

Algumas referências bibliográficas sobre:

- Natureza da matéria e estrutura atômica
- Reações químicas;
- Ligações químicas;
- Ácido-base;
- Óxido-redução;
- Cinética química;
- Termoquímica.
- Eletroquímica
- Soluções e solubilidade
- Forças intermoleculares

### **NATUREZA DA MATÉRIA E ESTRUTURA ATÔMICA**

ADADAN, E., TRUNDLE, K.C., IRVING, K.E.: *Exploring Grade 11 Students' Conceptual Pathways of the Particulate Nature of Matter in the Context of Multirepresentational Instruction*. Journal of Research in Science Teaching, vol. 47, n. 8, 2010

MORTIMER, E.F.: *Concepções Atomistas dos Estudantes*. Química Nova na Escola, nº1, 1995.

LIU, X., LESNIAK, K.: *Progression in Children's Understanding of the Matter Concept from Elementary to High School*. Journal of Research in Science Teaching, vol 43, n. 3, 2006.

FRANÇA, A.C.G., MARCONDES, M.E.R., CARMO, M.P.: *Estrutura Atômica e Formação dos íons: Uma análise das Ideias dos Alunos do 3º Ano do Ensino Médio*. Química Nova na Escola, Vol. 31, nº4, 2009.

SAMESLA, V. E., EICHELER, M. L., & PINO, J. C. (2007). A elaboração conceitual em realidade escolar da noção de vazios de modelo corpuscular da matéria. *Experiência em ensino de ciências*, 2, 27-54.

CHASSOT, A. Sobre prováveis modelos de átomos. *Química Nova na Escola*. n. 03, p. 1, 1993.

TSAPARLIS, G. (1997). Atomic and molecular structure in chemical education, *Journal of Chemical Education*, 74, 922-925.

TSAPARLIS, G. (1997) Atomic orbitals, molecular orbitals and related concepts: conceptual difficulties among chemistry students, *Research in Science Education*, 27, 271-287.

FRANÇA, A. C. G, MARCONDES, M. E. R. E CARMO, M. P. (2009), Estrutura atômica e íons: uma análise das ideias dos alunos do 3º ano do Ensino Médio, *Química Nova na Escola*, 31 (4), 275 – 282.

## REAÇÕES QUÍMICAS

BEM-ZVI, R.; EYLON, B.; SILBERSTEIN, J.; Students' visualisation of a chemical reaction. **Education in chemistry**. p. 117-120, Julho, 1987.

JUSTI, R. S.; A afinidade entre as substâncias pode explicar as reações químicas? **Química Nova na Escola**. n.7, p.26-29, Maio, 1998.

MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C.; Transformações: Concepções de estudantes sobre reações químicas. **Química Nova na Escola**. n. 2, p. 23-26, Novembro, 1995.

NERY, A. L. P.; LIEGEL, R. M.; FERNANDEZ, C.; Reações envolvendo íons em solução aquosa: Uma abordagem problematizadora para a previsão e equacionamento de alguns tipos de reações inorgânicas. **Química Nova na Escola**. n. 23, p. 14-18, Maio, 2006.

NERY, A. L. P.; LIEGEL, R. M.; FERNANDEZ, C.; Um olhar crítico sobre o uso de algoritmos no Ensino de Química no Ensino Médio: a compreensão das transformações e representações das equações químicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.6, n.3, p. 587-600, 2007.

AHTEE, M. AND VARJOLA, I. Students' understanding of chemical reaction. **INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION** 20(3): 305- 316.

BRADLEY, J. D. e BRAND, M. (1985). Stamping Out Misconceptions. *Journal of Chemical Education*, 62 (4), 318.

HESSE, III J. J.; ANDERSON, C W. Students' conceptions of Chemical change, *Journal of Research in Science Teaching*, 29(3), 277-299, 1992.

LOPES, A. R. C.; Reações Químicas – fenômeno, transformação e representação. **Química Nova na Escola**. n.º2 p. Novembro de 1995.

NERY, A. L. P.; LIEGEL, R. M.; FERNANDEZ, C.; Reações envolvendo íons em solução aquosa: uma abordagem problematizadora para a previsão e Equacionamento de alguns tipos de reações inorgânicas. **Química Nova na Escola**. n. 23, p. 14-18, Maio, 2006.

NERY, A. L. P.; LIEGEL, R. M.; FERNANDEZ.; Um olhar crítico sobre o uso de algoritmos no Ensino de Química no Ensino Médio: a compreensão das transformações e representações das equações químicas. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, vol 6.3 587-600, 2007.

OKI, M. C. M.; MENDES, M. P. L.; PINHEIRO, B. C. S.; Transformações químicas: concepções e ensino. **Simpósio Brasileiro de Investigação Química**, 2007

ÖZMEN, H.; AYAS, A. Students' difficulties in understanding of the conservation of matter in open and closed-system chemical reactions. *Chemistry education: research and practice*, vol. 4, no. 3, pp. 279-290, 2003.

PEREIRA, TEREZINHA I.A. Transformações químicas: visões e práticas de professores de ciências. **Dissertação do Programa de Pós Graduação IQ/ IF/ ICB/ FE**, p. 61-80, 2013.

ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P.; Sobre a importância do conceito *transformação química* no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**. n.º8 p. Novembro de 1998.

SANGIOGO, F. A. et al. Transformações químicas e seus efeitos energéticos: compreensões de estudantes da licenciatura de química e do Ensino Médio. *Encontro nacional de ensino de química*, v. 14, 2008.

SILVA, E. L.; SOUZA, F. L.; MARCONDES, M. E. R. “Transformações químicas” e “transformações naturais”: um estudo das concepções de um grupo de estudantes do ensino médio. *Investigación educativa. Educación química*, abr. 2008.

SOLSONA, Núria; IZQUIERDO, M. El aprendizaje del concepto de cambio químico en el alumnado de secundaria. **Investigación em la escuela**, N. 38, p. 65-75, 1999.

ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P.; Sobre a importância do conceito *transformação química* no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**. n. 8, p. 31-35, Novembro, 1998.

## LIGAÇÕES

COLL, R. K.; TAYLOR, N. Alternative conceptions of chemical bonding held by upper secondary and tertiary students. **Research in Science and Technological Education**, 19, p. 171–191, 2001

Gayle Nicoll. A report of undergraduates' bonding misconceptions. **International Journal of Science Education**, 2001, VOL. 23, NO. 7, 707- 730.

Haluk Özmen. Some Student Misconceptions in Chemistry: A Literature Review of Chemical Bonding. **Journal of Science Education and Technology**, Vol. 13, No. 2, June 2004.

TABER, K. S.; COLL, R. K. Bonding. In: GILBERT, J. K. *et al* (eds) **Chemical Education: Towards Research-based Practice**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 2002. p. 213-234.

FERNANDEZ, C.; MARCONDES, M. E. R. Concepções dos Estudantes sobre Ligação Química. **Química Nova na Escola**. n.24. Maio, 2006. p.20-24.

BOO, H.K. Students' understanding of chemical bonding and energetics of chemical reactions. **Journal of Research in Science Teaching**. v. 35, n. 5, p. 569-581, 1998.

CARVALHO, N.B.; JUSTI, R.S. Papel da analogia do “mar de elétrons” na compreensão do modelo de ligação metálica. **Enseñanza de Las Ciências**. número extra, VII congresso, p.1-4, 2005.

HARRISON, A.G.; TREAGUST, D.F. Learning about atoms, molecules, and chemical bonds: a case study of multiple-model use in grade 11 chemistry. **Science Education**. 84, p. 352-381, 2000.

ÜNAL, S.; ÇALIK, M.; AYAS, A.; COLL, R. K. A review of chemical bonding studies: needs, aims, methods of exploring students' conceptions, general knowledge claims and students' alternative conceptions. **Research in Science & Technological Education**. v. 24, n. 2, p. 141-172, 2006.

CAMPOS ANGELA F., JUNIOR, CRISTIANO DE A. C. M., FERNANDES, LUCAS S., Concepções alternativas dos estudantes de licenciatura em química sobre ligação química, Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (ED/SBQ) Instituto de Química da Universidade de Brasília (IQ/UnB)- 24 junho de 2010.

CARVALHO, ALLANA SOUZA DE; BUENO SAMIRA GUISSONI; SILVA APARECIDA DE FÁTIMA ANDRADE DA. Concepções dos estudantes sobre o conceito de ligação química. Universidade Estadual Santa Cruz-UESC- Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, VII Enpec, Novembro de 2000.

SILVA, TATIELLE PEREIRA; SOUZA, ROSILENE VENTURA DE; PRADO JUSCILAINE; JÚNIOR ADEMIR DE JESUS SILVA. Ligações químicas: Concepções de alunos do 1º ano do Ensino Médio através da construção de modelos. Congresso Norte-Nordeste (Natal), abril de 2013

PETERSON, R. F. Tertiary students understanding of covalent bonding and structure concepts. **Australian Journal of Chemical Education**, p. 11–15, 1993.

PETERSON, R.; TREAGUST, D. F. Grade-12 students' misconceptions of covalent bonding and structure. **Journal of Chemical Education**, 66, p. 459–460, 1989.

DEMÝRCÝOÐLU, G.; ÖZMEN, H.; AYAS, A. Some Concepts Misconceptions Encountered in Chemistry: A Research on Acid and Base. **Educational Sciences: Theory & Practice**. 4 (1) . May 2004 . 73-80

FIGUEIRA, A. C. M.; OLIVEIRA, A. M.; SALLA, L. F.; ROCHA, J. B. T. Concepções alternativas de estudantes do ensino médio: ácidos e bases. **Anais do VII Enpec**. Florianópolis, 2000. ISSN:21766940.

CAMPOS, R. C.; SILVA, R. C. Funções da química inorgânica... funcionam? **Química Nova na Escola**. n.9. Maio, 1999. p.18-22.

OVERSBY, J. Models in Explanations of Chemistry: The Case of Acidity. In: GILBERT, J. K.; BOULTER, C. J. (orgs) **Developing Models in Science Education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. p.227-251.

TOPLIS, R. Ideas about acids and alkalis. **School Science Review**. 80(291), December, 1998. p.67-70.

MATUTE, S. Concepciones de los estudiantes sobre las sustancias ácidas y básicas. *Educación y Humanismo*, v. 13, n. 21, 2015.

SILVA, S. M. et al. Concepções alternativas de calouros de química para as teorias ácido-base. *ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, v. 14, p. 1-11, 2008.

ARTDEJ, Romklao et al. Thai Grade 11 students' alternative conceptions for acid–base chemistry. *Research in Science & Technological Education*, v. 28, n. 2, p. 167-183, 2010.

DAMANHURI, Muhd Ibrahim Muhamad et al. High School Students' Understanding of Acid-Base Concepts: An Ongoing Challenge for Teachers. *International Journal of Environmental & Science Education*, v. 11, n. 1, p. 9-27, 2016.

BRADLEY, J. D.; MOSIMEGE, M. D. Misconceptions in acids and bases: A comparative study of student teachers with different chemistry backgrounds. *South African Journal of Chemistry*, 51 (3), 137-150, 1998.

CARDOSO, S. M. B.; DA SILVA, L. H. B.; LIMA, J. P. M. Concepções alternativas de estudantes da 1ª série do ensino médio sobre ácidos e bases investigadas nas ações do PIBID/Química/UFS/São Cristóvão. *Scientia Plena*, v. 10, n. 8, 2014.

COSTA, V. C.; NASCIMENTO, G. G.; RAMOS, L. C.; TEIXEIRA, D. M.; SÁ, L. P. Concepções alternativas dos alunos de ensino médio sobre ácidos e bases. *XVI ENEQ e X Eduqui*, Salvador, 2012.

CROS, D.; MAURIN, M.; AMOUROUX, R.; CHASTRETTE, M.; LEBER, J.; FAYOL, M. Conceptions of first-year university students of the constituents of matter and the notions of acids and bases. *European Journal of Science Education*, v. 8, p. 305-313, 1986.

FURIÓ-MÁS, C.; CALATAYUD, M-L.; BÁRCENAS, S. L. Surveying students' conceptual and procedural knowledge of acid-base behavior of substances. *Journal of Chemical Education*, v. 84, n. 10, 2007.

KOUSATHANA, M.; DEMEROUTI, M.; TSAPARLIS, G. Instructional misconceptions in acid-base equilibria: an analysis from a history and philosophy of science perspective. *Science & Education*, 14, p. 173-193, 2005.

VIDYAPATI, T. J.; SEETHARAMAPPA, J. Higher secondary school students' concepts of acids and bases. *School Science Review*, 77(278), 82-84, 1995.

ROSS, B.; MUNBY, H. Concept mapping and misconceptions: a study of highschool students' understandings of acids and bases. *International Journal of Science Education*, v.3, n.1, p. 11-23, 1991

HAND, B. M. Students' understanding of acids and bases: a two year study. *Science Education*, v.19, n.1, p. 133-144, 1989.

APONTE, F. M. J. *Los conceptos de ácido y base: concepciones alternativas y construcción del aprendizaje en el aula*. Dissertação de Mestrado, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, 2011.

APONTE, F. M. J.; MOLINA, M. F.; CARRIAZO, J. G. *Investigación de las concepciones alternativas sobre ácidos y bases en estudiantes de secundaria*. *Scientia et Technica*, v. 20, n. 2, 2015. p. 188 – 194.

BOZ, Y. *Turkish prospective chemistry teacher's alternative conceptions about acids and bases*. *School Science and Mathematics Journal*, v. 109, n. 4, 2009. p. 212 – 222.

CARTRETTE, D. P.; MAYO, P. M. *Student's understanding of acids/bases in organic chemistry contexts*. *Chemistry Education Research and Practice*, v. 12, 2011. p. 29 – 39.

CETIN-DINDAR, A.; GEBAN, O. *Development of a three-tier test to assess high school students' understanding of acids and bases*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, v. 15, 2011. p. 600 – 604.

CETINGUL, I.; GEBAN, O. *Using conceptual change texts with analogies for misconceptions in acids and bases*. *Hecettepe University Journal of Education*, v. 41, 2011. p. 112 – 123.

## ÓXIDO-REDUÇÃO

CAMEL, N. J. C. *Conceitos de Eletroquímica e a circulação da corrente elétrica*. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

HUDDLE, P. A.; WHITE, M. D.; ROGERS, F. Using a teaching model to correct known misconceptions in electrochemistry. **Journal of Chemical Education**. v.77, n.1, p. 104-110, Janeiro, 2000.

DE JONG, O.; TREAGUST, D. The teaching and learning of electrochemistry. (In) GILBERT, J. K. (eds). **Chemical Education: Towards Research-based Practice**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002. p. 317-337.

SANGER, M.J.; GREENBOWE, T. J. Common Student Misconceptions in Electrochemistry: Galvanic, Electrolytic, and Concentration Cells. **Journal of Research in Science Teaching**. v.34, n.4, p.377-398. 1997.

ÖSTERLUND, L. L.; EKBORG, M. Students Understanding of Redox Reactions in Three Situations. *Nordina*, 5(2), 115-127, 2009.

ÖSTERLUND, L. L.; BERG, A.; EKBORG, M. Redox models in chemistry textbooks for the upper secondary school: friend or foe? *Chemical Education Research and Practice*. 11, p. 182-192, 2010.

## CINÉTICA QUÍMICA

CIRINO, M. M.; SOUZA, A. R. de; O tratamento probabilístico da teoria cinética de colisões em livros de química brasileiros para o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 9, n. 1, p. 125-144, 2010.

JUSTI, R. Teaching and Learning Chemical Kinetics. In: GILBERT, J. K. *et al* (eds) **Chemical Education: Towards Research-based Practice**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 2002. p. 293-315.

JUSTI, R. S.; GILBERT, J. K.; History and Philosophy of Science through Models: The case of chemical kinetics. **Science and Education**. v.8, p. 287-307, 1999.

MARTORANO; MARCONDES, M. E. R.; As concepções de ciência dos livros didáticos de química, dirigidos ao ensino médio, no tratamento da cinética química no período de 1929 a 2004. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.14, n.3, p. 341-355, 2009.

MONTEIRO, I. G.; JUSTI, R. S. Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 5, n. 02, p. 48-79, 2000.

BELTRAN, N. O.; Ideias em movimento. *Química Nova na Escola*. 5, p. 14-7, 1997.

CAKMAKCI, G., Identifying alternative conceptions of Chemical Kinetics among Secondary School and undergraduate students in Turkey, 2010.

CAKMAKCI, G.; DONNELLY, J.; LEACH, J.; A cross-sectional study of the understanding of the relationships between concentration and reaction rate among Turkish secondary and undergraduate students. In K. Boersma & O. de Jong & H.

- Eijkelhof & M. Goedhart (Eds.). Research and the Quality of Science Education. Dordrecht: Springer. pp. 483-497, 2005.
- CAKMAKCI, G.;DONNELLY, J.;LEACH, J.; Students' Ideas about Reaction Rate and its Relationship with Concentration or Pressure. International Journal of Science Education. 28:15, pp. 1795-1815. 2006.
- VAN DRIEL, J., Student's corpuscular conceptions in the context of Chemical Equilibrium and Chemical Kinetics, 2002.
- KAYA, E; GEBAN, Ö.; Facilitating Conceptual Change in Rate of Reaction Concepts Using Conceptual Change Oriented Instruction. Education and Science, Vol. 37, No 163. p. 226-225. 2012.
- MARTORANO SA, MARCONDES ME. As Concepções De Ciência Dos Livros Didáticos De Química, Dirigidos Ao Ensino Médio, No Tratamento Da Cinética Química No Período De 1929 A 200. *Investigações em ensino de Ciências*. 2009;14(3):341-55.
- MARTORANO, S. A. A., As dificuldades no ensino e aprendizagem do tema Cinética Química: uma pequena revisão sobre o tema, XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) 1, 3760-3771, 2014.
- MIRANDA CL, PEREIRA CS, MATIELLO JR E REZENDE DB. Modelos Didáticos e Cinética Química: Considerações sobre o que se observou nos Livros Didáticos de Química Indicados pelo PNLEM. *Química Nova na Escola*. 2015 Agosto; 37(3):197-2013.
- REIS, J. M. C. E KIOURANIS, N. M. M., Identificando obstáculos epistemológicos em conteúdos de Cinética Química, 2013.
- VAN DRIEL, J. H. Student's corpuscular conceptions in the context of chemical equilibrium and chemical kinetics. Chemistry Education: Research and Practice in Europe, V. 3 (2), 201-213, 2002.
- YALÇINKAYA, E., TAŞTAN-KIRIK, O. et. Al. Is case-based learning an effective teaching strategy to challenge students' alternative conceptions regarding chemical kinetics? Research in Science & Technological Education, v. 30 (2), 151-172, 2012.

## TERMOQUÍMICA

- BARROS, L. C. Processos Endotérmicos e Exotérmicos: Uma Visão Atômico-Molecular. **Química Nova na Escola**. v.31, n.4, p.241-245, Novembro, 2009.
- MORTIMER, E. F.; AMARAL, L. O. Quanto mais quente melhor: calor e temperatura no ensino de termoquímica. **Química Nova na Escola**. n.7. Maio, 1998. p.30-34.



SILVA, J. L. P. Por que não estudar entalpia no ensino médio. **Química Nova na Escola**. n.22, p.22-25, Novembro, 2005.

ARNOLD, M. MILLAR, R. Learning the scientific story: a case study in the teaching and learning of elementary thermodynamics. *Science Education*, 1996, 80(3): 249-281.

BAKER, V. Students' reasoning about basic chemical thermodynamics and chemical bonding: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course? *International Journal of Science Education*, v.22, p. 1171-1200, 2000.

DRIVER, R., WARRINGTON, L.; Students' use of the principle of energy conservation in problem situations. **Physical Education**. n°20, p. 171 a 176, Irlanda do Norte, 1985.

JOHNSTONE, A. H., MACDONALD, J. J. e Webb, G. "Misconceptions in school thermodynamics", *Physics Education*, maio, 1997.

KÖHNLEIN, J.F.K. Um estudo sobre as concepções alternativas de calor e temperatura. TCC para Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, 2013.

KÖHNLEIN, J.F.K., PEDUZZI, S.P. Um estudo a respeito das concepções alternativas sobre calor e temperatura. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, p. 84-96, 2002.

RAFAEL, Francisco Josélio. *Elaboração e aplicação de uma estratégia de ensino sobre os conceitos de calor e temperatura*. 2007. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências-Naturais e Matemática) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

RODRÍGUEZ, V. DÍAZ-HIGSON, S. Concepciones alternativas sobre los conceptos de energía, calor y temperatura de los docentes em formación del instituto pedagógico em Santiago, Panamá. *Actualidades Investigativas en Educación*. Universidad de Costa Rica. 2012, 12(3)

SILVA, S. M.; MORAIS, L.; EICHLER M. L.; SALGADO, T. D. M.; DEL PINO, L. C. Concepções alternativas de calouros de química para os conceitos de termodinâmica e equilíbrio químico. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Florianópolis. Abrapec, 2007.

TATAR, E.; OKTAY, M. Students' Misunderstandings about the Energy Conservation Principle: a General View to Studies in Literature. *International Journal of Environmental & Science Education*, v. 2, p. 79-81, 2007.

WREN, D.; BARBERA, J; Psychometric analysis of the thermochemistry concept inventory. *Chemistry Education Research and Practice*. 2014, 15, 380.

## ELETROQUÍMICA

CARAMEL, J. C. N. Pacca J. L. A. Concepções alternativas em eletroquímica e circulação de corrente elétrica. Cad. Bras. Ensino de física. V. 28. N° 1. Abril de 2011. pág 7-26.

FREIRE M. S. et al. Dificuldades de aprendizado no ensino de eletroquímica segundo licenciandos de química. Instituto de química – UFRN.

GARNETT, P. J., & TREAGUST, D. F. (1992a). Conceptual difficulties experienced by senior high school students of electrochemistry: Electric circuits and oxidation-reduction equations. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(2), 1079-1099.

GARNETT, P.J., TREAGUST, D.F. (1992b). Conceptual Difficulties Experienced by Senior High School Students of Electrochemistry: Electric Circuits and Oxidation-Reduction Equations. *Journal of Research in Science Teaching*. v.29, n. 2, p. 121-142, 1992.

HUDDLE, P. A.; WHITE, M. D.; ROGERS, F. Using a teaching model to correct known misconceptions in electrochemistry. *Journal of Chemical Education*. v.77, n.1, p. 104-110, Janeiro, 2000.

JONG. O. e TREAGUST D. The teaching and learning of electrochemistry. Gilbert J. K. (eds). *Chemical Education: Towards Research-based Practice*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002. Pág. 317 -337.

OBUMANU B. J. e ONUOHA C. O. Students conceptual difficulties in electrochemistry in senior secondary schools. *Journal of emerging trends in educational research and policy studies*. Scholarlink research institute journals. 2012.

VELLECA R. F. et al. Investigando as concepções alternativas dos estudantes sobre eletroquímica. Associação brasileira de pesquisa em educação em ciências – atas do V enpec. N° 5. 2005.

OGUDE, N.A.; BRADLEY, J.D. Electrode processes and aspects relating to cell EMF, current, and cell components in operating electrochemical cells. *Journal of Chemical Education*, v. 73, n. 12 p. 1145-1149, 1996. EYLON, B; GANIEL, U. Macro-micro relationships: the missing link between electrostatics and eletrodynamics in studens' reasoning. *International Journal of Science Education*, v. 12, n. 1, p. 79-94, 1990.

OGUDE, N.A.; BRADLEY, J.D. Ionic Conduction and Electrical Neutrality in Operating Electrochemical Cells Pre-College and College Student Interpretations. *Journal of Chemical Education*. v. 71, n. 1, p. 29-34, 1994.

SANGER, M. J.; GREENBOWE, T. J. (1997a) Students' misconceptions in electrochemistry regarding current flow in electrolyte solutions and the salt bridge. *Journal of Chemical Education*, v. 74, n. 4, p. 818-821, 1997.

SANGER, M. J.; GREENBOWE, T.J. (1997b). Common Student Misconceptions in electrochemistry: Galvanic, Electrolytic, and Concentration Cells. *Journal of Research*

in *Science Teaching*. v. 34, n. 4, p. 377-398, 1997.

SANGER, M. J.; GREENBOWE, T.J. An Analysis of College Chemistry Textbooks As Sources of Misconceptions and Errors in Electrochemistry. *Journal of Chemical Education*. v. 76, n. 6, p 853-860, 1999.

ÖZKAYA, A. R. Conceptual Difficulties Experienced by Prospective Teachers in Electrochemistry: Half-Cell Potential, Cell Potential, and Chemical and Electrochemical Equilibrium in Galvanic Cells. *Journal of Chemical Education*. v. 79, n. 6, p. 735-738, 2002.

CEYHUN, İ; KARAGOLGE, Z. Chemistry Students' Misconceptions in Electrochemistry. *Australian Journal of Education in Chemistry*. v. 65, p. 24, 2005.

ROGERS, F. et al. Using a Teaching Model to Correct Known Misconceptions in Electrochemistry. *Journal of Chemical Education*. v. 77, n. 1, p. 104-110, 2000.

### SOLUÇÕES E SOLUBILIDADE

LEMES, A.F.G.; SOUZA, K.A.F.D.; CARDOSO, A.A. Representações para o Processo de Dissolução em Livros Didáticos de Química: o Caso do PNLEM. **Química Nova na Escola**, v.32, n.3, p.184-190, 2010.

OLIVEIRA, S.R.; GOUVEIA, V.P.; QUADROS, A.L. Uma Reflexão sobre Aprendizagem Escolar e o Uso do Conceito de Solubilidade/Miscibilidade em Situações do Cotidiano: Concepções dos Estudantes. **Química Nova na Escola**, v.31, n.1, p.23-30, 2009.

ABRAHAM, M. R.; GRZYBOWSKI, E. B.; RENNER, J. W.; MAREK, E. A. Understandings and misunderstandings of eight graders of five chemistry concepts found in textbooks. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 29, n° 2, p. 105-120, 1992.

CARMO, M. P.; MARCONDES, M. E. R. Abordando soluções em sala de aula – uma experiência de ensino a partir das idéias dos alunos. **Química Nova na Escola**, n° 28, p. 37-41, maio 2008.

CARMO, M. P.; MARCONDES, M. E. R.; MARTORANO, S. A. de A. Uma interpretação da evolução conceitual dos estudantes sobre o conceito de solução e processo de dissolução. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n° 1, p. 35-52, 2010.

EBENEZER, J. V.; ERICKSON, G. L.; Chemistry students' conceptions of solubility: a phenomenology. **Science Education**, v. 80 (2), p. 181-201, 1996.

ECHEVERRÍA, A. R. Como os estudantes concebem a formação de soluções. **Química Nova na Escola**, n° 3, p. 15-18, maio 1996.

EICHLER, M.L.; PINO, J.C.D.; SILVA, S.M. **Concepções alternativas de calouros de química para o fenômeno da dissolução**. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ). p 1-12. 2012.

FERREIRA, J.; OLIVEIRA, O.; SILVA, M.; BRITO, A. Dificuldades de aprendizagem dos alunos de química da UFRN relacionadas ao conteúdo de soluções. 54º Congresso Brasileiro de Química, 03 a 07 de novembro de 2014, Natal.

HWANG, B.; LIU, Y. **A study of proportional reasoning and self-regulation instruction on students' conceptual change in conceptions of solution.** The Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Arraheim, C.A. p 1-15. Março de 1994.

PINARBASI, T.; CANPOLAT, N. Students' understanding of solution chemistry concepts. **Journal of Chemical Education**, v. 80, nº 11, p. 1328-1332, novembro 2003.

PRIETO, T.; BLANCO, A.; RODRIGUEZ, A. The ideas of 11 to 14-year-old students about the nature of solutions. **International Journal of Science Education**, v. 11, nº 4, p. 451-463, 1989.

SILVA, A.F.A.; SÁ, I.C.G. **A reconstrução de conceitos a partir do tema “soluções” para o Ensino Médio.** XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). p 1-9. 2008.

SMITH, J. H.; METZ, P. A. Evaluating student understanding of solution chemistry through microscopic representations. **Journal of Chemical Education**, v. 73, nº 3, p. 233-235, março 1996.

CARMO, M.P.; MARCONDES, M.E.R. Abordando Soluções em Sala de Aula – uma Experiência de Ensino a partir das Idéias dos Alunos. **Química Nova na Escola**, n.28, p. 37-41, 2008.

## FORÇAS INTERMOLECULARES

BATTLE, G.M.; ALLEN, F. H. Learning about Intermolecular Interactions from the Cambridge Structural Database. **Journal of Chemical Education**, v. 89, p. 38-44, 2012.

COLL, R. K.; TAYLOR, N. Alternative conceptions of chemical bonding held by upper secondary and tertiary students. **Research in Science and Technological Education**, 19, p. 171–191, 2001.

COOPER, M.M.; WILLIAMS, L.C.; UNDERWOOD, S.M. Student understanding of Intermolecular Forces: a multimodal study. **Journal of Chemical Education**, v. 92, p. 1288-1298, 2015.

FERNANDEZ, C.; MARCONDES, M. E. R. Concepções dos estudantes sobre ligação química. **Química Nova na Escola**, n. 24, p. 20-24, 2006.

FRANCISCO-JÚNIOR, W.E. Uma Abordagem Problematizadora para o Ensino de Interações Intermoleculares e conceitos afins. **Química Nova na Escola**, n.29, p.20-23, 2008.

GALAGOVSKY, L.; DI GIACOMO, M.A.; CASTELO, V. Modelos vs. dibujos: el caso de la enseñanza de las fuerzas intermoleculares. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.8, n.1, p. 1-22, 2009.

MAIA, P.F.; JUSTI, R. “Por que a cola cola?”: conhecimentos prévios empregados por estudantes na elaboração de modelos para interações intermoleculares. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33, 2010, Águas de Lindóia. **Anais da 33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia, 2010.**

MELO, N.M.C.O.; REGIANI, A.M. Forças intermoleculares: concepções de alunos do ensino médio e da licenciatura em química. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 34, 2011, Florianópolis. **Anais da 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2011.**

SCHMIDT, HJ.; KAUFMANN, B.; TREAGUST, D.F. Students’ understanding of boiling points and intermolecular forces. **Chemistry Education Research and Practice**, v.10, p.265-272, 2009.

SMITH, K. C.; NAKHLEH, M.B. University students’ conceptions of bonding in melting and dissolving phenomena. **Chemistry Education Research and Practice**, v.12, p. 398–408, 2011.