

Pasteur: ciência básica e aplicada

- Não existe uma categoria de ciência que se possa chamar de ciência aplicada. **O que existe são ciências e aplicações da ciência, interligados como uma árvore e seu fruto.**
- *Lembrete: A árvore que produz maus frutos não é boa e a árvore que produz bons frutos não é má...(São Lucas, cap. VI, v.43-45)*

Alquimia no Século 21



QG661 – 1a. aula
2011

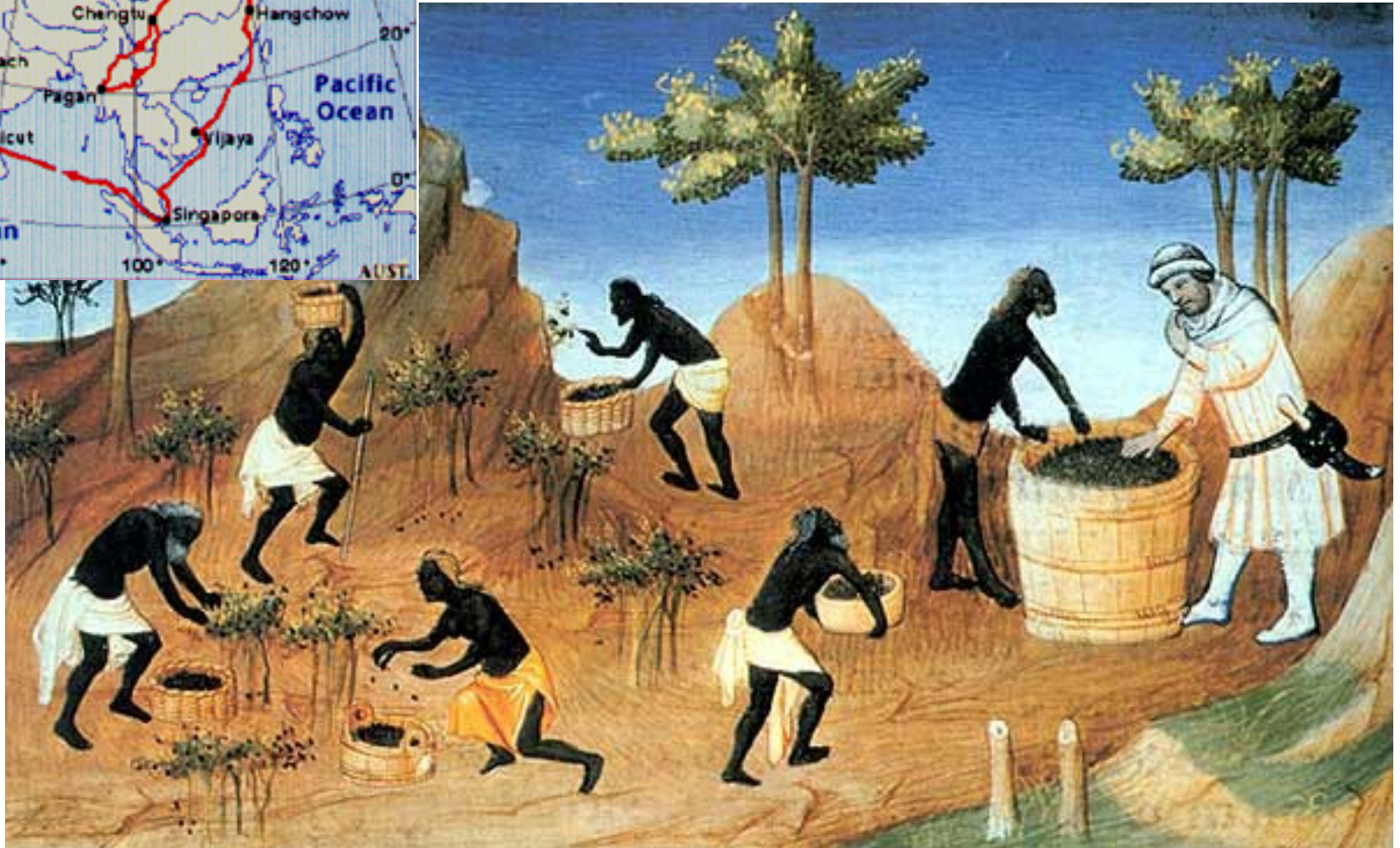
Sinopse

- Química e desenvolvimento
- A Química antes, durante e depois da era do petróleo
- O momento brasileiro
- Poluição, riqueza e sustentabilidade
- O profissional no futuro
- Mudanças na ciência
- Um pouco da sabedoria dos mestres

Alquimia, hoje?

- Os químicos modernos clamam aos céus que nada têm a ver com a Alquimia mas, de fato, realizam os sonhos dos alquimistas, transmutando doença em saúde e transformando lama em ouro.
- Roald Hoffmann, American Scientist 92 (2004) 312
 - <http://www.americanscientist.org/template/AssetDetail/assetid/34141?&print=yes>

Marco Polo no Oriente



Fabricação de porcelana, segundo Marco Polo

- "[Na cidade de Tin-gui ...] fabricam xícaras e pratos de porcelana. O processo que me foi explicado é o seguinte:
 - Coletam um certo tipo de terra de uma mina e formam uma grande pilha, onde a terra é exposta à chuva, vento e sol, por trinta ou quarenta anos, sem ser perturbada.
 - Dessa forma, a terra é refinada e pode ser moldada formando xícaras e pratos.
 - As cores são aplicadas e os objetos são assados em fornos."

Marco Polo não aprendeu a fabricar porcelana



- Böttger, um alquimista, foi o primeiro europeu a fabricar porcelana.
- Mantido preso pelo rei da Saxônia, para não divulgar o segredo.
- Deu origem à fábrica de Meissen.





Massa **plástica**, é seca e sinterizada quando exposta a temperaturas elevadas.



Da Alquimia à Química

- Evolução contínua, muito rápida, desde o século 15.
- No século 18:
 - Uma ciência bem estabelecida: Lavoisier
 - **Importantes indústrias de processo químico:** metais, vidro, têxteis, sabão, corantes e pigmentos, revestimentos, pólvora.

- 2011: a Química tem um papel central em todos os setores da economia: indústria, agropecuária, serviços.
- O negócio químico global monta a 3,7 trilhões de dólares anuais.
- A indústria química está concentrada nos países mais ricos.
- ...e cresce rapidamente nos emergentes BRICS.
 - Brasil, Rússia, Índia, China...

	Ranking econômico (2009)	Produto químico (2008) US\$Bi
Estados Unidos	1	689.3
Japão	2	298.0
PR China	3	549.4
Alemanha	4	263.2
França	5	158.9
Reino Unido	6	123.4
Itália	7	122.9
Brasil	8	126.7
Espanha	9	74.8
Canadá	10	47.4
Índia	11	98.2
Rússia	12	77.6
Coréia do Sul	15	133.2

Mudança nos cenários

- 1900: Corantes, explosivos e fertilizantes



Produção de índigo na BASF, 1890

Usina da IG Farben em Leuna, 1928
Depois da 2a. Grande Guerra, a
IG Farben foi dividida em **Basf**, **Bayer** e
Hoechst.



Cenários em mudança

- 1900: Corantes, fertilizantes e explosivos.
- 1933: Polietileno
 - plásticos
- 1935: Prontosil → sulfas
 - medicamentos sintéticos



Cenários em mudança

- 1900: Corantes, fertilizantes e explosivos.
- 1933: Polietileno. 1935: Prontosil→sulfas
- 1940: Borracha sintética, urânio.
 - No Brasil, 1942: Implantação da produção de cana-de-açúcar para álcoolquímica em Paulínia (SP).

Fábrica de combustível para autos:
Usina Serra Grande em Alagoas, 1927



Cenários em mudança

- 1900: Corantes, fertilizantes e explosivos.
- 1933: Polietileno. 1935: Prontosil → sulfas
- 1940: Borracha sintética, urânio.
 - No Brasil: álcool, éter, solventes (de cana)
- 1960: A pílula, fluorados, "The silent spring".



Rachel Carson

Cenários em mudança

- 1900: Corantes, fertilizantes e explosivos.
- 1933: Polietileno. 1935: Prontosil → sulfas
- 1940: Borracha sintética, urânio.
 - No Brasil: álcool, éter, solventes (de cana)
- 1960: A pílula, fluorados, "The silent spring".

Grandes desastres

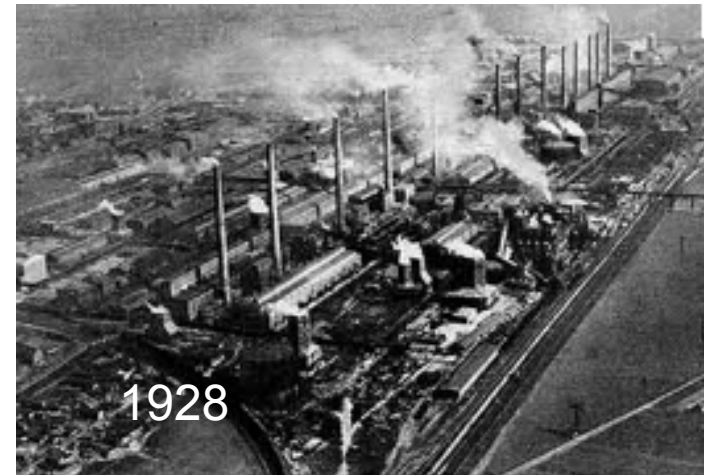
- 1976: Seveso; 1984: Bophal; 1985: O buraco de ozônio; 1986: Chernobyl (nuclear)

Cenários em mudança

- 1900: Corantes, fertilizantes e explosivos.
- 1933: Polietileno. 1935: Prontosil→sulfas
- 1940: Borracha sintética, urânio.
 - No Brasil: álcool, éter, solventes (de cana)
- 1960: A pílula, fluorados, "The silent spring".
- 1976: Seveso; 1984: Bophal; 1985: O buraco de ozônio; 1986: Chernobyl
- 1988: A reação: "Atuação Responsável"

Mudanças na indústria química:

- segurança
- respeito ao meio-ambiente
- redução no uso de recursos naturais
- redução no uso da água
- restrição na disseminação dos produtos



A usina de Leuna



Controles sociais e ações positivas



Defesa Civil: Dever do Estado, direito e responsabilidade de todos

Institucional

- Principal
- Organograma
- Integrantes/Contatos

A Defesa Civil

- Histórico
- Histórico Fotográfico
- Coordenadorias municipais
- Prevenção
- Grupo Ações Coordenadas
- Produtos Perigosos
 - Classificação
 - Manual da ABIQUIM
 - Legislação
- Documentos para transporte
- Equipamentos para Emergência
- Procedimentos Emergência
- Programa Estadual
- Projeto Produtos Perigosos
- Sugestões Bibliografia
- Resumo de Ocorrências
- Conselho Estadual
- Galeria de Fotos
- Notícias
- Agenda de Eventos
- Agradecimentos

Serviços

- Previsão do tempo
- Situação das Rodovias



FORCAVOLUNTARIA.org

Manual da ABIQUIM

10 de maio de 2007

Utilize o Manual de Emergências para identificar os produtos perigosos e as ações iniciais de emergência da forma que segue:

- Nas páginas amarelas os produtos perigosos estão relacionados por ordem numérica crescente;
- Nas páginas azuis os PP estão relacionados por ordem alfabética;
- As páginas laranjas apresentam os Guias nos quais são encontradas as recomendações de segurança;
- Nas páginas verdes encontram-se as distâncias de segurança para alguns produtos;
- Tanto nos veículos, como nos vagões ferroviários que transportam PP, existem placas de cor laranja (painéis de segurança), onde estão pintados na parte inferior os números da ONU dos PP que estão sendo transportados. Também podemos encontrar estes números numa nota fiscal, nas fichas de emergência ou num rótulo de embalagem;
- Sabendo-se o número da ONU do PP devemos consultar as páginas amarelas do Manual de Emergência. A coluna GUIA Nº indica a página laranja que deverá ser consultada. Nelas você encontrará informações sobre os riscos potenciais do PP e as ações de emergência a seguir;
- Não sendo possível identificar o número da ONU ou o nome do PP, existe uma alternativa; procurar o rótulo de risco do PP. No Manual de Emergências existem duas páginas de rótulos de risco com seus Guias correspondentes;

Emergência

199 - Defesa Civil do município

190 - Polícia Militar

193 - Bombeiros

48 3244 0600

Defesa Civil Estadual

Outros fones úteis

Como ativar emergência 199

 Como agir em caso de desastre

 Declarar situação de emergência

Pesquisar

pesquisar...

Links Importantes

 **Os CONSEGS**
e a redução de riscos

No Brasil: o setor químico cria conhecimento que gera riqueza

- Na academia, vigoroso
 - O maior crescimento de produção científica no Brasil, desde 1981
- Um setor industrial próspero, depois de superar a abertura econômica
 - Oitavo maior produtor do mundo, só perde para países desenvolvidos
 - Gera tecnologias próprias e exporta tecnologia
 - 2005: primeira patente PCT de fármaco
 - Grandes empresas de capital nacional, duas “global players”
 - Empregos qualificados
 - Redes
- Em 1983: um setor acadêmico bom mas pequeno, uma indústria dependente
- Por que mudou? PADCT, SBQ, ABIQUIM

Empresas dinâmicas e inovadoras

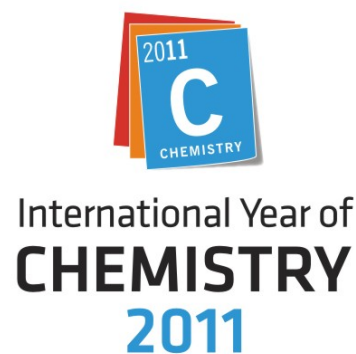
Faturamento:
US\$Bi 59,4 em 2004
US\$140Bi em 2008
Investimento até 2010:
14,4 US\$Bi

- **Aché:** novo fármaco, líder de mercado
- **Braskem:** polímeros "verdes"
- **Cristália:** novos fármacos, **patentes no USPTO**
- **Oxiten**
- **Basf, Bayer, Dow, DuPont, Lanxess,...**

- **Bunge:** *Produto criado no Brasil. Patentes internacionais, com a Unicamp*
- **Contech:** *tratamento de efluentes*
- **Orbys:** *criada para explorar patente sobre nanocompósitos, da Unicamp*
- **IQ Taubaté:** *novos materiais poliméricos e química fina*
- **Montana:** *produtos para madeira*
- **Dublauto:** *produtos para calçados*
- **Pirelli:** *cabos de alta tensão do Eurotúnel*

A atividade química multiplica o desenvolvimento econômico

- Nas indústrias químicas
- Nas indústrias a jusante
 - Cada dólar de produto químico gera seis dólares de outros produtos industriais (têxteis, cuidado pessoal, habitação, transportes...)



Muitas razões para celebrar a Química

- Muito **mais pessoas** vivem hoje, com **qualidade de vida** muito melhor.
- Os países mais **ricos e os mais emergentes** são todos grandes produtores químicos.
 - Nos países mais pobres não existe produção química.
- A Química é hoje a maior fonte de materiais, portanto de bens materiais.
 - Podem ser produzidos **de maneira sustentável**.
 - Viabilizam a **inclusão social**.

Inovação no Brasil

- Áreas bem sucedidas
 - Alimentos
 - Petróleo e gas
 - Combustíveis da biomassa
 - Metal-mecânica
 - Equipamentos de transportes
 - Produtos químicos, petroquímicos, polímeros
 - Produtos florestais, papel e celulose
 - Tecnologia bancária e eleitoral
- Poucas realizações em outras áreas
 - Iluminação (inclusive lasers)
 - Materiais magnéticos
 - Semicondutores
- Casos intermediários
 - Saude e bem estar
 - Lazer
 - Outras tecnologias de informação

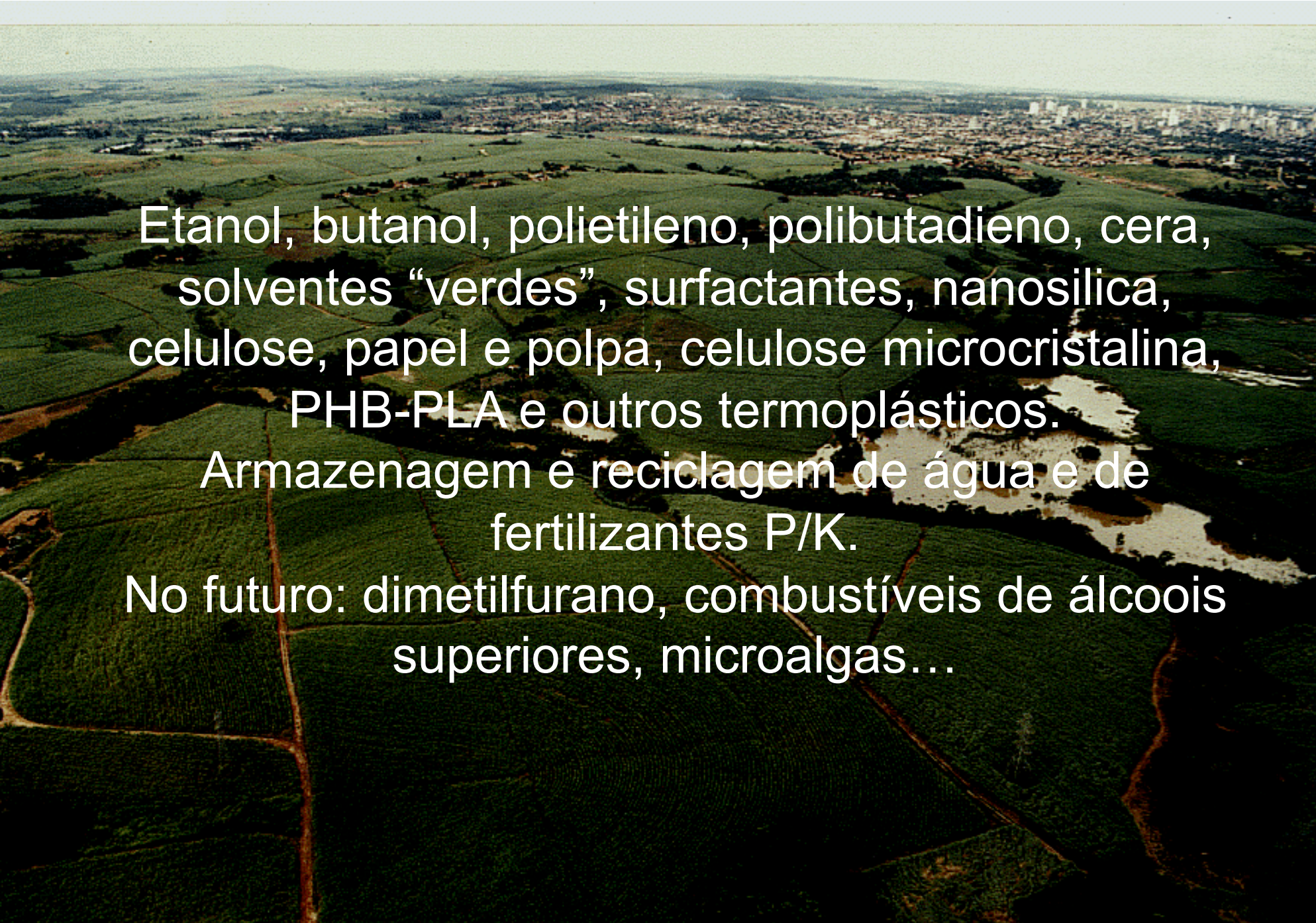
Um momento sem precedentes

(antes e depois da crise)

- Um dos maiores produtores de petróleo
 - 1% da produção nacional é do pré-sal
 - Mais 120 novos navios, até 2015
 - Uma mega-petroquímica
- Um dos principais produtores alternativos
 - Álcool, celulose, óleos
 - Tecnologias desenvolvidas nos últimos trinta anos
 - Liderança global

- Visão: uma poderosa fonte de alimentos, energia e matérias-primas. Área plantada em 2020: **14 MHa**. Área de pastagem total: 142 MHa; pastagens subutilizadas: **80 MHa**.



An aerial photograph showing a vast green agricultural landscape with a city skyline in the distance. The foreground is dominated by dark green fields, likely corn, with some lighter green areas and a small body of water. The city is visible on the horizon under a clear sky.

Etanol, butanol, polietileno, polibutadieno, cera,
solventes “verdes”, surfactantes, nanosilica,
celulose, papel e polpa, celulose microcristalina,
PHB-PLA e outros termoplásticos.

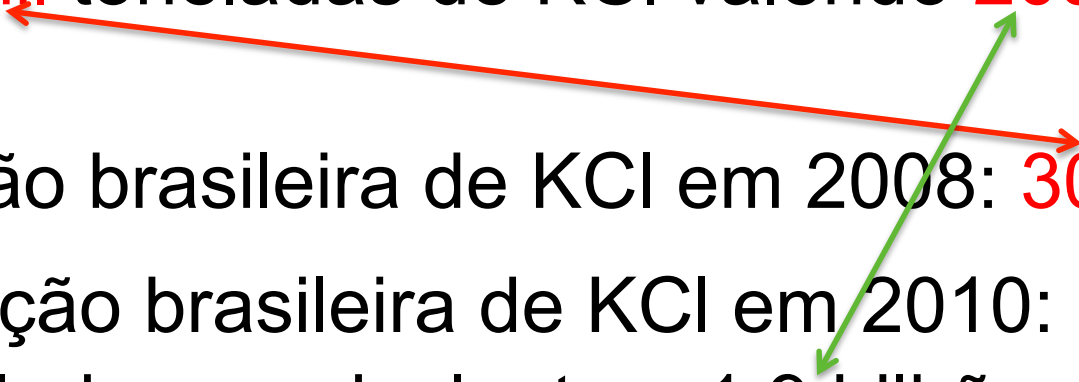
Armazenagem e reciclagem de água e de
fertilizantes P/K.

No futuro: dimetilfurano, combustíveis de álcoois
superiores, microalgas...

Alquimia das cinzas da cana de açúcar

- 4 milhões de toneladas/ano contendo 7,4% de K
- Cinzas contêm 290 mil toneladas de K, equivalente a **557 mil** toneladas de KCl valendo **209 milhões** de dólares
- Produção brasileira de KCl em 2008: **300 mil t**
- Importação brasileira de KCl em 2010: **5,2 milhões** de toneladas, equivalente a 1,9 bilhão de dólares.

Alquimia das cinzas da cana de açúcar

- 4 milhões de toneladas/ano contendo 7,4% de K
 - Cinzas contêm 290 mil toneladas de K, equivalente a **557 mil** toneladas de KCl valendo **209 milhões** de dólares
 - Produção brasileira de KCl em 2008: **300 mil t**
 - Importação brasileira de KCl em 2010: **5,2 milhões** de toneladas, equivalente a 1,9 bilhão de dólares.
- 

Alquimia do potássio das cinzas

- Em que forma ele está?
 - (silicato, fosfato, sal misto...)
- É disponível para as plantas?
- Como se pode aproveitá-lo realmente bem?
- Qual é o destino das cinzas:
poluição ou riqueza?

Sinergias

- É possível ter sinergias na produção de alimentos, energia e matérias-primas, desmentindo os raciocínios aritméticos simplórios.
- O uso múltiplo da terra (e das águas) permite aumentos na produção de alimentos, energia e matérias-primas...
- ...usando boa Química.

Por isso, celebramos a Química



Uma época promissora

- Hoje: carência de pessoal, em muitos setores.
- "Apagão" de pessoal qualificado
 - importação de profissionais.
- Qual será o cenário, na época da formatura?
- E daqui a quinze anos?

Quem quer ficar no mesmo lugar não pode parar de correr

- Uma **grande vantagem brasileira**: 20% da água doce do mundo.
- É possível dessalinizar a água do mar: hoje, 32 milhões de m³/dia (10 x a cidade de SP).
- Quanto custa?
 - Em uma planta nova, no Kuwait: R\$ 0,85/m³.
 - Custo da água de irrigação na Palestina: R\$ 0,60/m³
 - Na conta de água em Campinas: R\$ 2-3,8/m³.
 - Água para irrigação (S.Francisco): R\$ 0,03/m³

Até quando vai durar essa nossa vantagem?

Temos problemas

- O aluno aprende Química ou é apenas aprovado em muitas disciplinas para receber um diploma?
- Tem bom domínio de inglês?
 - Quando vai aprender?
 - Em 2020: falaremos também chinês?
- Vai aprender sobre produtividade, gestão, qualidade?
- Lê muito?
 - Vai se formar sem ter lido um único documento de patente?
- Universidade é muito desigual.
 - Um paraíso de férias.

Quais atividades terá o profissional, no futuro?

- Funcionário de uma empresa inovadora
 - Ou estagnada?
- Sócio ou proprietário de uma empresa inovadora
 - Ou estagnada?
- Profissional em órgão público
 - Bom servidor público?
- Terá boas oportunidades se houver atividade econômica e boas políticas.

Qualidades necessárias

- Domínio de conteúdos
 - A **linguagem** da Química
 - Inclusive as fórmulas
 - Os **personagens** da Química
 - As substâncias químicas
 - O **caráter** dos personagens
 - As propriedades das substâncias
 - Os **acontecimentos** da Química
 - As reações químicas
- Capacidade de trabalho em **equipe**
 - Comunicação
 - Comportamento
 - Segurança
- Atitudes e habilidades

Memória, conhecimento e criatividade

- Para um poeta:

"Talvez criar não seja nada mais do que se lembrar profundamente." (Rilke)

- Para especialistas em criatividade:

"Conhecimento é necessário/essencial"

ou

"Conhecimento é suficiente/importante/útil"

Mark A. Runco, Steven R. Pritzke,
Encyclopedia of creativity, v.1, Academic, 1999.

De que Química precisamos, no Brasil?

- Que apoie atividades nas quais o Brasil tem (ou pode ter) competitividade ou supremacia global.
- Satisfação de necessidades locais que não são atendidas por supridores internacionais de tecnologia.
 - Doenças localmente importantes, habitação, transporte, suprimento de água, tratamento de efluentes e de resíduos adequados ao ambiente tropical
- Que torne o país mais competitivo nas áreas em que somos dependentes (fármacos, eletrônica...).
- Que instrua o cidadão na tomada de decisões.

Sabemos tudo?

- "O Fim da Ciência", um livro dos anos 90.
- A ciência reducionista produziu alguns sucessos mas deixou muitos problemas por resolver (Wolfram).
- Conhecemos leis fundamentais mas não conseguimos usá-las para fazer previsões: "o efeito borboleta" (Lorenz).

Falsas hierarquias

- O que muitos afirmam:
- As leis fundamentais necessárias ao tratamento matemático de uma grande parte da física e de toda a química são hoje completamente conhecidas.
- "The fundamental laws necessary for the mathematical treatment of a large part of physics and the whole of chemistry are thus completely known."

A frase completa

- "As leis fundamentais necessárias ao tratamento matemático de uma grande parte da física e de toda a química são hoje completamente conhecidas e a dificuldade está apenas no fato de a aplicação destas leis conduzir a equações complexas demais para serem resolvidas."

P. Dirac

De fato

- A hierarquização das ciências é apenas um ranço positivista.
- Tópicos importantíssimos do dia a dia são muito mal conhecidos.
 - Atrito
 - Fratura de materiais
 - Eletrostática
 - Plasmas em gases e sólidos
 -por falta de se considerar os fenômenos químicos envolvidos.

De onde vem e como se forma
a eletricidade atmosférica?





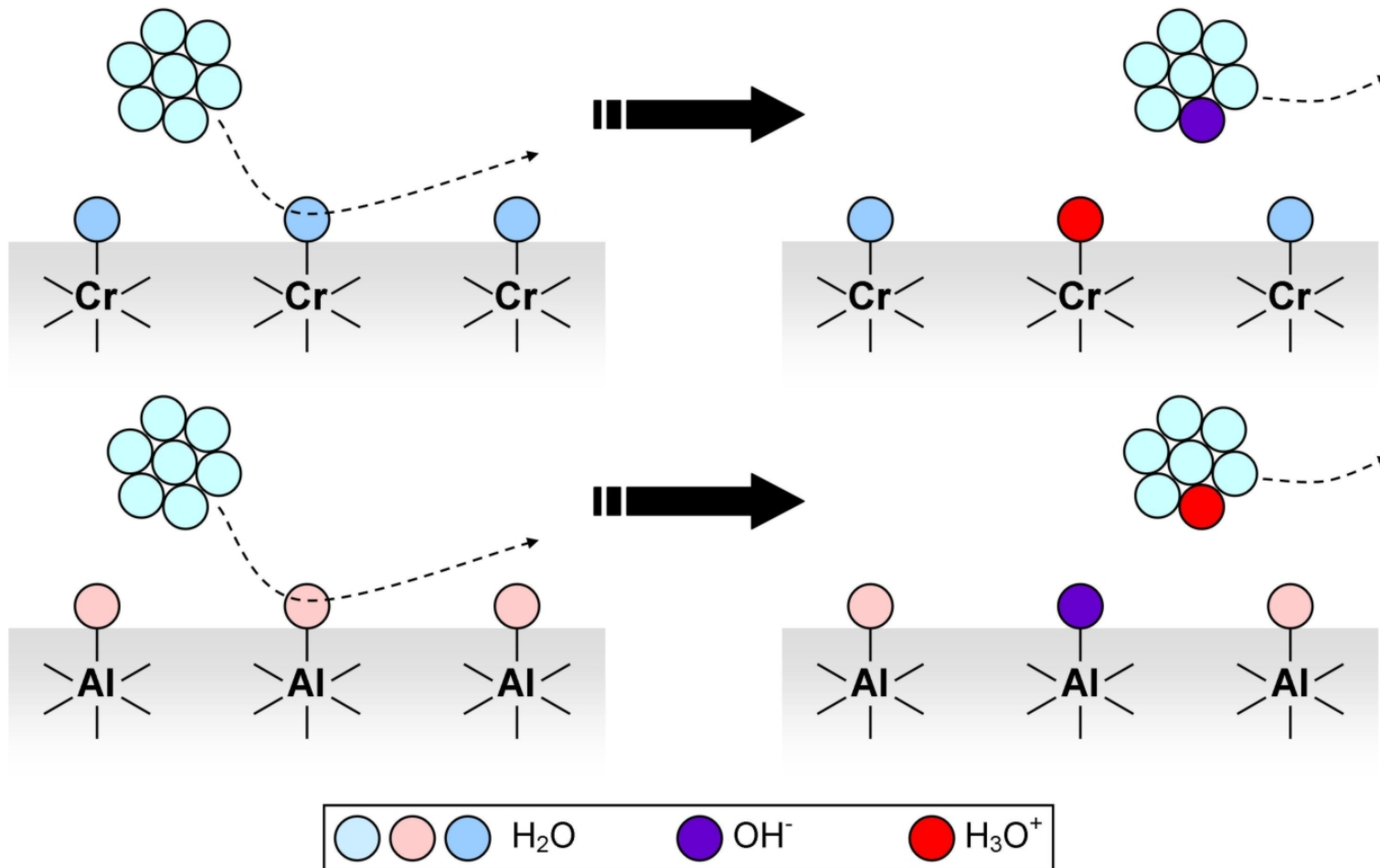
Explosões iniciadas por descargas elétricas



The first dust explosion that was outlined in a world literature occurred in 14 December 1785 in Italy. Turin Science Academy noticed that it was an explosion of flour dust in the centre of Turin. According to literature all building was destroyed - reported by Rafal Porowski from HQ of SFS. <http://www.ppoz.pl/wwwold/current.htm>

Novas propostas

Cargas elétricas em isolantes resultam da partição de íons H^+ e OH^- entre superfícies e a atmosfera (Langmuir 2010)



PREVIOUS POST

Lightning in Humid Regions Could Be Harvested for Energy

By [Wired UK](#) | August 27, 2010 | 12:30 pm | Categories: [Energy](#)

27 August 2010 Last updated at 09:02 GMT



Scheme to 'pull electricity from the air' sparks debate

By **Jason Palmer**

Science and technology reporter, BBC News



[Voorpagina](#) | [Nieuws](#) ▾ | [Geschiedenis](#) | [Heelal](#) | [Mens & Gezondheid](#) | [Natuur & Klimaat](#)

[VOORPAGINA](#) ... [NIEUWS](#) ... [NIEUWS, TECHNOLOGIE](#)

Energie uit...lucht

TECHNOLOGIE | 27 augustus 2010 om 16:46 uur | 6 | [Caroline Hoek](#)



Van de wind kun je niet leven, maar tijdje misschien wel. Wetenschappers in de lucht elektrische schokken kunnen aan metalen. Die elektrische stroom gebouwen te verlichten. De onderzoeker *hygroelectricity* oftewel: vochtige elektriciteit.

Met name hele vochtige gebieden kunnen baat hebben bij deze bijzondere technologie. Onderzoeker Fernando Galembeck ziet het al helemaal voor zich. Geteste zonnepanelen bedekt kunnen worden met metalen nanodraden die elektriciteit opvangen uit de lucht.

Overall

Hoe werkt het nu precies? Zoals u weet is stroom een veld. Het gaat staan als u uw wollen trui aantrekt. Maar als u de deurknop aanraakt: de stroom die zich in uw lijf ophoopt, wordt afgevoerd.

Electricity Collected from the Air Could Become the Newest Alternative Energy Source

ScienceDaily (Aug. 26, 2010) — Imagine devices that capture electricity from the air — much like solar cells capture sunlight — and using them to light a house or recharge an electric car. Imagine using similar panels on the rooftops of buildings to convert lightning bolts into power.

Strange as it may seem, this is the early stages of a technology that is leading to a report from the Meeting of the Society of the S).

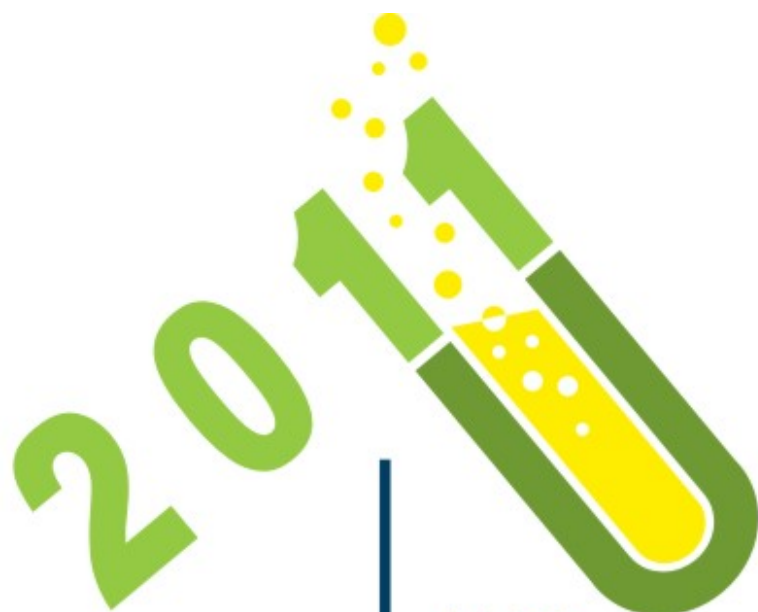
Palestras convidadas em 2011:
Electrostatic Society of America
Conference on Water



- Um período de grandes oportunidades
- Quem vai se sair bem?
- Pasteur:
 - O acaso favorece as mentes preparadas.
 - Minha força reside tão-somente na minha tenacidade.

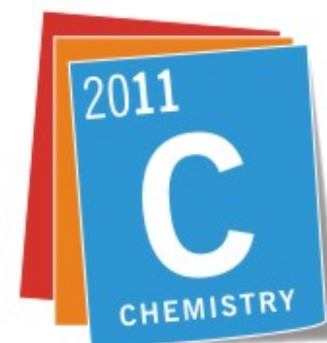


- Os gregos criaram uma das mais belas palavras: "**entusiasmo**" – um Deus **dentro**.
- O livro da Química está por ser escrito, a música da Química está por ser composta. (Jean-Marie Lehn).



AIQ

ANO
INTERNACIONAL
DA QUÍMICA



International Year of
CHEMISTRY
2011

QUÍMICA PARA UM MUNDO MELHOR

