

Koloidy v životním prostředí

Aerosoly

J. Faimon

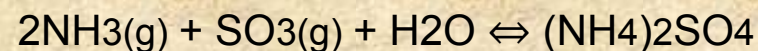
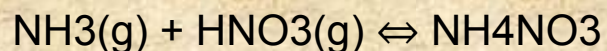
Koloidy v životním prostředí - aerosoly

Tuhé nebo kapalné částice 1n - 1µm dispergované v atmosféře

Dělení do skupin podle velikosti částic:

- **Nukleační mód (1 n – 10 nm)**
- **Aitken mód (10 nm – 100 nm)**
- **Akumulační mód (100 nm – 1 µm)**
- **Mód hrubých částic /coarse mode/ (1 – 10 µm)**

Částice v **nukleačním módu** vznikají v plynné fázi nukleací plynných složek, sulfátů, nitrátů, organických látek, např:



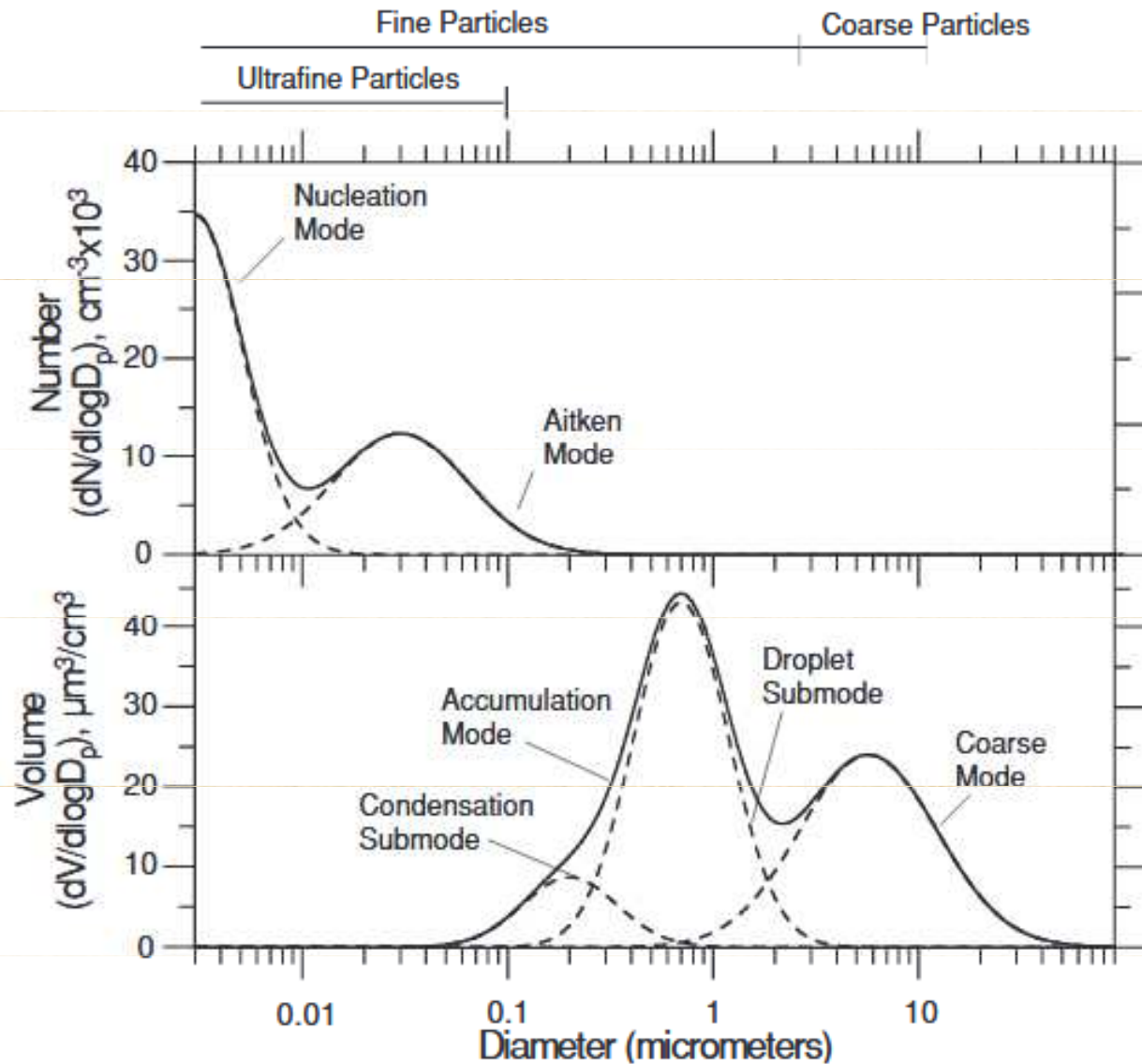
Tyto částice jsou vysoce reaktivní a spojují se do větších částic. Proto jsou koncentrace částic v nukleačním módu v aerosolu obecně nízké nebo zde tyto částice úplně chybí.

Většina částic v **Aitken módu** vzniká růstem částic nukleačního módu ze sekundárního materiálu.

Částice v **akumulačním módu** pochází z primárních emisí, kondenzací a koagulací menších částic.

Částice v **módu „hrubé částice“** (coarse mode) (prach, mořské soli, pylové částice a pod.) jsou obvykle produkovány mechanickými procesy (eroze, vítr a pod.).

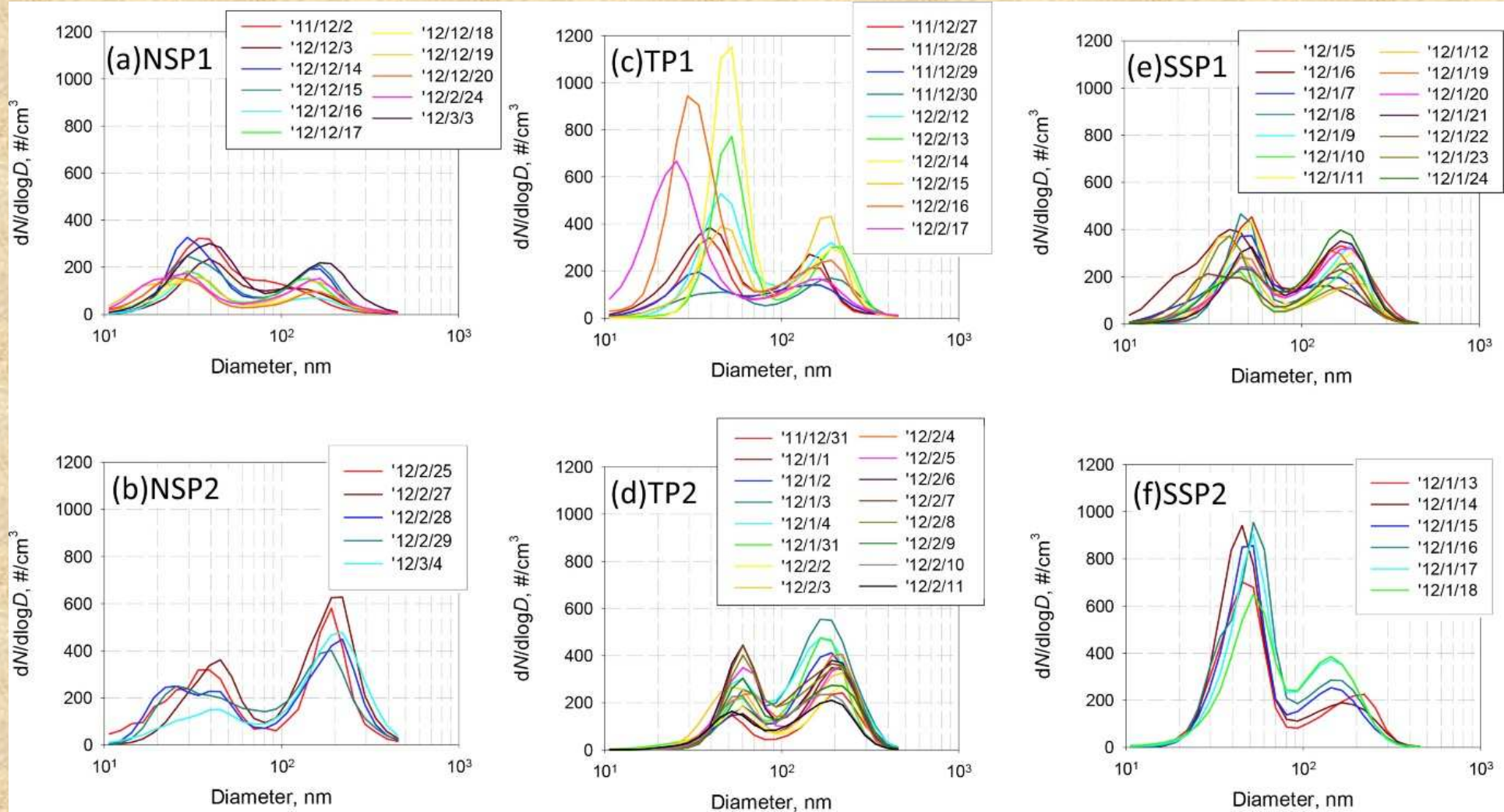
Koloidy v životním prostředí - aerosoly



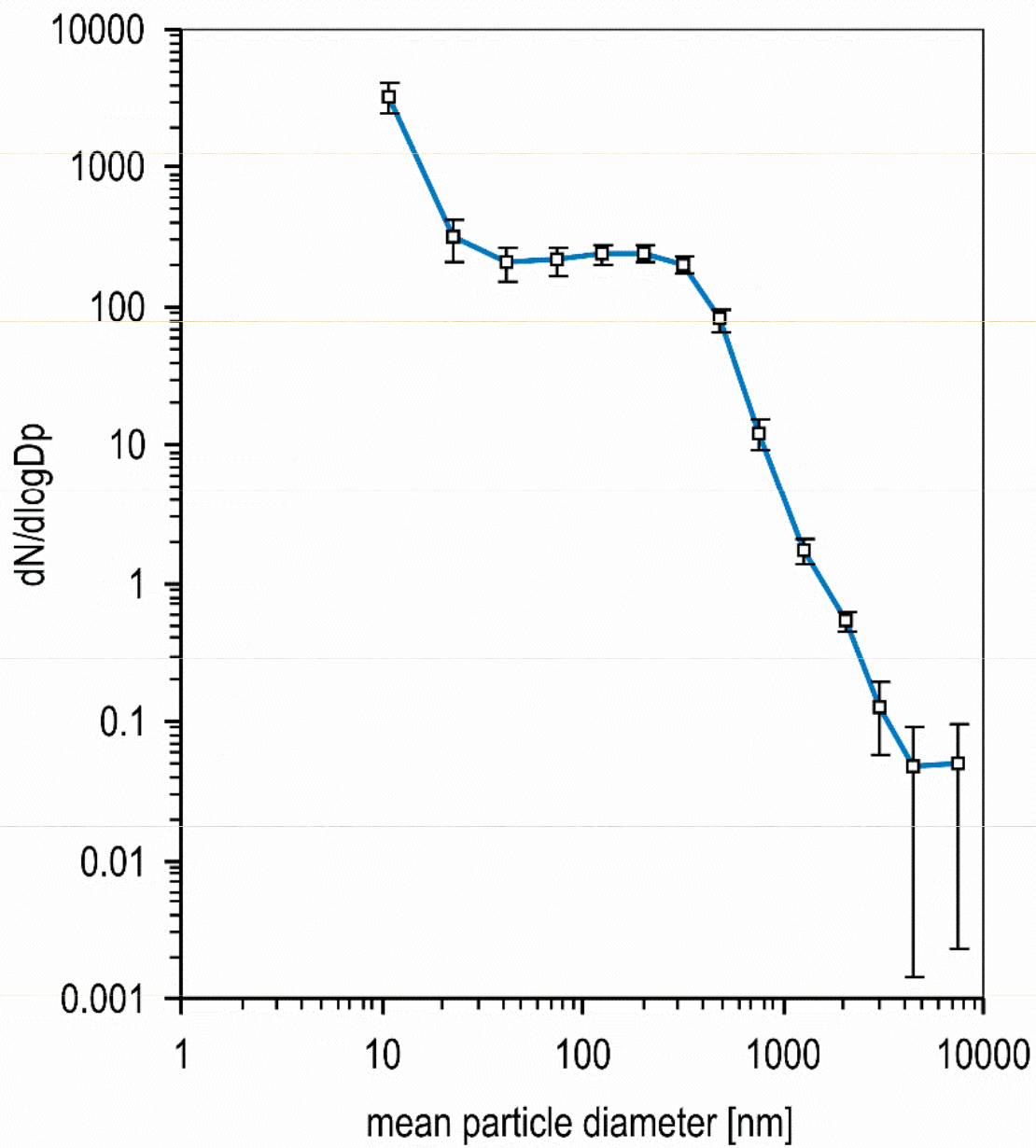
V akumulčním módu lze občas rozeznat dva překrývající se **submódy**: **kondenzační mód** a „**kapkový mód**“ (droplet mode).

John H. Seinfeld, Spyros N. Pandis
(2016) **Atmospheric Chemistry
and Physics**: From Air Pollution to
Climate Change. Wiley.

S.Ueda, K.Miura, R.Kawata, H.Furutani, M.Uematsu, Y.Omori, H.Tanimoto (2016) **Number–size distribution of aerosol particles and new particle formation events in tropical and subtropical Pacific Oceans. Atmospheric Environment, Volume 142, 324-339.**



Císařská jeskyně



Koloidy v životním prostředí - aerosoly

Aerosoly v atmosféře jsou jedním z nejnepříjemnějších znečišťovatelů životního prostředí.

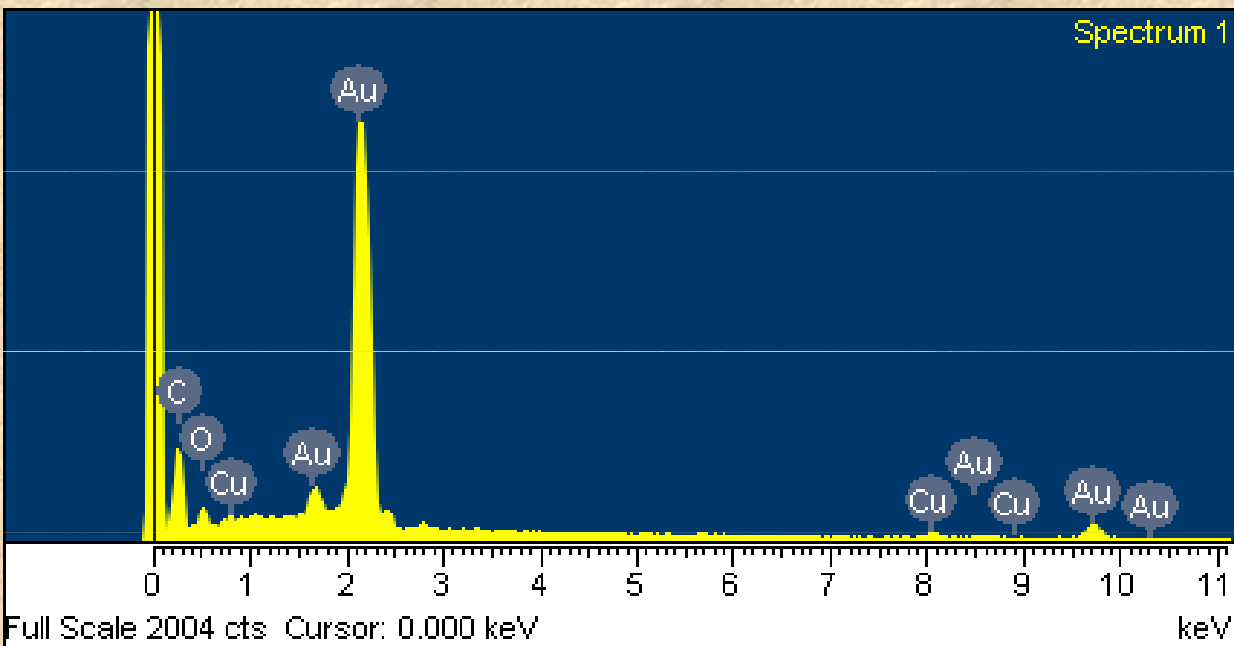
Velké množství aerosolu se dostává do ovzduší během

- **sopečné činnosti** (kdy může být vyneseno až do stratosféry)
- **lesních požárů**
- **atropogenní činností (topení, doprava, uhelné elektrárny /ostravsko/)**
- **extrémní události (dopadu mimozemského tělesa, jaderná válka).**
- V případě sopečného aerosolu ve stratosféře dochází k jeho vzniku výsledkem chemických reakcí vodní páry a sopečných plynů, konkrétně převážně oxidu siřičitého (SO_2) a sulfanu (H_2S). Výsledkem reakce jsou obvykle 1–2 μm drobné kapičky kyseliny sírové tvořící aerosol. Tyto částice mají schopnost zůstat v atmosféře 2 až 3 roky a oproti prachovým částicím mají až 10 desetkrát větší schopnost blokovat dopadající sluneční záření.

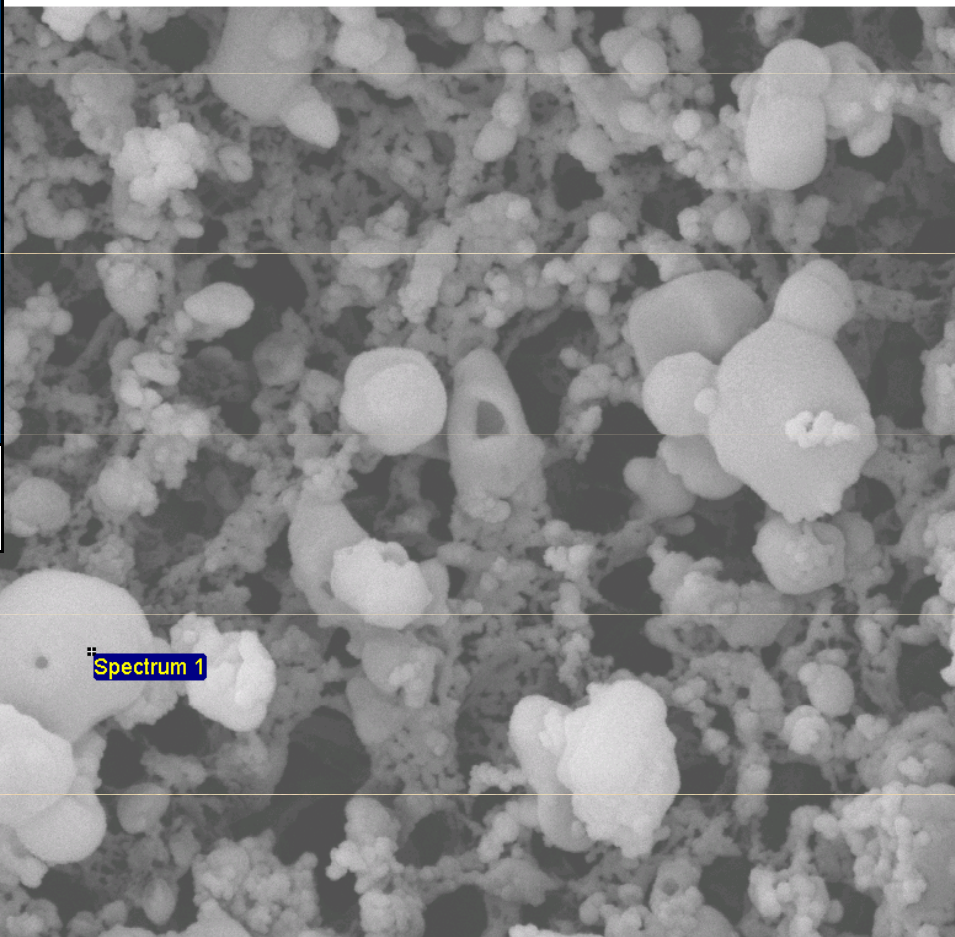
Koloidy v životním prostředí - aerosoly

- Přítomnost aerosolu kyseliny sírové tak zvyšuje odrazivost Země, tzv. **albedo**: způsobuje odraz světelného záření zpět do kosmu. Tím zemský povrch nedostává obvyklý přísun energie, načež se ochlazuje. Například erupce sopky Pinatubo v roce 1991 tak způsobila celosvětový pokles průměrné teploty o 0,5 °C.
- **Velká koncentrace aerosolu v atmosféře může způsobit ochlazení planety (až s nástupem doby ledové).**
- Část dopadajícího záření je aerosolem zachycena, čímž dochází k zahřátí těchto kapiček a významnému ohřátí stratosféry

Spectrum 1

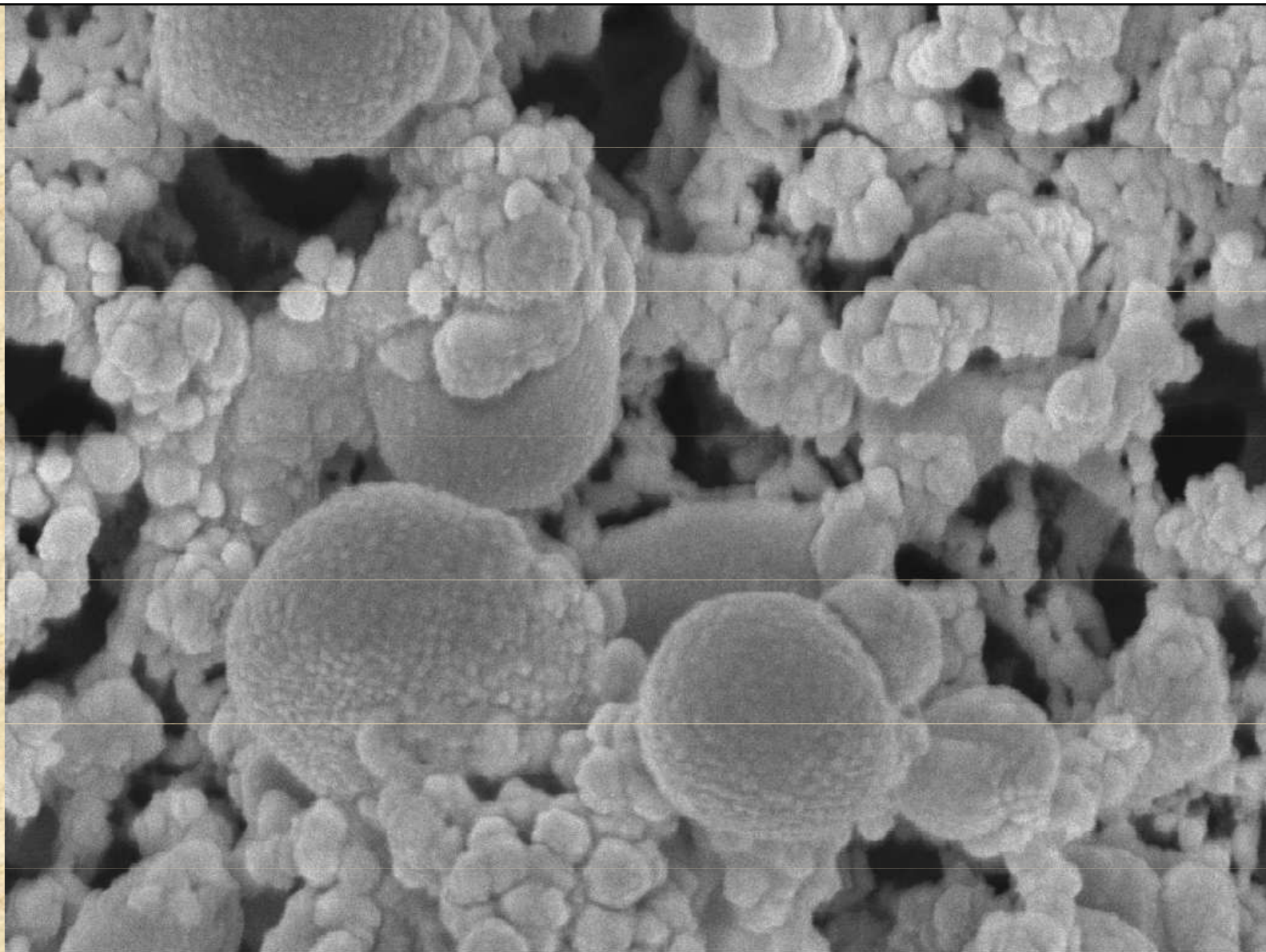


Element	Weight%	Atomic%	
C K	83.47	87.08	
O K	16.48	12.91	
Cu L	0.05	0.01	
Totals	100.00		



2µm

Electron Image 1



ISI

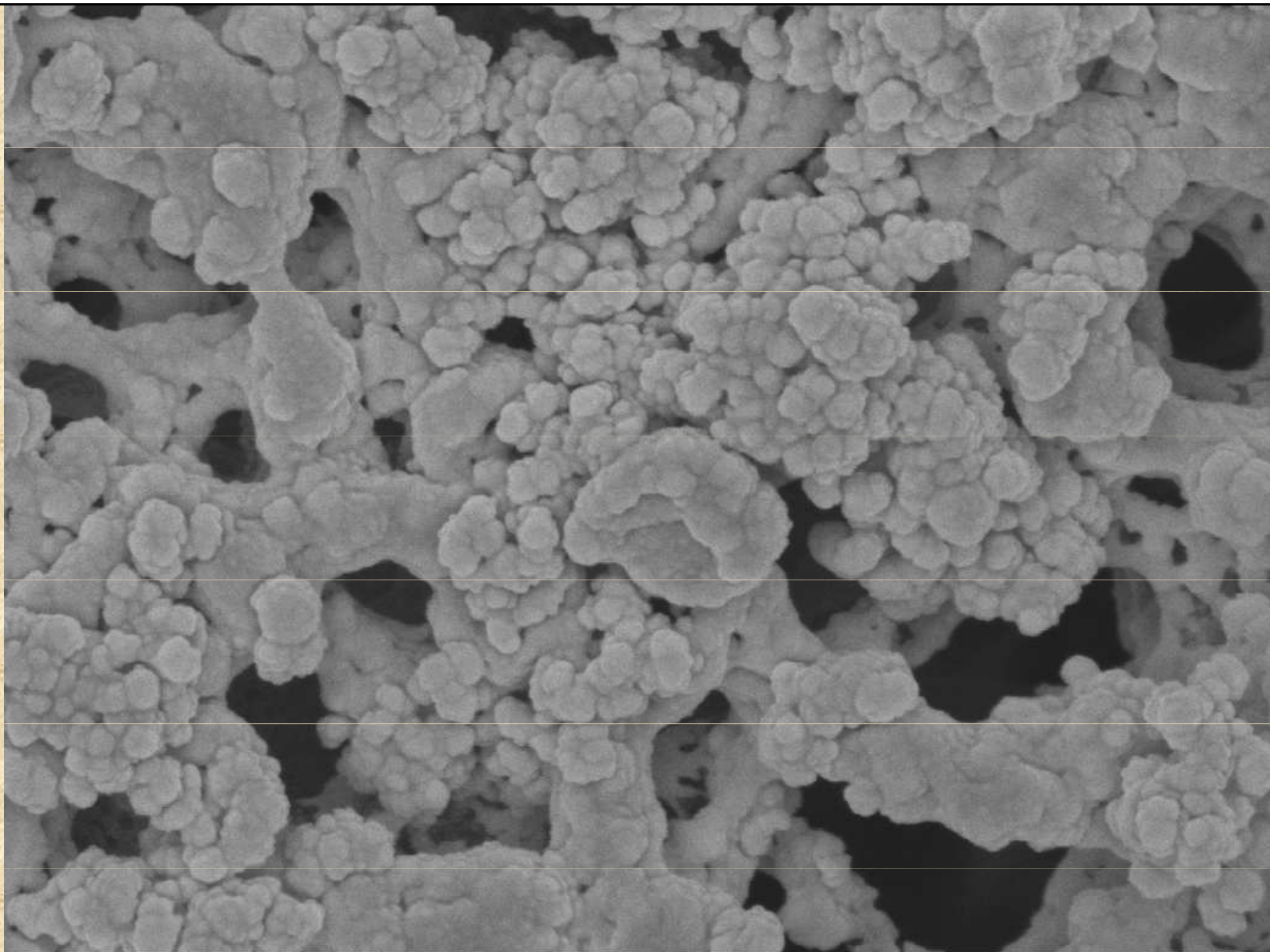
SEI

5.0kV

X60,000

100nm

WD 7.3mm



ISI

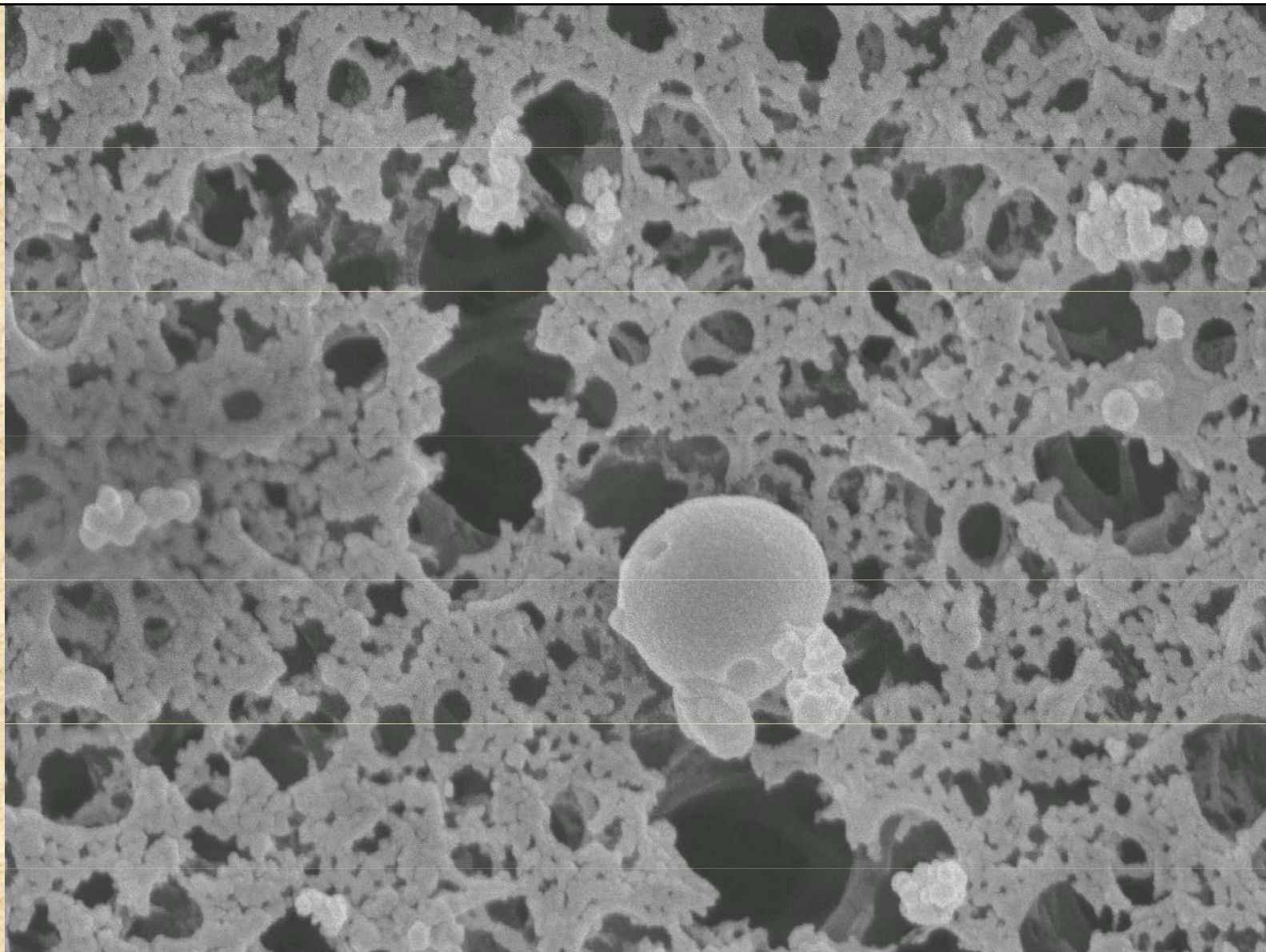
SEI

5.0kV

X60,000

100nm

WD 7.3mm



ISI

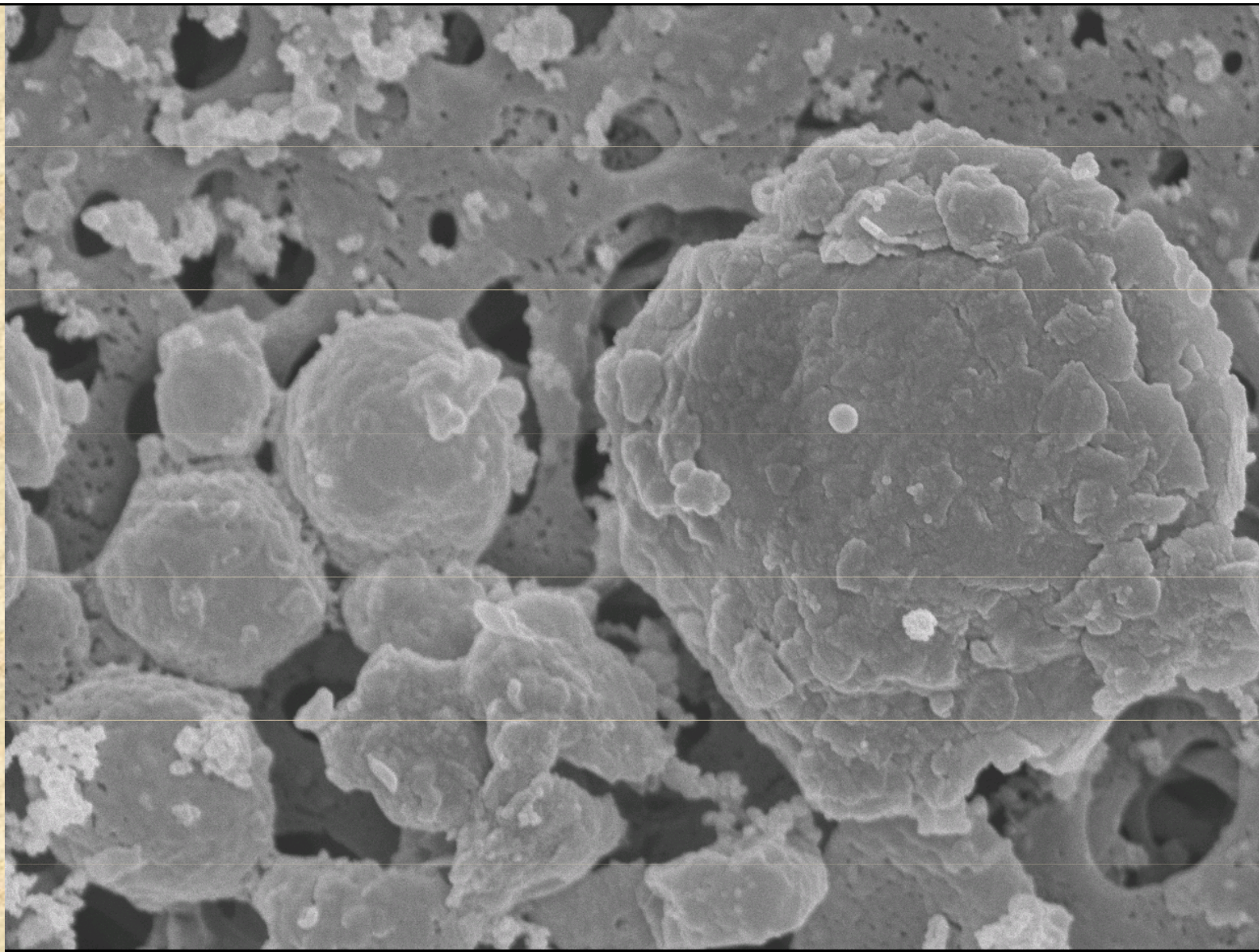
SEI

5.0kV

X43,000

100nm

WD 8.0mm



ISI

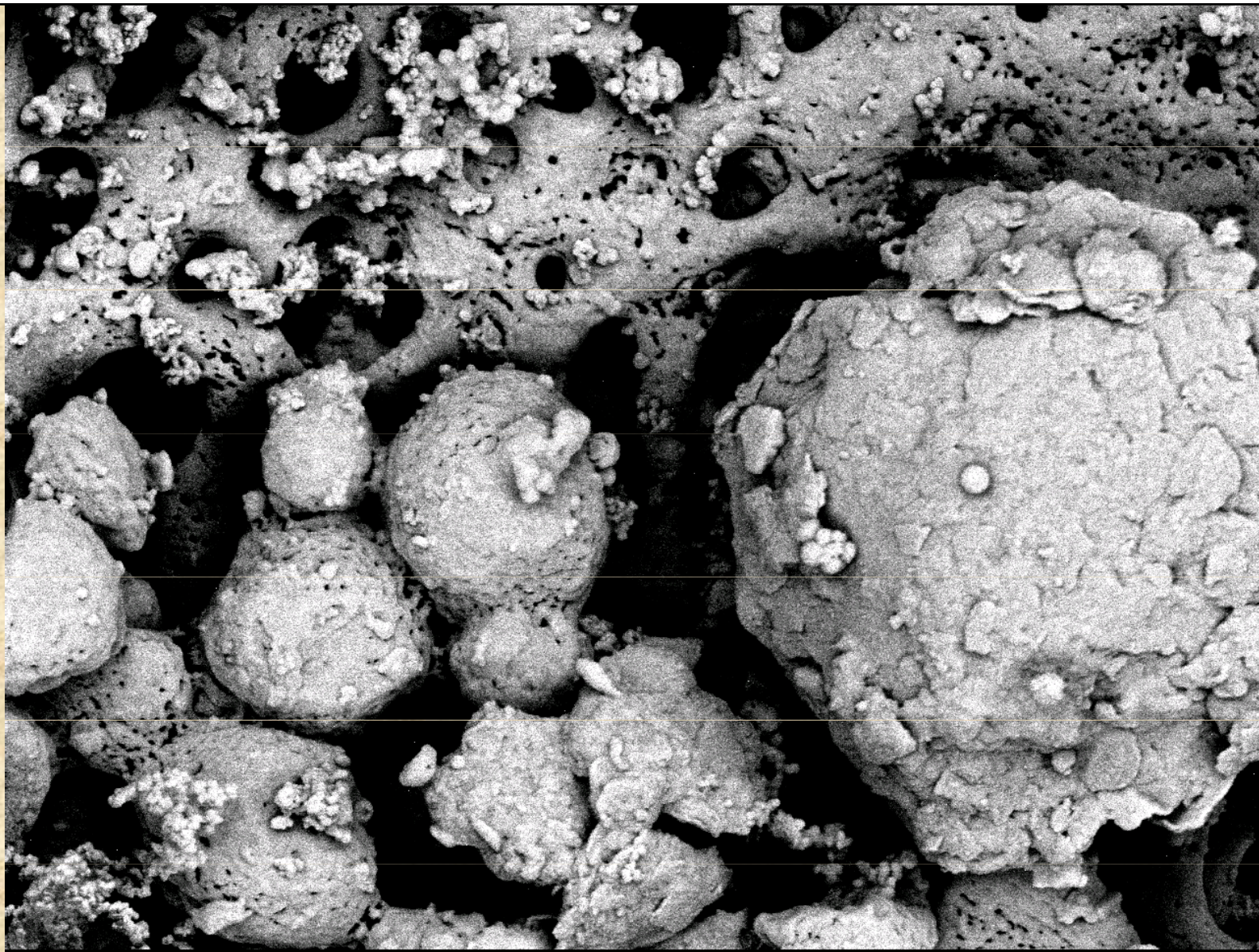
SEI

5.0kV

X20,000

1 μ m

WD 8.0mm



ISI

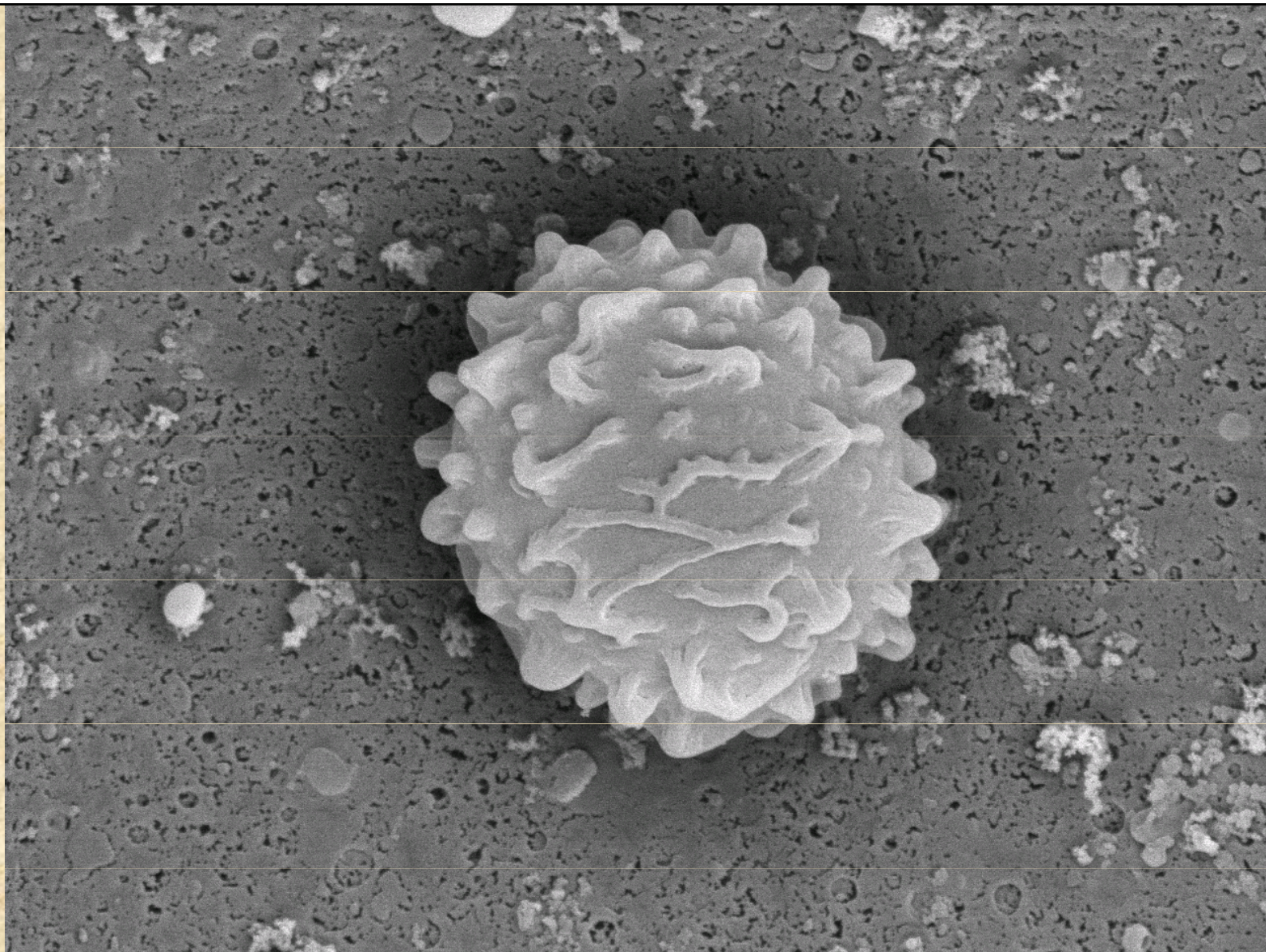
AUX1

5.0kV

X20,000

1 μ m

WD 8.0mm



ISI

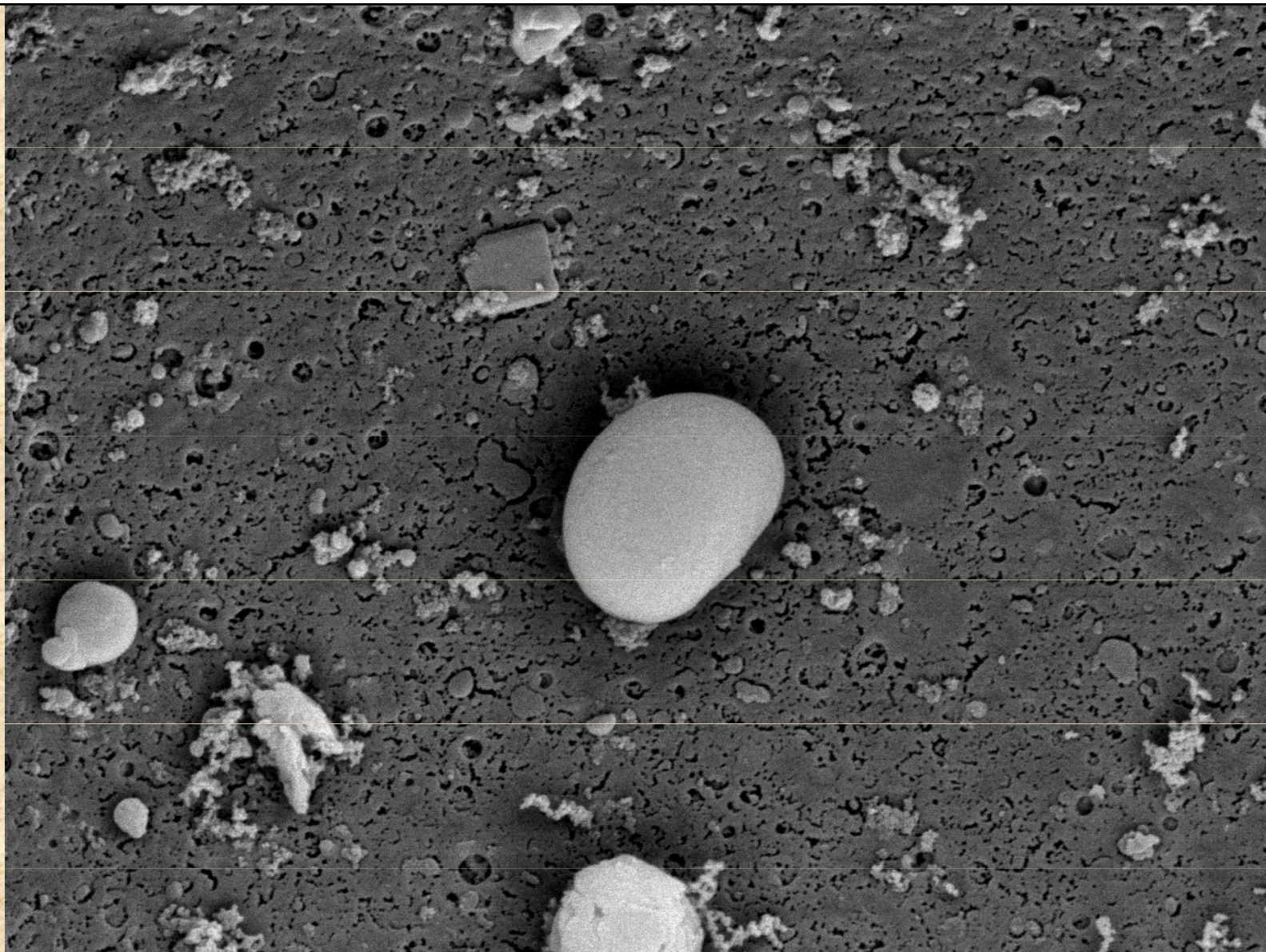
AUX1

15.0kV

X9,000

1 μ m

WD 15.1mm



ISI

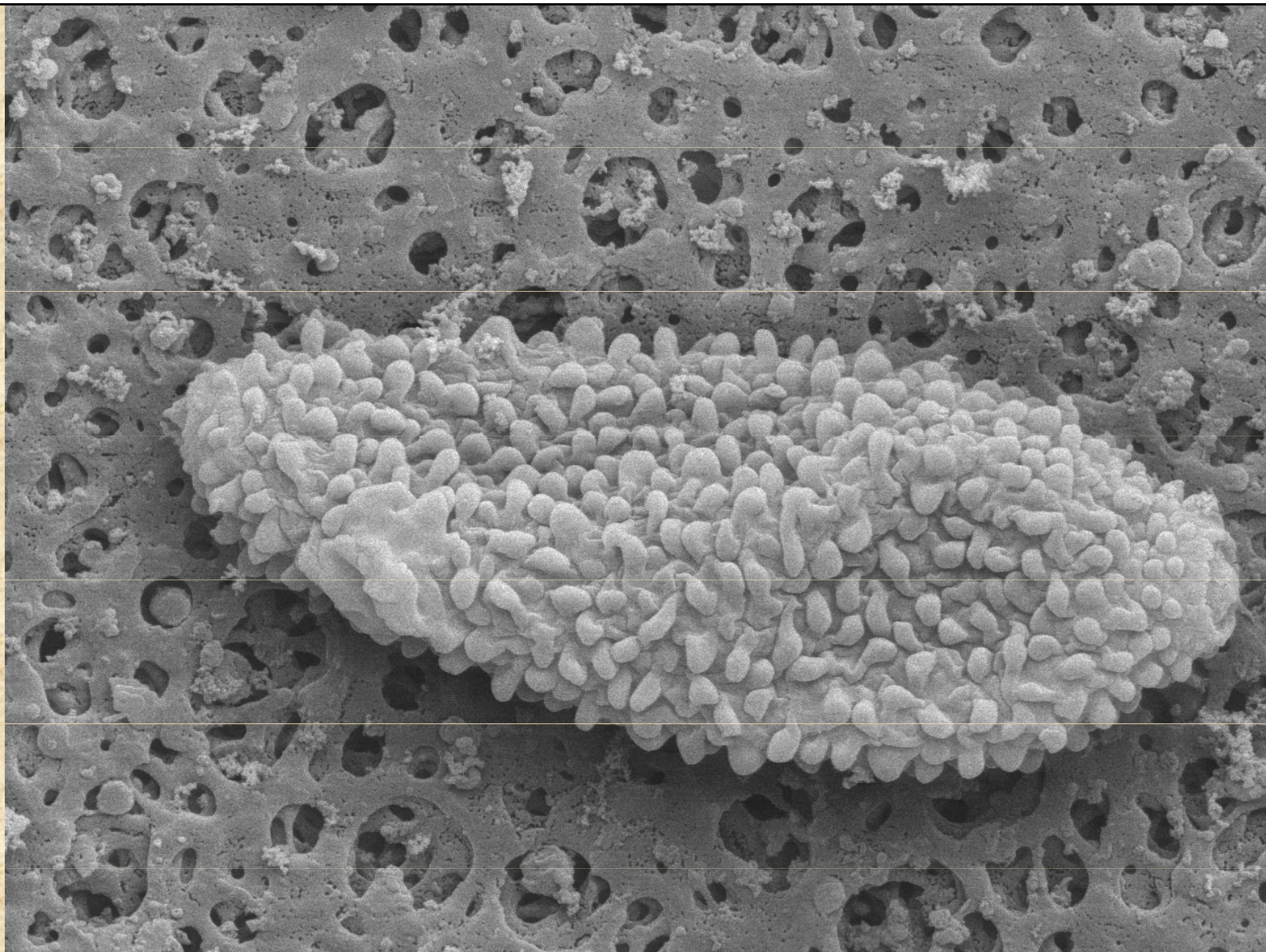
AUX1

15.0kV

X9,000

1 μ m

WD 15.2mm



ISI

AUX1

15.0kV

X8,500

1 μ m

WD 15.1mm

Císařská jeskyně

