

# DESENVOLVIMENTO DO JOGO DIDÁCTICO “CORRIDA DA QUÍMICA”

Maria Luísa C. S. Costa<sup>a</sup>, Carlos J. R. Silva<sup>b,\*</sup>, Anabela Cruz-Santos<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Escola Básica de Gualtar (AECA), Braga

<sup>b</sup> Departamento de Química, Universidade do Minho, Braga

<sup>c</sup> Departamento de Psicologia da Educação e Educação Especial, Universidade do Minho, Braga  
csilva@quimica.uminho.pt

**Development of the Educational Game “Chemistry Race”** – *The use of educational games as a learning resource is a trend that has spread to more advanced educational levels which include school subjects with a strong experimental component. The initial stages of the Chemistry subject in the 7<sup>th</sup> grade go hand in hand with the acquisition of new skills, among which a new lexicon, as well as new rules and models. Using educational games along with other teaching activities promotes the attainment of developmental competences at the cognitive, linguistic and social levels. Educational games have thus proved to be very useful for the enhancement of the teaching-learning process, and the development of personal interaction skills, contributing to the promotion of success within students in an inclusive education system.*

*In this work we present the construction and application of an educational game entitled “Chemistry Race”, used as a teaching resource in the consolidation of knowledge within the school subject “Chemical Reactions” in the 8<sup>th</sup> grade. This resource is an additional educational practice that promotes a more interactive and dynamic class environment, which results in the improvement of students’ motivation and focus in the acquisition of the contents of this subject.*

O uso de jogos didácticos como recurso de aprendizagem é uma tendência que se propagou até aos níveis de escolaridade mais avançados e, inclusive, às disciplinas com forte componente experimental. O início da leccionação da disciplina de Química, no 7º ano de escolaridade, é acompanhado pela aprendizagem de novas competências, nomeadamente um novo léxico, regras e modelos, pelo que a utilização de jogos didácticos nas actividades pedagógicas promove a aquisição das competências ao nível do desenvolvimento cognitivo-linguístico e social. Consequentemente, o seu uso revela-se de uma enorme utilidade para potenciar o processo ensino-aprendizagem e desenvolver capacidades de interacção pessoal, contribuindo para promover o sucesso dos alunos numa escola inclusiva. Neste artigo descreve-se a construção e aplicação do jogo didáctico denominado “Corrida da Química”, utilizado como recurso pedagógico para consolidação dos conhecimentos da unidade didáctica “Reacções Químicas” do 8º ano de escolaridade, proporcionando-se uma prática pedagógica adicional tornando as aulas mais interactivas e dinâmicas, e fomentando a motivação e interesse dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos desta disciplina.

## INTRODUÇÃO

A actual geração de alunos caracteriza-se por possuir competências muito desenvolvidas na área das tecnologias de informação e comunicação propiciando-se uma maior envolvimento no “mundo virtual” resultando, consequentemente, num natural distanciamento perante as metodologias educativas tradicionais implementadas na sala de aula [1]. Para se valorizar a interacção e proximidade entre os alunos e o professor no contexto de sala de aula, e se originar um acréscimo de eficiência do modelo tradicional de ensino, novas estratégias e veículos de comunicação têm vindo a ser adoptados, como, por exemplo, os novos recursos tecnológicos ou a utilização de jogos didácticos. O uso deste último tipo de actividades pedagógicas é uma abordagem metodológica disruptiva e alternativa que poderá favorecer o processo de construção do conhecimento do aluno. O jogo didáctico [2] adapta-se para a transmissão e aprendizagem de conhecimentos, e tem implícito o respeito por regras estabelecidas e acções planeadas, mantendo equilibrada a função lúdica e a função educativa do jogo. A sua aplicação permite alterar as aulas convencionais e proporcionar aulas onde os alunos têm contacto com méto-

dos diferenciados de aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de valores. A aplicação do jogo didáctico [3,4] propicia o desenvolvimento de diversas competências tais como a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aperfeiçoa o desenvolvimento de capacidades linguísticas, intelectuais e de concentração e desenvolve interacções sociais e o trabalho em equipa. Resumindo, este recurso educativo pode actuar como uma forma mais efectiva de promover a educação do indivíduo ao criar um ambiente favorável para o desenvolvimento de outras capacidades como: socialização, auto-estima, raciocínio, responsabilidade, criatividade, autonomia, comunicação, psicomotricidade, etc. A aplicação dos jogos pode, por estas razões, contribuir para incrementar a motivação dos alunos para o processo ensino-aprendizagem, promover o desenvolvimento cognitivo, social, e potenciar a aprendizagem e o sucesso dos alunos na escola inclusiva.

São conhecidos diversos trabalhos, inclusive no universo da língua portuguesa, sobre a construção e utilização de jogos didácticos, nomeadamente para o ensino da Química [5,6]. Os jogos propostos nesta área destinam-se a serem usados para a aprendizagem de conceitos relacionados

com temas como: nomenclatura; fórmulas e equações químicas; grandezas físicas e químicas; propriedades da matéria; elementos químicos; estrutura atômica; soluções e equilíbrio de solubilidade; química orgânica e instrumentação, etc. Apesar destes esforços, a sua utilização contínua não é tanto vulgarizada, no ensino da Química, quanto o que se regista noutras disciplinas. Talvez uma das causas deste desfasamento seja atribuída à insuficiência de produtos comercialmente disponíveis e ao elevado custo dos já existentes.

Do conhecimento da escassez deste tipo de recursos destinado ao ensino da Química e em particular ao nível do 3.º ciclo de escolaridade, desenvolveu-se um projecto de uma tese de mestrado [1], tendo sido construído um jogo com esse objectivo. Este artigo descreve as várias etapas de construção dos componentes do jogo “Corrida da Química”, e da sua utilização no processo de ensino-aprendizagem da unidade “Reacções Químicas” da disciplina de Ciências Físico-Químicas, do 8.º ano de escolaridade.

## COMPOSIÇÃO E ETAPAS DE CONSTRUÇÃO DOS ELEMENTOS DO JOGO

Para a construção do jogo “Corrida da Química” estabeleceu-se como campo de aplicação os conteúdos programáticos relacionados com a unidade didáctica “Reacções Químicas”, constante no programa de Ciências Físico-Químicas do 8º ano. A selecção deste domínio temático deve-

-se à constatação que nele existem determinados conceitos aos quais os alunos demonstram ter maiores problemas de aprendizagem, nomeadamente, na planificação de actividades em contexto laboratorial, na aquisição e aprendizagem da linguagem usada no campo da química (símbolos, fórmulas e equações químicas), e representação simbólica dos iões e fórmulas de substâncias iónicas.

O jogo foi desenvolvido com o objectivo de ser usado nas actividades didácticas durante as aulas, procurando-se promover a representação e facilitar a visualização tridimensional do conhecimento químico, uma vez que os conceitos químicos são demasiado abstractos para os alunos que se situam na faixa etária entre os 13 e os 14 anos, que não conseguem perceber o seu significado ou a validade do que estudam, gerando um conhecimento mecânico e distante da realidade.

Dado se tratar de um jogo de tabuleiro foi necessário construir-se um conjunto de peças assim como elaborar o respectivo regulamento, em que o tabuleiro/painel foi construído com base numa Tabela Periódica dos Elementos contendo 112 elementos (versão IUPAC 19.02.2010).

Dada a especificidade do jogo foi necessário elaborar um regulamento, mas muitas das regras, por exemplo as referentes ao início do jogo são, na sua maioria, comuns a diversos jogos de tabuleiro.

### PARTIDA



# CORRIDA DA QUÍMICA

### REGULAMENTO DO JOGO





**1ª ETAPA**



**2ª ETAPA**

## FINAL





**RESPONDE RÁPIDO!**



**CONSTRÓI UMA MOLÉCULA!**



**ESTÁS NO LABORATÓRIO!**



**CONSTRÓI UM PUZZLE!**



**ELEMENTO SINTÉTICO**  
Retrocede uma casa.



**ELEMENTO REATIVO**  
Joga de novo.



**GÁS INÉRTE**  
Fica uma vez sem jogar.

1. Este jogo desenvolve-se em 3 etapas. A 1ª etapa termina na casa 30; a 2ª, na casa 57 e o jogo termina na casa 92.
2. Quem chegar primeiro ao fim de cada etapa avança 3 casas.
3. O jogo inicia-se com a atribuição de um peão a cada jogador/equipa.
4. Todos os peões são colocados na casa 1.
5. Para começar o jogo, todos os jogadores/equipas lançam o dado. O que tirar a pontuação mais alta será o primeiro a jogar e, assim sucessivamente, por ordem decrescente. Em caso de empate volta-se a lançar o dado entre os iguais.
6. Cada jogador/equipa, pela sua ordem de jogada, lança o dado e avança o número de casas correspondente aos pontos obtidos.
7. No caso do jogo ser constituído por equipas, cada um dos seus elementos, jogará, de forma alternada, na sua vez.
8. Durante o jogo poder-se-á cair em casas onde será obrigatória a realização de tarefas.    Cada jogador/equipa se acertar, joga novamente; mas, se falhar, fica uma vez sem jogar.
9. Se o peão parar nas casas assinaladas com cor,   cada jogador/equipa seguirá as instruções dadas.
10. Ganha o jogador/equipa que primeiro chegar à meta (casa nº 92). Todavia, para lá chegar, a pontuação obtida nesse último lance, deverá ser a correspondente ao número de casas que faltam.

**Figura 1** – Imagem do tabuleiro/painel do jogo

O desenrolar do jogo está dividido em três etapas, por razões relacionadas com os conteúdos programáticos da unidade curricular na qual se desenvolvem as várias tarefas a realizar pelos jogadores.

O tabuleiro de jogo (figura 1) tem como base a Tabela Periódica dos Elementos e está estruturado em três etapas: a primeira etapa decorre entre o elemento de número atómico 1 (H, hidrogénio) e o 30 (Zn, zinco); a segunda etapa entre o 31 (Ga, gálio) e o 57 (La, lantânio); e a terceira etapa entre o 58 (Ce, cério) e casa final correspondendo ao elemento de número atómico 92 (U, urânio).

O tabuleiro de jogo foi construído na forma de um painel com as dimensões de 134 cm x 95 cm que tanto pode ser afixado no quadro da sala ou colocado sobre uma mesa. Foi também elaborada uma versão electrónica, em formato PowerPoint, que pode ser projectada sobre uma superfície branca (por exemplo um quadro magnético ou um quadro

interactivo) quando estiver disponível um projector multimédia. A imagem do tabuleiro compõe-se de 3 elementos: a tabela periódica; o regulamento do jogo e os códigos das casas-incidente e das casas-tarefa. Nas casas-incidente incluem-se os elementos sintéticos e os elementos inertes, que são casas de penalização, e os elementos dos grupos dos metais alcalinos e dos alcalino-terrosos são casas de bonificação. As casas-tarefa são de 4 tipos e estão identificadas por símbolo próprio que também estão impressos no tabuleiro de jogo.

Na tabela 1 reúne-se de forma sistemática, para cada um dos tipos de “casas-tarefa”, quais os conceitos/tarefas dos conteúdos programáticos da unidade “Reacções Químicas” que aí são questionados ou testados. As regras do jogo estão impressas no tabuleiro (como se observa na figura 1) e correspondem, objectivamente, a três momentos: o início do jogo, o seu desenvolvimento e a finalização. As referidas regras do jogo são apresentadas na tabela 2.

**Tabela 1** – Resumo de temas dos conteúdos programáticos da unidade “Reacções Químicas” abordados nas diversas etapas e nos quatro tipos de tarefas que compõe o jogo

Conteúdos Programáticos	Etapas	“Responde Rápido”	“Estás no Laboratório”	“Constrói uma Molécula”	“Constrói um Puzzle”
Identificação do material de laboratório	1	x	x		
Funções do material de laboratório		x	x		
Reacções químicas		x	x		
Reacções de combustão		x	x		
Carácter químico das soluções aquosas		x	x		
Indicadores ácido-base		x	x		
Escala de pH		x	x		
Reacções entre soluções ácidas e básicas		x	x		
Reacções de precipitação		x	x		
Conservação da massa: Lei de Lavoisier		x	x		
Velocidade das reacções químicas		x	x		
Natureza corpuscular da matéria	2	x			
Estado gasoso e pressão dos gases		x			
Átomos e moléculas		x		x	
Substâncias atómicas e moleculares		x		x	
Substâncias elementares e compostas		x		x	
Misturas		x			
Símbolos químicos e fórmulas químicas		x		x	
Equações químicas		x			
Acerto de equações químicas		x		x	
Iões e sua representação simbólica	3	x			x
Fórmulas iónicas		x			x

Tabela 2 – Quadro-resumo das regras do jogo

Início de Jogo
1. É atribuído um peão/marca a cada jogador/equipa;
2. Todos os peões são colocados, inicialmente, na casa 1;
3. Para começar o jogo, todos os jogadores/equipas lançam o dado. O que tirar a pontuação mais alta será o primeiro a jogar e, assim sucessivamente, por ordem decrescente. Em caso de empate volta-se a lançar o dado entre os iguais;
4. Cada jogador/equipa, pela sua ordem de jogada, lança o dado e avança o número de casas correspondente aos pontos obtidos, sendo a sua posição indicada por um peão;
Desenvolvimento do jogo
5. No decurso do avanço ao longo do tabuleiro e quando atinge uma das casas-tarefa terá que recolher a carta correspondente, realizar a tarefa e a resposta dada condicionará a progressão no jogo. A equipa que primeiro chegar ao fim de cada etapa avançará 3 casas;
6. Os cartões correspondentes a cada uma das três etapas são baralhados e colocados sobre a mesa com a face voltada para baixo;
Final do Jogo
7. Ganha o jogador/equipa que primeiro chegar à meta (casa n.º 92: U - urânio). Todavia, para lá chegar, a pontuação obtida nesse último lance, deverá ser a correspondente ao número de casas que faltam. Se necessário a equipa terá que, na sua vez, repetir o lançamento do dado até obter o número adequado para atingir essa casa.

Como foi referido anteriormente os alunos têm de realizar quatro diferentes tipos de tarefas. Estas são distintas nas três etapas, com excepção da tarefa “Responde rápido”, que está presente ao longo de todo o jogo. Foram construídos conjuntos de cartões correspondentes às diversas tarefas: “Responde Rápido”, “Estás no Laboratório”, “Constrói uma Molécula” e “Constrói um Puzzle”, que abrangem questões/tarefas relacionadas com a matéria leccionada. Exemplos de cada um dos cartões e do restante material construído estão apresentados na figura 2 e, como se observa, para cada tipo de tarefa existe um conjunto de cartões com uma cor distinta.

A descrição das questões ou diversas tarefas a realizar são a seguir apresentadas:

**Responde Rápido** - Esta tarefa exige uma resposta rápida e simples a questões elaboradas de acordo com os conteúdos programáticos e relativas à unidade “Reacções Químicas”. Em cada um dos cartões encontra-se impressa uma questão e a respectiva resposta sendo o manuseamento destas cartas feita pelo docente. O conteúdo e o grau de dificuldade das perguntas relacionadas com a tarefa “Responde Rápido” foram variando ao longo das várias etapas do jogo de acordo com a leccionação da unidade temática. Tal exigiu a construção de três conjuntos diferentes de cartões, destinados a cada etapa. Nesta tarefa testam-se e esclarecem-se os conhecimentos dos alunos relativamente à globalidade dos conteúdos programáticos leccionados nesta unidade didáctica.

**Estás no Laboratório** - Esta tarefa só ocorre na primeira etapa e é exigida a identificação de material de laboratório, explicação da sua utilidade ou simulação de experiências simples. Como recurso auxiliar foi construído um conjunto de imagens (33 fotografias) representativas de material usado pelos alunos no laboratório. Algumas destas imagens estão reunidas na figura 3. Nesta tarefa os alunos adquirem

o conhecimento das designações e aplicações de diverso material de laboratório assim como simulam alguns procedimentos laboratoriais simples.

**Constrói uma Molécula** - Nesta tarefa, que só ocorre na etapa 2, os alunos/equipa efectuem a construção de um modelo molecular conforme indicado na carta. Para tal dispõem de um conjunto de modelos de átomos (com a inscrição do elemento, no total de 22 esferas). Com esta tarefa, desenvolve-se a capacidade de os alunos reconhecerem diferentes moléculas e conseguirem estabelecer a respectiva estrutura espacial, usando para o efeito modelos de átomos, devidamente identificados (segundo a convenção apresentada no manual da disciplina). Esta tarefa permite promover a visualização tridimensional da molécula e facilitar a assimilação e a aprendizagem de conceitos que envolvam a compreensão das fórmulas químicas, geometria molecular e as ligações químicas, abordando conteúdos que serão facilitadores da aprendizagem de conhecimentos leccionados no 9.º ano de escolaridade.

**Constrói um Puzzle** - Nesta tarefa o cartão atribuído fornece aos alunos/equipa informações e instruções tendo por finalidade a construção de um *puzzle* que representa um composto iónico. Após identificado qual o sal que se pretende demonstrar, os alunos têm de escolher as peças adequadas, entre as várias disponíveis (de um conjunto de 40 peças de *puzzle*), representando aniões e catiões, descobrindo quais as que asseguram a correcta proporção de combinação dos iões na respectiva fórmula química. Esta tarefa é solicitada apenas na etapa 3 e permite uma representação visual planar facilitadora da assimilação e aprendizagem de conceitos que envolvam a compreensão das fórmulas químicas de compostos iónicos, pois a partir do conjunto obtido os alunos podem descobrir a proporção de combinação dos iões e a fórmula química da substância iónica que lhes era solicitada.





**Figura 2** – Fotografia dos diversos elementos auxiliares do jogo. Legenda; A – Cartões de questões “Responde Rápido”; B – Cartões de questão “Estás no Laboratório” e algumas fotografias do material de laboratório; C – Cartões de questões “Constrói uma Molécula” e modelos atômicos e moleculares e D – Cartões de questões “Constrói um Puzzle” e peças representativas de cátions e aniões

### APLICAÇÃO DO JOGO

O jogo foi destinado a turmas do 8.º ano de escolaridade, sendo realizado por etapas de acordo com os conteúdos programáticos ensinados. Deste modo pretendeu-se, leccionados os conteúdos no decorrer de diversas aulas e terminada a exposição dos conceitos relativos a um capítulo, recorrer à utilização do jogo didáctico para consolidação dos mesmos. No entanto, o jogo pode ser aplicado com outras finalidades e fica a cargo do docente escolher o momento que mais se propicie.

Previamente à realização do jogo “Corrida da Química”, numa aula de 45 minutos, foram ministradas aos alunos explicações sobre o funcionamento do mesmo, nomeadamente, sobre o seu regulamento e as tarefas a desempenhar. Foi ainda estabelecida a formação das equipas pela docente, de modo a tornar as mesmas análogas e diminuir a heterogeneidade entre elas facultando, deste modo, igualdade de oportunidades para que qualquer grupo pudesse consagrar-se vencedor e, ao mesmo tempo, aumentar a competitividade do jogo. Foram definidas cinco equipas em cada uma das turmas, sendo o número de alunos por grupo decidido em função do número de alunos da turma. O número de equipas e os elementos constituintes das mesmas pode variar, o que torna possível a aplicabilidade do jogo a qualquer turma, independentemente do número de alunos.

A realização do jogo efectuou-se em duas aulas de 90 minutos, em que os elementos de cada equipa se encontravam agrupados assegurando-se que a visibilidade da imagem do painel de jogo, projectado no quadro, fosse a mais adequada. Os elementos auxiliares do jogo, os cartões relativos a cada uma das três etapas e outro material auxiliar, estavam reunidos numa mesa. No desenvolvimento do jogo, o

elemento da equipa ao qual competia lançar o dado aproximava-se da mesa, realizava essa operação e era incumbido de efectuar a tarefa; a função de controlo do tempo de realização da tarefa era desempenhada por 3 alunos de distintas equipas mediante as instruções dadas pela docente, que estabeleceu para as questões “Responde Rápido” um tempo limite de 30 segundos e para a concretização das tarefas “Estás no Laboratório”, “Constrói uma Molécula” e “Constrói um Puzzle” um tempo máximo de 1 minuto. Nos momentos de interrupção do jogo era registada a posição do marcador de cada equipa no tabuleiro do jogo e qual a equipa que iria fazer a jogada seguinte de forma a não haver dúvidas quando este fosse retomado.

### CONCLUSÕES

Este trabalho permitiu demonstrar que utilizando materiais de baixo custo e simples recursos informáticos é possível a construção de um jogo didáctico no processo educativo destinado a ser aplicado à unidade “Reacções Químicas” do 8.º ano. Foi ainda possível experimentar a utilização deste recurso no desenvolvimento de uma prática inovadora e adicional aos processos educativos tradicionais e constatar que se melhorou a participação e motivação dos alunos. Verificou-se, igualmente, que os momentos de realização do jogo eram ansiosamente aguardados pelos alunos e onde estes adoptavam uma atitude de elevada concentração e participação. Foi feita uma avaliação do impacto da aplicação do jogo didáctico, implementada através de um momento de pré e pós-teste, constatando-se uma evolução bastante acentuada no aproveitamento em ambas as turmas com o uso deste jogo. Verificou-se, todavia, que este tipo de actividade causou mais impacto na turma com aproveitamento satisfatório do que na turma com melhor aproveitamento. Procura-se com este artigo aumentar a

motivação dos professores para o uso/construção de jogos didáticos de simples estruturação no ensino da Química pois acredita-se, e demonstrou-se na utilização deste jogo, que “...é pelo jogo, pelo brinquedo, que crescem a alma e a inteligência.” [7].

Mantendo-se as mesmas regras de funcionamento do jogo e seus componentes, como por exemplo o tabuleiro de jogo, e produzindo-se quer novas questões (cartões) quer outros recursos auxiliares (por exemplo novos modelos moleculares ou outros equipamentos de laboratório) este pode ser adaptado a outros conteúdos e níveis de escolaridade. Tais adequações/ajustamentos podem traduzir-se num projecto multidisciplinar envolvendo a colaboração dos alunos e de docentes não só da disciplina de Ciências Físico-Químicas mas também de outras áreas disciplinares, tais como, Educação Visual e Educação Tecnológica de forma a aumentar o sucesso de todos os alunos na escola inclusiva.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M.L.C.S. Costa, “Construção de um jogo interativo para o ensino da Química no 3.º ciclo do Ensino Básico, aplicado aos conteúdos programáticos do 8.º ano. Dissertação de Mestrado em Ciências – Formação Contínua de Professores, Universidade do Minho, Braga, 2013. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/25512>
- [2] M.B. Cunha, “Pesquisa em Ensino - Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula, *Química Nova na Escola*, **34** (2) (2012) 92-98. [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_2/07-PE-53-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf)
- [3] O.M. Guimarães, A.Q. Nascimento, L.A. Veloso, G.H. Sakaie e S.G. Coltro, “Atividades lúdicas no ensino de química e a formação de professores”. “Cadernos Pedagógicos do Prodociência”, Universidade Federal do Paraná. 2006. <http://www.eduquim.ufpr.br/matdid/prodocencia/quimica.pdf>
- [4] P.M. Barros, C.S. Silva, A.C.S. Silva e D.D. Jerônimo, “Utilização de jogos didáticos no ensino de Química: Dominó dos plásticos”. Universidade Estadual Paulista, 2009. [http://prope.unesp.br/xxi\\_cic/27\\_33597616852.pdf](http://prope.unesp.br/xxi_cic/27_33597616852.pdf)
- [5] L.M. Mendes, G. Teixeira e M. Oliveira, “Desenvolvimento de jogos didáticos para as aulas de química geral do primeiro ano do ensino médio”. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, Belém, 2009. [http://www.connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/227\\_934\\_953.pdf](http://www.connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/227_934_953.pdf)
- [6] K.R. Malaquias, “Aplicação e Elaboração do Jogo Didático: “Quimikando””. Centro Universitário Fundação Santo André. <http://www3.fsa.br/proppex/piic2012/48541.pdf>
- [7] J. Chateau, “O jogo e a criança”. Summus Editorial, São Paulo, 1987

**ChemistryViews**

**Videos & Blogs**

**News & Articles**

**Alerts & Events**

**Join – register – benefit**  
with 300.000+ users on the platform!

**Easy – fast – exciting**  
updated every day for you and your work!

**Spot your favorite content:**  
**[www.ChemistryViews.org](http://www.ChemistryViews.org)**

ChemPubSoc Europe

WILEY-VCH

PSB\_12\_20112\_6\_gu