

ANALISIS BUTIR SOAL ULANGAN UMUM KIMIA KELAS I, II, DAN III
IPA SEMESTER GASAL MAN PAKEM SLEMAN TAHUN PELAJARAN
2002 / 2003 DITINJAU DARI KESALAHAN KONSEP DAN KESALAHAN
KONSTRUKSI SOAL



SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah

Institut Agama Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Islam

Oleh :

Toto Yanto

NIM : 98454054

JURUSAN TADRIS PENDIDIKAN KIMIA FAKULTAS TARBIYAH
ISNTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2003

ABSTRAK

TOTO YANTO– NIM. 98454054. ANALISIS BUTIR SOAL ULANGAN UMUM KIMIA KELAS I,II, DAN III IPA SEMESTER GASAL MAN PAKEM SLEMAN TAHUN PELAJARAN 2002/2003 DITINJAU DARI KESALAHAN KONSEP DAN KESALAHAN KONSTRUKSI SOAL, YOGYAKARTA: FAKULTAS TARBIYAH UIN SUNAN KALIJAGA, 2003

Tugas guru adalah melihat kembali alat penilaian hasil belajar yang digunakan diantaranya tentang validitas soal. Apabila diketahui kelemahan alat penilaian hasil belajar yang digunakan, maka dapat digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki penilaian hasil belajar pada waktu yang akan datang.

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (field research), sumber datanya menggunakan teknik populasi. Pengumpulan datanya dilakukan dengan teknik dokumentasi, sedang teknik analisa datanya menggunakan metode deskriptif kualitatif.

Ditemukan adanya kesalahan konsep dan konstruksi pada penyusunan butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, III IPA semester gasal MAN Pakem Sleman tahun pelajaran 2002/2003.

Kata kunci: **butir soal, ulangan umum, kesalahan konsep. Kesalahan konstruksi**

Dra. Sri Sumarni, M.Pd.
Dosen Fakultas Tarbiyah
IAIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

NOTA DINAS

Hal : Skripsi Saudara
Toto Yanto

Kepada Yth.
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah
IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah kami membaca dan memberikan bimbingan seperlunya terhadap skripsi saudara :

Nama : Toto Yanto
NIM : 98454054
Judul : **Analisis Butir Soal Ulangan Umum Kimia Kelas I, II Dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 Ditinjau Dari Kesalahan Konsep Dan Kesalahan Konstruksi Soal**

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut dapat diajukan ke sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk dipertanggungjawabkan.

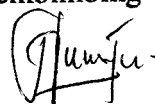
Harapan kami semoga dalam waktu dekat, yang bersangkutan dapat dipanggil dalam sidang munaqasyah tersebut.

Atas perhatian dan diperkenankannya kami ucapkan banyak terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 22 Juni 2003

Pembimbing



Dra. Sri Sumarni, M.Pd.
NIP: 150 252 257

Susi Yunita Prabawati, M.Si.
Dosen Fakultas Tarbiyah
IAIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

NOTA DINAS

Hal : Skripsi Saudara
Toto Yanto

Kepada Yth.
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah
IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah kami membaca dan memberikan bimbingan seperlunya terhadap skripsi saudara :

Nama : Toto Yanto

N I M : 98454054

Judul : **Analisis Butir Soal Ulangan Umum Kimia Kelas I, II Dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 Ditinjau Dari Kesalahan Konsep Dan Kesalahan Konstruksi Soal**

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut dapat diajukan ke sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk dipertanggungjawabkan.

Harapan kami semoga dalam waktu dekat, yang bersangkutan dapat dipanggil dalam sidang munaqasyah tersebut.

Atas perhatian dan diperkenankannya kami ucapkan banyak terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 22 Juni 2003

Pembimbing



Susy Yunita P.M.Si.
NIP. 150 293 686

Sukiman S.Ag., M.Pd.

Dosen Fakultas Tarbiyah

IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Perbaikan Skripsi

Sdr. Toto Yanto

Lamp. : 7 eksemplar

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Tarbiyah

IAIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Toto Yanto

NIM : 9845 4054

Judul : **Analisis Butir Soal Ulangan Umum Kimia Kelas I, II dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002/2003 Ditinjau Dari Kesalahan Konsep Dan Kesalahan Konstruksi Soal.**

Berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (SI) Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

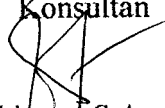
Selanjutnya kami mengharapkan agar skripsi ini disahkan oleh Dewan Sidang Munaqosyah.

Demikian harapan kami dan terima kasih atas perhatiannya.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 29 Juli 2003

Konsultan


Sukiman S.Ag., M.Pd.
NIP. 150 282 518



DEPARTEMEN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH

Jl. Marsda Adisucipto, Telp.: 513056, Yogyakarta 55281
E-mail: ty-suka@yogya.wasantara.net.id

PENGESAHAN
Nomor: IN/I/DT/PP.01.1/461/03

Skripsi dengan judul: **Analisis Butir Soal Ulangan Umum Kimia Kelas 1, 2 dan 3 IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002/2003 ditinjau dari Kesalahan Konsep dan Konstruksi Soal**

Yang dipersiapkan dan disusun Oleh:
Toto Yanto
NIM: 9845 4054

Telah dimunaqosyahkan pada:
Hari : Sabtu
Tanggal : 19 Juli 2003
dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah
IAIN Sunan Kalijaga

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Dra. Hj. Meizer SN, M.Si.

NIP: 150 219 153

Pembimbing I

Dra. Sri Sumarni, M. Pd.

NIP: 150 252 257

Penguji I

Sukiman, S.Ag., M.Pd.

NIP: 150 282 518

Sekretaris Sidang

Drs. Radino, M.Ag.

NIP: 150 268 798

Pembimbing II

Susy Yunita P., M.Si.

NIP: 150 293 686

Penguji II

Drs. Sedyo Santoso, SS, M.Pd.

NIP: 150 249 226

Yogyakarta, 29 Juli 2003

IAIN SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
DEKAN



Drs. H. Rahmat, M.Pd.

NIP: 150 037 930

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله الذى خلقكم من ذكر وأنتى وجعلكم شعوبا وقبائل لتعارفوا.

صلاة وسلاما على رسوله المصطفى محمد بن عبد الله خاتم النبیین أرسله رحمة

للعالمین .

Teriring rasa syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan segala karunia-Nya, sehingga skripsi ini bisa penulis selesaikan. Bukan tanpa kendala tugas ini bisa selesai, akan tetapi berkat keteguhan hati dan bimbingan dari berbagai pihak, hal tersebut bisa teratasi.

Sehubungan dengan hal tersebut, dengan segala kerendahan hati penulis haturkan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs. H. Rahmat Suyud, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah beserta staf.
2. Ibu Dra. Hj. Meizer Said Nahdi, M. Si. selaku ketua Jurusan Tadris.
3. Bapak Drs. Sedyo Santoso, S.S., M.Pd. selaku Dosen Penasehat Akademik.
4. Ibu Dra. Sri Sumarni, M. Pd. dan Ibu Susi Yunita Prabawati, M.Si. selaku Pembimbing Skripsi.
5. Segenap civitas IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bapak Kepala MAN Pakem Sleman beserta staf, yang telah ikut membantu memperlancar penyusunan skripsi ini.
7. Berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dengan ini juga, ijinkan penulis berbangga hati karena mempunyai kedua orang tua yang tidak pernah berhenti untuk memberikan doanya. Terimakasih kepada saudara dan sahabat-sahabatku yang selalu membantu memberikan dorongan dan semangat dalam proses penulisan skripsi ini.

Atas bantuan pihak-pihak yang penulis sebutkan di atas, penulis berdoa semoga keikhlasan mereka diterima sebagai catatan amal kebaikan. Penulis berharap skripsi ini mendapat ridlo-Nya dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Amin ya Rabbal 'alamin.

Yogyakarta, 20 Juni 2003

Penulis



Toto Yanto

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Halaman Nota Dinas	iii
Halaman Motto	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I : Pendahuluan	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Kegunaan Hasil Penelitian	7
BAB II : Kerangka Teori	8
A. Deskripsi Teori	8
1. Penilaian Hasil Belajar	8
2. Konsep	14
3. Kesalahan Konsep	18
4. Butir Soal	20
5. Penyusunan Butir Soal	24

6. Macam-Macam Bentuk Soal	25
7. Konstruksi Penyusunan Butir Soal	28
8. Kesalahan Konstruksi	33
B. Penelitian Yang Relevan	36
C. Kerangka Berfikir	37
BAB III : Metodologi Penelitian	40
A. Desain Penelitian	40
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian	40
C. Populasi Penelitian	40
D. Teknik Pengumpulan Data	41
E. Teknik Analisis Data	41
BAB IV : Gambaran Umum Hasil Penelitian Dan Pembahasan	49
A. Gambaran Umum MAN Pakem Sleman	49
1. Letak Geografis.....	49
2. Sejarah Berdirinya	49
3. Dasar Dan Tujuan Pendidikan	50
4. Struktur Organisasi Dan Tata Kerja	51
5. Keadaan Guru, Murid, Dan Karyawan	54
6. Fasilitas Yang Di Miliki	56
B Hasil Penelitian	57
C. Pembahasan	62
1. Kesalahan Konsep Soal Pilihan Ganda	62
2. Kesalahan Konstruksi Soal Pilihan Ganda	64

3. Kesalahan Konstruksi Soal Uraian	68
4. Kesalahan Lain	70
BAB V : Kesimpulan Dan Saran.....	71
A . Kesimpulan	71
B. Implikasi Penelitian	72
C. Saran	74
Penutup.....	75
Daftar Pustaka	76
Lampiran – Lampiran	78



DAFTAR TABEL

Tabel I : Tabel hasil analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas I semester gasal soal pilihan ganda	57
Tabel II : Tabel hasil analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas II semester gasal soal pilihan ganda	57
Tabel III : Tabel hasil analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas III IPA semester gasal soal pilihan ganda	58
Tabel IV : Tabel rekapitulasi hasil analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas I semester gasal soal uraian	58
Tabel V : Tabel hasil analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas I semester gasal soal uraian	59
Tabel VI : Tabel hasil analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas II semester gasal soal uraian	59
Tabel VII : Tabel hasil analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas III IPA semester gasal soal uraian	60

Tabel VIII : Tabel rekapitulasi hasil analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas I, II dan III IPA semester gasal soal uraian

60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. GBPP Kurikulum SMU / MA Mata Pelajaran Kimia Tahun 1994 Kelas I, II, dan III IPA	78
Lampiran 2. Lembar kesalahan konsep nomor butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA semester gasal MAN Pakem Tahun Pelajaran 2002 / 2003 soal pilihan ganda dan soal uraian.....	104
Lampiran 3. Lembar kesalahan konstruksi nomor butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA semester gasal MAN Pakem Tahun Pelajaran 2002 / 2003 soal pilihan ganda	105
Lampiran 4. Lembar kesalahan konstruksi nomor butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA semester gasal MAN Pakem Tahun Pelajaran 2002 / 2003 soal uraian.....	106
Lampiran 5. Lembar analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA semester gasal MAN Pakem Tahun Pelajaran 2002 / 2003 soal pilihan ganda	107
Lampiran 6. Lembar analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA semester gasal MAN Pakem Tahun Pelajaran 2002 / 2003 soal uraian.....	139

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Undang-undang No.2 tahun 1989 menyebutkan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan ketrampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggungjawab kemasyarakatan dan kebangsaan.¹

Lembaga yang digunakan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional adalah melalui pendidikan sekolah. Kualitas pendidikan di sekolah sampai saat ini masih menjadi permasalahan yang aktual untuk dibicarakan. Salah satu tolok ukur yang dipakai untuk melihat kualitas pendidikan adalah nilai NEM / nilai prestasi belajar siswa. Kenyataan tentang rendahnya mutu pendidikan kimia di sekolah khususnya di MAN Pakem Sleman dapat dilihat dari masih rendahnya nilai prestasi belajar siswa pada mata pelajaran ini.

Menurut Depdikbud (1994) rendahnya prestasi belajar kimia siswadipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu siswa, kurikulum, guru, metode, sarana prasarana, dan lingkungan. Komponen yang lebih menentukan dan berpengaruh terhadap prestasi belajar kimia adalah komponen guru, karena guru yang akan mengelola komponen-komponen lainnya².

¹ Depdikbud 3 , *Kurikulum SMU Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar*, 1994, Hal 1-2

² Ibid, hal 1-2

Pengukuran dan penilaian hasil belajar tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran kimia. Guru adalah perencana sekaligus pelaksana proses pengukuran dan penilaian hasil belajar kimia siswa.

Indikator yang sering digunakan dalam melihat kemampuan siswa adalah nilai ulangan harian, nilai ulangan umum ataupun rapor. Nilai ini merupakan pencapaian belajar yang diperoleh siswa berdasarkan soal yang dibuat oleh guru. Nilai yang diperoleh siswa merupakan gambaran kemampuan siswa dalam mata pelajaran kimia yaitu kemampuan dalam menjawab pertanyaan dalam soal. Kemampuan siswa dalam mata pelajaran kimia yang tercantum dalam nilai ulangan harian, nilai ulangan umum maupun nilai rapor dipengaruhi oleh kualitas soal yang dibuat guru.

Kualitas soal yang disusun guru di Madrasah Aliyah khususnya di MAN Pakem Sleman merupakan cermin kemampuan guru kimia dalam membuat soal dan cermin kemampuan yang dimiliki siswa MAN Pakem Sleman. Peninjauan tentang kualitas soal pada penelitian ini adalah kualitas soal yang dilihat dari segi validitas isi (*content*) dan validitas konstruksi.

Penentuan kualitas soal ulangan umum kimia dari segi validitas isi (*content*) pada penelitian ini akan dianalisis berdasarkan kesesuaian antara konsep yang ada pada butir soal ulangan umum kimia dengan konsep yang ada pada GBPP kurikulum kimia 1994. Sedangkan kualitas soal ulangan umum kimia dari segi konstruksi dianalisis berdasarkan kaidah persyaratan penyusunan soal yang baik dan benar.

Seorang guru perlu membuat alat penilaian hasil belajar yang baik, diantaranya kebenaran dari segi konsep dan konstruksi soal, sehingga guru dapat mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran.

Tugas guru adalah melihat kembali alat penilaian hasil belajar yang digunakan diantaranya tentang validitas soal. Apabila diketahui kelemahan alat penilaian hasil belajar yang digunakan, maka dapat digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki penilaian hasil belajar pada waktu yang akan datang.

Sebagaimana uraian di atas, maka penilaian tentang analisis butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA semester gasal MAN Pakem Sleman yang ditinjau dari kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi soal perlu dilakukan, karena soal tersebut sebagai salah satu tolok ukur tercapainya tujuan pengajaran yang telah dirumuskan dalam program pembelajaran serta sebagai kriteria kenaikan kelas.

B. Identifikasi Masalah

Kualitas soal dapat diteliti berdasarkan validitas, reliabilitas, daya beda, taraf kesukaran, penyebaran jawaban, kebenaran konsep keilmuannya, dan segi konstruksinya. Validitas suatu soal dinyatakan dengan dua hal, yaitu validitas logis (isi dan konstruksi) dan validitas empiris.³

Validitas logis meliputi validitas isi dan validitas konstruksi⁴. Penentuan validitas isi pada suatu soal baik ulangan harian maupun soal ulangan umum dapat dilakukan dengan melihat dan meninjau keterkaitan soal dengan tujuan

³ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, 1996, hal. 164 – 166.

⁴ Ibid Hal 164-166

pembelajaran. Penentuan validitas konstruksi dapat dilakukan dengan meninjau keterkaitan konstruksi soal dengan kaidah persyaratan penyusunan soal yang baik dan benar.

Para guru di Madrasah Aliyah khususnya di MAN Pakem Sleman dalam melaksanakan penilaian hasil belajar selalu menggunakan soal yang berupa butir-butir soal. Hal ini bahwa kualitas butir soal kimia sangat menentukan dalam kegiatan penilaian, oleh karena itu dalam menyusun butir soal ulangan umum kimia harus dilakukan persiapan yang matang agar tidak didapatkan butir soal yang salah konsep dan salah konstruksi.

Terpenuhinya kebenaran butir soal dari segi konsep akan menghilangkan keraguan siswa dalam memilih alternatif jawaban yang tersedia dalam soal pilihan ganda. Pada soal bentuk uraianpun bukan hanya dari segi konsep yang harus dipenuhi, akan tetapi ketepatan, keluasan, dan kedalaman konsep juga perlu diperhatikan. Soal akan menjadi sangat sukar apabila diinginkan jawaban yang terlalu luas dan tidak terbatas.

Kebenaran dari segi konstruksi perlu mendapat perhatian agar siswa dapat dengan memahami apa yang dimaksudkan dari butir soal, untuk itu butir pertanyaan peritahnya harus jelas, mudah dipahami, tidak menimbulkan makna ganda, dan kalimatnya efektif dan efisien sehingga siswa tidak banyak kehilangan waktu dalam mengerjakannya.

C. Pembatasan Masalah

Kajian kualitas butir soal ulangan umum kimia dalam penelitian ini dibatasi terhadap kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi pada butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003.

Studi salah konsep dan salah konstruksi butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 yang dimaksud dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan hal-hal sebagai berikut :

- a. Bentuk soal yang diteliti adalah bentuk soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002/ 2003 yang terdiri dari bentuk obyektif pilihan ganda dan bentuk uraian.
- b. Butir soal dikatakan memiliki kesalahan konsep jika dalam penyusunannya tidak memenuhi kriteria-kriteria konsep-konsep yang ada dalam GBPP mata pelajaran kimia kurikulum 1994 kelas I, II, dan III IPA.
- c. Butir soal dikatakan memiliki kesalahan konstruksi jika dalam penyusunan butir soal tidak memenuhi persyaratan penyusunan butir soal yang telah disepakati oleh para ahli yang oleh para ahli yang oleh peneliti digunakan sebagai acuan.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan atas latar belakang masalah dan identifikasi masalah dalam penelitian, maka permasalahan utama yang diteliti pada butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 adalah :

- a. Adakah kesalahan konsep pada butir-butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 ?
- b. Adakah kesalahan konstruksi pada butir-butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 ?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian tentang butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui kesalahan konsep pada butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003.
- b. Mengetahui kesalahan konstruksi pada butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003.

F. Kegunaan Hasil Penelitian

Hasil penelitian tentang kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi pada butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 ini bertujuan :

- a. Dapat memberikan sumbangan dan informasi yang berharga bagi para guru kimia dan calon guru kimia umumnya dan guru-guru kimia di MAN Pakem Sleman pada khususnya dalam mengembangkan kemampuan menyusun soal yang baik dan benar, baik ditinjau dari segi kebenaran konsep keilmuannya maupun dari segi konstruksinya.
- b. Dapat memberikan masukan bagi pihak-pihak terkait dalam upaya mengembangkan instrumen penilaian yang shahih dan andal.
- c. Dapat melengkapi dan menambah khasanah pengetahuan penelitian pendidikan kimia di Jurusan Tadris Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 ditinjau dari kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi soal, dapat disimpulkan bahwa :

1. Ditemukan adanya kesalahan konsep pada penyusunan butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA semester gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003. Dari sejumlah 90 butir soal pilihan ganda Terdapat 1 butir soal (1,11%). yang salah konsep yakni pada butir soal pilihan ganda kelas III IPA.
2. Ditemukan adanya kesalahan konstruksi pada penyusunan butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA semester gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002/ 2003. Dari sejumlah 90 butir pilihan ganda yang meliputi kelas I, II, dan III IPA ditemukan ada 8 butir soal dengan rincian kelas I sebanyak 4 butir soal (4,44 %), kelas II sebanyak 2 butir soal (2,22 %), dan kelas III IPA sebanyak 2 butir soal (2,22 %). Sedang kesalahan konstruksi pada soal uraian ada pada soal uraian ditemukan pada kelas I yaitu ada 1 butir (6,66 %).
3. Kesalahan lain yang ditemukan antara lain :
 - a. Kalimat kurang lengkap baik pada pokok soal maupun pada pilihan jawaban.

- b. Butir soal tidak mempunyai jawaban yang benar pada pokok soal pilihan ganda, dan
- c. Salah ketik berupa penulisan angka bilangan

2. Implikasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi pada butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003.

Dalam pelaksanaan evaluasi banyak hal yang perlu diperhatikan yang salah satu diantaranya yakni kualitas butir soal yang ditinjau dari segi kebenaran konsep dan kebenaran konstruksinya.

Kesalahan konsep yang terjadi pada butir-butir soal ulangan umum kimia akan menyebabkan keraguan dan terputusnya hubungan antar konsep. Perlu dipahami bahwa antar konsep dalam kimia selalu berhubungan satu sama lainnya, sehingga terjadi pemahaman yang salah terhadap suatu konsep akan menyebabkan kesalahan dalam konsep selanjutnya.

Kemampuan siswa dalam menguasai konsep-konsep kimia sangat dipengaruhi oleh kemampuan dasar pada diri siswa, kebiasaan guru dalam memberikan pelajaran, buku-buku pelajaran yang sering dibaca dan kebenaran konsep butir soal yang digunakan pada saat ulangan serta kemampuan berfikir abstrak siswa dalam merangkum pengalaman berupa gejala, peristiwa, dan fakta.

Kesalahan konstruksi yang terjadi dalam butir-butir soal ulangan umum kimia menyebabkan beberapa hal pada siswa antara lain: menimbulkan keraguan, kesulitan dalam menangkap permasalahan pokok, banyak kehilangan waktu untuk mengerjakan soal, muncul keraguan dan kesalahan dalam memahami konsep yang telah dikuasai.

Dalam rangka untuk meningkatkan kualitas soal dari segi konsep dan segi konstruksinya, kiranya perlu diambil langkah-langkah sebagai berikut :

1. Setiap guru kimia dalam proses belajar mengajar harus menguasai dan memahami dengan matang setiap konsep yang diajarkan kepada siswa, sehingga tidak menimbulkan pemahaman yang salah pada diri siswa terhadap suatu konsep kimia yang telah diajarkan.
2. Pihak sekolah dan sekelompok guru kimia di MAN Pakem perlu memberitahukan bentuk-bentuk kesalahan dalam mengkonstruksi soal dan menghibau pada setiap guru kimia di MAN khususnya dan guru-guru pada umumnya untuk memperhatikan teknik-teknik dalam pembuatan soal, baik dari segi konsep keilmuan maupun dari segi konstruksinya.
3. Perlu diadakan penyegaran dalam bentuk penataran atau pelatihan untuk meningkatkan kemampuan guru kimia dalam membuat soal ulangan umum kimia.

3. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pemahasan, kesimpulan, dan implikasi penelitian dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Pemahaman dan kemampuan dalam menguasai teknik-teknik pembuatan soal ulangan umum kimia perlu dimiliki oleh setiap guru kimia dalam rangka untuk meningkatkan kualitas butir soal ulangan umum kimia pada khususnya dan mutu prestasi belajar kimia siswa pada umumnya.
2. Perlu kiranya ada penelitian lanjutan dari para calon peneliti lain agar hasil ini dapat memberikan prediksi bagi peningkatan kualitas pembuatan / penyusunan soal-soal kimia yang baik dan benar.

PENUTUP

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat, pertolongan, dan bimbingannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari pihak manapun.

Akhirnya semoga skripsi ini akan membawa manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

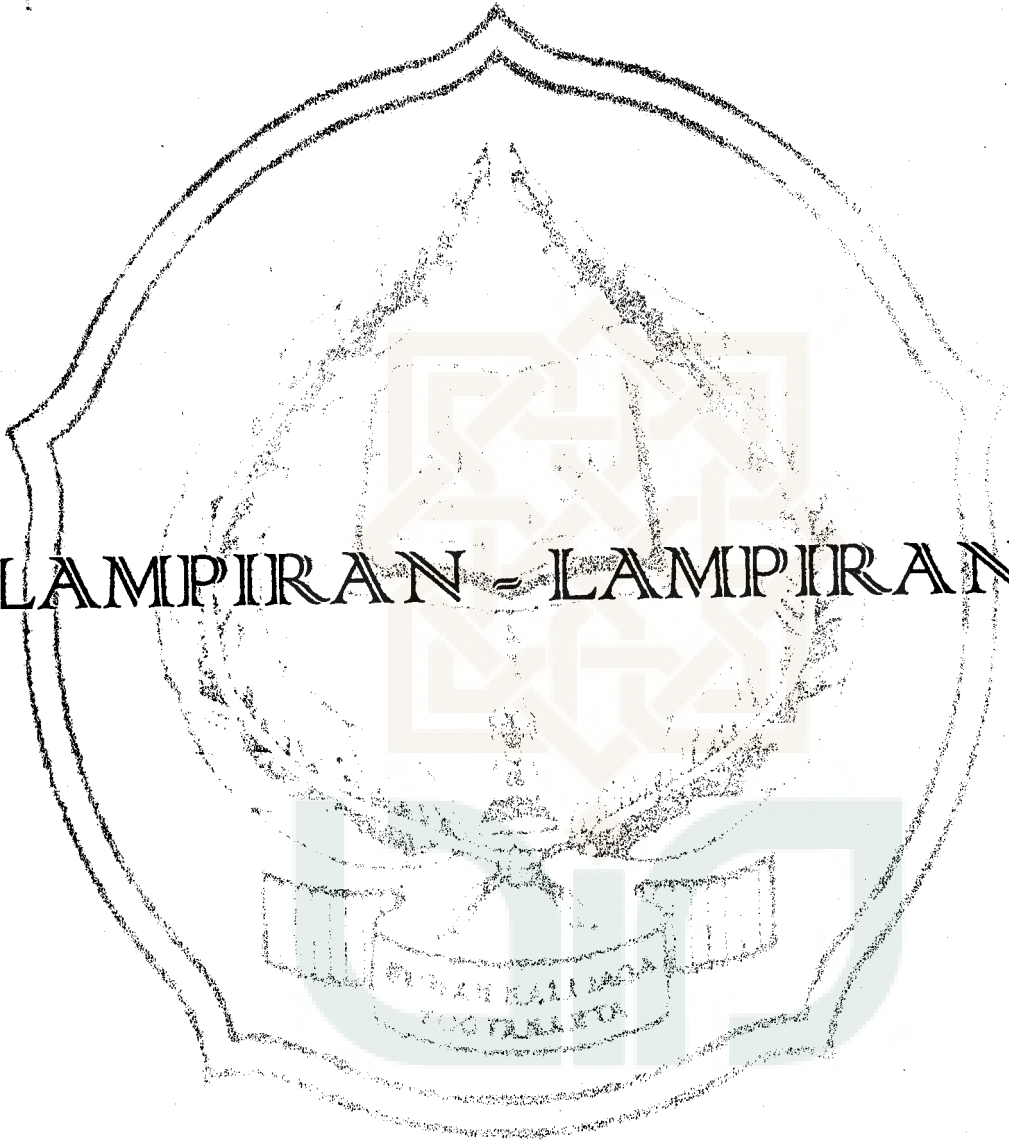


DAFTAR PUSTAKA

- Asih Kadwisari, 2001, *Studi Tentang Salah Konsep Dan Salah Konstruksi Pada Butir Soal Ulangan Umum Kimia Kelas I Cawu I SMK Depok Sleman Tahun Ajaran 1998 / 1999*, Laporan Penelitian FPMIPA IKIP Yogyakarta.
- Anas Sudijono, 1996, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Das Salirawati, 2001, *Kajian Kurikulum SMU*, Jurdik Kimia FPMIPA IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- Depdikbud 1, 1994, *Kurikulum SMU Petunjuk Pelaksanaan Penelitian*, Depdikbud, Jakarta.
- _____, 3, _____, *Kurikulum SMU Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar*, Depdikbud, Jakarta.
- _____, 4, 1995, *Petunjuk Teknik Mata Pelajaran Kimia Kurikulum SMU*, Depdikbud, Jakarta.
- _____, 5, 1995, *Kamus Besar Bahasa Indonseia*, Edisi Kedia, Balai Pustaka, Jakarta.
- _____, 1997, *Panduan Pengembangan Kisi-Kisi Dan Soal Objektif*, FKIP – UT, Jakarta.
- Endang Siami Septiana, 1998, *Analisis Butir Soal Ebtanas Kimia SMU Di DIY Tahun Ajaran 1988 / 1989 – 1991 / 1992 Ditinjau Dari Salah Konsep Dan Salah Konstruksi*, FPMIPA IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ngalim Purwanto, 1992, *Teknik Pengukuran Dan Evaluasi Hasil Belajar*, Jakarta.

- Oemar Hamalik, 1989, *Teknik Pengukuran Dan Evaluasi Hasil Belajar*, Mandar Maju, Bandung.
- Subino, 1987, *Konstruksi Dan Analisis Tes Suatu Pengantar Kepada Teori Tes Dan Pengukuran*, Depdikbud, Jakarta.
- Suharsimi Arikunto, 1993, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Sukardjo, 1994, *Penilaian Hasil Belajar Kimia*, FPMIPA Kimia IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sumadi Suryabrata, 1987, *Pengembangan Tes Hasil Belajar*, Rajawali Press, Jakarta.
- Sumaji, dkk, 1998, *Pendidikan Sains Yang Humanistis*, Kanisius, Yogyakarta.
- Sutomo, Drs, 1985, *Teknik Penilaian Pendidikan*, Bina Ilmu, Surabaya.
- Tri Winoko, 1996, *Studi Tentang Salah Konsep Dan Salah Konstruksi Pada Butir Soal Kelas I Cawu I, II, Dan III SMU Negeri Se Kabupaten Sleman Tahun 1994 / 1995*, Laporan Penelitian FPMIPA IKIP Yogyakarta.
- Van den Berg, 1991, *Miskonsepsi Fisika Dan Remediasi*, Universitas Kristen Satiya Wacana Salatiga, Salatiga.
- Wayan Nurkencana, Drs, dan P.P.P.N. Sumartana, Drs, 1986, *Evaluasi Pendidikan*, Usaha Nasional, Surabaya.
- Zaenal Arifin, 1991, *Evaluasi Instruksional (Prinsip, Teknik Prosedur)*, Remaja Rosdakarya, Bandung.

LAMPIRAN - LAMPIRAN



Lampiran I

GBPP kurikulum SMU / MA mata pelajaran kimia tahun 1994 kelas I

Catur wulan : I (36 jam pelajaran)

Siswa mengenal ruang lingkup kimia secara umum, peranan, manfaat, dan resiko serta kaitannya dengan ilmu-ilmu lain dan perkembangannya.

Pengenalan Ilmu Kimia

1.1 Ilmu kimia berperan dalam kehidupan dan perkembangan IPTEK, serta mempunyai kedudukan yang sangat penting diantara ilmu-ilmu lainnya.

1.1.1 Kajian kimia meliputi struktur materi, komposisi materi, sifat, dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi.

1.1.2 Kimia berperan dalam kehidupan dan perkembangan IPTEK.

1.1.3 Kimia mempunyai kedudukan yang sangat penting diantara ilmu-ilmu lain.

Siswa mengenal sifat berbagai jenis materi melalui perencanaan, percobaan, dan kemudian melakukannya serta menafsirkan data.

Materi Dan Penggolongannya

2.1 Materi dapat berbentuk unsur, senyawa, dan campuran.

2.1.1 Unsur tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat-zat lain secara kimia.

2.1.2 Senyawa dapat diuraikan secara kimia menjadi dua zat atau lebih.

2.1.3 Dalam suatu senyawa perbandingan massa unsur-unsur penyusunnya selalu tetap.

2.1.4 Campuran terbentuk dari dua zat atau lebih yang masih mempunyai sifat zat asalnya.

2.1.5 Susunan zat-zat dalam suatu campuran dapat dinyatakan dalam kadar dari zat-zat yang membentuk campuran itu.

Siswa mengenal partikel-partikel materi melalui penafsiran gambar.

Partikel-Partikel Materi

3.1 Materi tersusun dari partikel-partikel yang dapat berbentuk atom, molekul atau ion.

3.1.1 atom merupakan partikel terkecil suatu unsur yang masih mempunyai sifat-sifat unsur itu.

3.1.2 Dua atau lebih atom yang sama atau berbeda dapat bergabung membentuk molekul

3.1.3 Ion dapat berupa atom atau kumpulan atom yang bermuatan listrik.

Siswa memahami sifat dan struktur materi yang tersedia di alam dan buatan serta perubahannya.

Materi Dan Perubahannya

4.1 Perubahan materi dapat berupa perubahan fisis dan perubahan kimia.

4.1.1 Perubahan fisis tidak menghasilkan zat baru.

4.1.2 Perubahan kimia menghasilkan zat baru.

4.1.3 Reaksi kimia tidak menyebabkan perubahan massa.

Siswa mengenal lambang unsur dan rumus kimia serta menggunakannya dalam penulisan persamaan reaksi.

Rumus Kimia Dan Persamaan Reaksi

5.1 Persamaan reaksi menggambarkan reaksi kimia yang terdiri atas rumus kimia pereaksi dan hasil reaksi disertai koefisiennya masing-masing.

5.1.1 Rumus kimia merupakan kumpulan atom-atom dengan komposisi tertentu. Siswa memahami hubungan antara hukum erbandingan volum dan hipotesis Avogadro melalui penafsiran data percobaan.

Hukum Perbandingan Volum Dan Hipotesis Avogadro

6.1 Hipotesis Avogadro menerangkan perbandingan volum.

6.1.1 Bila diukur pada suhu dan tekanan sama, volum gas-gas yang bereaksi dan volum gas-gas hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana.

6.1.2 Pada suhu dan tekanan sama semua gas bervolum sama mengandung jumlah molekul yang sama pula.

Siswa memahami arti massa atom relatif dan massa molekul relatif.

Massa Atom Relatif Dan Massa Molekul Relatif

7.1 Massa atom relatif dan massa molekul relatif menunjukkan perbandingan massa satu partikel zat terhadap $1/12$ massa satu atom C – 12.

7.1.1 Massa atom relatif menyatakan perbandingan massa rata-rata satu atom suatu unsur terhadap $1/12$ massa satu atom C – 12.

7.1.2 Massa molekul relatif menyatakan perbandingan massa satu molekul unsur atau senyawa terhadap $1/12$ massa satu atom C – 12.

Caturwulan : 2 (36 jam pelajaran)

Siswa memahami konsep mol dan dapat menerapkannya dalam perhitungan kimia.

Mol

8.1 Mol digunakan sebagai satuan jumlah zat dalam perhitungan kimia.

- 8.1.1 Dalam satu mol zat terkandung sejumlah tetapan Avogadro partikel zat itu.
- 8.1.2 Massa molar zat menunjukkan massa satu mol zat yang dinyatakan dalam gram.
- 8.1.3 Volume molar gas menunjukkan volume 1 mol gas pada keadaan standar.
- Siswa memahami struktur atom dan menyadari kesementaraan pengetahuan dengan menafsirkan bagan perkembangan struktur atom.

Struktur Atom

- 9.1 Struktur atom menggambarkan bagaimana partikel-partikel dasar tersusun dalam atom.
- 9.1.1 Atom terdiri atas inti atom yang dikelilingi elektron-elektron yang tersebar dalam kulit atom.
- 9.1.2 Inti atom dibangun oleh proton dan neutron.
- 9.1.3 Nomor atom (Z) menunjukkan jumlah proton dalam inti atom unsur itu.
- 9.1.4 Nomor massa (A) suatu atom menunjukkan jumlah nukleon (proton dan neutron) yang terdapat dalam inti atom.
- 9.1.5 Isotop-isotop suatu unsur mempunyai nomor atom sama tetapi nomor massa berbeda.
- 9.1.6 Elektron mempunyai massa sangat kecil dibandingkan dengan massa atom Hidrogen.
- 9.1.7 Elektron dalam atom berada dalam kulit-kulit.
- 9.1.8 Elektron valensi menunjukkan jumlah elektron pada kulit terluar.
- 9.1.9 Model atom mengalami modifikasi berdasarkan pengalaman eksperimen.

Siswa memahami dasar pengelompokan sifat-sifat periodik unsur dengan menafsirkan bagan sistem periodik serta grafik sifat-sifat atom.

Sistem Periodik Unsur

10.1 Sistem periodik menggambarkan susunan unsur-unsur berdasarkan kenaikan nomor atom dan penempatan unsur dengan sifat-sifat mirip dalam satu lajur tegak.

10.1.1 Sistem periodik memperlihatkan pengelompokan unsur-unsur.

10.1.2 Sistem periodik panjang terdiri atas golongan dan periode.

10.1.3 Jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan berubah secara periodik.

Siswa memahami berbagai macam ikatan dan sifat-sifat senyawa dengan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari.

Ikatan Kimia

11.1 Ikatan kimia menggambarkan cara atom-atom bergabung membentuk molekul atau gabungan ion-ion.

11.1.1 Susunan elektron yang stabil mempunyai 8 elektron pada kulit terluar (oktet) sebagaimana yang dimiliki atom-atom gas mulia kecuali He (dua elektron).

11.1.2 Ikatan ion terbentuk akibat gaya elektrostatis antar ion yang berlawanan muatan sebagai akibat serah terima elektron dari sesuatu atom ke atom lain.

11.1.3 Ikatan kovalen melibatkan penggunaan bersama pasangan electron oleh dua atom yang berikatan.

11.1.4 Ikatan kovalen rangkap melibatkan penggunaan bersama lebih dari satu pasang elektron oleh dua atom yang berikatan.

11.1.5 Pada ikatan kovalen koordinat pasangan elektron yang dipakai bersama berasal dari salah satu atom yang berikatan.

Caturwulan : 3 (30 jam pelajaran)

Siswa memahami perkembangan konsep reaksi oksidasi reduksi dan hubungannya dengan tata nama senyawa.

Reaksi Oksidasi Reduksi

12.1 Pengertian reaksi redoks mengalami perkembangan dan mendasari tata nama senyawa.

12.1.1 Pengertian reaksi redoks berkembang dari reaksi pengikatan dan pelepasan oksigen menjadi reaksi serah terima elektron dan perubahan bilangan oksidasi unsur.

Siswa mengetahui senyawa hidrokarbon dan senyawa organik lainnya mengandung karbon dengan melakukan pengamatan dan menafsirkan hasilnya.

Hidrokarbon

13.1 Senyawa hidrokarbon terdiri atas karbon dan hidrogen.

13.1.1 Hidrokarbon termasuk senyawa karbon.

Siswa dapat menyimpulkan adanya berbagai golongan hidrokarbon dengan menafsirkan struktur berbagai senyawa hidrokarbon, serta memahami dan menerapkan tata nama IUPAC yang berlaku.

Alkana, Alkena, Dan Alkuna

14.1 Hidrokarbon dapat berbentuk alkana, alkena, dan alkuna.

- 14.1.1 Atom karbon mempunyai kemampuan membentuk empat ikatan kovalen.
- 14.1.2 Alkana mempunyai rumus C_nH_{2n+2} .
- 14.1.3 Alkana menunjukkan gejala keisomian.
- 14.1.4 Alkena mengandung satu ikatan rangkap dan mempunyai rumus umum C_nH_{2n} .
- 14.1.5 Alkuna mengandung satu ikatan rangkap tiga dan mempunyai rumus umum C_nH_{2n-2} .

Siswa memahami proses pembentukan dan mengetahui dasar dan cara pemisahan minyak bumi melalui penafsiran gambar, serta menyadari pentingnya penghematan dalam penggunaannya.

Minyak Bumi

- 15.1 Minyak bumi terdiri atas campuran hidrokarbon yang terbentuk dari proses pelapukan jasad renik yang dapat dipisahkan menjadi berbagai fraksi berdasarkan perbedaan titik didih.
 - 15.1.1 Dalam minyak bumi terdapat campuran alkana dan hidrokarbon jenis lainnya.
 - 15.1.2 Minyak bumi terbentuk dari proses pelapukan jasad renik yang terkubur di bawah tanah sejak berjuta-juta tahun yang lalu.
 - 15.1.3 Fraksi-fraksi minyak bumi diperoleh dari penyulingan minyak bumi.
 - 15.1.4 Mutu bensin dinyatakan dengan bilangan oktan.

Siswa mengenal berbagai unsur yang berguna dalam kehidupan sehari-hari dengan mendiskusikan dan menafsirkan informasi.

Unsur-Unsur Dalam Kehidupan Sehari-Hari

16.1 Berbagai unsur berguna dalam kehidupan sehari-hari.

16.1.1 Berbagai logam berguna dalam kehidupan sehari-hari.

16.1.2 Berbagai unsur bukan logam yang berguna dalam kehidupan sehari-hari.



Kelas II

Caturwulan : I (36 jam pelajaran)

Siswa memahami perhitungan banyaknya pereaksi dan hasil reaksi melalui penerapan konsep mol, volum, dan molaritas.

Perhitungan Kimia

- 17.1 Konsep mol, molaritas dan volum dapat digunakan untuk menentukan perhitungan stoikiometri reaksi kimia
 - 17.1.1 Banyaknya zat-zat yang diperlukan atau dihasilkan dalam proses reaksi kimia dapat dihitung dengan menggunakan reaksi setara
 - 17.1.2 Konsentrasi dan volum larutan menentukan banyaknya zat yang terlibat pada reaksi yang terjadi dalam larutan

Siswa memahami pengertian dan penentuan perubahan entalpi dengan menafsirkan data hasil percobaan.

Termokimia

- 18.1 Perubahan entalpi (ΔH) dapat ditentukan dari jumlah kalor yang dilepaskan atau diserap oleh reaksi kimia
 - 18.1.1 Entalpi (H) suatu zat menunjukkan jumlah energi yang dimiliki zat tersebut dan tidak dapat diukur
 - 18.1.2 Suatu reaksi kimia dapat menerima atau melepaskan kalor
 - 18.1.3 Kondisi standar dari berbagai macam ΔH reaksi adalah 298 K dan 1 atm serta satuan ΔH adalah kj dan satuan ΔH molar reaksi adalah kj/mol
 - 18.1.4 Harga ΔH reaksi dapat ditentukan secara eksperimen
 - 18.1.5 ΔH reaksi dapat dihitung dengan menggunakan hukum Hess

18.1.6 ΔH reaksi dapat dihitung dengan menggunakan data perubahan entalpi pembentukan standar

18.1.7 ΔH reaksi dapat dihitung dengan menggunakan data energi ikatan

18.1.8 Pada reaksi pembakaran setiap bahan bakar menghasilkan sejumlah kalor tertentu

Siswa memahami arti laju reaksi serta faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan melakukan dan menafsirkan hasilnya.

Laju Reaksi Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya

19.1 Laju reaksi dipengaruhi oleh berbagai faktor

19.1.1 Laju reaksi menunjukkan besarnya perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi dalam satu satuan waktu

19.1.2 Laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi dan ketergantungan laju reaksi terhadap konsentrasi pereaksi dinyatakan dengan persamaan laju

19.1.3 Laju reaksi heterogen dipengaruhi luas permukaan bidang sentuh antara zat-zat yang bereaksi

19.1.4 Laju reaksi dipengaruhi temperatur

19.1.5 Kebergantungan laju reaksi pada beberapa faktor dapat diterangkan dengan teori tumbukkan

19.1.6 Laju reaksi dipengaruhi katalis

Siswa memahami konsep keadaan dan pergeseran kesetimbangan serta mampu meramalkan pergeseran kesetimbangan dengan melakukan percobaan.

Keadaan Setimbang Dan Pergeseran Kesetimbangan

20.1 Kesetimbangan kimia peka terhadap gangguan berbagai faktor

20.1.1 Keseimbangan kimia bersifat dinamis

20.1.2 Keseimbangan kimia dapat dipengaruhi oleh konsentrasi, tekanan, volume, dan temperatur

20.1.3 Kondisi reaksi menentukan hasil reaksi keseimbangan dalam industri

Siswa memahami arti tetapan keseimbangan dan mampu menggunakannya untuk menentukan konsentrasi keseimbangan dengan menafsirkan data hasil percobaan.

Tetapan Keseimbangan

21.1 Tetapan keseimbangan menunjukkan perbandingan komposisi pereaksi dan hasil reaksi dalam keadaan setimbang pada temperatur tertentu

21.1.1 Tetapan keseimbangan mencerminkan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi yang berada dalam keadaan setimbang pada temperatur tertentu

21.1.2 Untuk reaksi gas tetapan keseimbangan dapat dinyatakan dengan tekanan parsial

Catur wulan : II (36 jam pelajaran)

Siswa memahami sifat larutan elektrolit dan non elektrolit dengan melakukan percobaan.

Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit

22.1 Larutan dapat digolongkan kedalam larutan elektrolit atau non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya

22.1.1 Larutan elektrolit menghantarkan arus listrik sedangkan larutan non elektrolit tidak menghantarkan arus listrik

22.1.2 Elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen

Siswa memahami sifat larutan asam dan basa dengan melakukan percobaan.

Larutan Asam Dan Larutan Basa

23.1 Larutan asam dan larutan basa dapat saling menetralkan

23.1.1 Air merupakan elektrolit sangat lemah dapat terionisasi menjadi ion H^+ dan ion OH^-

23.1.2 Dalam air, asam melepaskan ion H^+ sedangkan basa melepaskan ion OH^- (teori asam basa menurut Arrhenius)

23.1.3 Asam kuat terion seluruhnya dalam air sedangkan asam lemah terion sebagian dalam air

23.1.4 Basa kuat terion seluruhnya dalam air sedangkan basa lemah terion sebagian dalam air

23.1.5 pH larutan menyatakan konsentrasi H^+ dalam larutan

23.1.6 Penetralan asam [H^+] oleh basa [OH^-] menghasilkan air

23.1.7 Asam merupakan donor proton dan basa merupakan akseptor proton (konsep asam basa menurut Bronsted dan Lowry)

Siswa memahami arti gugus fungsi dan mengenal gugus fungsi berbagai golongan senyawa karbon melalui penafsiran data.

Gugus Fungsi Senyawa Karbon

24.1 Sifat senyawa karbon ditentukan oleh gugus fungsi yang terdapat pada senyawa tersebut.

24.1.1 Setiap kelompok senyawa karbon mempunyai gugus fungsi tertentu.

Siswa mengenal alkohol dan eter sebagai isomer, fungsinya serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari melalui pengamatan.

Alkohol Dan Eter

25.1 Alkohol berisomer fungsi dengan eter.

25.1.1 Alkohol.

25.1.2 Eter mempunyai rumus umum $R - O - R$.

Siswa memahami sifat-sifat aldehyd dan keton melalui pengamatan serta mengetahui pembuatan dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Aldehyd Dan Keton

26.1 Aldehyd berisomer fungsi dengan keton.

26.1.1 Aldehyd mempunyai rumus umum $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H$

26.1.2 Keton mempunyai rumus umum $\begin{matrix} R_1 \\ \diagdown \\ R_2 \end{matrix} > \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} = O$

Siswa mengetahui sifat asam karboksilat dan ester melalui pengamatan serta memahami pembentukan dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Asam Karboksilat Dan Ester

27.1 Asam karboksilat berisomer fungsi dengan ester.

27.1.1 Asam karboksilat mempunyai rumus umum $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - OH$

27.1.2 Ester mempunyai rumus umum $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O - R$

Caturwulan : 3 (30 jam pelajaran)

Siswa mengetahui komponen dan pengelompokan sistem koloid melalui pengamatan.

Komponen Dan Pengelompokan Sistem Koloid

28.1 Sistem koloid terdiri atas fasa terdispersi dengan ukuran tertentu dan medium pendispersi.

28.1.1 Zat yang didispersikan disebut zat terdispersi sedangkan medium yang digunakan untuk mendispersikan disebut medium pendispersi.

28.1.2 Berdasarkan jenis fasa terdispersi dan medium pendispersi terdapat 8 macam sistem koloid.

Siswa mengetahui sifat-sifat koloid melalui pengamatan sifat-sifat koloid.

Sifat-sifat koloid

29.1 Koloid mempunyai sifat-sifat yang khas.

29.1.1 Koloid menunjukkan efek *Tyndall* dan *gerak Brown*.

29.1.2 Partikel-partikel koloid bermuatan listrik.

29.1.3 Koloid dapat berbentuk *koloid liofil* dan *koloid liofob*.

Siswa mengetahui pembuatan koloid dengan melakukan percobaan.

Pembuatan Koloid

30.1 Sistem koloid dapat dibuat dengan cara kondensasi dan dispersi.

30.1.1 Dengan cara kondensasi partikel larutan sejati bergabung menjadi partikel koloid.

30.1.2 Dengan cara dispersi partikel kasar pecah menjadi partikel koloid.

Siswa mengetahui kerugian dan keuntungan pemakaian zat aditif pada makanan.

Zat Aditif Pada Makanan

31.1 Zat aditif ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan.

31.1.1 Zat aditif dapat bersifat menguntungkan dan merugikan.

Siswa mengetahui macam-macam pupuk buatan dan pestisida serta kegunaannya.

Pupuk Dan Pestisida

32.1 Pupuk buatan dan pestisida bermanfaat untuk meningkatkan produk pertanian.

32.1.1 Pupuk buatan terutama menjadi sumber nitrogen, fosfor, dan kalium bagi tanaman.

32.1.2 Senyawa organoklor bersifat pestisida.

Siswa mengetahui penemuan keradioaktifan dan macam radiasi yang dipancarkan zat radioaktif dan menyadari sikap para ilmuwan dalam mengembangkan pengetahuannya.

Zat Radioaktif

33.1 Zat radioaktif memancarkan radiasi.

33.1.1 Radiasi yang dipancarkan zat radioaktif terdiri atas partikel alfa, partikel beta, dan sinar gamma.

33.1.2 Unsur radioaktif meluruh menjadi unsur lain secara spontan dan menghasilkan partikel alfa (peluruhan alfa) atau partikel beta (peluruhan beta)

Siswa mengetahui penggunaan radio isotop dalam berbagai bidang.

Penggunaan Radio Isotop

34.1 Radio isotop digunakan sebagai perunut dan sumber radiasi.

34.1.1 Radio isotop digunakan sebagai perunut karena perpindahannya dapat diikuti berdasarkan radiasi yang dipancarkannya.

34.1.2 Radio isotop digunakan sebagai sumber radiasi kerana daya tembus radiasinya serta akibat radiasi terhadap bahan yang dilaluinya.

Siswa memahami terjadinya pencemaran dan pencegahannya melalui pengamatan dan penafsiran bagan.

Pencemaran Lingkungan

35.1 Pencemaran lingkungan meliputi pencemaran udara, pencemaran air, dan pencemaran tanah.

35.1.1 Pencemaran udara disebabkan oleh terdapatnya zat kimia di dalam lingkungan diatas ambang batas yang ditentukan.

35.1.2 Pencemaran air disebabkan oleh terdapatnya zat-zat kimia yang tidak memenuhi syarat-syarat air bersih.

35.1.3 Pencemaran tanah disebabkan berbagai limbah rumah tangga, industri, pertanian, buangan bahan-bahan yang tidak terbiodegradasi.

Kelas III

Caturwulan : 1 (72 jam pelajaran)

Siswa memahami sifat koligatif larutan melalui pengamatan dan menggunakannya untuk menentukan massa molekul relatif zat.

Sifat Koligatif Larutan

36.1 Sifat koligatif larutan hanya bergantung pada jumlah partikel zat terlarut dalam larutan.

36.1.1 Penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, dan penurunan titik beku larutan sifat koligatif larutan.

36.1.2 Tekanan osmotik larutan tergolong sifat koligatif.

36.1.3 Bila konsentrasi zat terlarut sama, sifat koligatif larutan elektrolit mempunyai harga lebih besar daripada sifat koligatif larutan non elektrolit.

Siswa mengetahui sifat larutan penyangga dengan merencanakan dan melakukan percobaan serta menerapkannya untuk menerangkan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan kehidupan sehari-hari.

Larutan Penyangga

37.1 Larutan penyangga berfungsi mempertahankan pH.

37.1.1 Larutan penyangga mengandung campuran asam lemah dan basa konjugasinya atau basa lemah dan asam konjugasinya.

37.1.2 Penambahan sedikit asam, sedikit basa atau pengenceran ke dalam larutan penyangga tidak mengubah pH larutan itu.

37.1.3 pH larutan penyangga bergantung pada K_a asam lemah atau K_b basa lemah serta perbandingan $[\text{asam}]/[\text{basa konjugasinya}]$ atau $[\text{basa}]/[\text{asam konjugasinya}]$ dalam larutan tersebut.

Siswa memahami arti hidrolisis garam melalui pengamatan dan menerapkannya untuk menerangkan atau meramalkan pH larutan garam.

Hidrolisis Garam

- 38.1 Beberapa garam mengalami hidrolisis dalam air.
- 38.2 Garam yang terbentuk dari reaksi asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis dalam air.
- 38.3 Garam yang terbentuk dari reaksi asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis dalam air.
- 38.4 Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis dalam air.

Siswa memahami arti hasil kali kelarutan melalui pengamatan dan dapat menerapkannya untuk meramalkan terjadinya endapan dari suatu reaksi dalam larutan.

Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan

- 39.1 Besarnya nilai hasil kelarutan mencerminkan kelarutan elektrolit yang sukar larut dalam air.
 - 39.1.1 Hasil kali kelarutan merupakan perkalian konsentrasi ion-ion elektrolit yang sukar larut dalam larutan jenuhnya dipangkatkan koefisiennya masing-masing.
 - 39.1.2 Penambahan ion senama memperkecil kelarutan elektrolit yang sukar larut

Siswa memahami reaksi redoks dan elektro kimia melalui pengamatan dan penafsiran data dan menerapkannya untuk memperkirakan reaksi redoks serta memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Reaksi Redoks Dan Elektrokimia

40.1 Energi yang dilepaskan dan reaksi redoks yang spontan dapat diubah menjadi energi listrik dalam sel elektrokimia sedangkan dalam elektrolisis energi listrik menyebabkan terjadinya reaksi redoks yang tidak spontan.

40.1.1 Persamaan reaksi redoks yang rumit dapat disetarakan dengan metode setengah reaksi dan metode perubahan bilangan oksidasi.

40.1.2 Dalam sel elektrokimia reaksi redoks spontan menghasilkan arus listrik.

40.1.3 Perbedaan potensial antara kedua elektroda dalam sel elektrokimia memberikan harga potensial sel.

40.1.4 Korosi terjadi akibat proses elektrokimia.

40.1.5 Elektrolisis menimbulkan reaksi redoks dan banyaknya zat yang dihasilkan berbanding lurus dengan jumlah muatan listrik yang mengalir dalam sel elektrolisis.

Caturwulan : 2 (72 jam pelajaran)

Siswa memahami konfigurasi elektron dalam atom berdasarkan model atom modern.

Struktur Atom

41.1 Struktur atom menggambarkan bagaimana partikel-partikel dasar tersusun dalam atom.

41.1.1 Menurut teori atom modern elektron dalam atom berada dalam orbital-orbital.

41.1.2 Konfigurasi elektron menggambarkan susunan elektron dalam atom.

Siswa memahami pengelompokan unsur-unsur berdasarkan konfigurasi elektron.

Sistem Periodik Unsur

42.1 Unsur-unsur dalam sistem periodik dapat dikelompokkan ke dalam berbagai blok.

42.1.1 Berdasarkan konfigurasi elektron atomnya, unsur-unsur dapat dikelompokkan ke dalam blok s, blok p, blok d, blok f.

Siswa menerapkan berbagai macam konsep ikatan kimia untuk memahami sifat-sifat senyawa.

Ikatan Kimia

43.1 Sifat-sifat senyawa ditentukan oleh ikatan kimia yang membentuk senyawa tersebut.

43.1.1 Pada molekul-molekul polar terjadi tarik menarik antar molekul-molekul polar karena gaya elektrostatis antar molekul-molekul polar.

43.1.2 Antara molekul-molekul yang sangat polar dan mengandung atom hidrogen terjadi ikatan hidrogen.

43.1.3 Antar molekul yang non polar terjadi tarik menarik yang lemah akibat terjadinya dipol sesaat.

43.1.4 Perbedaan keelektronegatifan dua atom yang membentuk molekul dwiatom menimbulkan molekul polar.

43.1.5 Bentuk molekul bergantung pada susunan ruang pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas atom pusat dalam molekul.

Siswa memahami kecenderungan sifat-sifat gas mulia serta mengetahui kegunaannya melalui penafsiran data dan penerapan sifat-sifat periodik.

Gas Mulia

44.1 Kestabilan gas mulia berkurang dengan bertambahnya nomor atom unsur.

44.1.1 Kereaktifan gas mulia sangat rendah.

44.1.2 Makin besar jari-jari atom gas mulia (untuk Kr, Xe, Rn) makin besar kereaktifannya.

Siswa memahami kecenderungan sifat-sifat halogen serta mengetahui kegunaannya baik sebagai unsur maupun senyawanya melalui pengamatan, penafsiran data, dan penerapan sifat-sifat periodik.

Halogen

45.1 Sifat-sifat halogen berubah sesuai perubahan dengan jari-jari atomnya.

45.1.1 Kereaktifan halogen berkurang dengan bertambahnya nomor atom.

45.1.2 Daya oksidasi halogen meningkat dengan berkurangnya nomor atom.

45.1.3 Halogen dalam senyawanya dapat mempunyai beraneka ragam bilangan oksidasi.

Siswa memahami kecenderungan sifat-sifat alkali dan alkali tanah melalui pengamatan, penafsiran data, dan penerapan sifat-sifat periodik serta mengetahui sumber-sumbernya, cara pembuatannya, dan kegunaannya baik sebagai unsur maupun senyawa.

Alkali Dan Alkali Tanah

- 46.1 Logam-logam alkali dan alkali tanah termasuk logam yang reaktif.
- 46.1.1 Sifat-sifat unsur golongan alkali berubah sesuai dengan perubahan nomor atomnya.
- 46.1.2 Alkali di alam terdapat berupa senyawa dan banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 46.1.3 Alkali mempunyai warna nyala khas dan dapat dibuat melalui elektrolisis.
- 46.1.4 Sifat-sifat alkali tanah berubah sesuai dengan perubahan nomor atomnya.
- 46.1.5 Logam-logam alkali tanah di alam terdapat dalam bentuk senyawa dan banyak kegunaannya.
- 46.1.6 Alkali tanah mempunyai nyala khas dapat dapat dibuat melalui elektrolisis.

Siswa memahami sifat-sifat unsur periode ketiga melalui penafsiran data dan penerapan sifat-sifat periodik.

Sifat Unsur Periode Ketiga

- 47.1 Sifat-sifat unsur periode ketiga berubah secara bertahap.
- 47.1.1 Dari Na ke Cl dalam periode ketiga sifat logam berkurang.
- 47.1.2 Dari Na ke Cl dalam periode ketiga sifat pereduksi berkurang dan sifat pengoksidasi bertambah.

47.1.3 Dari Na ke Cl dalam periode ketiga sifat basa hidroksidanya berkurang sedangkan sifat asamnya bertambah.

Siswa mengetahui sumber-sumber unsur periode ketiga.

Unsur-Unsur Periode Ketiga Yang Terdapat Di Alam

48.1 Unsur-unsur periode ketiga kecuali Ar pada umumnya di alam berada dalam bentuk senyawa.

48.1.1 Al dan Si di alam banyak terdapat dalam bentuk oksida.

48.1.2 Fosfor di alam pada umumnya dalam bentuk fosfat.

48.1.3 Belerang di alam berada dalam bentuk bebas atau sulfida.

Siswa memahami sifat-sifat unsur transisi periode keempat melalui pengamatan dan penerapan konsep.

Sifat Unsur Transisi Periode Keempat

49.1 Unsur transisi periode keempat mempunyai sifat khas.

49.1.1 Pengisian elektron dalam deretan unsur transisi periode keempat berakhir di subkulit d.

49.1.2 Unsur-unsur transisi periode keempat mempunyai kecenderungan untuk membentuk orbital s dan d yang penuh atau setengah penuh.

49.1.3 Unsur-unsur transisi periode keempat bersifat logam.

49.1.4 Pada umumnya unsur-unsur transisi periode keempat membentuk senyawa berwarna.

49.1.5 Unsur transisi periode keempat mempunyai beberapa tingkat oksidasi.

Siswa memahami sifat-sifat pembentukan dan cara pemberian nama ion kompleks.

Ion Kompleks

50.1 Unsur transisi dapat membentuk ion kompleks.

50.1.1 Ion kompleks terdiri atas ion pusat dan ligan-ligan.

50.1.2 Ion kompleks mempunyai tata nama tertentu.

Siswa mengetahui sumber unsur transisi periode keempat di alam dan memahami proses pengolahan besi dan tembaga melalui penafsiran bagan.

Unsur-Unsur Transisi Periode Keempat Di Alam

51.1 Unsur transisi periode keempat di alam berada dalam bentuk senyawa.

51.1.1 Unsur-unsur transisi pada umumnya ditemukan di alam sebagai oksida dan sulfida.

51.1.2 Besi diperoleh dari mereduksi oksida besi dengan reduktor karbon.

51.1.3 Ekstraksi tembaga dari bijihnya dilakukan melalui rangkaian reaksi redoks

Caturwulan : 3 (60 jam pelajaran)

Siswa mengetahui penggolongan reaksi senyawa karbon.

Reaksi Senyawa Karbon

52.1 Senyawa karbon dapat mengalami reaksi substitusi, reaksi adisi, dan reaksi eliminasi.

52.1.1 Pada reaksi substitusi atom atau gugus atom yang terdapat dalam suatu molekul digantikan oleh atom atau gugus atom yang lain.

52.1.2 Pada reaksi adisi molekul senyawa yang mempunyai ikatan rangkap menerima atom atau gugus atom sehingga ikatan rangkap berubah menjadi ikatan tunggal.

52.1.3 Pada reaksi eliminasi molekul senyawa berikatan tunggal berubah menjadi senyawa berikatan rangkap dengan melepaskan molekul kecil.

Siswa mengetahui kegunaan dan dampak lingkungan beberapa senyawa haloalkana.

Haloalkana

53.1 Senyawa haloalkana terbentuk dari substitusi atom hidrogen pada alkana oleh halogen.

53.1.1 hasil substitusi halogen pada alkana dapat berupa *mono*, *di*, *tri*, dan *tetra* haloalkana serta banyak kegunaannya.

Siswa mengetahui benzena dan berbagai keturunannya serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Benzena Dan Turunannya

54.1 Benzena mempunyai rumus molekul C_6H_6 dan ikatan rangkap terkonjugasi dalam struktur yang tertutup dan mempunyai beberapa sifat khas.

54.1.1 Turunan benzena banyak kegunaannya.

Siswa memahami polimer dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Polimer

55.1 Polimer berbentuk makromolekul yang tersusun dari monomer-monomer.

55.1.1 Polimer terbentuk dari reaksi polimerisasi.

55.1.2 Polimer dapat digolongkan berdasarkan asal, jenis monomer pembentuk, sifat dan kegunaannya.

Siswa mengetahui penggolongan karbohidrat.

Karbohidrat

56.1 Karbohidrat digolongkan menjadi monosakarida, disakarida, dan polisakarida.

56.1.1 Monosakarida dapat berupa aldosa dan ketosa.

56.1.2 Disakarida dapat terhidrolisis menghasilkan satu atau dua jenis monosakarida.

56.1.3 Polisakarida dapat terhidrolisis menghasilkan monosakarida.

Siswa memahami pembentukan molekul protein dari asam amino.

Protein

57.1 Protein terbentuk dari asam-asam amino melalui ikatan peptida.

57.1.1 Asam amino bersifat amfoter.

57.1.2 Molekul protein mengandung ikatan-ikatan peptida.

Siswa mengetahui struktur dan fungsi senyawa-senyawa serta proses yang berlangsung dalam organisme.

Biomolekul

58.1 Biokimia dan senyawa organik.

58.1.1 Organisme hidup mengandung berbagai senyawa.

Lampiran 2

Kesalahan konsep nomor butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 soal pilihan ganda dan soal uraian.

No	Semester	Salah Konsep					
		Kelas I		Kelas II		Kelas III IPA	
		P	U	P	U	P	U
1	Gasal					1	
	Jumlah	0	0	0	0	1	0

Keterangan tabel :

P = pilihan ganda

U = uraian

Lampiran 3

Kesalahan konstruksi nomor butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 soal pilihan ganda.

No	Kelas	Salah Konstruksi Pada											
		Pokok Soal						Pilihan Jawaban					
		1	2	3	4	5	6	A	B	C	D	E	F
1	I									6, 11, 29		9	
2	II											15	30
3	III IPA									26			20
	Jumlah	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	2

Lampiran 4

Kesalahan konstruksi nomor butir soal ulangan umum kimia kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003 soal uraian.

No	Kelas	Salah Konstruksi			
		1	2	3	4
1	I	31			
2	II				
3	III IPA				
	Jumlah	1	0	0	0

Keterangan tabel :

Salah konstruksi

1 = sukar dipahami maksudnya

2 = tidak mengandung masalah pokok

3 = menggunakan kata perintah yang tidak memfokus

4 = tidak membatasi jawaban yang diharapkan

Lampiran 5

Analisis kesalahan konsep dan salah konstruksi butir soal ulangan umum kimia

kelas I, II, dan III IPA Semester Gasal MAN Pakem Sleman

Tahun Pelajaran 2002 / 2003

Soal Pilihan Ganda



(lanjutan)

<p>3. Yang <u>bukan</u> termasuk sifat fisika di bawah ini adalah</p> <p>A. Kekerasan C. Daya hantar listrik E. Titik didih</p> <p>B. Kerapatan D. Kereaktifan</p>	
<p>4. Seorang siswa Madrasah Aliyah melakukan pencampuran dua macam zat kemudian diamati. Diantara pernyataan berikut yang <u>tidak</u> menunjukkan telah terjadi reaksi kimia adalah</p> <p>A. Perubahan suhu C. Terjadi endapan E. Timbul gas</p> <p>B. Perubahan massa D. Perubahan warna</p>	
<p>5. Diantara perubahan berikut :</p> <p>(I) Besi Berkarat (IV) Kertas terbakar</p> <p>(II) Lilin menyala (V) Perak melebur</p> <p>(III) Iodium menyublim</p> <p>Yang termasuk perubahan kimia adalah</p> <p>A. (I), (II), dan (IV) D. (II), (III), dan (IV)</p> <p>B. (I), (III), dan (V) E. (II), (III), dan (V)</p> <p>C. (I), (IV), dan (V)</p>	

(lanjutan)

6.	<p>Pada proses melelehnya es menjadi air, adalah</p> <p>(I) Perubahan fisika (II) Endoterm (III) Jumlah massa sebelum dan sesudah meleleh sama besar (IV) Es merupakan campuran heterogen air pada tingkat wujud / fasa padatnya</p>	
7.	<p>Pernyataan yang benar adalah</p> <p>A. (I), (II), (III), dan (IV) D. (II) dan (IV) B. (I), (II), dan (III) E. (IV) C. (I), dan (III)</p> <p>Lambang unsur perak, timbal, emas, belerang, timbal, dan seng berturut-turut adalah</p> <p>A. Hg, Au, S, Pb, Zn D. Ag, Au, S, Tb, Sn B. Ag, Au, S, Pb, Sn E. Ag, Au, S, Pb, Zn C. P, Au, B, Pb, Zn</p>	
8.	<p>Zat-zat dibawah ini termasuk senyawa</p> <p>A. Glukosa, perunggu D. Natrium, auminium B. Asam cuka, aquadest E. Gula pasir, air raksa C. Udara, asam sulfat</p>	

(lanjutan)

9.	<p>Cara pemisahan campuran dengan destilasi didasarkan pada ...</p> <p>A. Perbedaan bentuk partikel D. Perbedaan tingkat wujud B. Perbedaan ukuran partikel E. Perbedaan daya serap C. Perbedaan titik didih</p>	
10.	<p>Gabungan zat-zat yang dapat dipisahkan secara fisis dinamakan ...</p> <p>A. Campuran C. Unsur E. Zat tunggal B. Senyawa D. Partikel</p>	
11.	<p>Diantara materi berikut :</p> <p>(I) Logam besi (III) Gas karbodioksida (II) Gas hidrogen (IV) Uap air</p> <p>Yang partikel terkecilnya berupa molekul senyawa adalah ...</p> <p>A. (I) dan (II) C. (I) dan (III) E. (I), (II), dan (III) B. (II) dan (III) D. (III) dan (IV)</p>	
12.	<p>Pasangan materi di bawah ini, manakah yang partikel terkecilnya berupa atom ...</p> <p>A. Natrium dan gas hydrogen D. Ion kalsium dan oksigen B. Oksigen dan ion hydrogen E. Natrium dan kalsium C. Gas oksigen dan nitrogen</p>	

(lanjutan)

13. Dalam empat molekul urea $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$ terdapat

- A. 4 atom C ; 4 atom O ; 8 atom N ; 16 atom H
- B. 4 atom C ; 1 atom O ; 4 atom N ; 4 atom H
- C. 1 atom C ; 1 atom O ; 2 atom N ; 4 atom H
- D. 1 atom C ; 1 atom O ; 1 atom N ; 8 atom H
- E. 4 atom C ; 4 atom O ; 4 atom N ; 8 atom H

14. Senyawa yang merupakan gabungan PO_4^{3-} , K^+ , dan Mg^{2+} , SO_4^{2-} yang benar adalah

- A. K_3PO_4 dan Mg_2SO_4
- B. $\text{Mg}_2(\text{PO}_4)_3$ dan K_2SO_4
- C. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ dan K_2SO_4
- D. $\text{K}(\text{PO}_4)_3$ dan MgSO_4
- E. K_3PO_4 dan MgPO_4

15. Di bawah ini yang termasuk rumus empiris adalah

- A. $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$
- B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
- C. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
- D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$
- E. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

16. Rumus kimia kalsium fosfat adalah

- A. K_2PO_4
- B. CaPO_4
- C. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- D. CaPO_3
- E. $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_3$

(lanjutan)

17. Jika satu molekul gula tebu tersusun oleh 12 atom karbon, 22 atom hydrogen, dan 11 atom oksigen, maka 2 molekul gula tebu dapat dituliskan sebagai berikut

- A. $C_{12}H_{22}O_{11}$ C. $(C_{12}H_{22}O_{11})^2$ E. $(C_{12}H_{22}O_{11})_2$
B. $2 C_{12}H_{22}O_{11}$ D. $C_{24}H_{44}O_{22}$

18. Pada reaksi :



Koefisien reaksi (a, b, c, dan d) berturut-turut adalah

- A. 2, 6, 4, 3 C. 2, 3, 1, 4 E. 1, 2, 1, 3
B. 1, 3, 2, 3 D. 2, 6, 4, 6

19. Diantara persamaan reaksi berikut yang sudah setara adalah ..

- A. $P_4 + 3 \text{ KOH} + 3 \text{ H}_2 \longrightarrow \text{KH}_2\text{PO}_2 + 3 \text{ PH}_3$
B. $C_2H_5OH + 3 \text{ O}_2 \longrightarrow 2 \text{ CO}_2 + 3 \text{ H}_2\text{O}$
C. $Al_2O_3 + 2 \text{ NaOH} \longrightarrow 2 \text{ NaAlO}_2 + 3 \text{ H}_2\text{O}$
D. $Mg(OH)_2 + 2 \text{ HCl} \longrightarrow MgCl_2 + H_2O$
E. $3 \text{ Cu} + 6 \text{ HNO}_3 \longrightarrow 3 \text{ Cu(NO}_3)_2 + \text{ NO} + 3 \text{ H}_2\text{O}$

(lanjutan)

20.	<p>Jika pada pembakaran gas etana C_2H_6 sesuai reaksi :</p> $2 C_2H_6 (g) + 7 O_2 \rightarrow 4 CO_2 (g) + 6 H_2O (g)$ <p>terbentuk gas CO_2 sebanyak 3 liter, maka volume gas etana yang telah dibakar adalah ... liter</p> <p>A. 1,5 B. 2 C. 3 D. 6 E. 9</p>	
21.	<p>Dari reaksi : $N_2 (g) + 3 H_2 \rightarrow 2 NH_3 (g)$</p> <p>untuk mendapatkan 120 molekul NH_3 diperlukan gas nitrogen sebanyakmolekul.</p> <p>A. 60 B. 90 C. 120 D. 180 E. 240</p>	
22.	<p>Jika dalam reaksi : $CH_4 (g) + 2 O_2 (g) \rightarrow CO_2 (g) + 2 H_2O (g)$</p> <p>Diperlukan 20 liter gas oksigen, maka dihasilkan liter gas CO_2.</p> <p>A. 5 B. 10 C. 15 D. 20 E. 25</p>	
23.	<p>Pada reaksi antara $H_2SO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$</p> <p>perbandingan mol antara H_2SO_4 dan $NaOH$ adalah</p> <p>A. 1 : 1 B. 1 : 2 C. 2 : 1 D. 2 : 2 E. 2 : 3</p>	

(lanjutan)

24. Massa atom relatif menyatakan
- A. Perbandingan massa satu molekul unsur suatu unsur terhadap 1/12 massa satu atom C - 12
 - B. Perbandingan massa rata-rata satu atom suatu unsur terhadap 1/12 gram atom C - 12
 - C. Perbandingan massa rata-rata satu atom suatu unsur terhadap 12 gram atom C - 12
 - D. Perbandingan massa rata-rata satu atom suatu unsur terhadap 12 massa atom C - 12
 - E. Perbandingan massa rata-rata satu atom suatu unsur terhadap 1/12 massa satu atom C - 12
25. Massa rumus relatif dari $Al_2(SO_4)_3$ adalah
- (Ar Al = 27 ; S = 32 ; O = 16)
- A. 65
 - B. 150
 - C. 198
 - D. 342
 - E. 390
26. Pada suhu dan tekanan standar, 10 liter gas metana CH_4 (Ar C = 12 ; H = 1) terdapat mol CH_4
- A. (10) (22,4)
 - B. (10) (16)
 - C. 10 : 22,4
 - D. 10 : 16
 - E. (10) (6,02) (10^{23})

(lanjutan)

27. Persentase massa unsur oksigen yang terdapat dalam kalsium hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$ adalah
(Ar Ca = 40 ; O = 16 ; H = 1)
A. 27,0 % B. 21,62 % C. 22,97 % D. 43,24 % E. 54,05 %
28. Berikut ini pernyataan yang benar adalah
- A. Atom terdiri atas partikel dasar : elektron, proton, neutron dan nucleon yang tersebar dalam kulit atom.
 - B. Atom terdiri atas inti atom yang berisi elektron-elektron yang tersebar diseluruh bagian atom.
 - C. Atom terdiri atas inti atom yang dikelilingi proton dan neutron yang tersebar dalam kulit-kulit atom.
 - D. Atom terdiri atas inti atom yang berisi elektron dan dikelilingi proton yang tersebar dalam kulit-kulit atom.
 - E. Atom terdiri atas inti atom yang dikelilingi elektron-elektron yang tersebar dalam kulit-kulit atom.
29. Nomor atom suatu unsur menunjukkan jumlah
- A. Proton dan neutron E. Proton
 - B. Neutron dan elektron D. Neutron

(lanjutan)

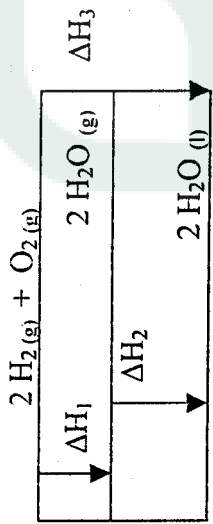
3.	<p>Untuk membuat larutan HCl 0,1 M sebanyak 480 mL diperlukan HCl pekat (12 M) sebanyak</p> <p>A. 1 mL B. 2 mL C. 3 mL D. 4 mL E. 5 mL</p> <p>4. Dalam tabung reaksi sedikit batu kapur ditetesi air,. Selama proses berlangsung ternyata tabung reaksi menjadi panas. Hal ini menunjukkan reaksi tersebut adalah</p> <p>A. Eksoterm karena suhu berubah B. Endoterm karena menyerap kalor C. Eksoterm karena menyerap kalor D. Endoterm karena melepas kalor E. Eksoterm karena melepas kalor</p> <p>5. Dari persamaan reaksi berikut :</p> <p>(1) $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta\text{H} = - 802 \text{ kJ / mol}$ (2) $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta\text{H} = - 286 \text{ kJ / mol}$ (3) $\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta\text{H} = - 91 \text{ kJ / mol}$ (4) $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta\text{H} = - 394 \text{ kJ / mol}$</p>	
----	---	--

(lanjutan)

Yang merupakan reaksi pembentukan adalah

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

6. Perhatikan diagram berikut :



Berdasarkan diagram di atas, maka

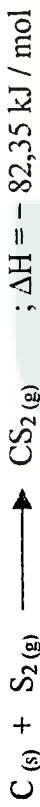
- A. $\Delta\text{H}_1 = \Delta\text{H}_2 + \Delta\text{H}_3$ D. $\Delta\text{H}_1 = \Delta\text{H}_1 + \Delta\text{H}_3$
B. $\Delta\text{H}_2 = \Delta\text{H}_3 - \Delta\text{H}_1$ E. $\Delta\text{H}_1 = \Delta\text{H}_3 + \Delta\text{H}_2$
C. $\Delta\text{H}_3 = \Delta\text{H}_2 - \Delta\text{H}_1$

7. Pada reaksi endoterm pernyataan yang benar adalah

- A. Entalpi sistem bertambah, ΔH negatif
B. Entalpi sistem berkurang, ΔH positif
C. Entalpi sistem berkurang, ΔH negatif
D. Entalpi sistem tetap, ΔH positif
E. Entalpi sistem bertambah, ΔH positif

(lanjutan)

8. Diketahui reaksi :



Maka perubahan entalpi dari reaksi :

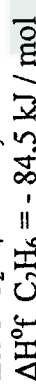
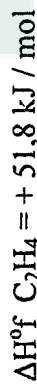


- A. - 1102,55 kJ C. - 5510,25 kJ E. - 1267,25 kJ

- B. - 1267,25 kJ D. + 5515,50 kJ

9.

Bila diketahui :



Maka besarnya kalor reaksi yang dihasilkan pada reaksi :



- A. - 32,6 kJ C. - 136,3 kJ E. + 253,3 kJ

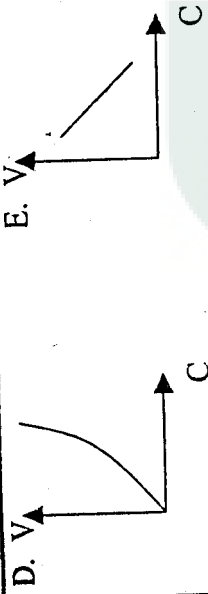
- B. - 68,1 kJ D. + 168,9 kJ

10.

Laju reaksi $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \longrightarrow 2\text{NH}_3(g)$ dapat dinyatakan sebagai

- A. Bertambahnya konsentrasi N_2 dalam satuan waktu
- B. Bertambahnya konsentrasi NH_3 dalam satuan waktu
- C. Berkurangnya konsentrasi NH_3 dalam satuan waktu
- D. Bertambahnya konsentrasi H_2 dalam satuan waktu
- E. Berkurangnya tekanan sistem dalam satuan waktu

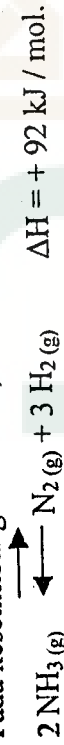
(lanjutan)



14. Suatu reaksi dalam keadaan setimbang apabila

- A. Reaksi tersebut sudah berhenti
- B. Jumlah molekul ruas kiri dan ruas kanan sama
- C. Volume gas ruas kiri dan ruas kanan sama
- D. Konsentrasi zat ruas kiri dan ruas kanan sama
- E. Laju reaksi ke kiri dan ke kanan sama

Pada kesetimbangan berikut,



Apabila pada volume tetap suhu dinaikkan maka

- A. Kesetimbangan bergeser ke kanan, harga K makin besar
- B. Kesetimbangan bergeser ke kiri, harga K makin besar
- C. Kesetimbangan bergeser ke kanan, harga K makin kecil
- D. Kesetimbangan bergeser ke kiri, harga K makin kecil
- E. Kesetimbangan bergeser ke kanan, harga K tetap

15.

(lanjutan)

16.

Pada reaksi pembuatan asam sulfat dengan proses kontak ialah $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$ $\Delta H = -188,2 \text{ kJ}$
Agar diperoleh hasil optimum, maka faktor yang dapat diubah adalah

- A. Menambah katalis dan menurunkan suhu
- B. Meningkatkan tekanan dan suhu reaksi
- C. Menurunkan tekanan dan menaikkan suhu
- D. Meningkatkan tekanan dan menurunkan suhu
- E. Memperbesar volum dan memperbesar suhu

17.

Harga tetapan kesetimbangan (Kc) untuk reaksi :



Ditentukan oleh persamaan reaksi

A. $K_c = \frac{[\text{Al}(\text{OH})_3][\text{H}^+]^3}{[\text{Al}^{3+}][\text{H}_2\text{O}]}$

B. $K_c = \frac{[\text{H}^+]^3}{[\text{Al}^{3+}][\text{H}_2\text{O}]^3}$

C. $K_c = \frac{[\text{Al}^{3+}][\text{H}_2\text{O}]^3}{[\text{H}^+]^3}$

D. $K_c = \frac{[\text{Al}(\text{OH})_3]}{[\text{H}_2\text{O}]^3}$

E. $K_c = \frac{[\text{H}^3]}{[\text{Al}^{3+}]}$

(lanjutan)

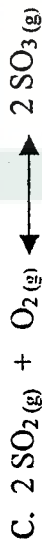
18. Dalam suatu tabung 10 liter pada suhu $T^{\circ}\text{C}$ terdapat suatu sistem kesetimbangan 1 mol NH_3 , 2 mol O_2 , 2 mol NO dan 2 mol uap air menurut persamaan :



Harga tetapan kesetimbangan reaksi pada suhu tersebut adalah

- A. 0,25 B. 0,5 C. 3,2 D. 32 E. 64

19. Reaksi kesetimbangan berikut yang mempunyai harga $K_c = K_p$ adalah



20. Harga K_p untuk reaksi kesetimbangan $2\text{X}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{Y}(\text{g})$ pada suhu tertentu adalah $1/8$. jika dalam kesetimbangan tekanan parsial X adalah 8 atm, maka tekanan parsial Y adalah

- A. $1/64$ atm B. 1 atm C. 2 atm D. 6 atm E. 8 atm

(lanjutan)

21. Data suatu percobaan daya hantar listrik sebagai berikut :

Zat	Lampu	Pengamatan Lain
1	Nyala terang	Banyak gelembung
2	Nyala redup	Banyak gelembung
3	Tidak menyala	Sedikit gelembung
4	Tidak menyala	Tidak ada gelembung

Pasangan zat yang digolongkan zat elektrolit kuat dan non elektrolit adalah

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

22. Dari larutan berikut yang diharapkan menghantarkan listrik paling baik adalah

- A. Larutan asam sulfat 0,1 M D. Larutan asam cuka 0,1 M
B. Larutan asam sulfat 1 M E. Larutan asam cuka 1 M
C. Larutan urea 1 M

23. Zat berikut yang dai senyawa kovalen dan larutannya bersifat elektrolit adalah

- A. NaCl B. KOH C. HCl D. Ba(OH)₂ E. CO(NH₂)₂

(lanjutan)

24.	Pernyataan yang mengemukakan bahwa di dalam air, asam adalah zat yang dapat melepaskan ion H^+ dan basa adalah zat yang dapat melepaskan ion OH^- adalah pernyataan yang dikemukakan oleh	
25.	Indikator pada suasana asam tidak berwarna dan pada suasana basa berwarna merah adalah	
26.	Larutan H_2SO_4 250 mL 0,008 M mempunyai konsentrasi H^+ sebesar	
27.	Larutan berikut yang mempunyai harga pH paling besar adalah	
28.	Alat yang digunakan untuk titrasi asam basa disebut	

(lanjutan)

29. Dalam larutan $Al_2(SO_4)_3$ 250 mL 0,04 M mempunyai konsentrasi ion sulfat sebesar

A. 0,01 M C. 0,04 M E. 0,12 M

B. 0,02 M D. 0,08 M

30. Dari reaksi ionic :



Maka setiap 2 mol MnO_4^- menghasilkan gas Cl_2 (STP) sebesar

A. 6,2 liter C. 44,8 liter E. 22,4 liter

B. 672 liter D. 112 liter

(lanjutan)

		<p>Yang merupakan garis titik didih larutan glukosa 0,2 M adalah</p> <p>A. BC B. DE C. GH D. EF E. HI</p> <p>3. Untuk menaikkan titik didih 250 ml air menjadi 100.104° C pada tekanan 1 atm ($k_b = 0,52$) maka jumlah gula ($M_r = 342$) yang harus dilarutkan adalah</p> <p>A. 17,1 gram B. 85 gram C. 171 gram D. 342 gram E. 684 gram</p> <p>4. Tekanan osmotik larutan $CdSO_4$ 0,1 M ($\alpha = 0,75$) pada suhu 27° C, R = 0,082 L atm / mol° K adalah</p> <p>A. 2,4 atm B. 4,2 atm C. 6,0 atm D. 7,2 atm E. 8,4 atm</p> <p>5. Larutan yang isotonis dengan larutan NaCl 0,3 M adalah</p> <p>A. Na_2SO_4 0,3 M C. Glukosa 0,5 M E. K_2CrO_4 0,2 M B. $Al_2(SO_4)_3$ 0,1 M D. $FeCl_3$ 0,1 M</p> <p>6. PH larutan dari campuran 100 ml larutan KOH 0,2 M dengan 100 ml larutan CH_3COOH 0,5 M ($K_a CH_3COOH = 10^{-5}$) adalah</p> <p>A. $5 - \log 1,5$ C. $9 + \log 1,5$ E. $9 + \log 6$ B. $5 + \log 1,5$ D. $9 - \log 6$</p>
--	--	--

(lanjutan)

7.	Berikut ini salah satu sistem penyangga dalam tubuh manusia	A. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$	D. $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{HCO}_3^-$			
		B. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$	E. $\text{HF} + \text{NaF}$			
		C. $\text{HF} + \text{CaF}_2$				
8.	Larutan garan yang dapat memerahkan kertas lakmus biru adalah	A. Na_2SO_4	B. KCl	C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	D. NaNO_3	E. CH_3COONa
9.	Jika $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$ maka pH larutan 100 ml NH_4Cl 0,1 M adalah	A. 10	B. 9	C. 8	D. 6	E. 5
10.	Garam berikut yang mengalami hidrolisis sempurna adalah	A. Amonium bromida	C. Natrium karbonat	E. Amonium sianida		
		B. Kalsium klorida	D. Aluminium nitrat			
11.	Diketahui :	$K_{sp} \text{AgCN} = 1,2 \cdot 10^{-16}$	$K_{sp} \text{Mg(OH)}_2 = 1,2 \cdot 10^{-12}$			
		$K_{sp} \text{AgIO}_3 = 4 \cdot 10^{-12}$	$K_{sp} \text{Mn(OH)}_2 = 1,9 \cdot 10^{-13}$			
		$K_{sp} \text{AgBr} = 5 \cdot 10^{-13}$				
	Larutan tersebut di atas yang paling besar kelarutannya adalah	A. AgCN	C. AgBr	E. Mg(OH)_2		
		B. AgIO_3	D. Mn(OH)_2			

(lanjutan)

12.	<p>Hasil kali kelarutan $Mg(OH)_2$ adalah 1×10^{-12}. Dalam 1 liter larutan terdapat 10^{-2} M ion Mg^{2+}. Besar pH larutan yang diperlukan agar $Mg(OH)_2$ mulai mengendap adalah</p> <p>A. 5 B. 7 C. 9 D. 10 E. 12</p>	
13.	<p>Persamaan reaksi redoks berikut (belum setara)</p> $Al + NO_3^- \longrightarrow AlO_2^- + NH_3$ <p>perubahan bilangan oksidasi N pada reaksi tersebut adalah</p> <p>A. -3 menjadi +5 C. +5 menjadi nol E. +5 menjadi -3 B. -5 menjadi nol D. -5 menjadi +3</p>	
14.	<p>Reaksi autoreduksi terjadi di dalam reaksi</p> <p>A. $CaCO_3 + 2 HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$ B. $2 Ag^+ + Cl^- \longrightarrow 2 AgCl$ C. $2 Na + 2 H_2O \longrightarrow 2 NaOH + H_2$ D. $3 K_2MnO_4 + 4 HCl \longrightarrow MnO_2 + 2 KmnO_4 + 4 KCl + 2 H_2O$ E. $2 HNO_2 + 2 HBr \longrightarrow 2 NO + Br_2 + 2 H_2O$</p>	
15.	<p>Oksidasi 1 mol ion oksalat $C_2O_4^{2-}$ menjadi gas CO_2 dihasilkan elektron sebanyak</p>	






(lanjutan)

16.	A. 1 mol	B. 2 mol	C. 3 mol	D. 4 mol	E. 5 mol
Diketahui reaksi redoks :					
$a\text{CU}_{(s)} + b\text{H}^+_{(aq)} + c\text{NO}_3^-_{(l)} \longrightarrow d\text{CU}^{+2}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + e\text{NO}_2_{(g)}$					
setelah reaksi disetarakan maka harga a, b, c, d, dan e berturut-turut					
A. 1-4-2-1-2					
B. 2-1-4-2-1					
C. 1-2-4-2-1					
D. 1-4-1-2-1					
E. 1-4-1-2-1					
17.	Diketahui potensial elektroda standar sebagai berikut :				
$\text{Fe}^{+3} + e^- \longrightarrow \text{Fe}^{+2} \quad E^\circ = +0,77 \text{ Volt}$					
$\text{Br}_2 + 2e^- \longrightarrow 2\text{Br}^- \quad E^\circ = +1,07 \text{ Volt}$					
$\text{I}_2 + 2e^- \longrightarrow 2\text{I}^- \quad E^\circ = +0,54 \text{ Volt}$					
$\text{CU}^{+2} + 2e^- \longrightarrow 2\text{Br}^- \quad E^\circ = +0,34 \text{ Volt}$					
Reaksi sel yang dapat berlangsung spontan adalah					
A. $2\text{Fe}^{+3} + \text{I}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}^{+2} + 2\text{I}_2^-$					
B. $\text{CU}^{+2} + 2\text{I}^- \longrightarrow \text{CU} + \text{I}_2$					
C. $\text{I}_2 + 2\text{Br}^- \longrightarrow 2\text{I}^- + \text{Br}_2$					
D. $2\text{Fe}^{+3} + \text{CU} \longrightarrow 2\text{Fe}^{+2} + \text{CU}^-$					
E. $2\text{Fe}^{+3} + 2\text{Br}^- \longrightarrow 2\text{Fe}^{+2} + \text{Br}_2$					

(lanjutan)

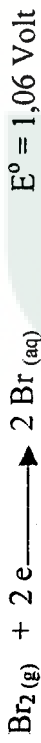
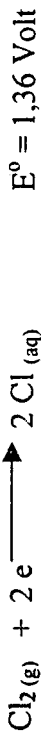
18.	Reaksi yang terjadi di anoda pada proses elektrolisis AgNO_3 dengan elektroda C adalah	A. $\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}$	D. $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2e$			
		B. $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	E. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e$			
	C. $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{AgNO}_3$					
19.	Untuk memperoleh 33,6 liter gas Cl_2 (STP). Jumlah listrik yang digunakan pada elektrolisa larutan NaCl adalah	A. 0,75 F	B. 1,00 F	C. 1,50 F	D. 2,80 F	E. 3,00 F
20.	Sejumlah arus listrik dapat mendapatkan 18 gram perak (Ar Ag = 108) dan mengendapkan 1,5 gram logam X dari leburan X_2O_3 , maka Ar logam X adalah	A. 27	B. 26	C. 54	D. 72	E. 90
21.	Kelompok senyawa yang memiliki ikatan hidrogen terjadi pada	A. H_2S , HCl , PH_3	C. HI , PH_3 , HF	E. NH_3 , H_2O , HF		
22.	Kereaktifan gas mulia sangat rendah, hal ini disebabkan karena semua gas mulia	B. HF , NH_3 , HCl	D. H_2Te , SbH_3 , HI			

(lanjutan)

	<p>A. nomor atomnya genap D. konfigurasi elektronnya stabil</p> <p>B. energi ionisasinya rendah E. jumlah elektron terluarnya selalu 8</p> <p>C. molekulnya monoatomik</p>	
23.	<p>Elektron terakhir suatu unsur mempunyai : $n = 4$, $l = 2$, $m = 0$, dan $S = +\frac{1}{2}$ maka nomor atom tersebut adalah</p> <p>A. 32 B. 39 C. 40 D. 41 E. 45</p>	
24.	<p>Pengisian elektron pada orbital sub kulit terakhir ${}_{26}\text{Fe}$ adalah</p> <p>A. </p> <p>D. </p> <p>B. </p> <p>E. </p> <p>C. </p>	
25.	<p>Konfigurasi elektron dari suatu atom unsur adalah sebagai berikut :</p> <p>$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$, unsur tersebut terletak pada golongan dan periode</p> <p>A. VA, periode 4 C. VIIB, periode 4 E. IVA, periode 5</p> <p>B. VIIA, periode 4 D. IIB, periode 4</p>	

(lanjutan)

26. Diketahui data potensial elektroda standar dari unsur-unsur halogen



Unsur halogen yang merupakan oksidator terkuat adalah

- A. F_2 B. Cl_2 C. I_2 D. Br_2 dan I_2 E. I_2 dan Cl_2

27. Senyawa yang mengandung Cl dengan bilangan oksidasi +5 adalah

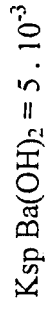
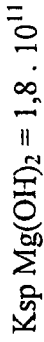
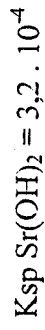
- A. SnCl_4 B. KCl_3 C. NaClO D. AlCl_3 E. CaOCl_2

28. Bila logam natrium dimasukkan ke dalam air, akan terjadi reaksi

- A. $2\text{Na}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{energi}$
B. $4\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 4\text{NaH}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{energi}$
C. $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 2\text{NaOH}(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{energi}$
D. $2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{energi}$
E. $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{energi}$

(lanjutan)

29. Diketahui harga Ksp senyawa hidroksida alkali tanah :



Berdasarkan harga Ksp di atas, yang kelarutannya paling besar adalah

A. Be(OH)₂ B. Mg(OH)₂ C. Ca(OH)₂ D. Sr(OH)₂ E. Ba(OH)₂

30. Logam alkali tanah yang memberi warna nyala ungu adalah

A. Kalsium B. Kalium C. Stronsium D. natrium E. Litium

Keterangan tabel :

Pada pokok soal

1 = sukar dipahami maksudnya

2 = tidak mengandung masalah pokok

3 = tidak berhubungan logis dengan pilihan jawaban

4 = berbentuk negatif ganda

5 = bentuk negatif tidak dicetak lain

6 = kalimat tidak efisien

Pada pilihan jawaban

A = sukar dipahami maksudnya

B = jawaban yang benar lebih dari Satu

C = tidak homogen

D = pilihan semua benar, 3 benar, dan sejenisnya

E = tidak efisien

F = bentuk angka tidak diurutkan

LAMPIRAN 6

ANALISIS SALAH KONSEP DAN SALAH KONSTRUKSI BUTIR SOAL ULANGAN UMUM KIMIA KELAS I, II, DAN

III IPA SEMESTER GASAL MAN PAKEM SLEMAN TAHUN PELAJARAN 2002 / 2003

SOAL URAIAN

Tabel. Analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan kimia kelas I Semester Gasal MAN Pakem Sleman

Tahun Pelajaran 2002 / 2003.

Sumber : MAN Pakem Sleman

No Butir Soal	Butir Soal	Kesalahan Konsep	Kesalahan Konstruksi			
			1	2	3	4
31.	Perbandingan massa karbon dan massa oksigen yang bereaksi pada pembentukan karbondioksida adalah 3 : 8. Jika direaksikan 20 gram karbon dan 40 gram oksigen, tentukan : a. massa gas karbondioksida yang terbentuk. b. Apa dan berapa sisa reaksinya.					
32.	Sebanyak 10 liter gas H ₂ S direaksikan dengan 25 liter gas O ₂ menghasilkan uap air dan gas SO ₂ . a. Tentukan persamaan reaksinya lengkap. b. Berapa liter uap air dan gas SO ₂ yang dihasilkan. c. Berapa liter gas O ₂ yang dapat bereaksi dengan 5 liter gas H ₂ S					
33.	Setarakan persamaan reaksi berikut : a. $Zn_{(s)} + HNO_{3(aq)} \longrightarrow Zn(NO_3)_{2(aq)} + H_2(g)$ b. $Al_2(CO_3)_3 + H_2O \longrightarrow Al(OH)_3 + CO_2$					

(lanjutan)

34.	<p>Dalam suatu tabung terdapat $(1,505) (10^{24})$ molekul nitrogendioksida pada suhu dan tekanan standar, tentukan</p> <p>a. Berapa mol NO_2 tersebut. b. Berapa gram NO_2 tersebut. c. Berapa liter NO_2 tersebut. (Ar N = 14 ; O = 16)</p>					
35.	<p>Tentukan jumlah proton, netron, dan elektron untuk ${}_{19}^{40}\text{K}$</p>					

Tabel. Analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan kimia kelas II Semester Gasal MAN Pakem Sleman

Tahun Pelajaran 2002 / 2003.

Sumber : MAN Pakem Sleman

No Butir Soal	Butir Soal	Kesalahan Konsep	Kesalahan Konstruksi			
			1	2	3	4
31.	<p>Logam seng sebanyak 26 gram direaksikan dengan larutan asam klorida menurut reaksi :</p> $\text{Zn}_{(s)} + 2 \text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{ZnCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ <p>Berapa liter gas H_2 yang dihasilkan diukur pada keadaan standar ! (Ar Zn = 65 ; H = 1 ; Cl = 35,5)</p>					
32.	<p>Diketahui energi ikatan rata-rata dari :</p> <p>C = C = 146 kkal / mol C - H = 99 kkal / mol C - C = 82 kkal / mol C - Cl = 79 kkal / mol</p> <p>Tentukan besarnya ΔH reaksi jika diketahui persamaan reaksinya sebagai berikut : $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$</p>					
33.	<p>Tabel berikut memberi informasi , reaksi :</p> $\text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{C} + \text{D}$					

(lanjutan)

Reaksi No	[A] awal mol / l	[B] awal mol / l	Waktu (detik)
1	0,4	0,1	152
2	0,8	0,1	76
3	1,2	0,1	52
4	0,4	0,2	152

Hitunglah :

a. Orde reaksi !

b. Rumus persamaan reaksi !

Ditentukan kesetimbangan :



Ke arah manakah esetimbangan bergeser, bila :

a. Konsentrasi N_2 ditambah, bagaimana pengaruhnya terhadap konsentrasi NH_3 ?

b. Suhu dinaikkan, bagaimana pengaruhnya terhadap $[\text{N}_2]$?

c. Volume diperbesar, bagaimana pengaruhnya terhadap konsentrasi H_2 ?

Bagaimanakah cara menunjukkan sifat asam basa dalam larutan ? Jelaskan !

34.

35.

Tabel. Analisis kesalahan konsep dan kesalahan konstruksi butir soal ulangan kimia kelas III IPA Semester Gasal MAN Pakem

Sleman Tahun Pelajaran 2002 / 2003.

Sumber : MAN Pakem Sleman

No Butir Soal	Butir Soal	Kesalahan Konsep	Kesalahan Konstruksi			
			1	2	3	4
31.	Suatu zat organik tersusun dari 40 % karbon, 6,6 % hidrogen dan sisanya oksigen (Ar C = 12 ; H = 1 ; O = 16). Jika zat itu dilarutkan dalam 25 gram air (Kb air = 1,86) larutan membeku pada - 62°C. Tentukan rumus molekul zat tersebut.					
32.	250 ml larutan HF 0,2 M direaksikan dengan 250 ml larutan KOH 0,2 M. Jika Ka HF = 10^{-3} tentukan pH campuran !					
33.	Pada elektrolisis larutan CuSO_4 dengan elektroda karbon dihasilkan 25,4 gram Cu pada katoda : a. Tuliskan persamaan reaksi elektrolisisnya ! b. Volume O_2 yang terjadi pada 0°C dan 1 atm (Ar Cu = 63,5)					
34.	Tentukan keempat harga bilangan kuantum untuk elektron terakhir pada ion $^{32}\text{S}^{2-}$!					

(lanjut)

Reaksi No	[A] awal mol / l	[B] awal mol / l	Waktu (detik)
1	0,4	0,1	152
2	0,8	0,1	76
3	1,2	0,1	52
4	0,4	0,2	152

Hitunglah :

c. Orde reaksi !

d. Rumus persamaan reaksi !

Ditentukan kesetimbangan :



Ke arah manakah esetimbangan bergeser, bila :

d. Konsentrasi N_2 ditambah, bagaimana pengaruhnya terhadap konsentrasi NH_3 ?

e. Suhu dinaikkan, bagaimana pengaruhnya terhadap $[\text{N}_2]$?

f. Volume diperbesar, bagaimana pengaruhnya terhadap konsentrasi H_2 ?

Bagaimanakah cara menunjukkan sifat asam basa dalam larutan ? Jelaskan !

34.

35.

Keterangan tabel :

Salah konstruksi

1 = sukar dipahami maksudnya

2 = tidak mengandung masalah pokok

3 = menggunakan kata perintah yang tidak memfokus

seperti : apa yang anda ketahui, uraikan selengkap-lengkapnya, bagaimana pendapat anda, ceritakan, diskusikan, atau sejenisnya.

4 = tidak membatasi jawaban yang diharapkan