

Tahun 1. No. 1, Juni 2013

ISSN : 1410 - 1866

JPMS

Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains

Penerbit
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta

JPMS

Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains

ISSN: 1410-1866

Visi : Menjadi media komunikasi yang mampu secara nyata memberikan sumbangan terhadap perkembangan Pendidikan MIPA di Indonesia

Misi : Menyebarkan hasil penelitian dalam bidang Pendidikan MIPA.

Diterbitkan oleh:

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

Ketua Penyunting:

Dr. Ali Mahmudi
Marfuatun, M.Si.

Anggota:

Dr. Insih Wilujeng
Yuni Wibowo, M.Pd.
Yuliati, M.Kes.

Penyunting Ahli:

Prof. Dr. Marsigit
Prof. Dr. Jumadi
Dr. Das Salirawati
Dr. Paidi

Pembantu Pelaksana:

Yuyun Farida, M.Biotech.
Sri Wulan Budi Hastuti
Rudi Yuliyanto, A.Md.

Alamat Dewan Penyunting:

Kantor JPMS/JSD, Kampus FMIPA UNY, Karangmalang, Yogyakarta 55281, Telp. (0274) 586168, Email address: jpms.mipa@yahoo.com atau jpms@uny.ac.id

Semua artikel yang dimuat dalam Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis.

Hub
Seko
Wor
Riau

Berb
SMA
Seni

Perb
Terb
Targ
Prad

Keef
Didik
Appr

Peng
(The
Raha

Misk
Berba
Base,
dan E

Pener
Kons
Appro
Suyar

Anal
Yogya
Yogya

Pemar
SMA
Anato

DAFTAR ISI (CONTENTS)

| | |
|---|-------|
| Hubungan Motivasi Kerja dan Kesejahteraan Terhadap Kinerja Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama di Kota Pekanbaru. (Relationship Between Motivation to Work and Welfare on The Performance of Junior High School Teacher in Pekanbaru Riau). Zetriuslita dan Reni Wahyuni | 1-7 |
| Berbagai Bentuk Metode Resitasi pada Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika di SMA. (Some Type of Recitation Method on Improvement of Physics Instruction at Senior High School). Zuhdan K. Prasetyo, Dadan Rosana, dan Insih Wilujeng | 8-16 |
| Perbedaan Pembelajaran Fisika Berbantuan Komputer Teknik Simulasi Tertutup dan Terbuka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. (Difference of Physics Learning by Targeted and Open Simulation in Critical Thinking Skills). Slamet, Rian Galih Pradani, dan Syarifah | 17-23 |
| Keefektifan Pendekatan <i>Inquiry Based Learning</i> untuk Meningkatkan Karakter Peserta Didik SMA pada Pembelajaran Fisika. (The Effectiveness of Inquiry Based Learning Approach to Improve Character of SMA Students in Physics Learning). Mundilarto ... | 24-29 |
| Pengembangan Media Pembelajaran Materi Bunyi untuk Siswa Tunarungu di SMALB. (The Development of Learning Media in Sound Topic for Deaf Student of SMALB). Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati | 30-40 |
| Miskonsepsi Atas Konsep Asam-Basa, Kesetimbangan Kimia, dan Redoks dalam Berbagai Buku-Ajar Kimia SMA / MA. (The Misconceptions of Concepts of Acid-Base, Equilibrium, and Redox in Textbooks of Chemistry for SMA/MA). Sugiyarto dan Heru Pratomo Al. | 41-53 |
| Penerapan Pendekatan Pembelajaran Sistemik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Kuliah Kimia Dasar I. (The Application of Systemic Learning Approach to Increase The Understanding of Student Concept in General Chemistry I). Suyanta, Marfuatun, dan Endang Widjanti LFX | 54-59 |
| Analisis Isi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Biologi SMA yang Digunakan di Kota Yogyakarta. (Biology Hands-On Content Analysis Used Senior High School in Yogyakarta). Siti Mariyam dan Sukarni Hidayati | 60-66 |
| Pemanfaatan Tanaman di Halaman Sekolah dalam Pembelajaran Anatomi Tumbuhan di SMA Negeri Bantul. (The Use of Plants Around School Yard in The Teaching Plant Anatomy in SMAN Bantul). Surachman dan Ratnawati | 67-73 |

| | |
|--|--------|
| Pemanfaatan Potensi Lokal Sekolah dalam Pembelajaran Biologi SMP. (Empowering Local Potential of School Biology of Yuniior High School). Asri Widowati, Yuni Wibowo, dan Sukarni Hidayati | 74-82 |
| Peningkatan Prestasi Belajar Biologi Siswa Kelas VIII B SMP Negeri 10 Kupang Melalui Pembelajaran Tutor Sebaya pada Materi Sistem Gerak Manusia Tahun Ajaran 2012/2013. (Improving Biology Learning Achievment of Student Class VIII B SMP Negeri 10 Kupang Through Peer Tutors in Body Movement System at Academic Year 2012/2013). Mariayati Imelda Mbatu, Sri Sumiyati, dan Andam Suriyanti Ardan .. | 83-90 |
| Pengembangan Media Animasi Biologi dan Efektivitasnya Terhadap Peningkatan Minat serta Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 7 Mataram. (The Development of Biology Animation Media and The Effectiveness to Improve The Interest and Student's Learning Achievement SMA Negeri 7 Mataram). Nurmaningsih, Dwi Soelistya Dyah Jekti, dan Jamaluddin | 91-100 |

Mat
dite
Yog
mem
Mat
mem
Fisik

dalam
mem
berh
dan
pend
manf

MISKONSEPSI ATAS KONSEP ASAM-BASA, KESETIMBANGAN KIMIA, DAN REDOKS DALAM BERBAGAI BUKU-AJAR KIMIA SMA/MA

THE MISCONCEPTIONS OF CONCEPTS OF ACID-BASE, EQUILIBRIUM, AND REDOX IN TEXTBOOKS OF CHEMISTRY FOR SMA/MA

Sugiyarto, Heru Pratomo Al.
 Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA, UNY

E-mail : kristiansugiyarto@yahoo.com

Abstrak

Analisis isi buku-buku Kimia SMA/MA telah dilakukan untuk mengungkap miskonsepsi atas beberapa konsep, yakni asam-basa, kesetimbangan kimia, dan redoks. Sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling* yang dilakukan terhadap berbagai buku yang beredar di pasaran di DIY diperoleh 9 macam buku. Metode analisis dilakukan berdasarkan kisi-kisi kebenaran konsep yang terdapat dalam tiga konsep, asam-basa, kesetimbangan kimia, dan redoks. Hasilnya menunjukkan adanya miskonsepsi yang berlaku secara umum pada semua sampel perihal pemahaman terhadap formula larutan basa amonia dalam air yang dipahami sebagai NH_4OH dengan tanpa adanya penjelasan lanjut terkait dengan formula $\text{NH}_3(\text{aq})$, rumusan pH dalam hubungannya dengan konstanta kesetimbangan asam lemah poliprotik, dan penyeimbangan reaksi redoks dalam suasana basa dengan melibatkan ion penunjuk asam H^+ yang kemudian dinetralkan dengan ion OH^- . Secara khusus ditemui adanya miskonsepsi asam-basa model Bronsted-Lowry pada reaksi amonia dengan asam klorida membentuk amonium klorida dalam pelarut benzena, dan ketidaktepatan nilai konstanta kesetimbangan pada koefisien persamaan reaksi kesetimbangan yang salah dilipatgandakan secara sembarangan. Ditinjau dari isi buku-buku tersebut ada kecenderungan yang tampak bahwa para penulis buku dipengaruhi oleh referensi buku-tekst Kimia Umum (*General Chemistry*) tanpa pendalaman buku-tekst yang lebih *advanced*.

Kata kunci : miskonsepsi, asam-basa, kesetimbangan, redoks

Abstract

Concepts of acid-base, equilibrium, and redox in textbooks of chemistry for High School were analysed to reveal particular misconceptions. The sample with purposive technique sampling for the textbooks distributed at the "market" and commonly recommended by chemistry teachers of Yogyakarta resulted in nine textbooks. The analysis of the concepts in the books were then carefully done based on the "true corresponding concepts" normally accepted by chemistry experts. The findings shows that some types of misconceptions were identified. In general, all sample indicate a misconception on understanding in aqueous solution of ammonia, $\text{NH}_3(\text{aq})$, as ammonium hydroxide, NH_4OH , without further clarification. In formulating the pH value associated with stepwise equilibrium constants on weak polyprotic acids, no detailed explanation were stated, and thus resulted in a potential misconception by applying the overall equilibrium constant other than the only the highest constant value of K_{a1} . In balancing the coefficients of redox equation in basic condition, all sample copied the method for acid, involving H^+ ion and H_2O , and then followed by the neutralization with OH^- ion. In particular, a misconception on Bronsted-Lowry acid-base model in the case of reaction of ammonia with hydrogen chloride to produce ammonium chloride in benzene solution was identified. A striking misconception on equilibrium constant value which changes due to the arbitrary multiplication of coefficients was found. It seems the authors are influenced strongly by some General Chemistry, and no advanced references are considered.

mun melibatkan ion H^+ sebagai penunjuk asam.

Berdasarkan paparan simpulan tersebut mudah diduga bahwa para penulis buku-ajar Kimia SMA hanya mengandalkan acuan teks setingkat "General Chemistry". Sementara itu para guru Kimia SMA sebagai penggunaanya hanya mengandalkan buku-buku ajar ini. Dengan demikian baik penulis buku-ajar Kimia SMA/MA maupun para guru penggunaanya jelas tidak memiliki kemandirian yang secara "berani" mengkonfrontasikan dengan referensi-referensi khusus atau dengan materi-materi kuliah yang terkait yang barangkali pernah diterimanya. Oleh karena itu saran-rekomendasi "pelurusan" konsep terkait melalui berbagai "media" perlu ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad H. Sidiq, K. H. Sugiyarto, dan C. Budimarwanti. 2006. *Replicativ: Redox Application and Motivation*, 66-67.
- Atkins, P. and Julio de Paula. 2006. *Physical Chemistry 8th ed.* Oxford: Oxford University Press.
- Bodner, G.M. (1986) "Construstructionism : A Theory of Knowledge", *Journal of Chemical Education*, **63**, 873-878.
- Brady, J. E. 1990. *General Chemistry 5th Ed.* New York : John Wiley & Sons.
- Burdge, Julia. 2011. *Chemistry 2nd ed.* New York: MacGraw Hill
- Gabel, D.L., and Samuel, K.V. (1987) "Understanding the Particulate Nature of Matter". *Journal of Chemical Education*, **64**, 695-697.
- Greenwood, N.N., 1968. *Principles of Atomic Orbitals (Revised Edition)*. London, The Royal Institute of Chemistry.
- Griffiths, A. K. and Preston, K. R. (1992). "Grade-12 Students' Misconceptions Relating to Fundamental Characteristics of Atoms and Molecules", *Journal of Research in Science Teaching*, **29**, 611-628.
- Nakhleh, M.B., (1992) "Why Some Students Don't Learn Chemistry : Chemical Misconceptions". *Journal of Chemical Education*, **69**, 191-196.
- Novak, J. D., and Gowin, D. B., (1986), *Learning How to Learn*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Osborne, R.J., and Wittrock, M.C., *Sci. Educ.*, 1983, **67**, 489-508
- Scerri, E.R. (1989) "Transition Metal Configurations and Limitations of the Orbital Approximation". *Journal of Chemical Education*, **66**, 481-483.
- Sugiyarto, K. H., (1982) "Mempelajari cara penyeteraan reaksi redoks", *Majalah Pendidikan IPA, Bandung*, No. 57/V, hal. 2-8.
- Sugiyarto, K. H., Heru Pratomo, A.L., dan Togu Gultom, 2010. *Miskonsepsi Pokok Bahasan Bilangan Kuantum dan Konfigurasi Elektronik pada Berbagai Buku-Ajar Kimia SMA dan Para Guru Penggunaanya (Laporan Penelitian)*