



DIPARTIMENTO DI CHIMICA E TECNOLOGIE DEL FARMACO

CURRICULUM DIDATTICO-SCIENTIFICO DEL PROF. GIULIA DE PETRIS

DATI PERSONALI

Nome e Cognome GIULIA DE PETRIS*Luogo e data di nascita:**Stato Civile:***Dipartimento** Chimica e Tecnologia del Farmaco**Indirizzo** Piazzale Aldo Moro 5

Telefono uff./lab./mobile 06-49913097

Fax 06-49913602

E-mail giulia.depetris@uniroma1.it

Settore Scientifico-Disciplinare: CHIM03**Orario di Ricevimento:** Giovedì 10-17

ATTUALE POSIZIONE

➤ **Professore Ordinario**

CARRIERA E TITOLI

- 1985 Assunzione in ruolo presso l'Università di Roma "La Sapienza".
- 1992 Nomina a Professore Associato presso la Facoltà di Scienze F. M. N. dell'Università della Tuscia di Viterbo
- 1995 Professore Associato presso la Facoltà di Farmacia dell'Università di Roma "La Sapienza".
- 2000 Nomina a Professore Straordinario presso la Facoltà di Farmacia dell'Università di Roma "La Sapienza".
- 2003- oggi Professore Ordinario presso la Facoltà di Farmacia e Medicina - Sapienza Università di Roma.

ATTIVITA' DIDATTICA

- presso la Facoltà di Scienze F.M.N. dell'Università della Tuscia di Viterbo:*
- 1992-1995 Chimica Generale ed Inorganica - Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Chimica Generale ed Inorganica - Corso di Laurea in Scienze Ambientali
- presso la Facoltà di Farmacia dell'Università di Roma La Sapienza:*
- 1994-1996 Stechiometria - Corso di Laurea in Farmacia
- 1996-1998 Complementi di Chimica Generale ed Inorganica - Corso di Laurea in Farmacia
Laboratorio di Chimica Generale ed Inorganica - Corso di Laurea in C.T.F.
- 2013 Chimica generale ed Inorganica – Corso di Laurea in Biotecnologie



1998 – oggi Chimica Generale ed Inorganica - Corso di Laurea in Farmacia
2014 - oggi Spettrometria di massa e Radiochimica- Corso di Laurea in Biotecnologie
Farmaceutiche

ATTIVITA' SCIENTIFICA

I suoi interessi di ricerca sono rivolti allo studio della chimica in fase gassosa mediante tecniche spettrometriche di massa, con particolare riguardo a identificazione di nuove specie neutre e ioniche, studio di intermedi e meccanismi di reazione, ottenimento di dati cinetici e termochimici.

E' autrice di più di 100 pubblicazioni sul prestigiose riviste chimiche internazionali (Science, PNAS, Angewandte Chemie, Chemistry Eur. J.), e di alcune invited reviews (Accounts of Chemical research, Mass Spectrometry Reviews, Encyclopedia of Mass Spectrometry). Ha ricevuto il Premio per la Ricerca 2002 della Società Chimica Italiana-Divisione di Spettrometria di Massa, per il suo contributo originale allo studio di specie e processi d'interesse nella chimica atmosferica. Ha presentato invited lectures in conferenze internazionali e presso università straniere (Technische Universitat Berlin). E' referee per conto di riviste europee ed americane (Angew. Chem., Chemistry-A Eur. J, ChemPhysChem, Eur. J. Inorg. Chem., Chem. Comm., PCCP, J. Phys. Chem., Int. J. Mass Spectrom.). E' responsabile dal 1998 ad oggi del Laboratorio di Spettrometria di massa ZAB presso il Dipartimento di Chimica e Tecnologia del Farmaco. E' stata presidente del Nucleo di Valutazione della Facoltà di Farmacia.

Tra i risultati più importanti conseguiti vi sono la scoperta del triossido di idrogeno HO₃ (*Science* 285, 81, 1999), intermedio responsabile dell'airglow nell'atmosfera terrestre e dei processi postulati per il problema del deficit di ozono, e la scoperta di specie elementari dell'ossigeno ed azoto quali il tetraossigeno O₄ (*Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 40, 4062, 2001) ed il tetraazoto N₄ (*Science* 295, 480, 2002). In particolare la scoperta del tetraazoto è stata considerata dalla American Chemical Society il risultato più significativo conseguito nel mondo durante l'anno 2002 nel settore della Chimica inorganica (cfr. Chemistry Highlights 2002, in Chemical & Engineering News V. 80, No. 50). Altre specie neutre e radicaliche di grande interesse in chimica atmosferica sono: il complesso [H₂O⁺ O₂] (*Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 39,367, 2000), rilevante per il problema della fotonucleazione del vapor d'acqua; il radicale CS₂OH (*ChemPhysChem* 7, 2352, 2006), importante intermedio dei processi di degradazione del CS₂ nella atmosfera terrestre; i radicali HS₃ e HS₄, il nuovo ossido di zolfo S₃O (*J. Phys. Chem. A* 112, 8471, 2008; *Chem. Comm.* 4416, 2006) ed altre specie di zolfo importanti per le atmosfere ricche di zolfo. In questo ambito ha recentemente dimostrato l'esistenza del nuovo radicale BFNCO (*Chem. Comm.* 50, 13900, 2014), l'unico esempio di specie contenente tutti gli elementi del blocco p. Questa scoperta,



recensita in *Chemical & Engineering News* (V. 92, No. 42, 2014) come “a winning combination in elemental bingo”, è di potenziale interesse per la costruzione di nanofilms.

Nello studio di parametri termochimici ha introdotto una particolare variante del metodo cinetico di Cooks effettuando misure assolute dell'energia di legame di specie cariche e molecole neutre. Tra i risultati più significativi ottenuti vanno citati la scoperta e caratterizzazione dei protomeri dell'acido nitroso e dell'acido nitrico (*J. Am. Chem. Soc.* 112,1014, 1990), la misura della affinità protonica di queste molecole (*J. Am. Chem. Soc.* 116, 6413, 1994), la costruzione di estese scale termochimiche delle energie di legame dei cationi NO^+ e NO_2^+ ad un grande numero di nucleofili rilevanti per la chimica dell'atmosfera (*Proc. Nat. Ac. Science, (USA)* 92, 8635, 1995, *Proc. Nat. Ac. Science, (USA)* 94, 3507, 1997), ed infine la revisione dell'affinità protonica del biossido di zolfo nei databases esistenti (*ChemPhysChem* 17, 112, 2011). Ha inoltre studiato estesamente la chimica ionica dell'ozono in fase gassosa.

Negli ultimi anni gli interessi di ricerca si sono rivolti allo studio di processi di attivazione del metano da parte di radicali catione non metallici allo scopo di investigare effetti di carica e spin nello stadio critico della funzionalizzazione (*Chemistry- Eur. J.* 15, 4248, 2009). Questo studio è stato citato su *Nature Chemistry* quale nuova strada a processi di attivazione e trasformazione del metano in composti più direttamente utilizzabili (*Nature Chemistry* 1, 348, 2009). Lo studio di questi processi ionici come via di formazione di radicali fondamentali nel processo di attivazione e dunque l'identificazione dello stretto legame tra chimica ionica e neutra in tali processi è stato oggetto di una pubblicazione, classificata come “hot paper”, nella rivista *Angewandte Chemie (Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 51, 1455, 2012). Più recenti sono gli studi di particolari reazioni di dianioni, che hanno portato a pubblicazioni scelte per la copertina delle riviste *Chemistry-A European Journal* e *New Journal of Chemistry (Chemistry- Eur. J.* 23 , 11752, 2017; *New J. Chemistry* 42, 4008, 2018).

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE (max 30)

A. Peer reviewed publications

- 1 Cacace F., **de Petris G.**, Pepi F.
Gas-phase NO^+ Affinities.
Proc. Nat. Ac. Science 1997, 94: 3507
- 2 Cacace F., **de Petris G.**, Pepi F., Troiani A.
Experimental Detection of Hydrogen Trioxide.
Science 1999, 285: 81
- 3 Cacace F., **de Petris G.**, Pepi F., Rosi M., Sgamellotti A.
Ionization of Ozone/Chlorofluorocarbon Mixtures in Atmospheric Gases.



- Formation and Dissociation of $[\text{CHX}_2\text{O}_3]^+$ (X=Cl,F) Complexes.
Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 1999, 38: 2408
- 4 Cacace F., **de Petris G.**, Pepi F., Troiani A.
Direct Experimental Evidence for the $\text{H}_2\text{O}^+\text{O}_2^-$ CT Complex: Crucial Support to Atmospheric Photonucleation Theory.
Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 2000, 39: 367
- 5 Cacace F., Cipollini R., **de Petris G.**, Rosi M., Troiani A.
A New Sulfur Oxide, OSOSO, and its Cation, Likely Present in the Io's Atmosphere. Detection and Characterization by Mass Spectrometric and Theoretical Methods.
J. Am. Chem. Soc. 2001, 123: 478
- 6 Cacace F., **de Petris G.**, Rosi M., Troiani A.
Ionization of O_3 in Excess N_2 . A New Route to N_2O via Intermediate $[\text{N}_2\text{O}_3]^+$ Complexes.
Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 2001, 40: 1938
- 7 Cacace F., **de Petris G.**, Rosi M., Troiani A.
 S_3O , a new sulfur oxide identified in the gas phase.
Chem. Comm. 2001, 20: 2086
- 8 Cacace F., **de Petris G.**, Troiani A.
Experimental Detection of Tetraoxygen.
Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 2001, 40: 4062
- 9 Cacace F., **de Petris G.**, Troiani A.
Experimental Detection of Tetranitrogen.
Science 2002, 295: 480
- 10 **de Petris G.**
Mass Spectrometric Contributions to Problems Related to the Chemistry of Atmospheres.
Acc. Chem. Res. 2002, 35: 305
- 11 Cacace F., **de Petris G.**, Rosi M., Troiani A.
Carbon Tetroxide: Theoretically Predicted and Experimentally Detected.
Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 2003, 42: 2985
- 12 **de Petris G.**
Atmospherically Relevant Ion Chemistry of Ozone and its Cation.
Mass Spectrom. Rev. 2003, 22: 251
- 13 **de Petris G.**, Cacace F., Troiani A.
Discovery of Two High-Energy N_2O_2 Isomers.
Chem. Comm. 2004, 3: 326
- 14 **de Petris G.**, Cartoni A., Rosi M., Troiani A., Angelini G., Ursini O.
Isotope Exchange in Ionized CO_2/CO Mixtures: the Role of Asymmetrical C_2O_3^+ Ions.
Chemistry- Eur. J. 2004, 10: 6411
- 15 **de Petris G.**, Cacace F., Cipollini R., Cartoni A., Rosi M., Troiani A.
Experimental Detection of Theoretically Predicted N_2CO .
Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 2005, 44: 462
- 16 **de Petris G.**, Rosi M., Troiani A.



- S_3O^+ and S_3O in the Gas Phase: Ring and Open-chain Structures.
Chem. Comm. 2006, 4416
- 17 **de Petris G.**, Rosi M., Troiani A.
Direct Experimental Observation of CS_2OH .
ChemPhysChem 2006, 7: 2352
- 18 **de Petris G.**, Rosi M., Troiani A.
SSOH and HSSO Radicals. An Experimental and Theoretical Study of
 $[S_2OH]^{0/+}$ Species.
J. Phys. Chem. A 2007, 111: 6526
- 19 **de Petris G.**, Troiani A., Rosi M., Angelini G., Ursini O.
Methane Activation by Metal-free Radical Cations: Experimental Insight into
the Reaction Intermediate.
Chemistry- Eur. J. 2009, 15: 4248
- 20 **de Petris G.**, Cartoni A., Troiani A., Angelini G., Ursini O.
Water Activation by $SO_2\bullet^+$ Ions: An Effective Source of $OH\bullet$ Radicals.
Phys. Chem. Chem. Phys. 2009, 11: 9976
- 21 **de Petris G.**, Cartoni A., Troiani A., Barone V., Cimino P., Angelini G., Ursini
O.
Double C-H Activation of Ethane by Metal-Free $SO_2\bullet^+$ Radical Cations
Chemistry- Eur. J. 2010, 16: 6234
- 22 **de Petris G.**, Cartoni A., Rosi M., Barone V., Puzzarini C., Troiani A.
The Proton Affinity and Gas-Phase Basicity of Sulfur Dioxide
ChemPhysChem 2011, 17: 112
- 23 **de Petris G.**, Angelini G., Ursini O., Rosi M., Troiani A
Linking Ion and Neutral Chemistry in C-H Bond Electrophilic Activation:
Generation and Detection of $HO_2\bullet$ Reactive Radicals
Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 2012, 51: 1455
- 24 Dietl N., Troiani A., Schlangen M., Ursini O., Angelini G., Apeloig Y., **de Petris**
G., Schwarz H.
Mechanistic Aspects of Gas-Phase Hydrogen-Atom Transfer from Methane to $[CO]\bullet^+$
and $[SiO]\bullet^+$: Why do They Differ?
Chemistry- Eur. J. 2013, 19 : 6662.
- 25 Troiani A., Garzoli S., Pepi F., Ricci A., Rosi M., Salvitti C., **de Petris G.**
All the $2p$ -block elements in a molecule: experimental and theoretical study of FBNCO
and FBNCO⁺.
Chem. Comm. 2014, 50 : 13900
- 26 Troiani A., Rosi M., Salvitti C., **de Petris G.**
The Oxidation of Sulfur Dioxide by Single and Double Oxygen Transfer Paths.
ChemPhysChem 2014, 15 : 2273
- 27 Troiani A., Rosi M., Garzoli S., Salvitti C., **de Petris G.**
Iron-Promoted C-C Bond Formation in the Gas Phase.
Angew. Chem. Int. Ed. 2015, 54:14359
- 28 F.-F. He, S.-M. Gao, M. Rosi, **de Petris G.**, Y.-H. Ding
Isomerization Pathways of ONCNO: Unstable or Metastable?
J. Phys. Chem. A 2016,120: 4812



- 29 Troiani A., Rosi M., Garzoli S., Salvitti C., **de Petris G.**
Vanadium Hydroxide Clusters in the Gas Phase: Bond-Forming Reactions of Doubly-Charged Negative Ions by SO₂-promoted V-O Bond Activation.
Chemistry- Eur. J. 2017, 23: 11752
- 30 Troiani A., Salvitti C., **de Petris G.**
Gas-Phase Reactivity of Carbonate Ions with Sulfur Dioxide: An Experimental Study of Clusters Reactions
J. Am. Soc. Mass Spectrom. 2019, 30: 1964

LIBRI (max 5)**de Petris G.**

Atmospheric Studies by Laboratory Mass Spectrometers, p. 696

in Beauchemin D and Matthews DE editors, Elemental and Isotope Ratio Mass Spectrometry. Elsevier; 2010. (Gross ML and Caprioli RM, editors. The Encyclopedia of Mass Spectrometry; vol. 5)