (asam dan basa, titrasi asam dan basa, penyangga, hidrolisis), K_{sp} dan sifat koligatif larutan • Koloid
4. Memahami senyawa organik, gugus fungsi dan reaksinya, benzena dan turunannya, makromolekul, serta lemak.	<ul style="list-style-type: none"> • Senyawa hidrokarbon dan minyak bumi • Gugus fungsi, keisomeran dan reaksi yang terdapat pada senyawa karbon • Tata nama senyawa organik • Benzena dan turunannya • Polimer, karbohidrat, dan protein, serta lemak
5. Menentukan perubahan energi dalam reaksi kimia, cara pengukuran dan perhitungannya.	<ul style="list-style-type: none"> • Termokimia • Reaksi eksoterm, endoterm, dan perubahan entalpi • Hukum Hess dan energi ikatan
6. Memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri.	<ul style="list-style-type: none"> • Laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya • Kesetimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya
7. Memahami reaksi oksidasi-oksidasi dan sel elektrokimia serta penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> • Reaksi redoks • Sel elektrokimia dan elektrolisis • Korosi

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)	URAIAN
8. Memahami karakteristik unsur-unsur penting, terdapatnya di alam pembuatan, dan kegunaannya.	<ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik unsur-unsur logam: alkali, alkali tanah, periode 3, transisi periode 4, dan emas (meliputi proses pembuatan, batuan/mineral yang terdapat di alam, sifat dan kegunaannya) • Proses pembuatan, sifat dan kegunaan unsur-unsur non logam dan senyawanya antara lain gas mulia, halogen, nitrogen, oksigen dan belerang.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

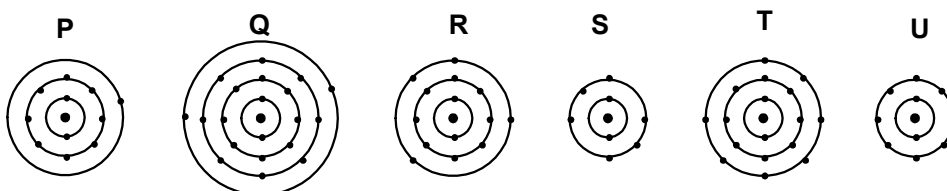
STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Mendeskripsikan struktur atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia untuk menentukan sifat-sifat unsur dan senyawa.
URAIAN	Struktur atom
INDIKATOR	Diberikan konfigurasi elektron pada atom dari beberapa unsur, siswa dapat menentukan pernyataan yang benar tentang data tersebut

Contoh Soal

No. Soal

1

Perhatikan gambar kulit elektron berikut!



Pernyataan berikut ini yang paling tepat adalah

- A. unsur P, Q, dan R merupakan unsur nonlogam
- B. unsur P dengan S dapat membentuk senyawa PS_2
- C** unsur P dengan T dapat membentuk senyawa ion
- D. unsur T dengan U dapat membentuk ikatan ion
- E. unsur S, T, dan U dapat membentuk ion positif

Pembahasan

Kunci

C

Unsur P memiliki elektron valensi 1 dan unsur T memiliki elektron valensi 7 sehingga unsur P dengan T dapat membentuk senyawa ion.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

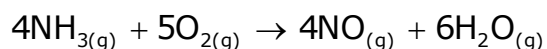
STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	2. Menerapkan hukum-hukum dasar kimia untuk memecahkan masalah dalam perhitungan kimia
URAIAN	Perhitungan kimia
INDIKATOR	Diberikan proses reaksi dalam suatu industri, siswa dapat menentukan jumlah massa/volume zat hasil jika parameter lainnya diketahui

Contoh Soal

No. Soal

2

Tahap awal pembuatan asam nitrat dalam industri melibatkan reaksi oksidasi amoniak yang menghasilkan nitrogen monoksida dan uap air menurut reaksi:



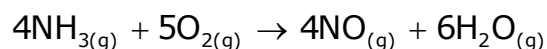
Volume nitrogen monoksida yang dihasilkan bila gas amoniak yang bereaksi sebanyak 6 liter adalah

- A. 4 liter
- B. 6 liter**
- C. 10 liter
- D. 12 liter
- E. 14 liter

Pembahasan

Kunci

B



Pada persamaan reaksi di atas, perbandingan koefisien reaksi merupakan perbandingan volume sehingga volume gas NO yang dihasilkan = $\frac{4}{4}$ x volume

gas amoniak yang dihasilkan, yaitu = $\frac{4}{4}$ x 6 = 6 liter

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Mendeskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran dan terapannya
URAIAN	pH larutan
INDIKATOR	Diberikan beberapa indikator dengan trayek pH tertentu, siswa dapat menentukan indikator yang dapat digunakan untuk titrasi asam-basa

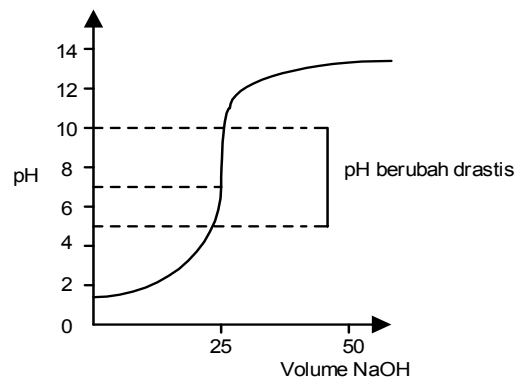
Contoh Soal

No. Soal

3

Pada titrasi 10 mL HCl 0,1 M dengan 10 mL NaOH 0,1 M diperoleh grafik seperti berikut!

No.	Indikator	Trayek pH
1	Metil merah	4,2 – 6,3
2	Metil jingga	3,1 – 4,4
3	Bromtimol biru	6,0 – 7,6
4	Phenolphthalein	8,3 – 10
5	Lakmus	5,5 – 8



Indikator yang dapat digunakan untuk titrasi tersebut adalah

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

Pembahasan

Kunci

E

Indikator no. 3, 4, dan 5 dapat digunakan untuk titrasi tersebut karena berada dalam trayek perubahan warna/pH berubah drastis antara 6 – 10.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Mendeskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran dan terapannya
URAIAN	Sifat koligatif larutan
INDIKATOR	Diberikan data diagram PT (perubahan fasa), siswa dapat menentukan perubahan wujud zat bila temperatur dan tekanannya diubah

Contoh Soal

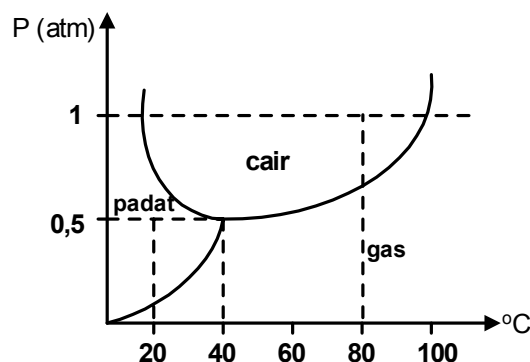
No. Soal

4

Perhatikan diagram PT perubahan fasa suatu zat berikut.

Bila suhu diubah dari 80°C menjadi 20°C dan tekanan diubah dari 1 atm menjadi 0,5 atm, maka perubahan fasa yang terjadi adalah

- A. padat menjadi cair
- B. cair menjadi gas
- C. gas menjadi padat
- D. cair menjadi padat**
- E. gas menjadi cair



Pembahasan

Kunci

D

Koordinat titik ($20^{\circ}\text{C}; 0,5 \text{ atm}$) berada pada fasa padat, sedangkan koordinat titik ($80^{\circ}\text{C}; 1 \text{ atm}$) berada pada fasa cair. Jadi perubahan fasa yang terjadi adalah cair menjadi padat

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Memahami senyawa organik, gugus fungsi dan reaksinya, benzena dan turunannya, makromolekul, serta lemak.
URAIAN	Senyawa hidrokarbon
INDIKATOR	Diberikan rumus struktur suatu senyawa alkena/alkuna, siswa dapat menentukan jumlah atom (primer/sekunder/tersiernya)

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

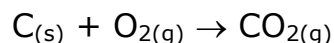
STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Menentukan perubahan energi dalam reaksi kimia, cara pengukuran dan perhitungannya.
URAIAN	Hukum Hess
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung entalpi reaksi jika grafik berdasarkan hukum Hess-nya diketahui

Contoh Soal

No. Soal

6

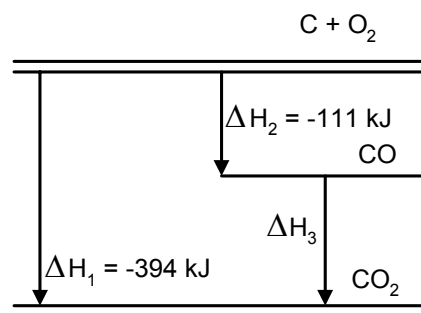
Bagan di samping menunjukkan diagram perubahan entalpi reaksi:



Dimana ΔH_1 = entalpi pembentukan CO_2 dan ΔH_2 = entalpi pembentukan CO.

Harga entalpi pembentukan gas CO_2 dari gas CO adalah

- A. -505 kJ
- B. -283 kJ**
- C. -111 kJ
- D. +283 kJ
- E. +504 kJ



Pembahasan

Kunci

B

Entalpi pembentukan CO_2 dari gas CO = ΔH_3

$$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$$

$$\Delta H_3 = \Delta H_1 - \Delta H_2$$

$$= -394 - (-111)$$

$$= -283 \text{ kJ}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri.
URAIAN	Laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya
INDIKATOR	Diberikan beberapa bagan reaksi pualam dan asam klorida dengan berbagai kondisi, siswa dapat menentukan faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada bagan tertentu

Contoh Soal

No. Soal

7

Berikut ini data reaksi 0,5 gram kalsium karbonat dengan asam klorida berlebih dalam berbagai kondisi.

Percobaan	Bentuk CaCO ₃	Konsentrasi HCl (M)	Suhu (°C)	Waktu (detik)
1	Serbuk	1 M	30	30
2	Butir	1 M	30	40
3	Serbuk	2 M	35	20
4	Keping	1 M	35	40

Berdasarkan data, percobaan nomor 1 dan 2 dipengaruhi oleh faktor

- A. suhu
- B. konsentrasi HCl
- C. luas permukaan
- D. massa pualam
- E. sifat zat

Pembahasan

Kunci

C

Laju reaksi makin cepat dengan bertambahnya konsentrasi pereaksi.

Makin besar luas permukaan sentuh, reaksi makin cepat.

Makin tinggi suhu, reaksi makin cepat.

Pada percobaan nomor 1 dan 2, laju reaksi dipengaruhi oleh luas permukaan sentuh sedangkan konsentrasi HCl dan suhu dikondisikan tetap/tidak berubah.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri.
URAIAN	Kesetimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan persamaan reaksi yang menunjukkan pergeseran kesetimbangan ke salah satu arah, jika parameter/kondisinya di ketahui.

Contoh Soal

No. Soal

8

Diantara reaksi kesetimbangan berikut, yang mengalami pergeseran kesetimbangan ke kanan jika tekanan diperbesar adalah

- A. $\text{PCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$
- B. $2\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$
- C** $\text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_{4(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- D. $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)}$
- E. $2\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$

Pembahasan

Kunci

C

Jika tekanan diperbesar, kesetimbangan akan bergeser ke arah total mol lebih sedikit. Hal ini disebabkan karena penambahan tekanan akan memperkecil volume, berarti akan memperbesar konsentrasi semua komponen.

Sesuai dengan azas Le Chatelier.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

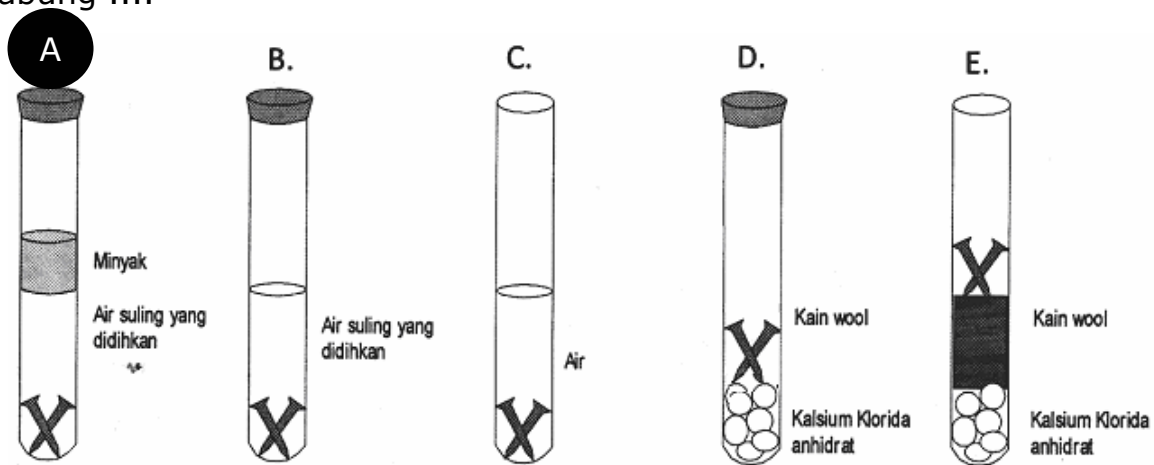
STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	7. Memahami reaksi oksidasi-oksidasi dan sel elektrokimia serta penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.
URAIAN	Korosi
INDIKATOR	Diberikan beberapa bagan proses korosi logam dengan berbagai kondisi, siswa dapat menentukan proses korosi yang paling cepat/lambat

Contoh Soal

No. Soal

9

Diantara gambar percobaan berikut, perkaratan paling lambat terjadi pada tabung



Pembahasan

Kunci

A

Kecepatan terbentuknya korosi dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu:

- udara
- uap air
- larutan asam
- larutan garam

Paku pada tabung A tidak mengalami kontak dengan faktor-faktor yang menyebabkan korosi tersebut.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

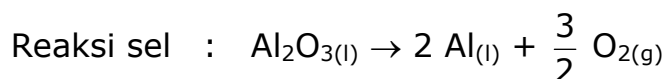
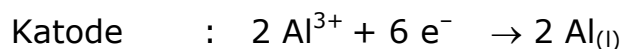
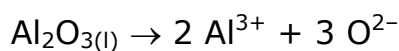
STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	8. Memahami karakteristik unsur-unsur penting, terdapatnya di alam, pembuatan, dan kegunaannya.
URAIAN	Kimia Unsur
INDIKATOR	Diberikan proses reaksi/pembuatan salah satu unsur di laboratorium/ industri, siswa dapat menentukan nama proses pembuatan/pengolahan unsur tersebut

Contoh Soal

No. Soal

10

Pengolahan aluminium secara industri dilakukan dengan cara elektrolisis lelehan Al_2O_3 dalam kriolit cair dengan menggunakan elektroda grafit (karbon). Kriolit berfungsi menurunkan titik leleh Al_2O_3 dari $2000\text{ }^\circ\text{C}$ menjadi $1000\text{ }^\circ\text{C}$ melalui reaksi berikut:



Nama proses pembuatan/pengolahan aluminium tersebut adalah....

- A. kamar timbal
- B. kontak
- C. Haber-Bosch
- D. tanur tinggi
- E. Hall**

Pembahasan

Kunci

E

Jawaban Hall, karena proses pengolahan logam aluminium yang menemukan Hall – Herault.

Sedangkan proses kamar timbal dan proses kontak adalah nama proses pembuatan asam sulfat. Haber-Bosch adalah nama proses pembuatan asam amoniak dan tanur tinggi adalah proses pembuatan/pengolahan logam besi.