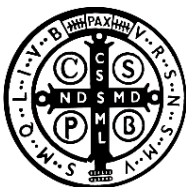


DETECTAREA GRAFENULUI ÎN VACCINURILE COVID19 PRIN SPECTROSCOPIE MICRO-RAMAN



RAPORT TEHNIC

Almeria, Spania, 2 noiembrie 2021

Prof. Dr. Pablo Campra Madrid
PROFESOR UNIVERSITAR TITULAR
Doctorat în științe chimice
Diplomă în științe biologice

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	1/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==

ABSTRACT

Scopul lucrării următoare a fost de a eşantiona semnalele spectrale vibraţionale RAMAN asociate cu imagini de microscopie optică cuplate la spectre, pentru a determina prezenţa derivaţilor de grafen în eşantioane de vaccinuri COVID19 comercializate sub patru mărci diferite.

Au fost analizate peste 110 obiecte vizibile la microscopul optic cu aspect compatibil cu structurile de grafen, dintre care un total de 28 de obiecte au fost selectate pentru acest raport datorită compatibilităţii lor cu prezenţa grafenului sau a derivaţilor în probe, luând în considerare corespondenţa dintre imaginile şi semnalele spectrale ale acestora cu cele obţinute dintr-o probă standard şi din literatura ştiinţifică.

Dintre aceste 28 de obiecte, în 8 dintre ele, identitatea materialului cu oxidul de grafen este concludentă datorită corelaţiei spectrale ridicate cu standardul.

Cele 20 de obiecte rămase prezintă o compatibilitate foarte mare cu structurile de grafen, luând în considerare atât spectrele, cât şi imaginea lor optică.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteţi descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	2/22
			
tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==			

EXONERARE DE RĂSPUNDERE

Această cercetare a fost efectuată exclusiv de către Dr. Pablo Campra, fără niciun fel de retribuție din partea vreunei entități publice sau private, nici implicare sau conformitate cu rezultatele și concluziile sale din partea instituției la care este afiliat.

Caracterizarea obiectelor aferente corespunde exclusiv eșantioanelor analizate. În lipsa unui eșantion semnificativ, nu este posibil să se știe dacă aceste rezultate pot fi generalizate la alte eșantioane de mărci comerciale similare.

Dr. Pablo Campra este responsabil doar pentru afirmațiile făcute în acest fișier semnat electronic și nu este responsabil pentru opiniile sau concluziile care ar putea fi extrase din acesta în diseminarea sa în mass-media și în rețelele de socializare, care nu sunt exprimate în acest document, a cărui versiune originală autenticată și semnată electronic poate fi consultată pe platforma Researchgate:

https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	3/22
			
tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==			

1. METODOLOGIA ANALITICA

1.1. Bazele tehnicii micro-Raman

Din cauza caracteristicilor probei și, în special, a dispersiei obiectelor de tip grafene de dimensiuni micrometrice într-o matrice complexă cu o compoziție nedeterminată, aplicarea directă a metodelor spectroscopice nu permite caracterizarea obiectelor problematice fără localizarea sau fracționarea prealabilă a probei originale. Prin urmare, microscopia cuplată cu spectroscopia RAMAN (micro-RAMAN) a fost selectată ca o tehnică eficientă pentru o analiză cuprinzătoare a obiectelor micrometrice vizibile la microscopul optic.

Spectroscopia în infraroșu RAMAN este o tehnică rapidă, nedistructivă, care permite verificarea structurii materialului prin identificarea modurilor vibraționale și a fononilor generați în urma excitației laser monocromatice, generând o împrăștiere inelastică care se manifestă prin vârfuri de emisie în infraroșu caracteristice structurii rețelei grafenului și derivatelor. Microscopia optică cuplată face posibilă concentrarea laserului de excitație pe obiecte specifice și pe puncte localizate pe obiecte și consolidarea gradului de încredere în identificarea naturii materialului și, în mod complementar, obținerea de informații privind grosimea, defectele, conductivitatea termică și geometria marginilor rețelelor cristaline de grafen.

Modurile de vibrație RAMAN ale grupărilor funcționale frecvent întâlnite

O-P-O 813 cm^{-1}

C-C 800 (600-1300) cm^{-1}

C-O-C 800-970 cm^{-1} Raman mediu

C-(NO2) 1340-1380 cm^{-1} Raman puternic; 1530-1590 cm^{-1} (asimetrică) Raman mediu

C=C vibrații în inele aromatice (ex Grafen, grafit) (Otto, 1984)

1580-1600 cm^{-1} : Semnal Raman puternic

1450, 1500 cm^{-1} : semnal Raman mediu

-CH2- 1465 cm^{-1} îndoire în plan H-C-H (*scissoring*)

C=N 1610-1680 cm^{-1} (baze nitrogenate)

C=O carbonil 1640, 1680-1820 cm^{-1}

C-H 3000 cm^{-1}

O-H 3100-3650 cm^{-1}

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por

Pablo Campra Madrid

Fecha

02/11/2021

ID. FIRMA

afirma.ual.es

tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

PÁGINA

4/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

1.1. Echipamente pentru spectroscopia micro-Raman



SPECTROMETRU LASER RAMAN JASCO NRS-5100

MICROSCOP confocal Raman cu spectrograf, include:

-o varietate de amplificari și distanțe de lucru de la x5 la x100.

-până la 8 lasere de la UV la NIR

-SRI (Spatially Resolved Imaging) pentru vizualizarea simultană a imaginii probei și a spotului laser.

-DSF (Dual Spatial Filtering), care optimizează focalizarea confocală a imaginii produse de lentila obiectivului pentru a reduce aberațiile și a îmbunătăți rezoluția spațială și pentru a reduce efectele de fluorescență matriceală.

Spectrele au fost analizate cu software-ul SPECTRA MANAGER, versiunea 2. JASCO Corporation.

In prealabil echipamentul a fost calibrat cu un standard de siliciu la 520 cm⁻¹.

Parametrii spectroscopiei micro-RAMAN aplicate

Data array type Linear data array
Horizontal axis Raman Shift [cm⁻¹]
Vertical axis Int.
Start 1200 cm⁻¹
End 1800 cm⁻¹ Data interval 1 cm⁻¹
Data points 601
[Measurement Information]
Model Name NRS-5100 Exposure 30 sec
Accumulation 3
Center wavenumber 1470.59 cm⁻¹
Z position 27041.5 μm

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por

Pablo Campra Madrid

Fecha

02/11/2021

ID. FIRMA

afirma.ual.es

tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

PÁGINA

5/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

Binning Upper143
 Binning Lower 202
 Valid Channel 1 - 1024
 CCD DV420_OE
Laser wavelength 532.09 nm
 Monochromator Single
 Grating 1800 l/mm
 Slit 100 x 1000 um
 Aperture d-4000 um
 Notch filter 532.0 nm
 Resolution 3.69 cm⁻¹, 0.96 cm⁻¹/pixel
 Objective lens MPLFLN 100 x
 BS/DMBS 30/70
 1/2 plate Not fitted
 Polarization Not fitted
 Laser power 4.0 mW
 Attenuator Open
 CCD temperature -60.0 °C
 Shift -3.00 cm⁻¹

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

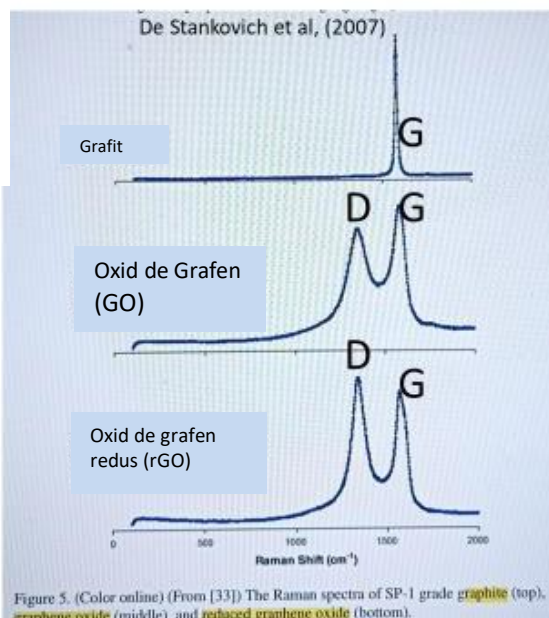
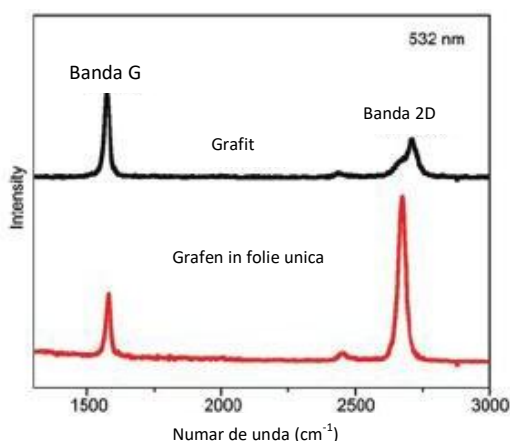
Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtptwdg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	tSSoCCK0v5uLGK1kjtptwdg==	PÁGINA	6/22
				
tSSoCCK0v5uLGK1kjtptwdg==				

1.1. Spectroscopia micro-Raman de grafit si grafen

BENZI RAMAN CARACTERISTICE DE GRAFIT, GRAFEN SI DERIVATE

- G si 2D: structura cristalina a grafenului si grafitului
- D: defecte in retea cristalina



1. BENZI DE STRUCTURĂ NANOCRISTALINĂ

Banda G (~1580-1600 cm⁻¹): Indică o vibrație fonică permisă (vibrație elementară a rețelei) în planul inelului aromatic (hibridizare sp²), caracteristică structurii cristaline a grafitului și grafenului. Aceasta prezintă o deplasare spre roșu (frecvență mai mică în cm⁻¹), precum și o intensitate mai mare cu un număr mai mare de straturi. Dimpotrivă, energia mai mare în grafenul dopat se manifestă ca o deplasare în albastru (frecvență mai mare în cm⁻¹), în intervalul 1580-1600 cm⁻¹ (Ferrari et al, 2007). În grafit G, acestea sunt mai ascuțite și mai înguste decât în grafen

-Banda 2D (~2690 cm⁻¹) (sau G'): Indică ordinea de stivuire. Depinde de numărul de straturi, nu depinde de gradul de defecte, dar frecvența sa este aproape dublă față de cea a vârfului D. Poziția sa variază în funcție de tipul de dopaj. Prezența grafenei cu un singur strat (SLG) a fost asociată cu prezența unui vârf 2D ascuțit și izolat, a cărui lățime crește odată cu numărul de straturi. (Ni et al., 2008).

- Raportul I_{2D}/I_G este proporțional cu numărul de straturi din rețeaua grafitice.

- În grafit, G și 2D sunt mai clare și mai înguste decât în grafen.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por

Pablo Campra Madrid

Fecha

02/11/2021

ID. FIRMA

afirma.ual.es

tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

PÁGINA

7/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

1. BENZI ACTIVATE DE DEFECTELE din structura grafică.

Acestea sunt generate de împrăștierea elastică (aceeași energie) a purtătorilor de sarcină și de confinarea fononilor (anomalie Kohn în împrăștierea fononilor).

În cazul **oxizilor de grafen (GO)**, dezordinea provine din inserția grupărilor hidroxil (-OH) și epoxid (-O-).

-Banda D (~1340 cm⁻¹). Aceasta arată densitatea de defecte din rețeaua cristalină datorată funcționalizării, dopajului sau anomaliilor structurale care generează găuri sau noi centre sp³ (C-C). Intensitatea benzii D scade odată cu alinierea straturilor în structura grafică.

-Banda D' (~1620 cm⁻¹). Acesta urmează un comportament de dublă rezonanță datorat defectelor de rețea. Uneori, aceasta fuzionează cu banda G din cauza deplasării spre albastru a acesteia din urmă.

-Banda -D+G (~2940 cm⁻¹)

PARAMETRI CARE INTRODUC VARIABILITATEA FRECVENȚEI (cm⁻¹), INTENSITATEA ȘI PROFILUL BANDELOR RAMAN

Acești indicatori de variabilitate nu au fost studiați în detaliu în acest raport, dar ar trebui să fie luați în considerare pentru atribuirea benzilor la modurile de vibrație.

- Gradul și tipul de **dezordine** (dopaj, ruptura, etc.). Dezordinea crește lățimea vârfurilor G, D și 2D, reducând durata de viață a fononilor (vibrație moleculară).
- Banda G nu prezintă diferențe de intensitate datorate dezordinii, dar raportul (ID/IG) variază.
- **Compresia și întinderea** plasei prin dopaj. Pot exista *blueshifts* (>cm) în toate benzile (până la 15 cm⁻¹ în G și 25 cm⁻¹ în 2D) și îngustarea benzii (până la 10 cm⁻¹).
- de exemplu, "*back gates*" prin dopaj cu oxizi prin depunere.
- Prin **îndoirea** foliei, banda 2D crește și ea, fără a se modifica G, dar cu *blueshifts* între 4-12 cm⁻¹
- Nivelul de stivuire sau **numarul de straturi**
- **Funcționalizarea** (introducerea de grupe funcționale) a grilelor generează apariția unor noi vârfuri Raman: 746 cm⁻¹ (C-S stretching), 524, 1062, 1102, 1130 cm⁻¹ (*skeletal vibrations*, *CCCC trans & gauche*), 1294 (*twisting*), **1440**, **1461 (C-H deformation, scissoring)**, 2848 și 2884 cm⁻¹ (C-H stretching).
- În cadrul aceluiași obiect, pot exista variații spectrale în funcție de unghiul de incidență și de straturile afectate. Marginile vor prezenta mai multă dezordine decât miezul cristalin (Ni et al., 2008).
- *Blueshifts* care depind de **substratul** de creștere a grafenului (de exemplu, SiC) (Chen et al., 2008).
- Intensități variabile ale vârfurilor în același obiect în funcție de **punctul de focalizare a laserului**, datorită variabilității structurale în ceea ce privește unghiul de incidență față de rețeaua cristalină (Barros et al., 2005).



1.4 PROBE ANALIZATE ȘI OBIECTE CARACTERIZATE (A SE VEDEA ANEXELE 1 ȘI 2)

1.5 PRELUCRAREA EȘANTIOANELOR

1. Esantioanele au fost extrase din flacoane sigilate ale vaccinurilor mRNA COVID19 descrise în anexa 1. Toate flacoanele erau sigilate în momentul prelucrării, cu excepția MOD și JAN, care nu aveau sigiliu de aluminiu.
2. Diferite alicote per flacon de 10 ul fiecare au fost extrase cu o microsiringă și depuse pe lame de microscop optic și lăsate să se usuce într-o hotă aseptică cu flux laminar la temperatura camerei. Acestea au fost apoi depozitate într-o cutie de diapozitive închisă și păstrate la rece până la analiza Raman.
3. S-au efectuat inspecții vizuale exhaustive la microscopul optic (OLIMPUS CX43) pentru a căuta obiecte compatibile cu structurile grafitice sau cu grafenul. Amplificări de la X100 la x60.

Criterii de selecție a obiectelor:

1. Localizarea în resturile picăturii sau în zona exterioară de antrenare prin uscare
2. Aspect vizual: obiecte bidimensionale translucide sau corpuri opace de culoare închisă.
3. Obținerea spectrelor RAMAN ale obiectelor selectate.
4. Prelucrarea datelor spectrale
5. Lista și cheile obiectelor caracterizate în acest raport sunt prezentate în anexa2.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	9/22
			
tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==			

3. REZULTATE SI DISCUTII

(A se vedea imaginile și spectrele obiectelor selectate în ANEXA 3: REZULTATE).

Tehnica micro-Raman aplicată s-a dovedit a fi foarte eficientă pentru caracterizarea rapidă a unui număr mare de obiecte microscopice în detectarea microstructurilor de grafen dispersate în probe complexe. Comparativ cu spectroscopia directă macro-Raman a dispersiilor apoase, combinația cu microscopia are avantajul de a putea asocia semnale spectrale cu obiecte vizibile la microscopul optic, ceea ce permite concentrarea prospecției spre obiecte specifice cu aspect de grafen, consolidând caracterizarea spectroscopică a acestora. În această lucrare, selecția preliminară a obiectelor s-a axat pe două tipologii, foi translucide și obiecte carbonatate opace, datorită similitudinii lor vizuale cu forme similare observabile în modelele supuse la ultrasunete sau în dispersii de oxid de grafen (a se vedea anexa "Rezultate"). Diferența dintre cele două tipologii nu se datorează compoziției lor chimice, derivate din grafit, ci doar gradului de exfoliere a materialului grafitic initial și numărului de straturi suprapuse, 10 straturi fiind limita pentru a considera un material ca fiind grafit (3D) (Ramos-Fernandez, 2017).

Au fost selectate în total 110 obiecte cu un posibil aspect grafenic, majoritatea situate la marginea picăturilor de probă după deshidratare, în interiorul sau în afara zonei de antrenare prin uscare la temperatura camerei a fazei apoase originale. Din totalul acestor obiecte, au fost selectate un total de 28 de obiecte, datorită gradului lor mai mare de compatibilitate spectrală cu materialele grafenice raportate în literatura de specialitate. Imaginile și spectrele RAMAN ale acestor obiecte sunt prezentate în anexa 3 a rezultatelor acestui raport. Este interesant de observat că, la temperatura camerei, probele nu se usucă complet, lăsând întotdeauna un reziduu gelatinos, a cărui limită poate fi observată în unele dintre fotografiile prezentate. Compoziția acestui mediu este necunoscută deocamdată, deoarece nu face obiectul acestui studiu, la fel ca și cea a altor tipuri de obiecte de dimensiuni micrometrice care au putut fi observate în mod recurent în probe la amplificare mică (40-600X). S-au obținut spectrele Raman ale unora dintre aceste obiecte, dar nu sunt prezentate în acest studiu deoarece nu prezintă o asemănare vizuală cu grafenul sau grafitul.

O limitare în obținerea unor modele spectrale definite a fost reprezentată de intensitatea fluorescenței emise de multe dintre obiectele observate. În multe foi translucide cu aspect de grafen, nu a fost posibilă obținerea de spectre Raman fără zgomot de fluorescență, astfel încât tehnica nu ne-a permis să obținem semnale RAMAN specifice cu vârfuri bine definite. Prin urmare, prezența structurilor de grafen în aceste obiecte nu poate fi nici confirmată, nici exclusă. O altă limitare a tehnicii micro-RAMAN este calitatea scăzută a imaginii optice a echipamentului, care adesea împiedică detectarea foilor foarte transparente asemănătoare grafenului, care pot fi totuși observate în microscopul optic cu setări adecvate ale condensatorului. Pentru aceste obiecte, o alternativă ar fi utilizarea altor tehnici

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==	PÁGINA	10/22
				
tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==				

de microscopie complementară cuplată cu spectroscopie, cum ar fi XPS cu o optică bună sau difracția de electroni prin TEM.

Ținând cont de aceste criterii de selecție, cele 28 de obiecte găsite cu o posibilă identitate de grafenă au fost distribuite în 2 grupuri, în funcție de gradul de corelație cu spectrul RAMAN al modelului de oxid de grafen redus utilizat (rGO, TMDICSA). În GRUPUL 1, au fost incluse 8 obiecte ale căror modele spectrale sunt similare cu spectrul modelului rGO și, prin urmare, prezența oxidului de grafen poate fi afirmată cu certitudine (nr. 1-8). Această corespondență spectrală poate fi considerată lipsită de ambiguitate și este caracterizată de 2 vârfuri dominante în intervalul scanat (între 1200-1800 cm^{-1}), vârfuri denumite G ($\sim 1584 \text{ cm}^{-1}$) și D ($\sim 1344 \text{ cm}^{-1}$), caracteristice oxizilor de grafen. Această caracterizare prin corespondență spectrală între semnalele probelor de test și cele ale etalonului rGO este întărită de aspectul microscopic al acestor obiecte, toate având un aspect carbonat opac, similar cu cel al obiectelor etalon, așa cum se poate observa în fotografiile din anexa "Rezultate". Prin urmare, putem afirma cu un nivel ridicat de încredere că identificarea materialului de grafen în toate probele analizate din grupa 1 ESTE CONCLUZIVĂ și cu o probabilitate ridicată că acestea sunt oxizi de grafen. Aceste obiecte din Grupul 1 aveau dimensiuni de ordinul zecilor de microni (reprezentate în fotografiile unora dintre ele printr-o linie albastră).

În cea de-a doua grupă (GRUPA 2, nr. 9-28), în 20 de obiecte au fost detectate semnale RAMAN compatibile cu prezența grafenului sau a structurilor grafitice, prezentând maxime vibraționale RAMAN în jurul benzii G (1585-1600 cm^{-1}), compatibile cu vârful G al structurii cristaline a rețelei cristaline de grafit sau grafen. Acest mod de vibrație este generat de vibrația fononică permisă în planul inelului aromatic (sp^2). Deplasarea sa spre frecvențe mai înalte în unele obiecte, care tind spre 1600 cm^{-1} (*blue shift*), se poate datora multor modificări diferite, menționate pe larg în literatura de specialitate, cum ar fi, de exemplu, numărul de straturi de grafen sau doparea cu grupuri funcționale sau metale grele, printre altele (Ferrari et al., 2007). Din punct de vedere vizual, obiectele din grupa 2 pot prezenta cele două tipuri de aspect observate în model, atât ca obiecte micrometrice opace cu aspect carbonat (nr. 9, 11, 16, 21, 22, 22, 23, 24, 25, 26, 27 și 28), cât și ca foi translucide cu aspect de grafen (nr. 10, 12, 13, 14, 18, 19 și 20).

În spectrele acestei grupe 2, maximele vârfului G sunt însoțite de alte vârfuri dominante de atribuire nedeterminată în această lucrare. O subgrupă (2.1.) este formată din obiectele ale căror spectre prezintă cele două vârfuri dominante situate în intervale de benzi care ar putea fi atribuite celor două moduri de vibrație ale oxidului de grafen, G (intervalul 1569-1599 cm^{-1}) și D (intervalul 1342-1376 cm^{-1}) (obiectele nr. 11, 14, 15, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 22, 23, 24, 25 și 26), 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25 și 26). Luând în considerare imaginile microscopice și semnalele RAMAN împreună, atribuirea spectrelor din acest grup la structurile de grafen poate fi făcută cu un nivel ridicat de încredere, deși rămân de determinat modificările structurale ale rețelei care generează semnalele spectrale

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por

Pablo Campra Madrid

Fecha

02/11/2021

ID. FIRMA

afirma.ual.es

tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

PÁGINA

11/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

care nu sunt identice cu standardul de referință utilizat (rGO) și care determină variabilitatea frecvenței și a profilului acestor vârfuri în raport cu standardul utilizat.

Un al doilea subgrup (2.2) de obiecte din această grupă 2 (nr. 9, 10, 12, 13, 18, 19, 25, 27, 28) sunt considerate compatibile cu prezența structurilor de grafen datorită prezenței maximelor în banda G, deși ar fi necesară utilizarea unor algoritmi de analiză spectrală mai detaliați, deoarece nu se observă clar vârfurile care ar putea fi atribuite modului vibrațional D, în jurul valorii de 1344 cm⁻¹ în modelul rGO. Cu toate acestea, aceasta nu este o condiție sine qua non pentru prezența structurilor de grafen, astfel încât aceste obiecte au fost selectate pentru acest raport deoarece prezintă maxime vibraționale compatibile în vecinătatea benzii G (intervalul 1569-1600 cm⁻¹). Există încă o dezbateră deschisă cu privire la interpretarea acestei benzi D și la locația și profilul său variabil (Ferrari și Robertson, 2004). După cum s-a discutat în introducerea metodologică, intensitatea vârfului D, în general cotelat în jurul valorii de 1355 cm⁻¹, precum și raportul de intensitate cu vârful G (ID /IG) indică gradul de dezordine în rețeaua de grafen, introdus de diferiți agenți, cum ar fi dopajul, introducerea de grupe funcționale foarte diferite sau întreruperi în continuitatea rețelei. În materialele grafitice ordonate, acest vârf este absent. În unele spectre ale acestei subgrupe 2.2. apar alte vârfuri cu frecvențe mai mari (blueshift), a căror atribuire la modul de vibrație D este posibilă, deși această atribuire urmează a fi determinată prin procesare cu algoritmi de analiză, ceea ce depășește sfera de aplicare a prezentei lucrări. Prin urmare, pentru moment, pentru aceste spectre putem afirma doar că absența sau deplasarea vârfului D în raport cu localizarea modelului rGO necesită încă o interpretare structurală conform modelelor disponibile. Conform literaturii de specialitate, atât variațiile în deplasarea vârfurilor G și D, cât și lățimea și intensitatea variabilă a acestora, precum și prezența altor vârfuri prezente în aceste spectre ar putea fi datorate diferitelor modificări încă nedeterminate care pot fi găsite în aceste materiale grafitice, inclusiv gradul de dezordine, oxidare, dopaj, funcționalizare și rupturi structurale. Aceste modificări depășesc sfera de aplicare a prezentului raport.

Complementar intervalului 1200-1800 cm⁻¹, pentru unele obiecte spectrul a fost extins până la 2800 cm⁻¹ (nr. 3, 8 și 11), depistându-se la unele obiecte din această grupă un vârf 2D de intensitate și amplitudine de frecvență redusă, fiind absent la alte obiecte scanate (date neevidențiate). Cu toate acestea, atât în modelul rGO, cât și în eșantioanele aleatorii de obiecte cu vârfuri maxime G, intensitatea acestui vârf a fost întotdeauna foarte scăzută în comparație cu vârfurile G și D din spectre, asociate cu vibrațiile carbonilor sp² din inelele aromatice. Acest lucru se poate datora faptului că, în cazul oxizilor de grafen, intensitatea relativă a vârfului 2D (~2700 cm⁻¹) în raport cu vârfurile G și D este foarte redusă. Din acest motiv, în cadrul acestui studiu am renunțat în general la analiza vârfului 2D din motive de eficiență și de utilizare mai eficientă a resurselor pentru a scana un număr cât mai mare de obiecte într-un timp limitat. În lucrările viitoare ar fi interesant să examinăm toate obiectele, estimând astfel raportul dintre intensitățile I2D/2G în acele obiecte în care se manifestă în mod minim acest mod vibrațional, ceea ce permite estimarea numărului de straturi din structură.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==>

Firmado Por

Pablo Campa Madrid

Fecha

02/11/2021

ID. FIRMA

afirma.ual.es

tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==

PÁGINA

12/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==

Obiectele prezentate în acest studiu reprezintă o parte minoritară din numărul total de obiecte micrometrice vizibile la mărire mică în microscopia optică cu câmp luminos (100X). Aceste obiecte au fost scanate și nu sunt prezentate în acest studiu deoarece nu prezintă spectre compatibile cu grafenul, deoarece le lipsește vârful G. Este de mare interes să observăm că majoritatea acestor obiecte, sau poate din cauza suprapunerii semnalului cu mediul hidrogel în care sunt încorporate unele dintre ele, prezintă maxime RAMAN în banda 1439-1457 cm⁻¹. De asemenea, printre obiectele din grupa 2.2, un vârf proeminent este frecvent întâlnit în această bandă, în jurul valorii de 1450 cm⁻¹, în combinație cu vârfurile G și D (nr. 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 26 și 28). **Atribuirea acestei benzi în jurul valorii de 1450 cm⁻¹ este încă în așteptare, deoarece nu corespunde unor vârfuri frecvente în grafenă, dar considerăm că este de mare importanță pentru cunoașterea compoziției probelor datorită apariției sale frecvente.** Ca ipoteză de lucru, această bandă este de obicei atribuită grupărilor organice metilenice -CH₂- prin dublarea perechii de hidrogen (*scissoring* sau *vending*). Cu toate acestea, ea este, de asemenea, menționată ca o bandă de intensitate moderată asociată cu inelele aromatice, astfel încât ar putea fi, de asemenea, asociată cu grafenul (Ferrari și Robertson, 2004). O altă posibilă atribuire a acestei benzi ar fi aceea a unui mod de vibrație suprapus al unui alt compus decât grafenul, mai probabil, sau chiar al mediului hidrogel rămas după uscare. Reamintim că în toate probele, după deshidratarea la temperatura camerei, există întotdeauna un rest vâscos. În multe cazuri, acest rest ar putea manifesta vibrații RAMAN care se suprapun cu obiectele care rămân încorporate în el, dar nu și cu cele care apar în afara gelului, la limitele zonei de rezistență la uscare. În acest sens, este posibil ca acest mod vibrațional al mediului să apară suprapus cu vârfurile G și D ale grafenului în spectrele subgrupului 2.1. Caracterizarea acestui mediu, precum și a tuturor componentelor eșantionului, depășește scopul acestei lucrări. Cu toate acestea, există unele substanțe capabile să formeze această matrice hidrogel ale căror semnale RAMAN prezintă moduri de vibrație proeminente în jurul acestei benzi, cum ar fi alcoolul polivinilic (PVA), metilacrilamida sau polimerul PQT-12 (Mik Andersen, <https://corona2inspect.blogspot.com/> pers. comm). De asemenea, unele dintre aceste substanțe au fost combinate cu grafenul în proiecte experimentale care pot fi găsite în literatura științifică, de exemplu sinapsele artificiale pentru PQT-12 (Chen și Huang, 2020), gelatinele pentru regenerarea neuronală care combină metilacrilamida cu grafenul (Zhu et al, 2016) sau fibrele electrospate PVA/GO (Tan et al, 2016). **Decamdată, toate aceste ipoteze privind atribuirea acestui vârf în intervalul 1450 cm⁻¹ rămân deschise.**

În concluzie, dintr-un total de 110 obiecte scanate, s-au găsit semnale inechivoce pentru prezența oxidului de grafen în 8 obiecte și semnale compatibile cu prezența structurilor grafitice sau de grafen în alte 20 de obiecte. Restul obiectelor nu au prezentat semnale compatibile cu grafenul, cu spectre uneori dominate de zgomotul în exces cauzat de intensitatea excesivă a fluorescenței, astfel încât nu putem defini atribuirea lor în acest stadiu.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link: https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==			
Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==	PÁGINA 13/22
			
tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==			

Ca o continuare a acestei linii de lucru, și deși analiza noastră micro-RAMAN a arătat semne concludente ale prezenței obiectelor cu structură de grafen, pentru a consolida certitudinea identificării și a aprofunda caracterizarea structurală, ar fi oportună efectuarea unor analize complementare folosind tehnici cuplate de microscopie și spectroscopie, cum ar fi spectroscopia XPS sau difracția TEM.

Pentru prezenta investigație, majoritatea probelor au fost obținute din flacoane sigilate. De asemenea, în timpul extragerii probelor și al transferului acestora pe lame pentru microscopia Raman, am lucrat în condiții aseptice sub hota cu flux laminar. Cu toate acestea, posibilitatea proceselor de contaminare a eșantioanelor în timpul fabricării, distribuției și prelucrării, precum și posibilitatea generalizării acestor constatări la eșantioane comparabile, ar trebui evaluate prin eșantionarea de rutină și la scară mai largă a unor loturi similare de aceste produse.

Deși rezultatele acestei prelevări de probe sunt concludente în ceea ce privește prezența structurilor de grafen în probele analizate, această cercetare este considerată deschisă pentru continuare și este pusă la dispoziția comunității științifice pentru replicare și optimizare, considerându-se necesară continuarea cu un studiu spectral mai detaliat și mai exhaustiv, bazat pe o prelevare statistic semnificativă a unor flacoane similare, precum și aplicarea unor tehnici complementare care să permită confirmarea, infirmarea, nuanțarea sau generalizarea concluziilor acestui raport. Probele analizate sunt păstrate în mod corespunzător și sunt disponibile pentru colaborări științifice viitoare.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==			
Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	14/22
			
tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==			

CONCLUZII

Prelevarea aleatorie a flacoanelor de vaccin COVID19 a fost realizată cu ajutorul unei tehnici micro-RAMAN cuplate pentru a caracteriza obiectele microscopice asemănătoare grafenului prin semnale spectroscopice caracteristice structurii moleculare.

Tehnica micro-RAMAN permite consolidarea nivelului de încredere în identificarea materialului prin cuplarea imagisticii și a analizei spectrale ca dovezi observaționale care trebuie luate în considerare împreună.

Au fost detectate obiecte ale căror semnale RAMAN, prin similitudine cu modelul, corespund fără echivoc cu OXIDUL DE GRAFEN REDUS.

Un alt grup de obiecte prezintă semnale spectrale variabile compatibile cu derivații de grafen, datorită prezenței majorității semnalelor RAMAN specifice (banda G) atribuite structurii aromatice a acestui material, în combinație cu aspectul său vizibil.

Cercetarea rămâne deschisă pentru continuare, contrast și replicare. Analizele ulterioare cu tehnica descrisă sau cu alte tehnici complementare bazate pe o eșantionare semnificativă ar permite evaluarea cu o semnificație statistică adecvată a nivelului de prezență a materialelor grafenice în aceste medicamente, precum și caracterizarea chimică și structurală detaliată a acestora.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	15/22
			
tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==			

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Alimohammadian, M., Sohrabi, B. Observation of magnetic domains in graphene magnetized by controlling temperature, strain and magnetic field. *Sci Rep* 10, 21325 (2020).

Bano, I. Hussain, A.M. EL-Naggar, A.A. Albassam. Exploring the fluorescence properties of reduced graphene oxide with tunable device performance. *Diamond and Related Materials*, Volume 94, Pages 59-64, 2019.

Barros E. B., et al, Raman spectroscopy of graphitic foams. *PHYSICAL REVIEW B* 71, 165422. 2005.

Biroju, Ravi, Narayanan, Tharangattu, Vineesh, Thazhe Veetil, *New advances in 2D electrochemistry—Catalysis and Sensing*, 2018.

Bhuyan, Sajibul Alam, Nizam Uddin, Maksudul Islam, Ferdaushi Alam Bipasha, Sayed Shafayat Hossain. *Synthesis of graphene. Int Nano Lett* (2016) 6:65–83

Jalil Charmi, Hamed Nosrati, Jafar Mostafavi Amjad, Ramin Mohammadkhani, Hosein Danafar. Polyethylene glycol (PEG) decorated graphene oxide nanosheets for controlled release curcumin delivery. *VOLUME 5, ISSUE 4, E01466, APRIL 01, 2019*

[Childres, Luis A. Jaureguib,, Wonjun Parkb, Helin Caoa, and Yong P. Chena et al RAMAN SPECTROSCOPY OF GRAPHENE AND RELATED MATERIALS.](#) [www.physics.purdue.edu]. Ultimo acceso 30/10/21.

Choucair, Mohammad, Thordarson, Pall, Stride, John, Gram-scale production of graphene based on solvothermal synthesis and sonication. *Nature nanotechnology*, 2009.

Chung, Hoon & Zelenay, Piotr. (2015). Chung and Zelenay, *Chem Commun* 2015 (on-line version). A Simple Synthesis of Nitrogen-Doped Carbon Micro- and Nanotubes.

Colom, J. Cañavate, M.J. Lis, G. Sanjuan, y I. Gil. Análisis estructural de Óxidos de Grafeno (GO) y Óxidos de Grafeno reducidos (rGO). 2020

Durge, Rakhee & Kshirsagar, R.V. & Tambe, Pankaj. (2014). Effect of Sonication Energy on the Yield of Graphene Nanosheets by Liquid-phase Exfoliation of Graphite. *Procedia Engineering*. 97. 10.1016/j.proeng.2014.12.429.

Fakhrullin R., Läysän Nigamatzyanova, Gölnur Fakhrullina, Dark-field/hyperspectral microscopy for detecting nanoscale particles in environmental nanotoxicology research. *Science of The Total Environment*. Volume 772, 2021.

Fan, Qitang, Martin-Jimenez, Daniel, Ebeling, Daniel, Krug, Claudio K., Brechmann, Lea, Kohlmeyer, Corinna et al. Nanoribbons with Nonalternant Topology from Fusion of Polyazulene: Carbon Allotropes beyond Graphene. *Journal of the American Chemical Society*. 2019

Ferrari A.C. / Raman spectroscopy of graphene and graphite: Disorder, electron–phonon coupling, doping and nonadiabatic effects. *Solid State Communications* 143 (2007)

Ferrari AC and J. Robertson Interpretation of Raman spectra of disordered and amorphous carbon. *Phys. Rev. B* 61, 2000

Ferrari Andrea Carlo and Robertson John. Raman spectroscopy of amorphous, nanostructured, diamond–like carbon, and nanodiamond. *Phil. Trans. R. Soc. A*. 3622477–2512. 2004

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==>

Firmado Por

Pablo Campra Madrid

Fecha

02/11/2021

ID. FIRMA

afirma.ual.es

tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==

PÁGINA

16/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==

Fraga, Tiago José Marques, da Motta Sobrinho, Maurício Alves, Carvalho, Marilda Nascimento, Ghislandi, Marcos Gomes. State of the art: synthesis and characterization of functionalized graphene nanomaterials. Nano Express. 2020. IOP Publishing.

Gao, A.; Chen, S.; Zhao, S.; Zhang, G.; Cui, J.; Yan, Y. (2020). The interaction between N, N-dimethylacrylamide and pristine graphene and its role in fabricating a strong nanocomposite hydrogel. Journal of Materials Science, 55(18).

Gupta A., Gugang Chena, , P. Joshi, , Tadigadapa S., and P.C. Eklund. Raman Scattering from High Frequency Phonons in Supported n-Graphene Layer Films. <https://arxiv.org/ftp/cond-mat/papers/0606/0606593.pdf> (último acceso 310/10/21)

Gusev A, Zakharova O, Muratov DS, Vorobeva NS, Sarker M, Rybkin I, Bratashov D, Kolesnikov E, Lapanje A, Kuznetsov DV, Sinitskii A. Medium-Dependent Antibacterial Properties and Bacterial Filtration Ability of Reduced Graphene Oxide. Nanomaterials (Basel). 2019 Oct 13;9(10):1454. doi: 10.3390/nano9101454. PMID: 31614934; PMCID: PMC6835404.

Hack R, Cláudia Hack , Gumz Correia, Ricardo Antônio de Simone Zanon, Sérgio Henrique Pezzin Matéria (Rio J.) 23 (1) Characterization of graphene nanosheets obtained by a modified Hummer's method. 2018.

Hu, X., Dandan Lia and Li Mu. Biotransformation of graphene oxide nanosheets in blood plasma affects their interactions with cells. Environ. Sci.: Nano, 2017,4, 1569-1578.

Alison J. Hobro, Mansour Rouhi, Ewan W. Blanch* and Graeme L. Conn. Raman and Raman optical activity (ROA) analysis of RNA structural motifs in Domain I of the EMCV IRES. Nucleic Acids Research, 2007, Vol. 35, No. 4 1169–1177

Long-Xian Gai, Wei-Qing Wang, Xia Wu, Xiu-Jun Su, Fu-Cun Yang, NIR absorbing reduced graphene oxide for photothermal radiotherapy for treatment of esophageal cancer, Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, Volume 194, 2019, Pages 188-193.

Khalilia D. Graphene oxide: a promising carbocatalyst for the regioselective thiocyanation of aromatic amines, phenols, anisols and enolizable ketones by hydrogen peroxide/KSCN in water. New J. Chem., 2016,40, 2547-2553

Khare, R. , Dhanraj B. Shinde, Sanjeevani Bansode, Mahendra A. More, Mainak Majumder, Vijayamohan K. Pillai, and Dattatray. Graphene nanoribbons as prospective field emitter. J. Appl. Phys. Lett. 106, 023111 (2015). 2015

Kim S, Lee SM, Yoon JP, Lee N, Chung J, Chung WJ, Shin DS. Robust Magnetized Graphene Oxide Platform for In Situ Peptide Synthesis and FRET-Based Protease Detection. Sensors (Basel). Sep 15;20(18):5275. 2020

Jaemyung Kim, Franklin Kim, Jiaying Huang, Seeing graphene-based sheets, Materials Today, Volume 13, Issue 3, Pages 28-38. 2010

Kovaříček et al. Extended characterization methods for covalent functionalization of graphene on copper, Carbon, Volume 118 (2017)

Jia-Hui Liu et al. Biocompatibility of graphene oxide intravenously administrated in mice—effects of dose, size and exposure protocols. Toxicol. Res., 2015,4, 83-91.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link: https://www.dropbox.com/s/b3kbszxyjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por

Pablo Campra Madrid

Fecha

02/11/2021

ID. FIRMA

afirma.ual.es

tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

PÁGINA

17/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

Kozawa D, Miyauchi Y, Mouri S, Matsuda K. Exploring the Origin of Blue and Ultraviolet Fluorescence in Graphene Oxide. J Phys Chem Lett. 2013 Jun 20;4(12):2035-40. 2013.

Liao Y, Zhou X, Fu Y, Xing D. Graphene Oxide as a Bifunctional Material toward Superior RNA Protection and Extraction. ACS Appl Mater Interfaces. 2018 Sep 12;10(36):30227-30234. 2018

Lu N, Huang Y, Li HB, Li Z, Yang J. First principles nuclear magnetic resonance signatures of graphene oxide. J Chem Phys. 2010 Jul 21;133(3):034502. doi: 10.1063/1.3455715. PMID: 20649332.

Manorathne C.H., S.R.D.Rosa, and I.R.M. Kottegoda. XRD-HTA, UV Visible, FTIR and SEM Interpretation of Reduced Graphene Oxide Synthesized from High Purity Vein Graphite. Material Science Research India Vol. 14(1), 19-30 (2017).

Marquina, J.;I Power, Ch.II. y González, J. III. Espectroscopía Raman del grafeno monocapa y el grafito: acoplamiento electrón fonón y efectos no adiabáticos. Revista Tumbaga 2010 | 5 | 183-194

Martin-Gullon, I, Juana M. Pérez, Daniel Domene, Anibal J.A. Salgado-Casanova, Ljubisa R. Radovic, New insights into oxygen surface coverage and the resulting two-component structure of graphene oxide, Carbon, Volume 158, 2020, Pages 406-417,

Meyer, J., Geim, A., Katsnelson, M. et al. The structure of suspended graphene sheets. Nature 446, 60–63 (2007).

Ni, Z., Wang Y, and Shen Z. Raman Spectroscopy and Imaging of Graphene, Nano Res (2008) 1: 273 291

Palacio I, Koen Lauwaet, Luis Vázquez, Francisco Javier Palomares a, Héctor González-Herrero, José Ignacio Martínez, Lucía Aballe, Michael Foerster, Mar García-Hernández and José Ángel Martín-Gago. Ultra-thin NaCl films as protective layers for Graphene. Nanoscale, 2019, 11, 16767-16772

Palmieri V, Perini G, De Spirito M, Papi M. Graphene oxide touches blood: in vivo interactions of bio-coronated 2D materials. Nanoscale Horiz. 2019 Mar 1;4(2):273-290. doi: 10.1039/c8nh00318a. Epub 2018 Oct 31. PMID: 32254085.

Panchal V, Yang Y, Cheng G, Hu J, Kruskopf M, Liu CI, Rigosi AF, Melios C, Hight Walker AR, Newell DB, Kazakova O, Elmquist RE. Confocal laser scanning microscopy for rapid optical characterization of graphene. Commun Phys. 2018

Paredes JI, Villar-Rodil S, Martínez-Alonso A, Tascón JM. Graphene oxide dispersions in organic solvents. Langmuir. 24(19):10560-4. 2008

Ramos Fernández Gloria. Efecto de la química superficial del óxido de grafeno en el desarrollo de Aplicaciones. TESIS DOCTORAL. Universidad de Alicante. 2017.

Sadezky, A. H. Muckenhuber, H. Grothe, R. Niessner, U. Pöschl, Raman microspectroscopy of soot and related carbonaceous materials: Spectral analysis and structural information, Carbon, Volume 43, Issue 8,2005, Pages 1731-1742

Sarkar, S.K., K.K. Raul, S.S. Pradhan, S. Basu, A. Nayak, Magnetic properties of graphite oxide and reduced graphene oxide, Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures,Volume 64, 2014,Pages 78-82.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==>

Firmado Por

Pablo Campra Madrid

Fecha

02/11/2021

ID. FIRMA

afirma.ual.es

tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==

PÁGINA

18/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==

Smetana Jr.K.; Vacik, J.; Součková, D.; Krčová, Z.; Šulc, J. (1990). The influence of hydrogel functional groups on cell behavior. Journal of biomedical materials research, 24(4), pp. 463-470.

Stankovich S, Dmitriy A. Dikin, Richard D. Piner, Kevin A. Kohlhaas, Alfred Kleinhammes, Yuanyuan Jia, Yue Wu, SonBinh T. Nguyen, Rodney S. Ruoff, Synthesis of graphene-based nanosheets via chemical reduction of exfoliated graphite oxide, Carbon, Volume 45, Issue 7, 2007, Pages 1558-1565.

Thema F.T., M. J. Moloto, E. D. Dikio, N. N. Nyangiwe, L. Kotsedi, M. Maaza, M. Khenfouch, "Synthesis and Characterization of Graphene Thin Films by Chemical Reduction of Exfoliated and Intercalated Graphite Oxide", Journal of Chemistry, vol. 2013, Article ID 150536, 6 pages, 2013.

Uran S., A. Alhani, and C. Silva , Study of ultraviolet-visible light absorbance of exfoliated graphite forms, AIP Advances 7, 035323 (2017)

Wang, J.W., Hon, M.H. Preparation and characterization of pH sensitive sugar mediated (polyethylene glycol/chitosan) membrane. Journal of Materials Science: Materials in Medicine 14, 1079–1088 (2003).

Yang, S.H., Lee, T., Seo, E., Ko, E.H., Choi, I.S. and Kim, B.-S. (2012), Interfacing Living Yeast Cells with Graphene Oxide Nanosheaths. Macromol. Biosci., 12: 61-66.

Ye, Y.; Hu, X. (2016). A pH-sensitive injectable nanoparticle composite hydrogel for anticancer drug delivery. Journal of Nanomaterials, 2016.

Wei Zhu, Harris BT, Zhang LG. Gelatin methacrylamide hydrogel with graphene nanoplatelets for neural cell-laden 3D bioprinting. Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc. 2016 Aug;2016:4185-4188. doi: 10.1109/EMBC.2016.7591649. PMID: 28269205.

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==	PÁGINA	19/22
				
tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==				

ANEXA 1

VACCINE COVID19 ARNm care fac obiectul analizei micro-RAMAN

PFIZER 1 (RD1). Lot EY3014. Sigilat

PFIZER 2 (WBR). Lot N° FD8271. SigilatPFIZER

3 (ROS). Lot N° F69428. Sigilat PFIZER.4

(ARM). Lot N° FE4721. Sigilat

ASTRAZENECA (AZ MIT). Lot N° ABW0411. Sigilat

MODERNA (MOD). Lot N° 3002183. Nesigilat

JANSSEN (JAN). Lot N° No disponible. Nesigilat.

EȘANTIOANE STANDARD DE GRAFEN

Modelul oxidului de grafen redus (rGO) (TMSigma Aldrich. Ref 805424)

Model de suspensie de oxid de grafen (TMThe Graphene Box)

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	20/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtpwdg==

ARTICOLE CARACTERIZATE COMPATIBILE CU STRUCTURILE GRAFENULUI

GRUP 1

- 1 PFIZER 2 WBR UP GO2
- 2 PFIZER 3 Ros 2hy GO1
- 3 PFIZER 3 Ros 2hy GO1b
- 4 PFIZER 3 Ros 2hy b GO2
- 5 AZ MIT UP CARB1
- 6 AZ MIT UP CARB4
- 7 AZ MIT DOWN CARB2
- 8 MOD aglomerat 1

GRUP 2

- 9 PFIZER 2 WBR GO1
- 10 PFIZER 2 WBR GO6a
- 11 PFIZER 2 WBR 2 GO7
- 12 PFIZER 2 WBR UP GO1
- 13 PFIZER 2 WBR UP GO3b
- 14 PFIZER 2 WBR UP GO4
- 15 PFIZER 2 WBR DOWN GO2
- 16 PFIZER 2 WBR DOWN GO3
- 17 PFIZER 2 WBR DOWN GO5
- 18 PFIZER 3 ROS OBJ 1
- 19 PFIZER 3 ROS 2 OBJ 1
- 20 PFIZER 3 ROS 2 OBJ 2
- 21 PFIZER 4 Pdown aglomerat1
- 22 PFIZER 4 Pdown aglomerat2
- 23 PFIZER 4 Pdown aglomerat3
- 24 ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB5
- 25 ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB6
- 26 JANSSEN JAN GO1
- 27 JANSSEN JAN GO3
- 28 JANSSEN JAN GO4

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	21/22



tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==

ANEXA 3. REZULTATE

Această anexă poate fi consultată la link-ul

https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunadas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	22/22
			
tSSoCCK0v5uLGK1kjtPWDg==			

Detectarea grafenului în vaccinuri COVID19 prin spectroscopie micro-RAMAN



RAPORT TEHNIC

ANEXA 3 REZULTATE

Almería, Spania, 2 de Noiembrie 2021

Prof. Dr. Pablo Campra Madrid
PROFESOR UNIVERSITAR TITULAR
Doctorat în științe chimice
Diplomă în științe biologice

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	01/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

FIOLE TESTATE de microRAMAN

VACCINURI ARNm COVID19

PFIZER 1 (RD1). Lot N° EY3014. Sigilat

PFIZER 2 (WBR). Lot N° FD8271. Sigilat

PFIZER 3 (ROS). Lot N° F69428. Sigilat

PFIZER 4 (ARM). Lot N° FE4721. Sigilat

ASTRAZENECA (AZ MIT). Lot N° ABW0411. Sigilat

MODERNA (MOD). Lot N° 3002183. Nesigilat

JANSSEN (JAN). Lot N° Nu e disponibil. Nesigilat.

MOSTRE DE MODEL GRAFEN

Standard de oxid de grafen redus (rGO) (TMSigma Aldrich. Ref 805424)

Standard pentru suspensie OXID DE GRAFEN (TMThe Graphene Box)

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				
Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	02/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

Spectrul RAMAN al standardului de referință redus de OXID DE GRAFEN (DICSATM)

- În modelul rGO echipamentul înregistrează prezența a 3 vârfuri caracteristice:

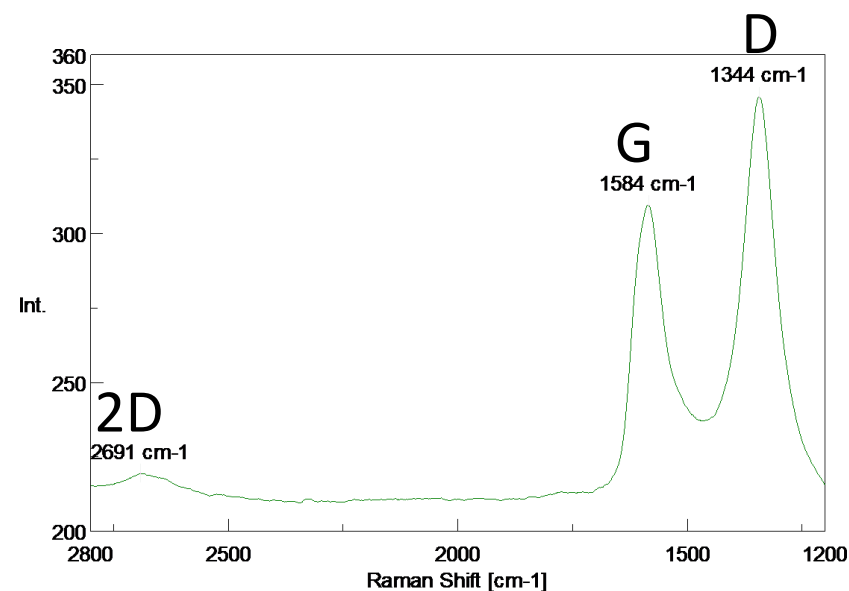
- Banda G la 1584 cm-1
- Banda D la 1344 cm-1
- Banda 2D la 2691 cm-1

- În oxizii de grafen, intensitatea 2D este în mod normal mică în raport cu G și D.

- Grad de tulburare: $I_D/I_G = 346/309 = 1,12$

- Nivel de stivuire: $I_{2D} / I_G = 219/309 = 0,70$

- Echipamentul a fost calibrat anterior cu un standard de siliciu la 520 cm-1.



$$I_D/I_G=1,12$$

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==			
Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	03/53
			
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==			

2.1. GRUP 1

OBIECTE CU SEMNAL RAMAN SIMILAR LA STANDARDUL DE OXID DE GRAFEN REDUS

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	04/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

OBIECTE ANALIZATE GRUP 1

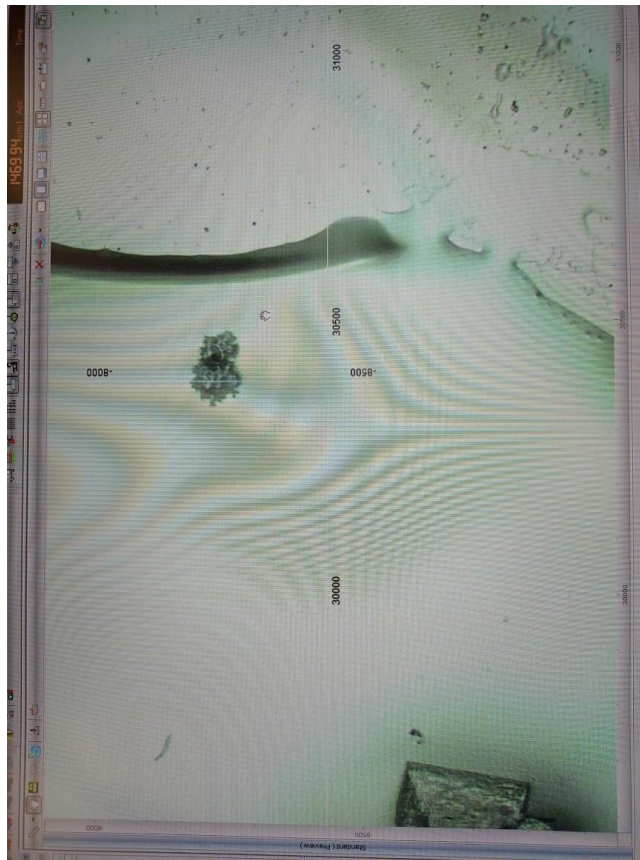
1. PFIZER 2 WBR UP GO2
2. PFIZER 3 ROS 2hy GO1b
3. PFIZER 3 ROS 2hy b GO2
4. PFIZER 3 ROS2 HY GO1
5. AZ MIT UP CARB 1
6. AZ MIT UP CARB4
7. AZ MIT DOWN CARB2
8. MOD aglomerat1

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	05/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

1. PFIZER 2 WBR UP G02



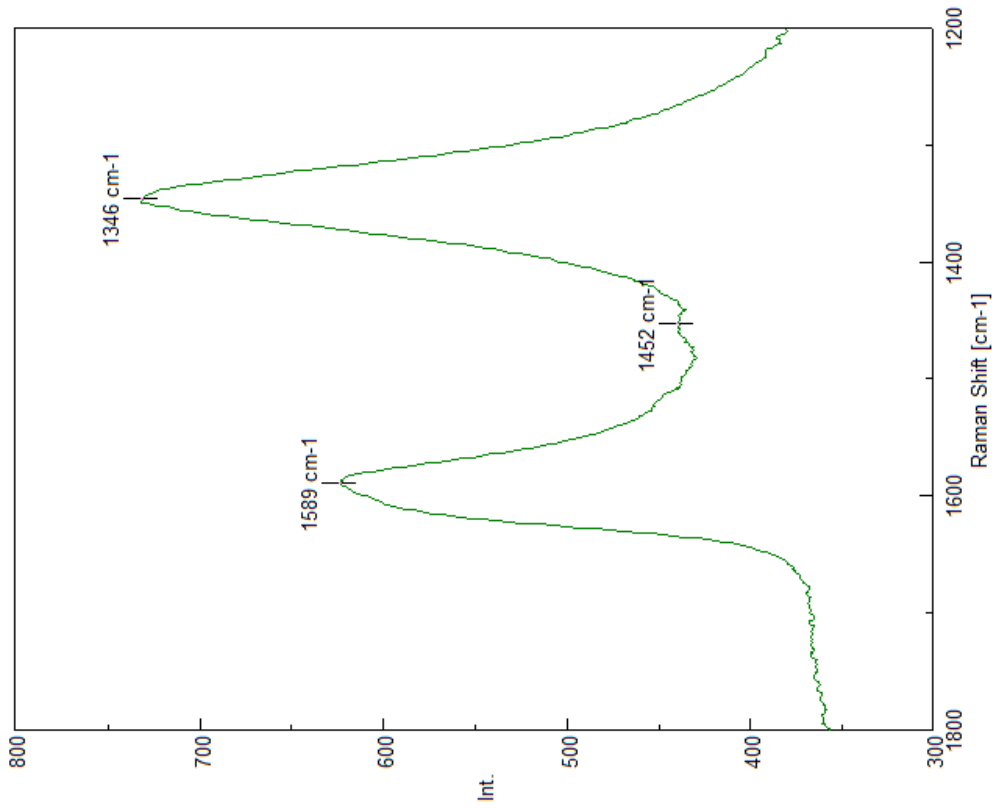
Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	06/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

1. PFIZER 2 WBR UP GO2

$$I_D/I_G = 1,18$$

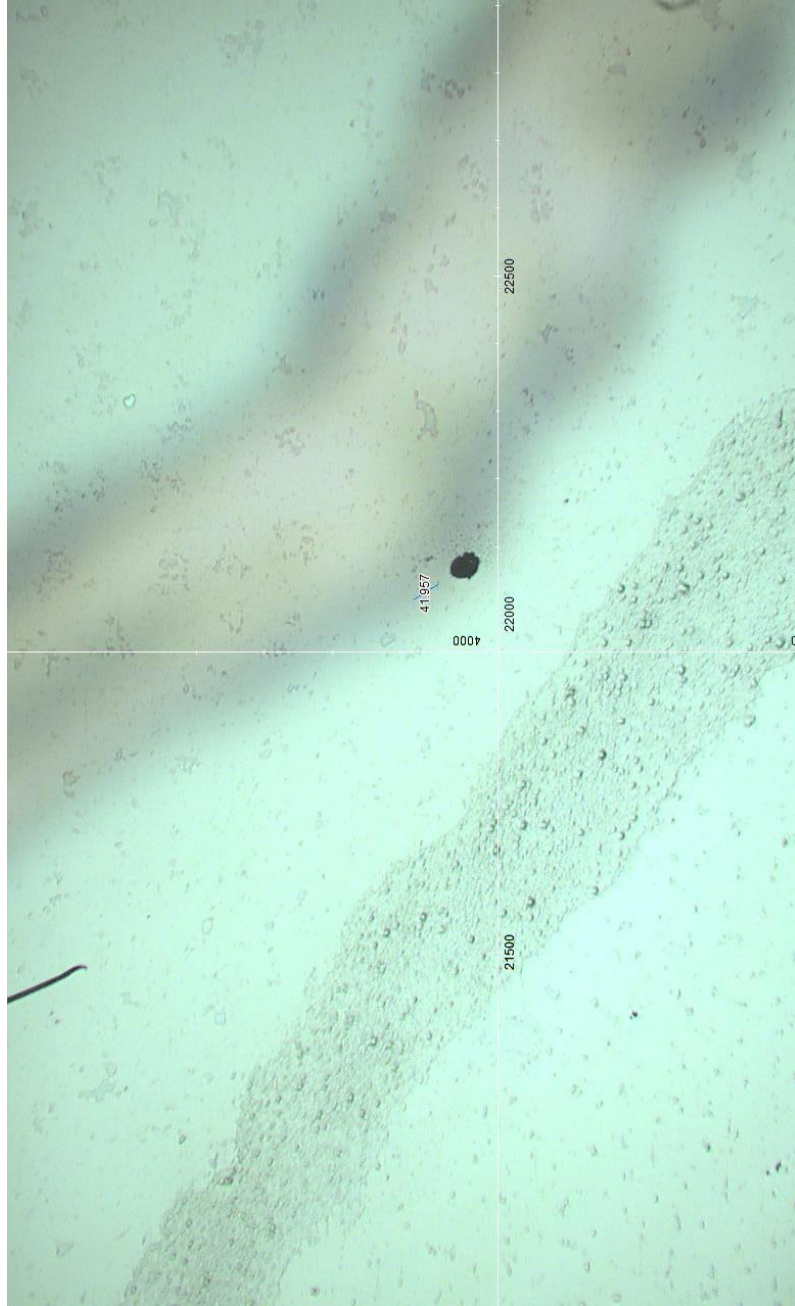


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	07/53
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

2. PFIZER 3 ROS 2 HY GO1

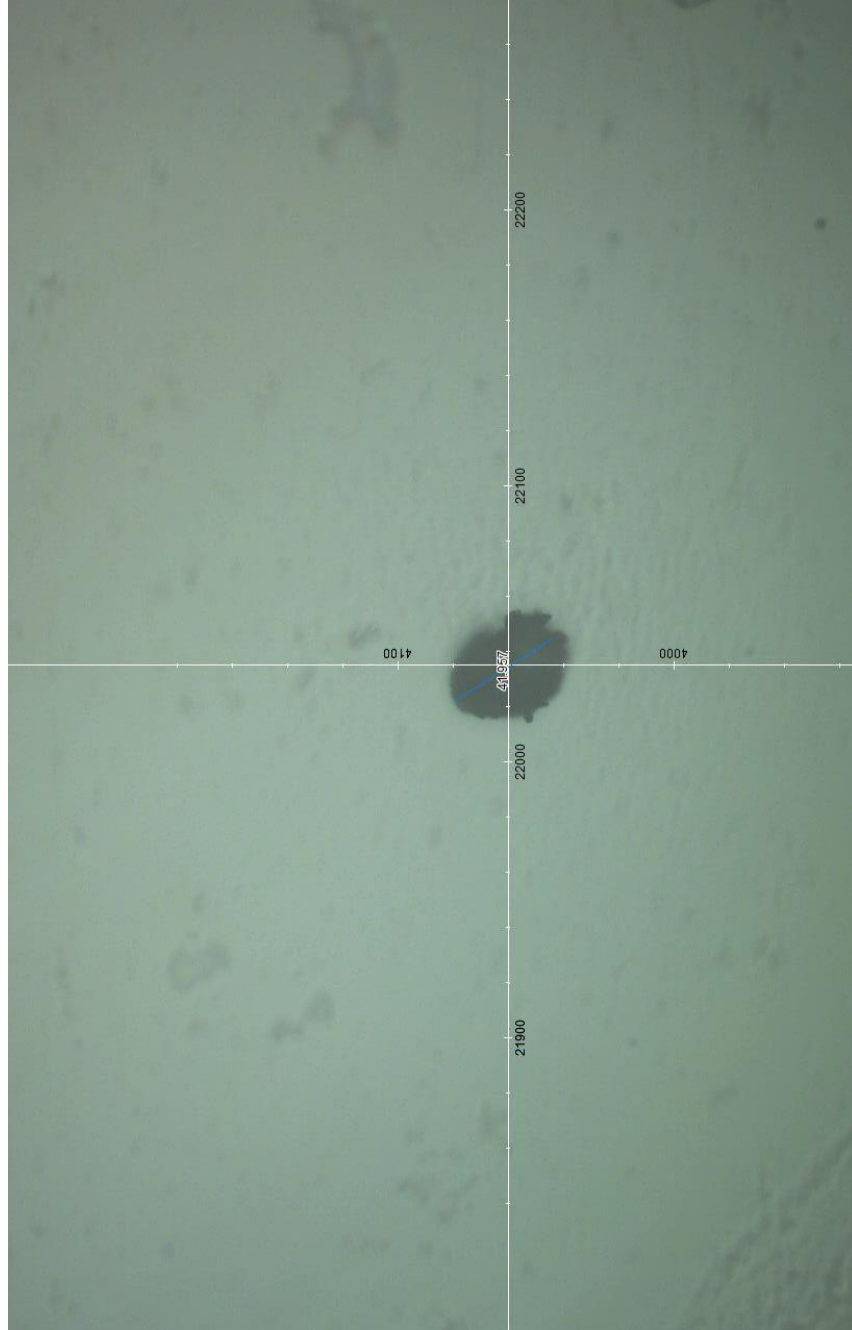


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	08/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

2. PFIZER 3 ROS 2 HY GO1

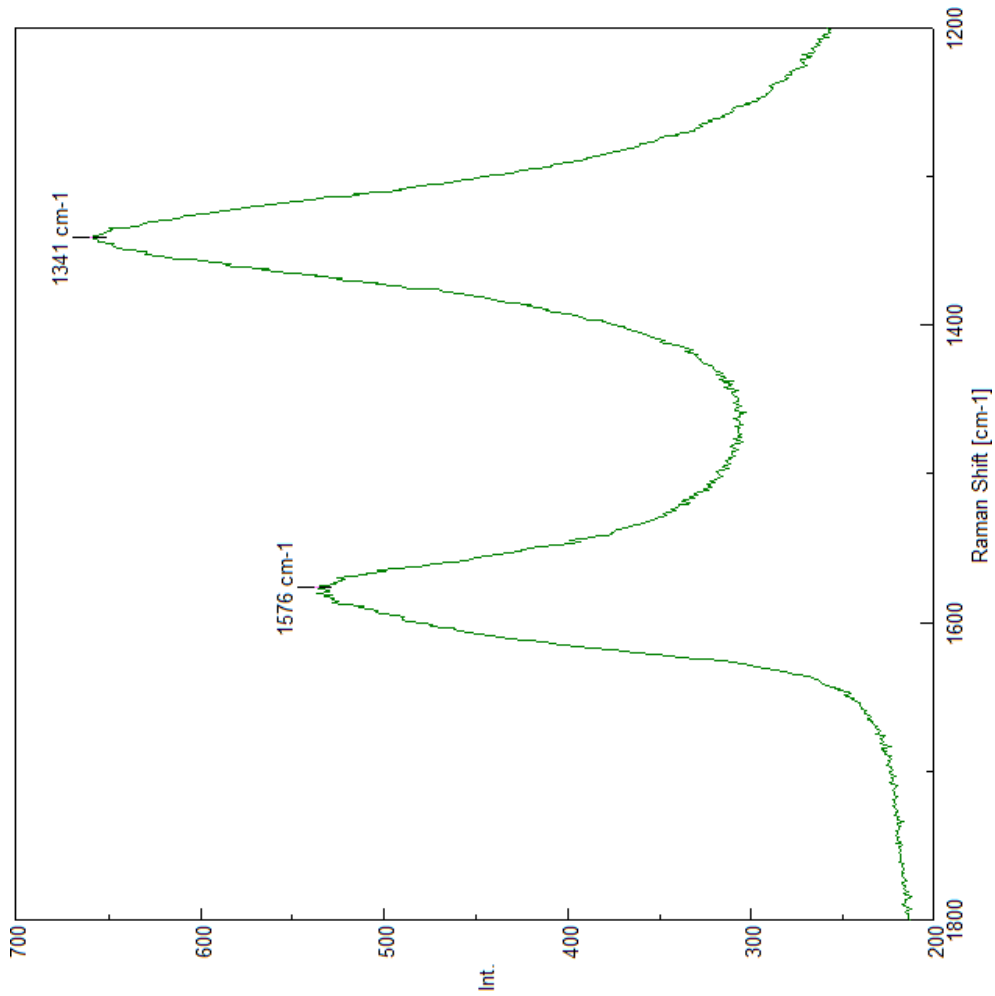


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	09/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

2. PFIZER 3 ROS2 HY GO1



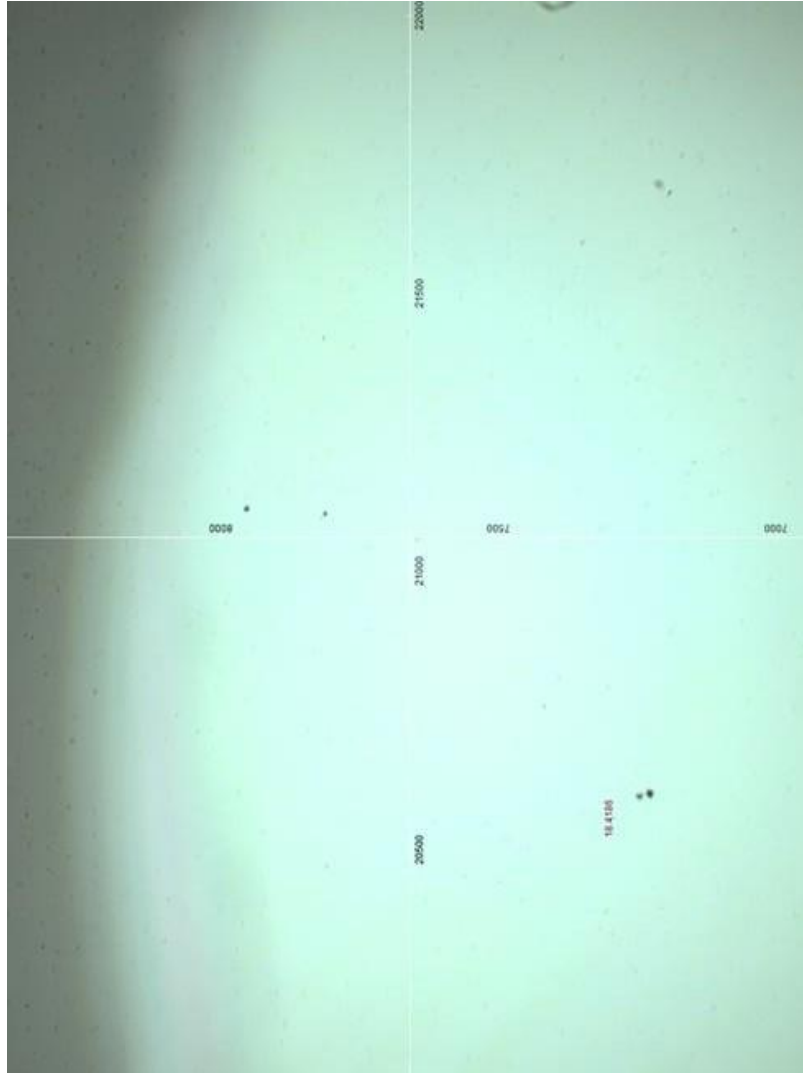
$$I_D/I_G = 1,22$$

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	10/53
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

3. PFIZER 3 Ros 2hy GO1b

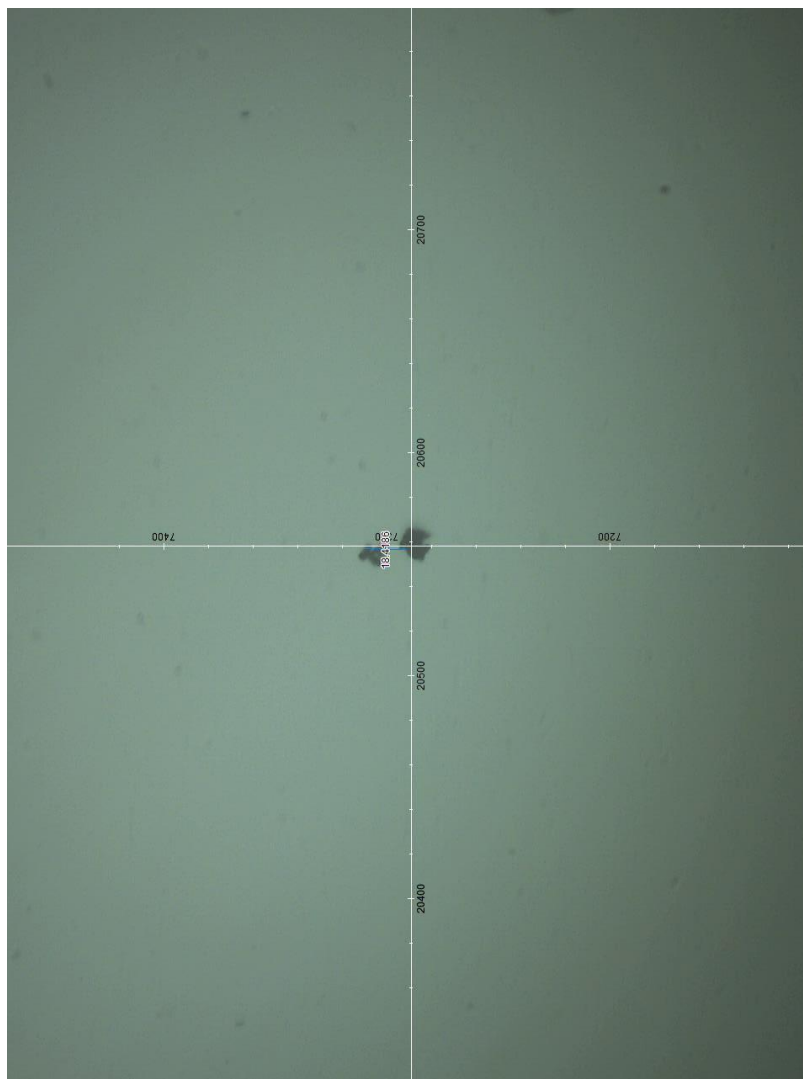


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxyj1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				
Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	11/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

3. PFIZER 3 Ros 2hy GO1b

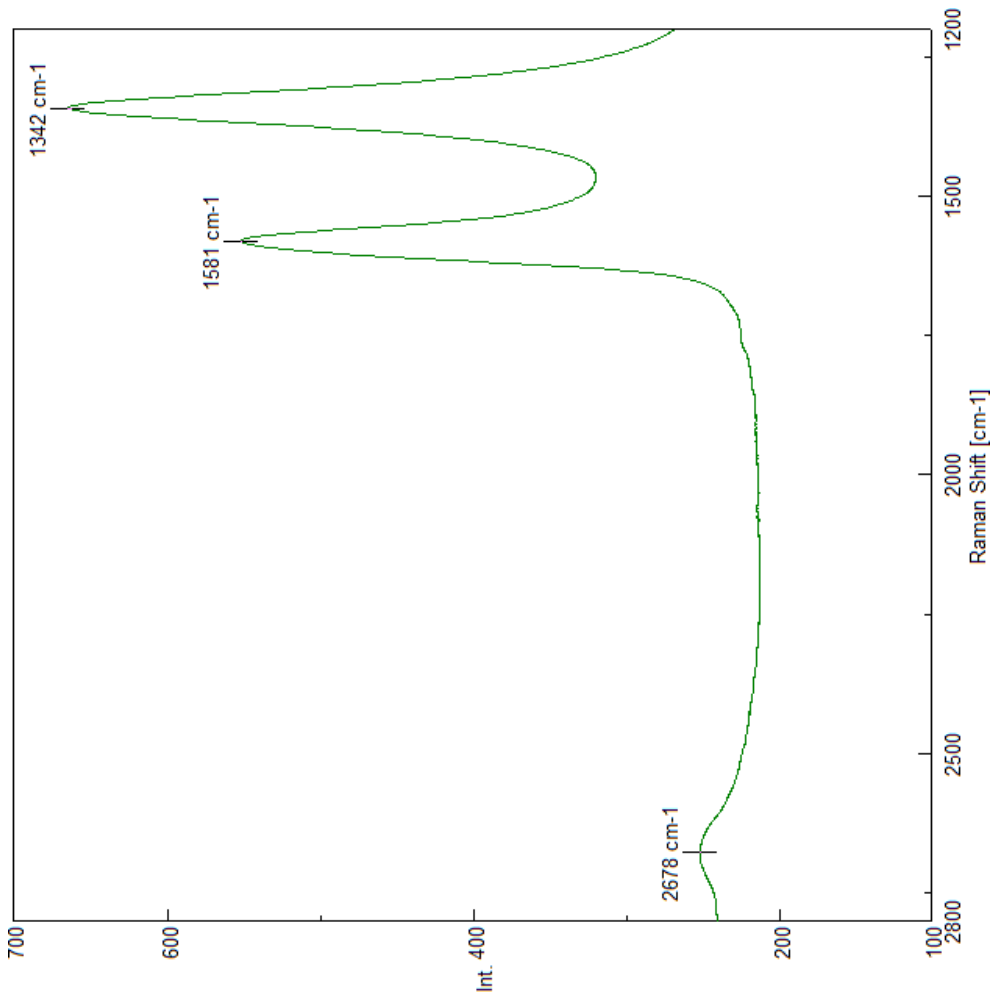


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	12/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

3. PFIZER 3 Ros 2hy GO1b



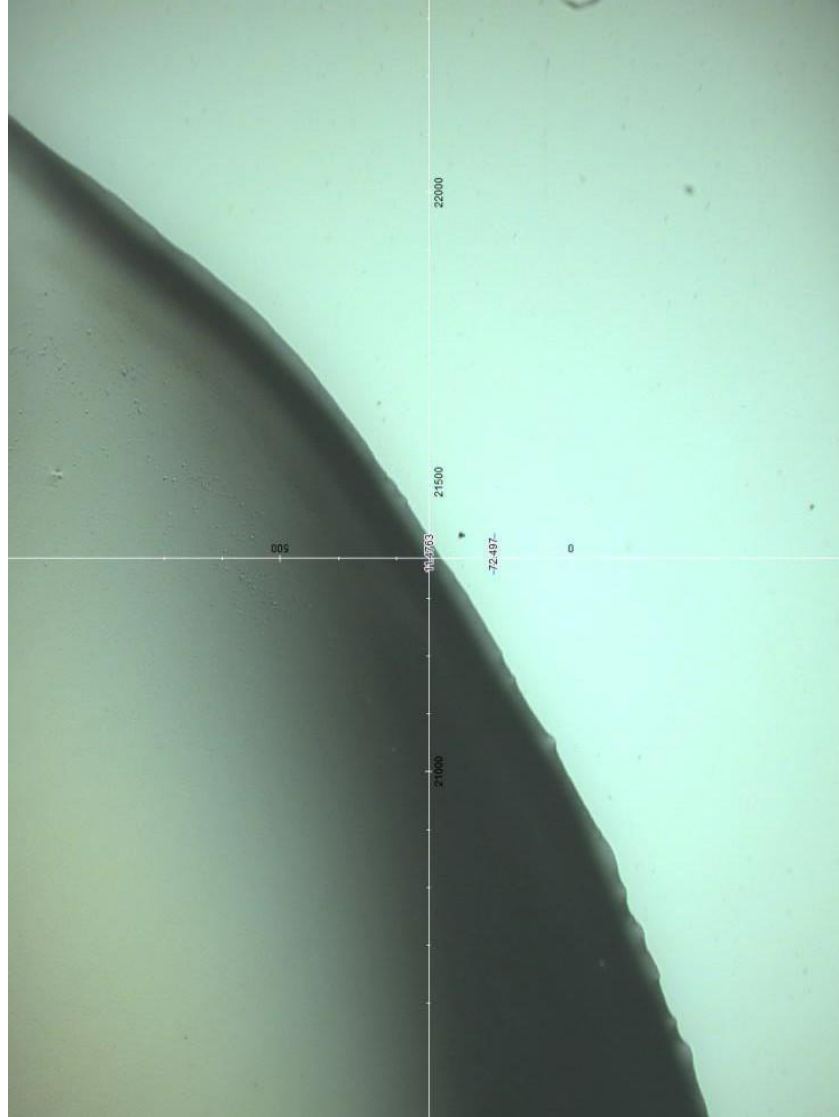
$$I_D/I_G = 1,22$$

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				
Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	13/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

4. PFIZER 3 Ros 2hy b GO2

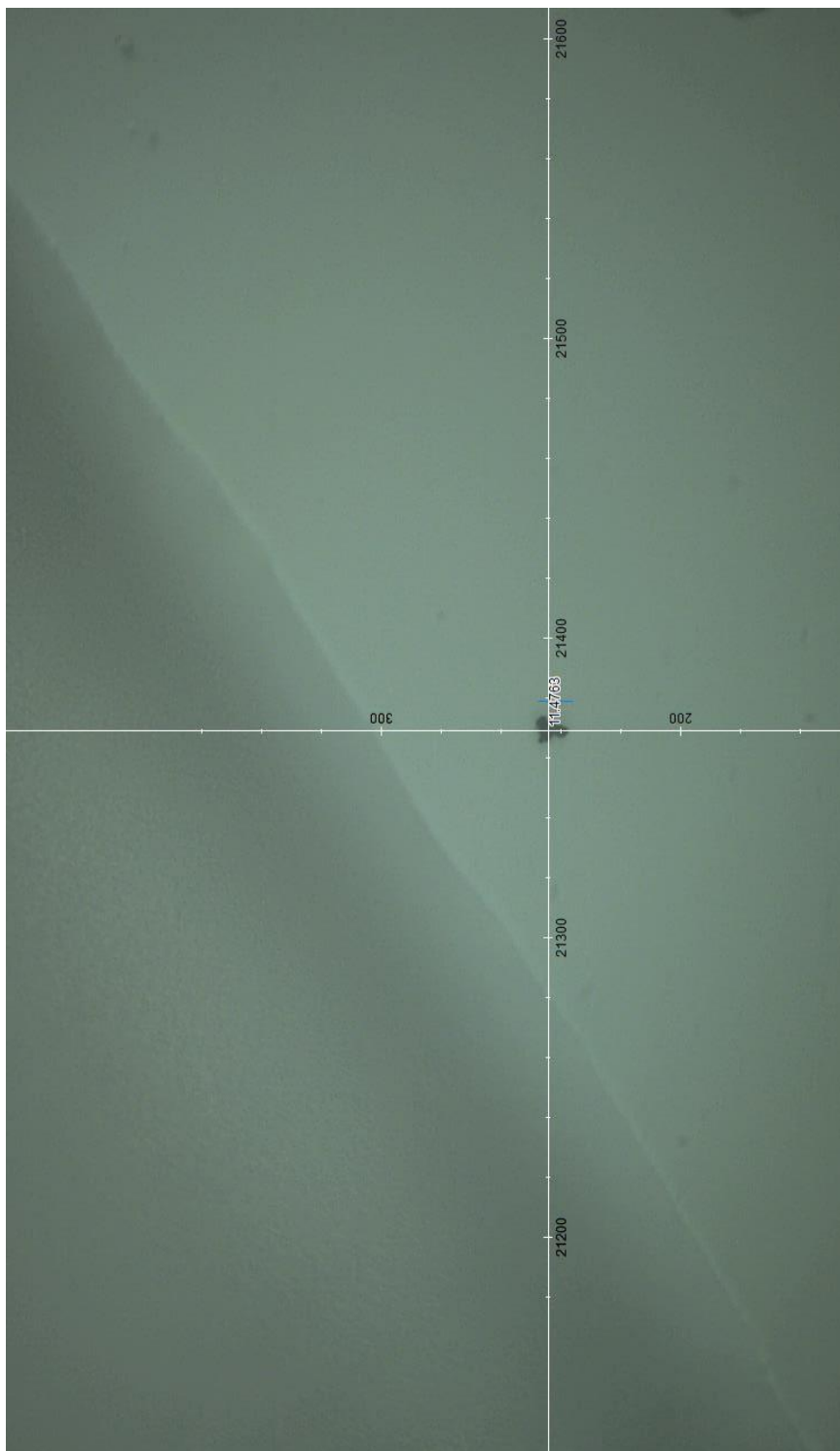


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	14/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

4. PFIZER 3 Ros 2hy b GO2

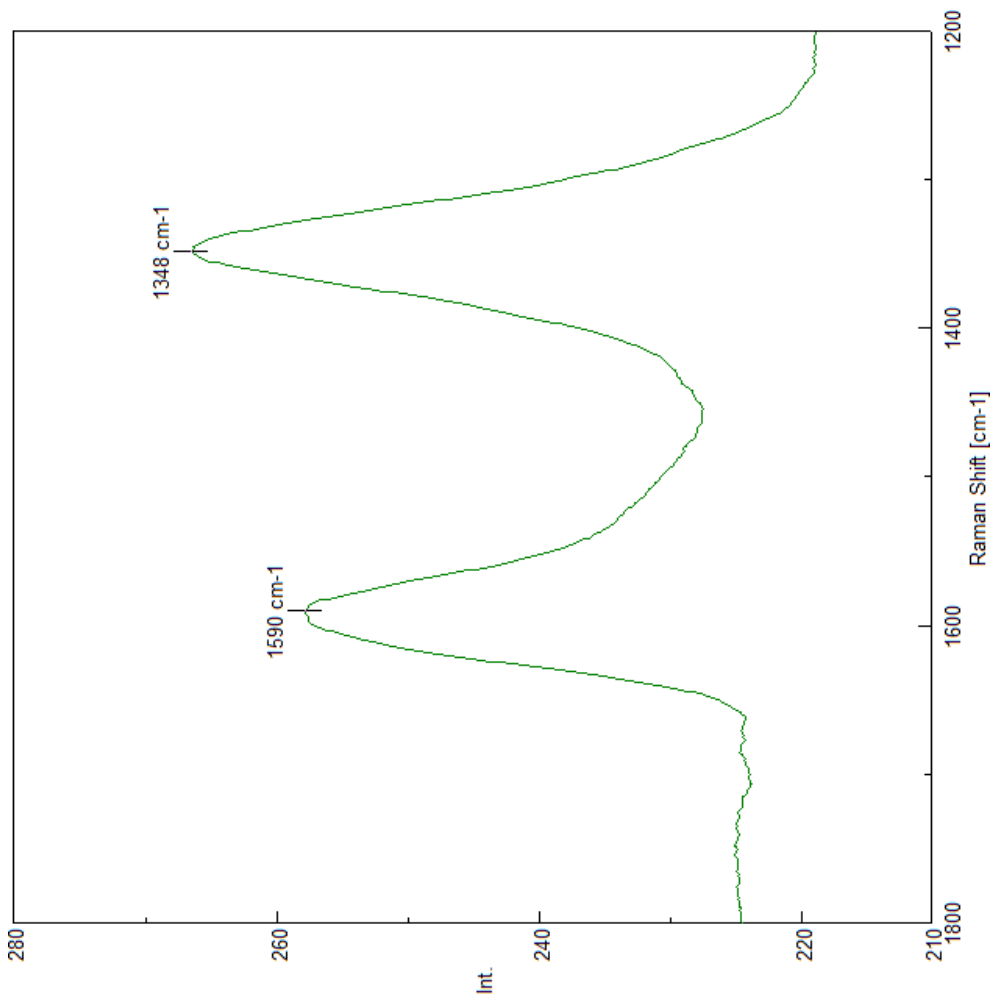


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	15/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

4. PFIZER 3 Ros 2hy b GO2



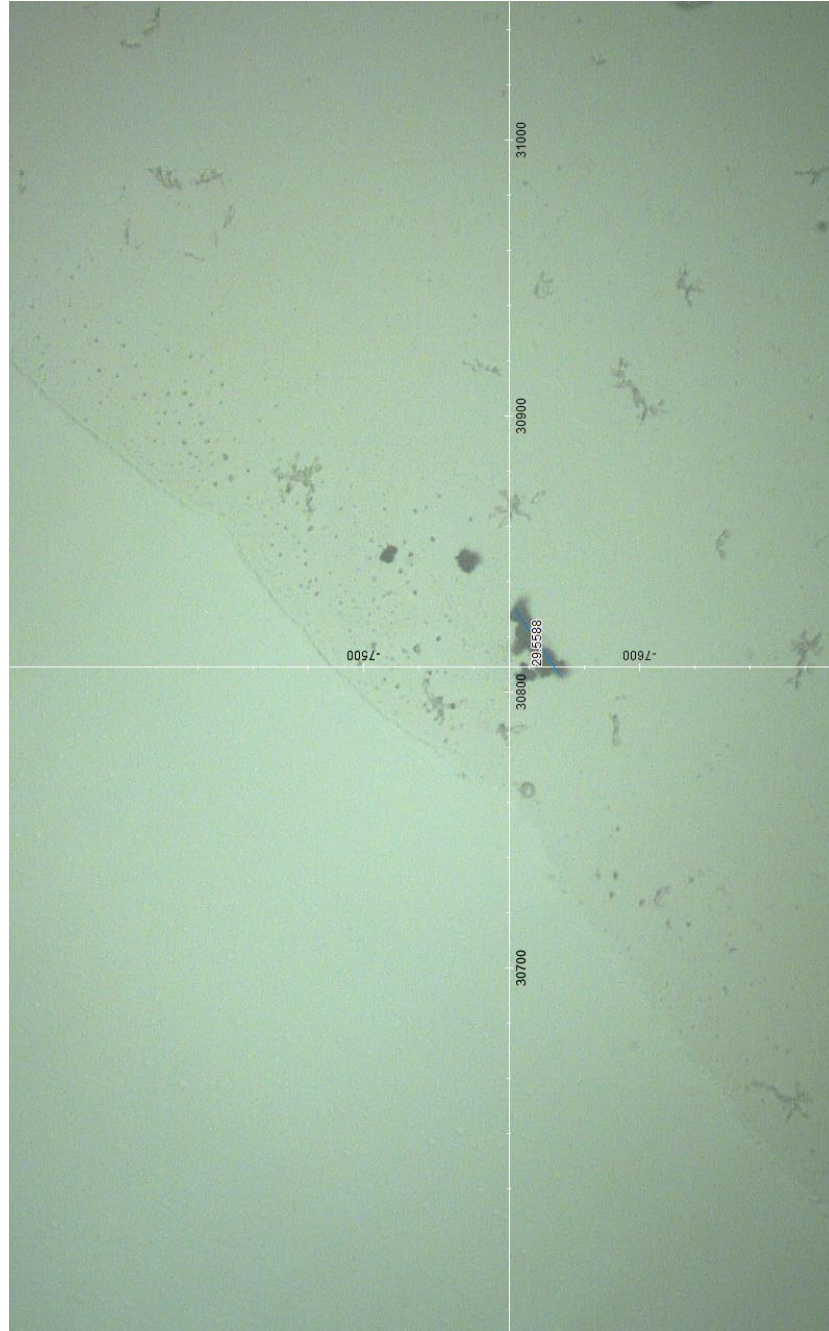
$$I_D/I_G = 1,03$$

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	16/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

5. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB1



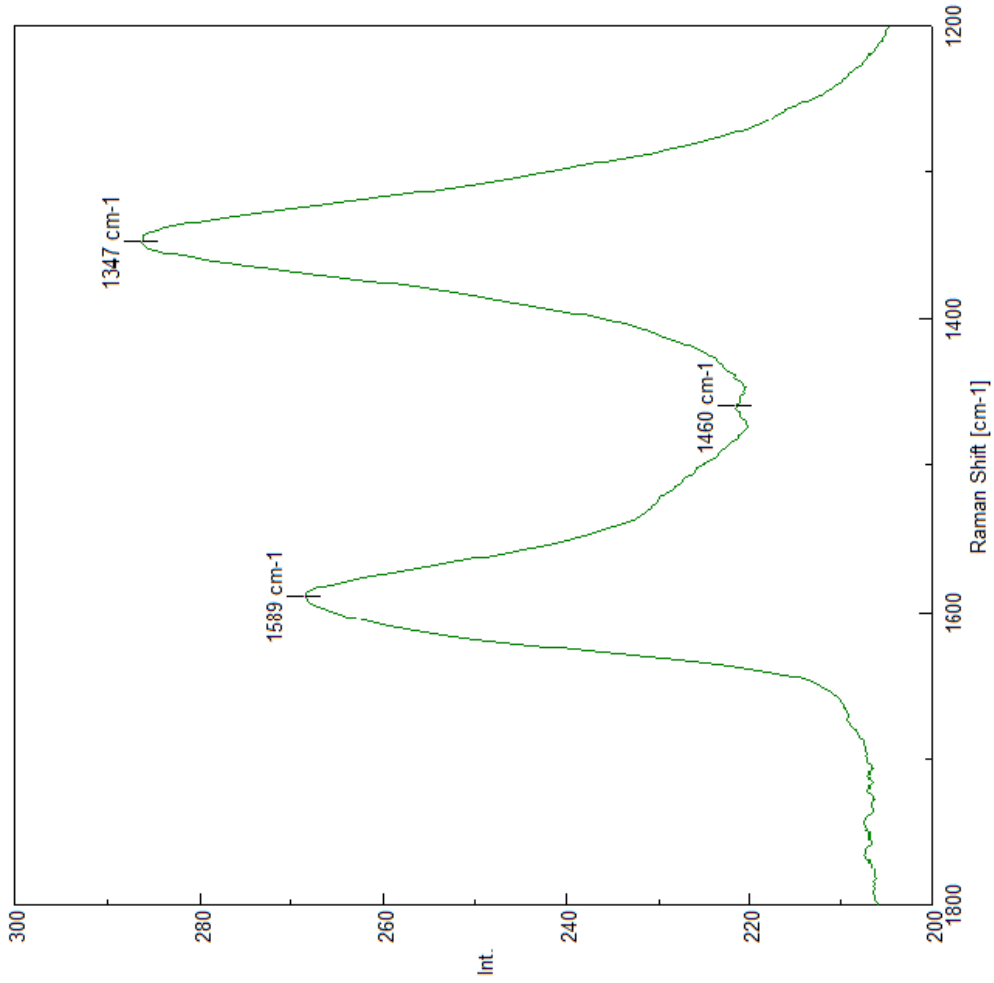
Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	17/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

5. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB1

$$I_D/I_G = 1,07$$

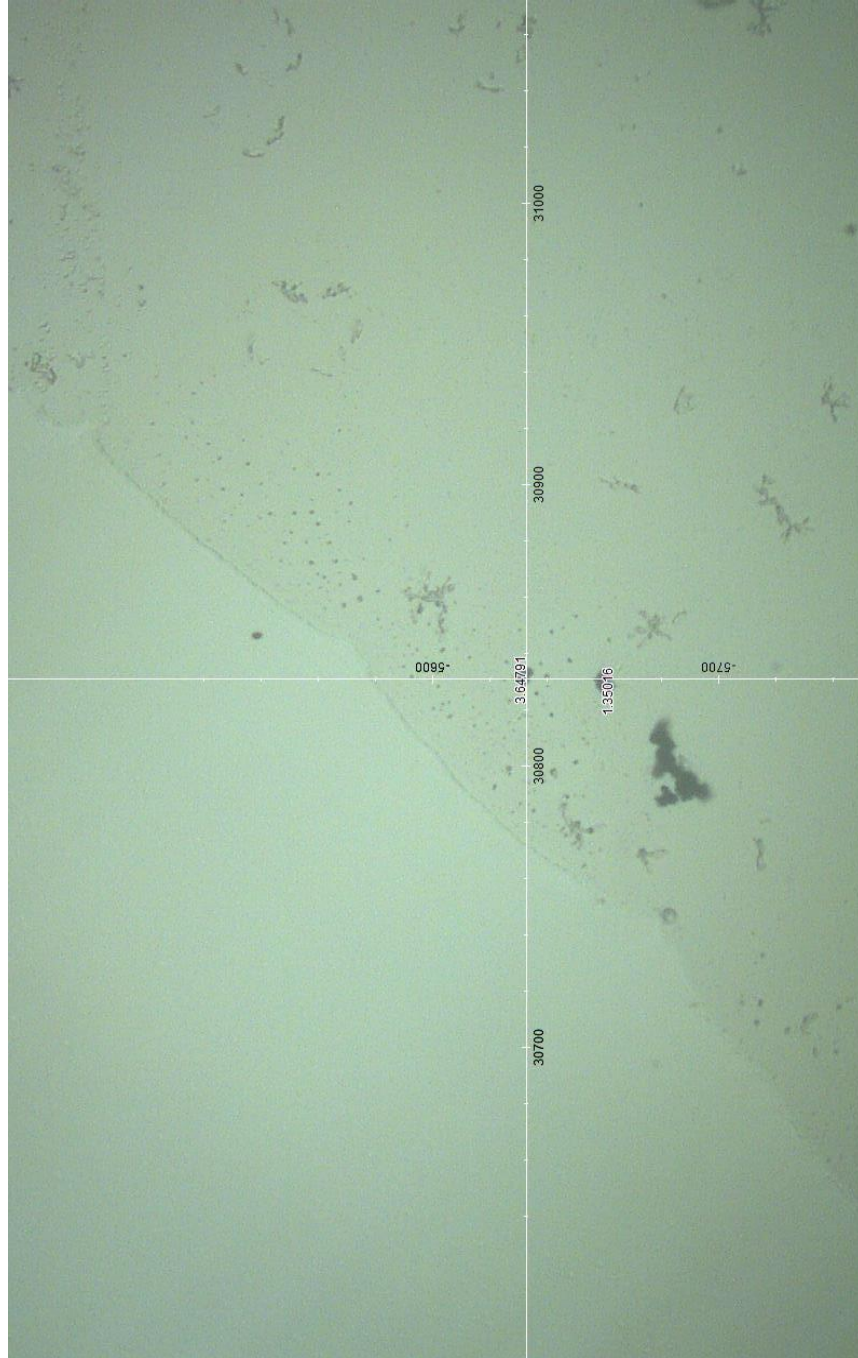


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	18/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

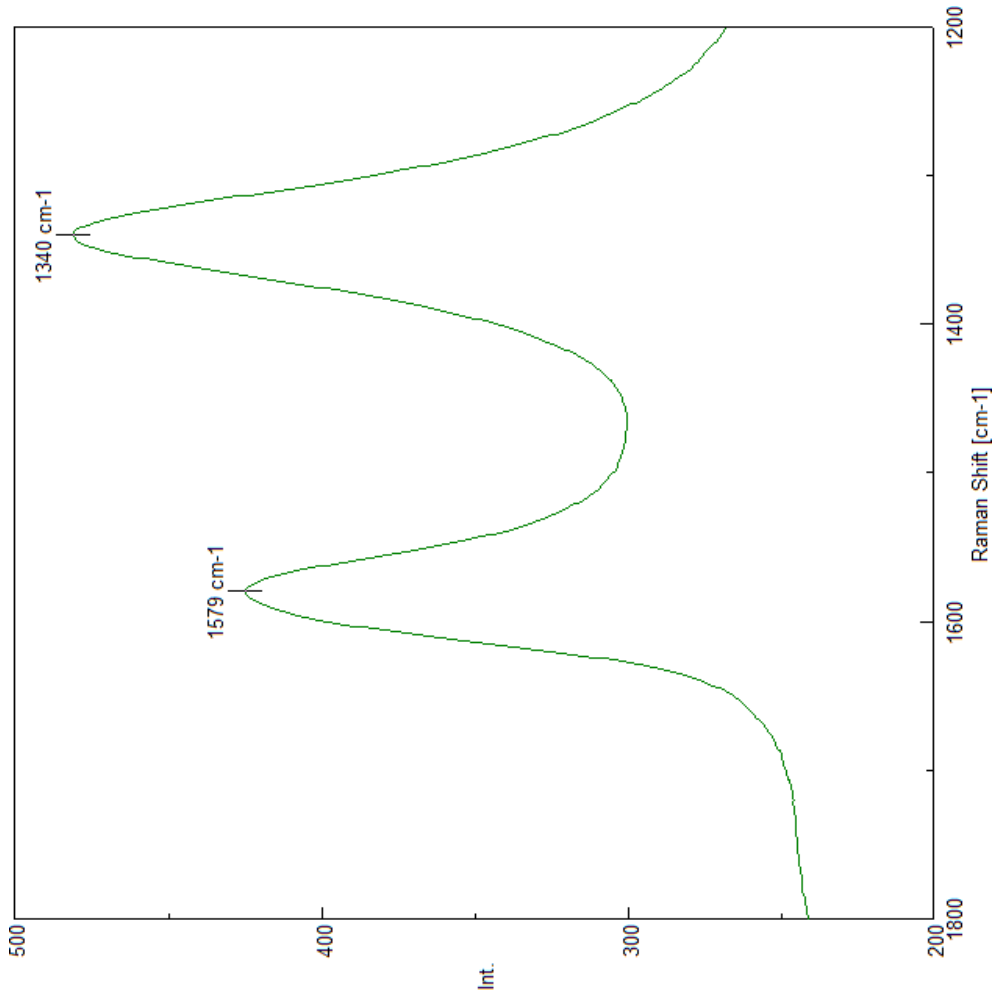
6. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB4



Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxyj1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	19/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				



6. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB4

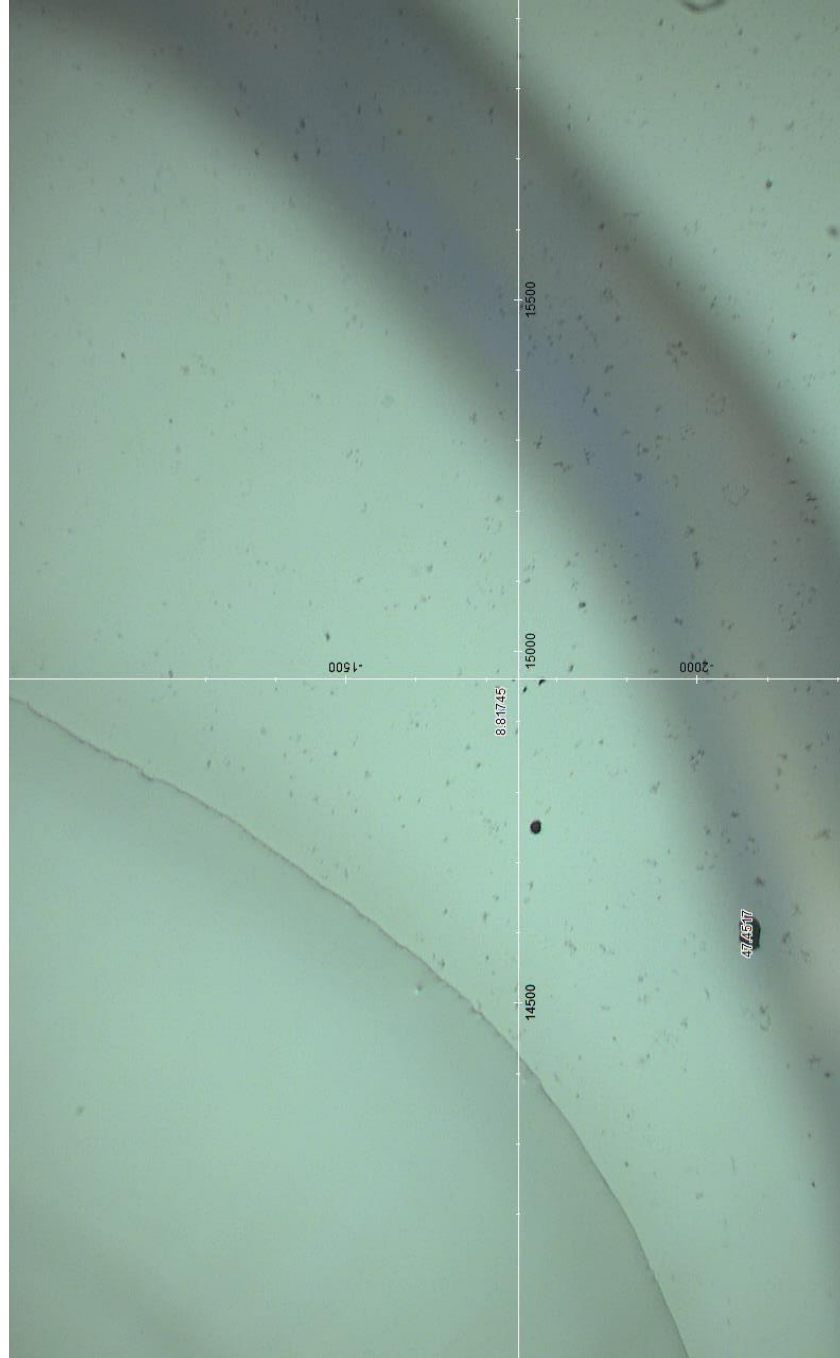
$$I_D/I_G = 1,14$$

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	20/53
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

7. ASTRAZENECA AZ MIT DOWN 2 CARB2

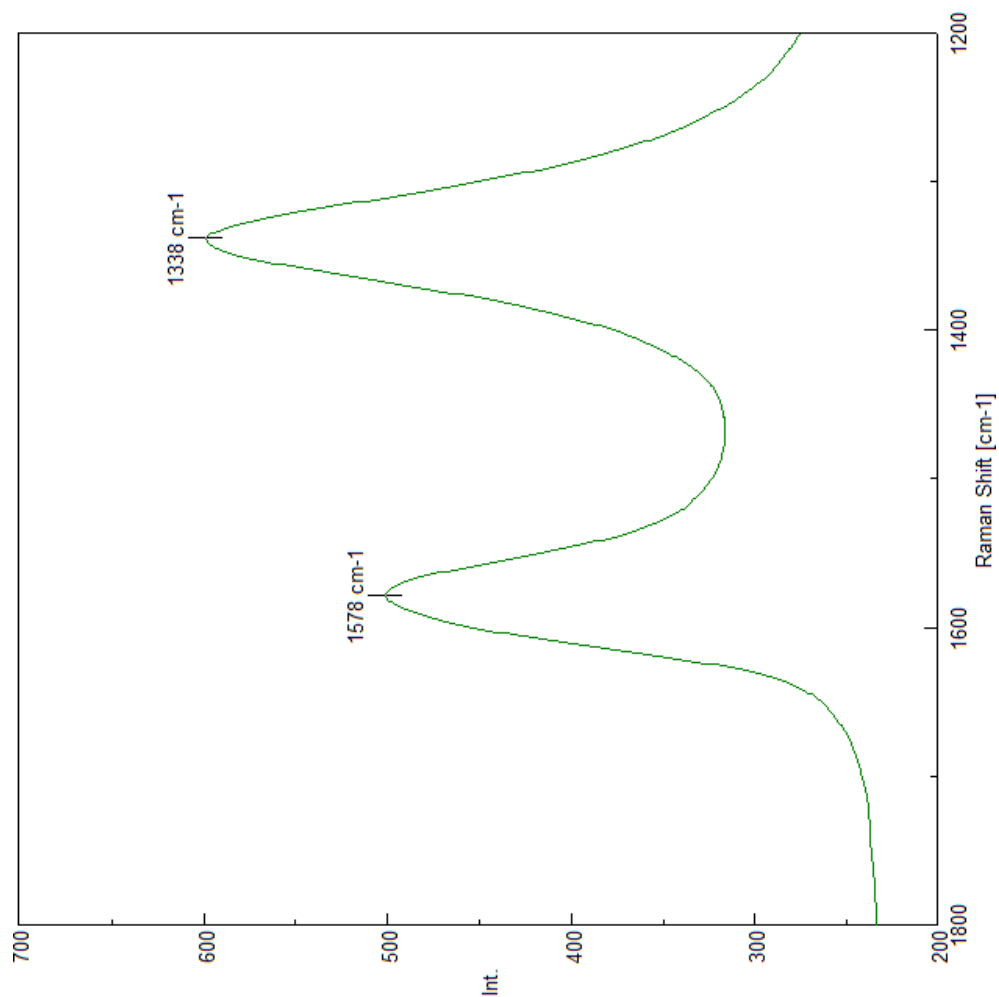


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	21/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

7. ASTRAZENECA AZ MIT DOWN CARB2



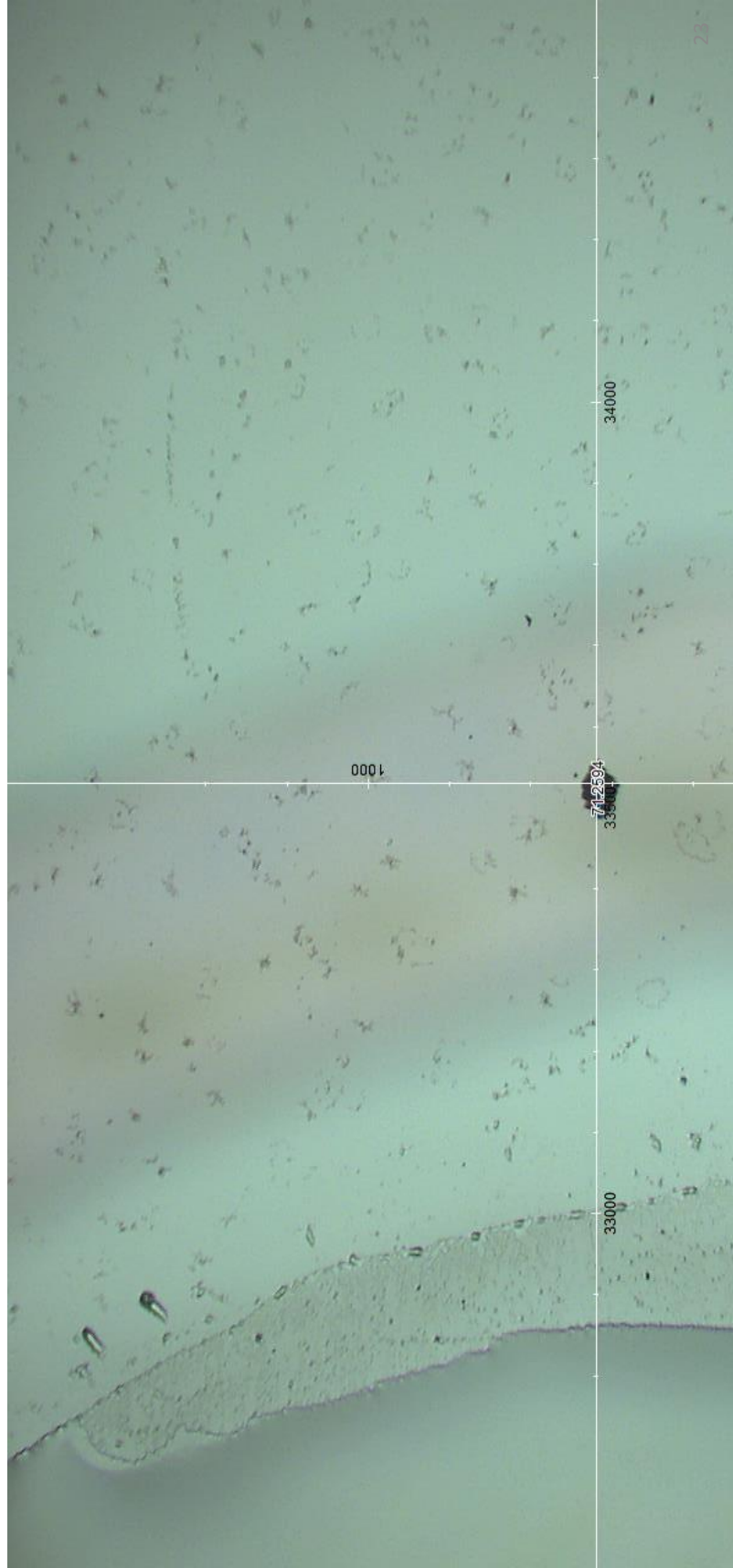
$$I_D/I_G = 1,18$$

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	22/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

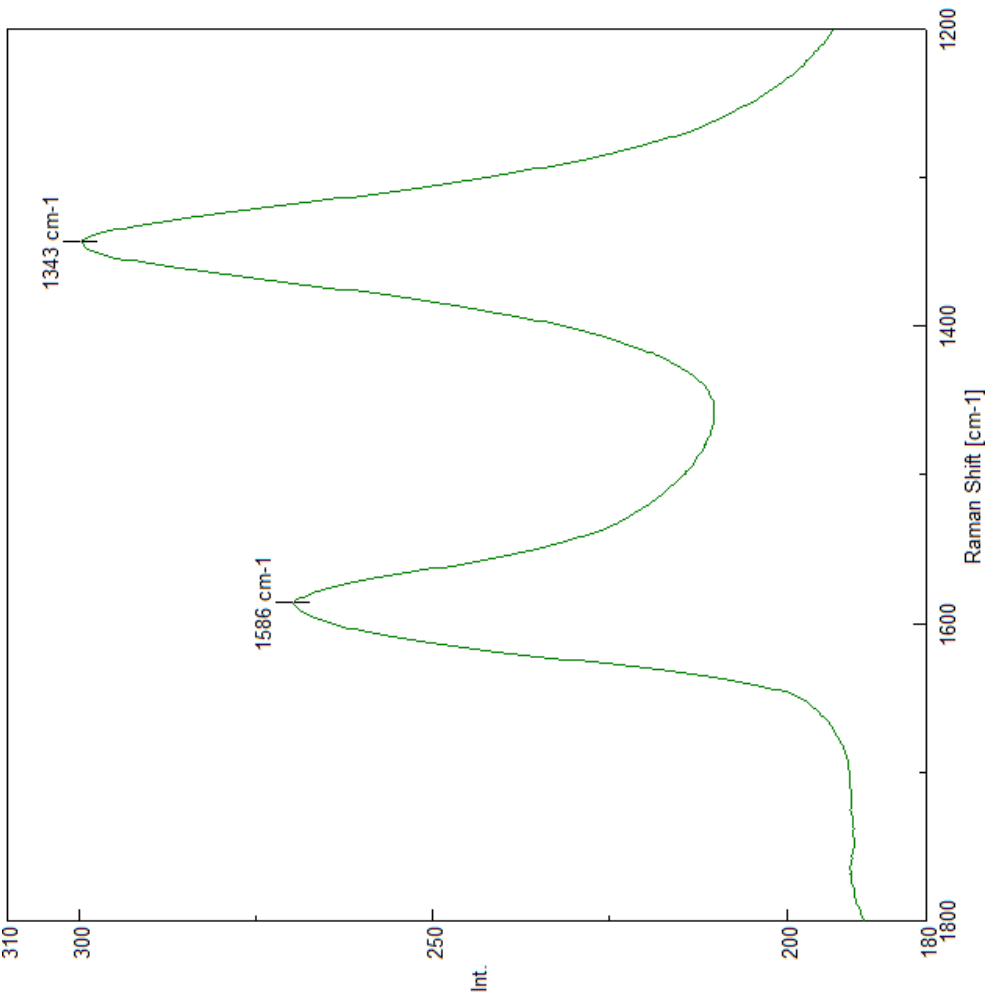
8. MODERNA MOD aglomerat 1



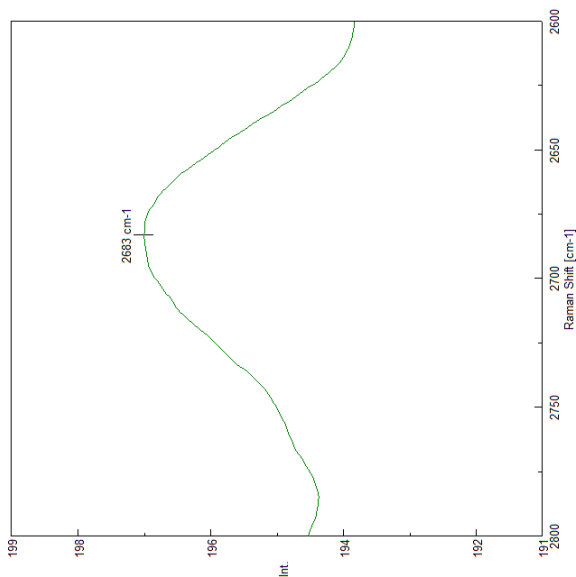
Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	23/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				



8. MODERNA MOD aglomerat 1



$$I_D/I_G = 1,11$$

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	24/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

2.2. GRUP 2: OBIECTE CU SEMNALE COMPATIBILE CU GRAFITUL, GRAFENUL ȘI DERIVATELE

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

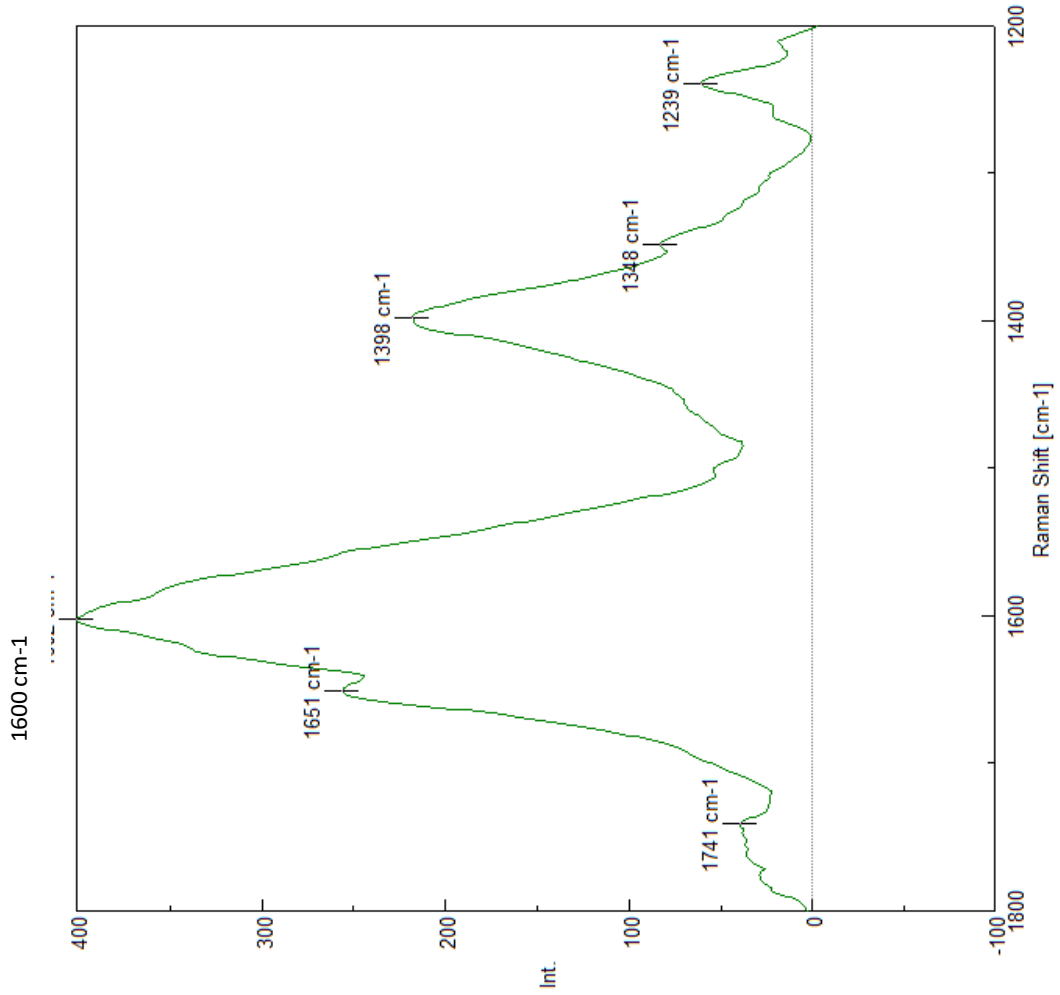
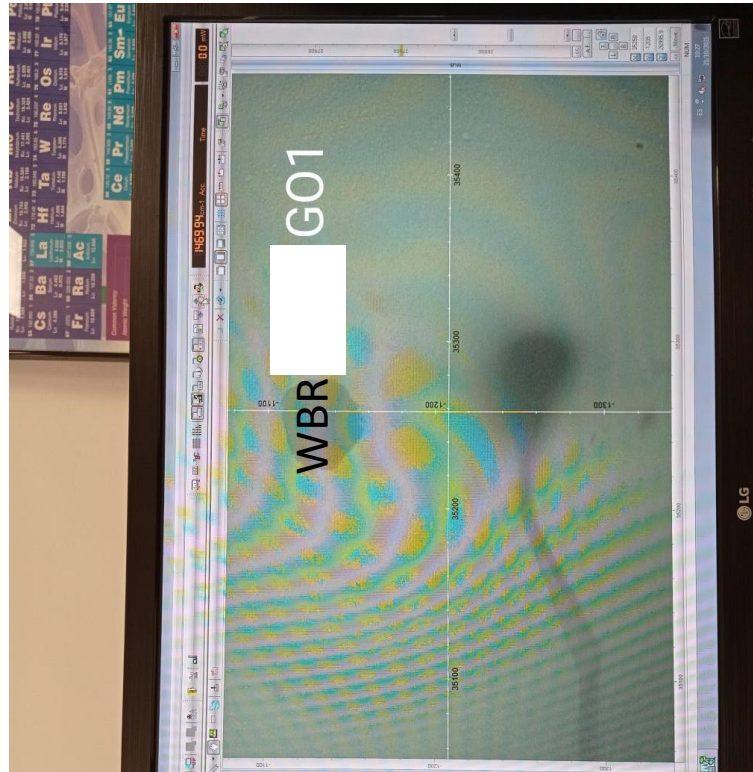
Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	25/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

OBJECTE ANALIZATE GRUP 2

9	PFIZER 2 WBR GO1		
10	PFIZER 2 WBR GO6a	21	PFIZER 4 Pdown aglomerat1
11	PFIZER 2 WBR 2 GO7	22	PFIZER 4 Pdown aglomerat2
12	PFIZER 2 WBR UP GO1	23	PFIZER 4 Pdown aglomerat3
13	PFIZER 2 WBR UP GO3b	24	ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB5
14	PFIZER 2 WBR UP GO4	25	ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB6
15	PFIZER 2 WBR DOWN GO2	26	JANSSEN JAN GO1
16	PFIZER 2 WBR DOWN GO3	27	JANSSEN JAN GO3
17	PFIZER 2 WBR DOWN GO5	28	JANSSEN JAN GO4
18	PFIZER 3 ROS OBJ 1		
19	PFIZER 3 ROS 2 OBJ 1		
20	PFIZER 3 ROS 2 OBJ 2		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==			
Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	26/53
			
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==			

9. PFIZER 2 WBR GO1

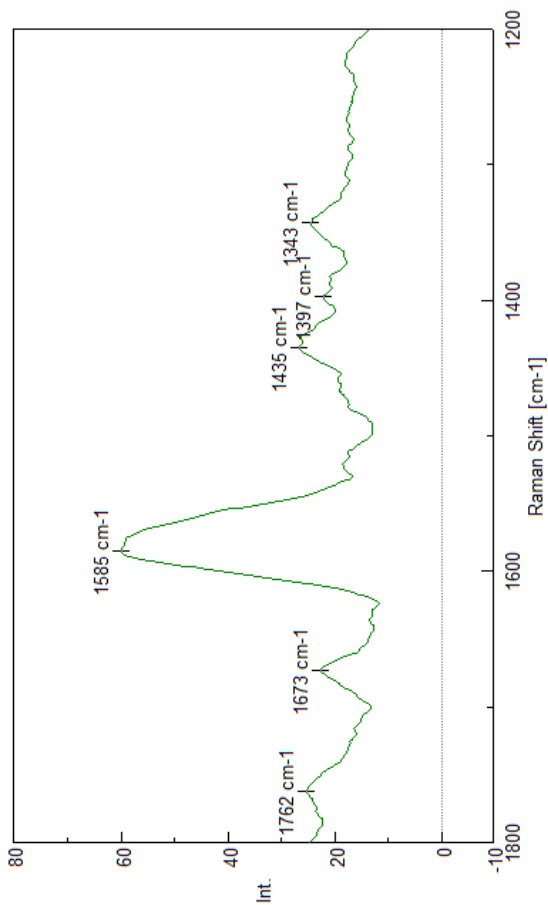
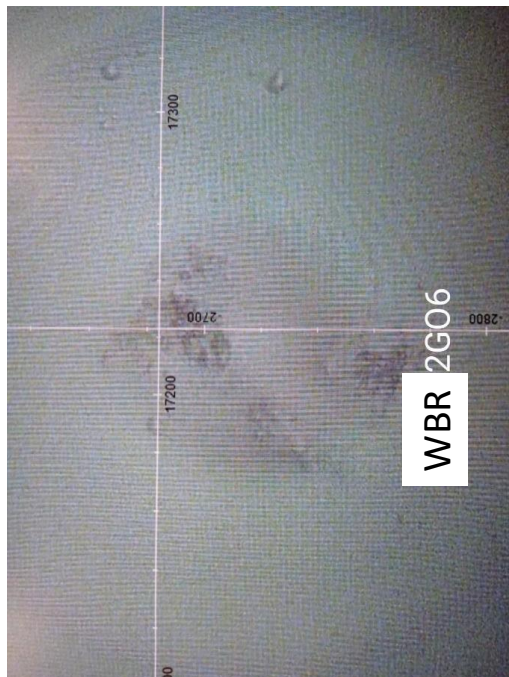


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxyjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	27/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

10. PFIZER 2 WBR GO6a



Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	28/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

11. PFIZER 2 WBR2 GO7



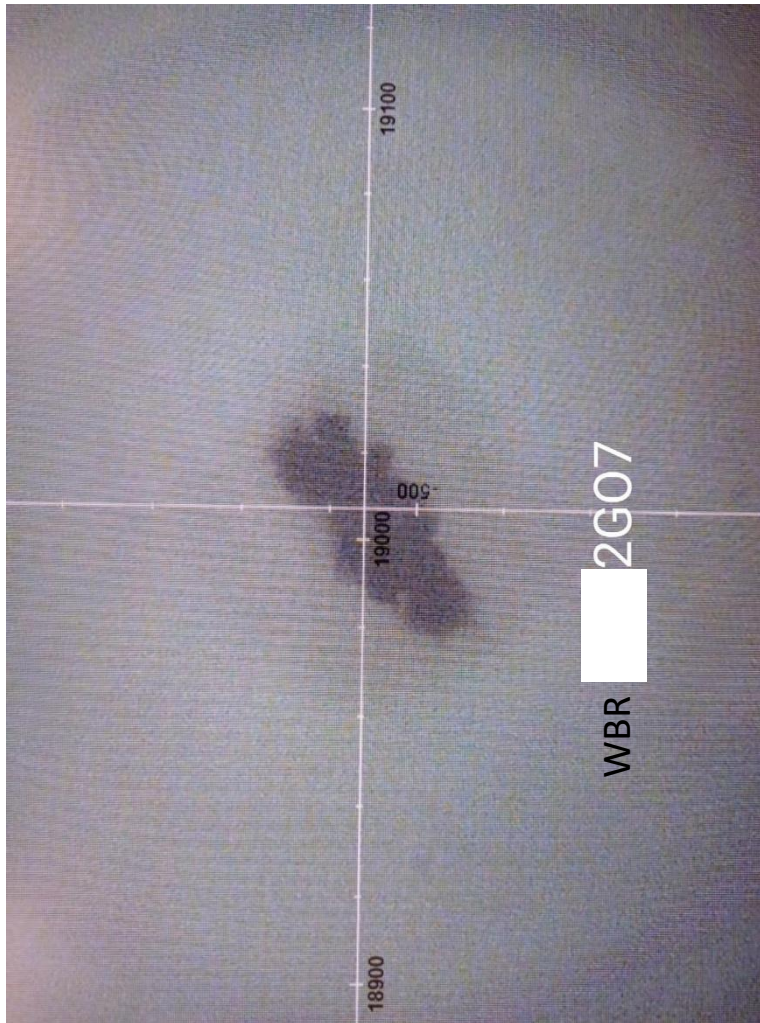
Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

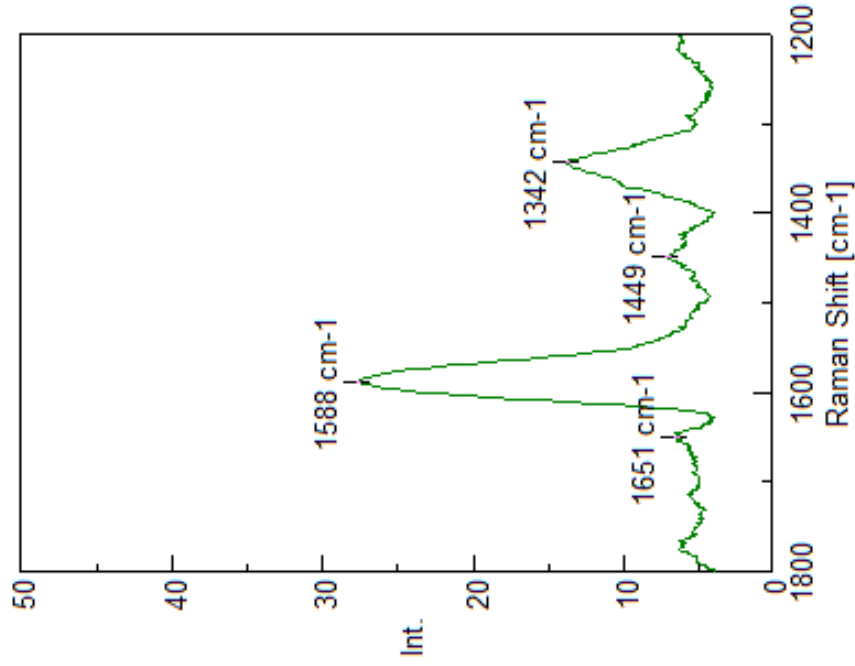
Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	29/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

11. PFIZER 2 WBR GO 7

©2021 Dr. Pablo Campra



$$I_D/I_G = 0,48$$

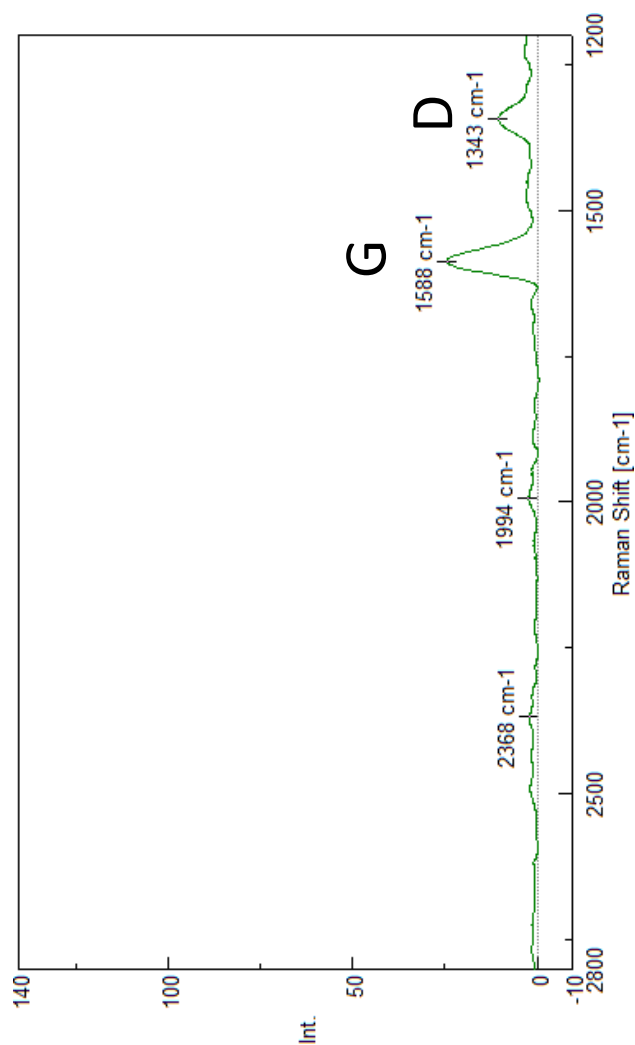


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	30/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

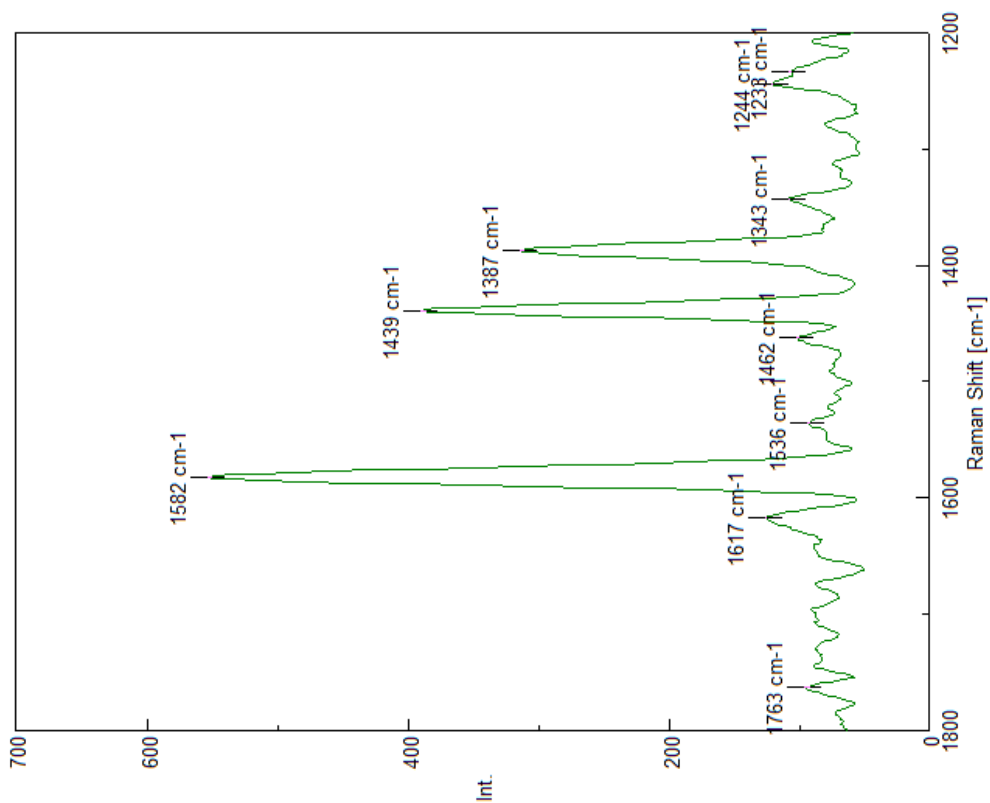
11. PFIZER 2 WBR GO7 (1200-2800 cm)



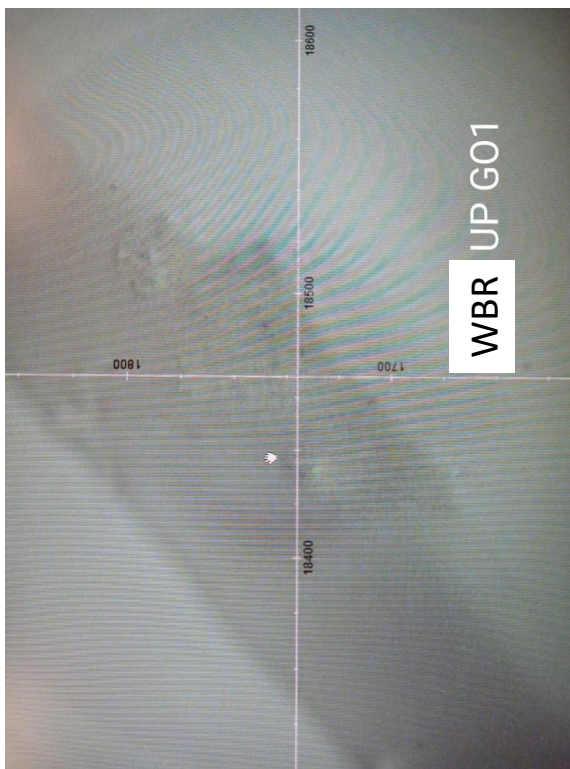
Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	31/53
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				



12. PFIZER 2 WBR UP G01

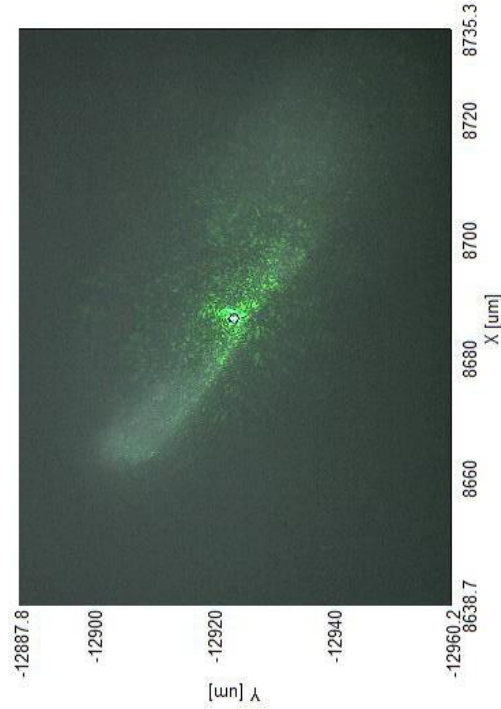
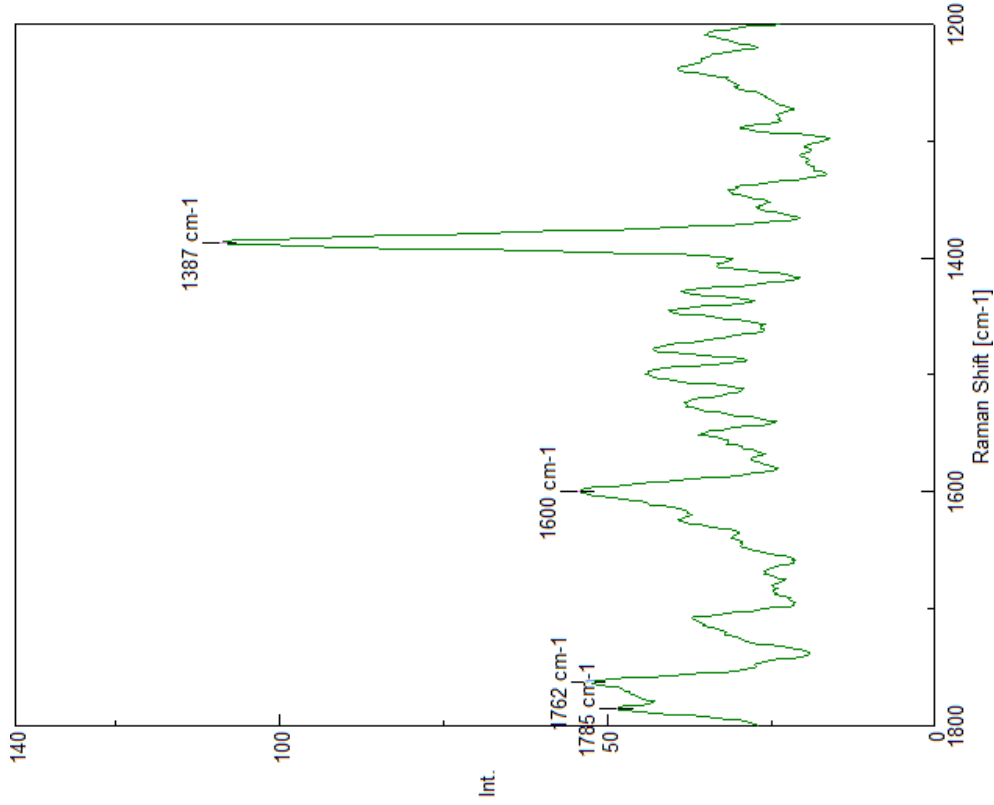


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	32/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

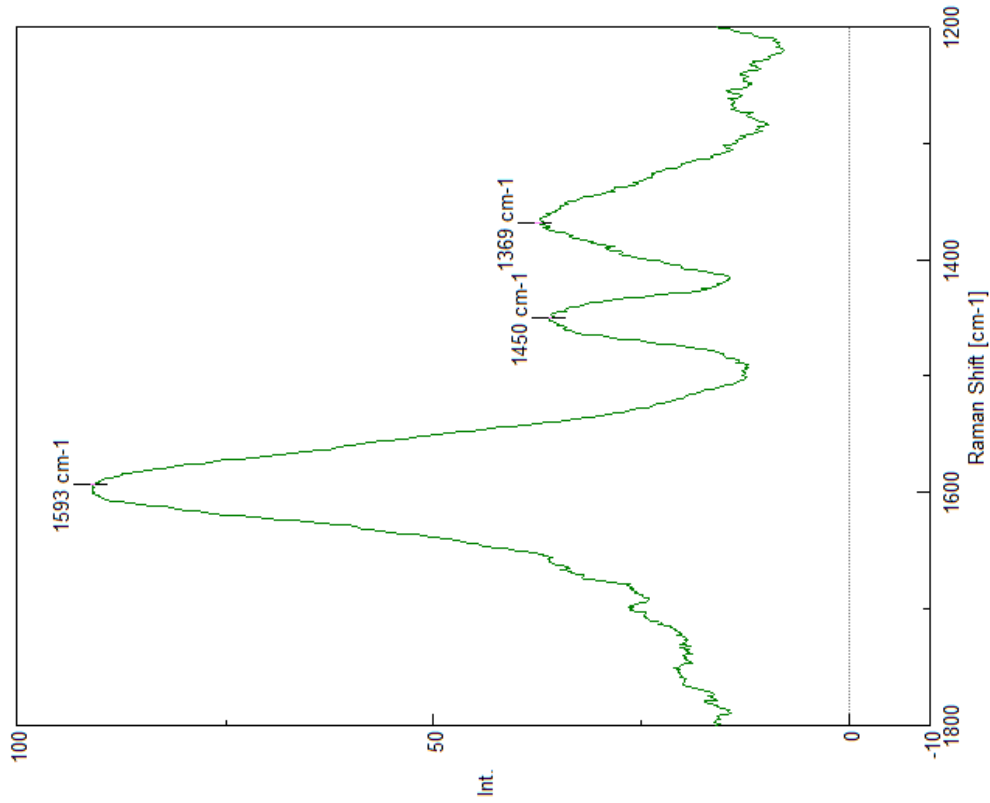
13. PFIZER WBR UP G03b



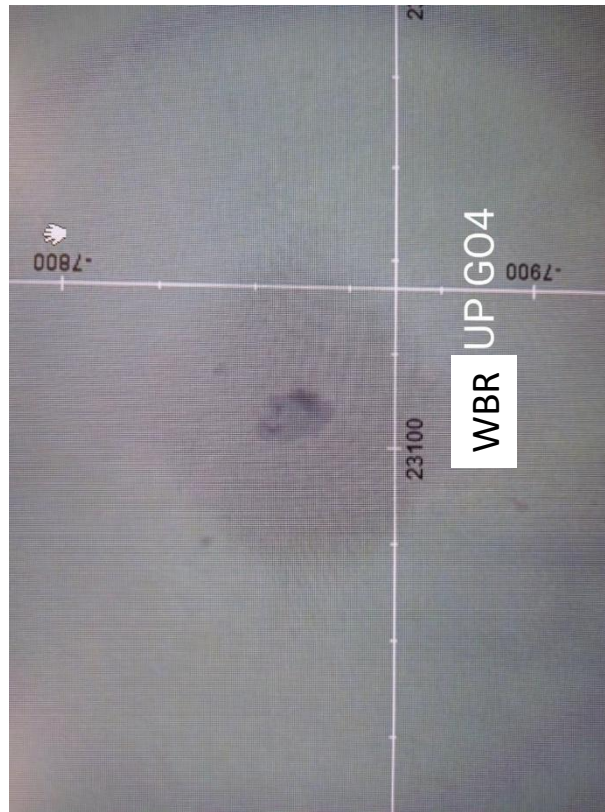
Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	33/54
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				



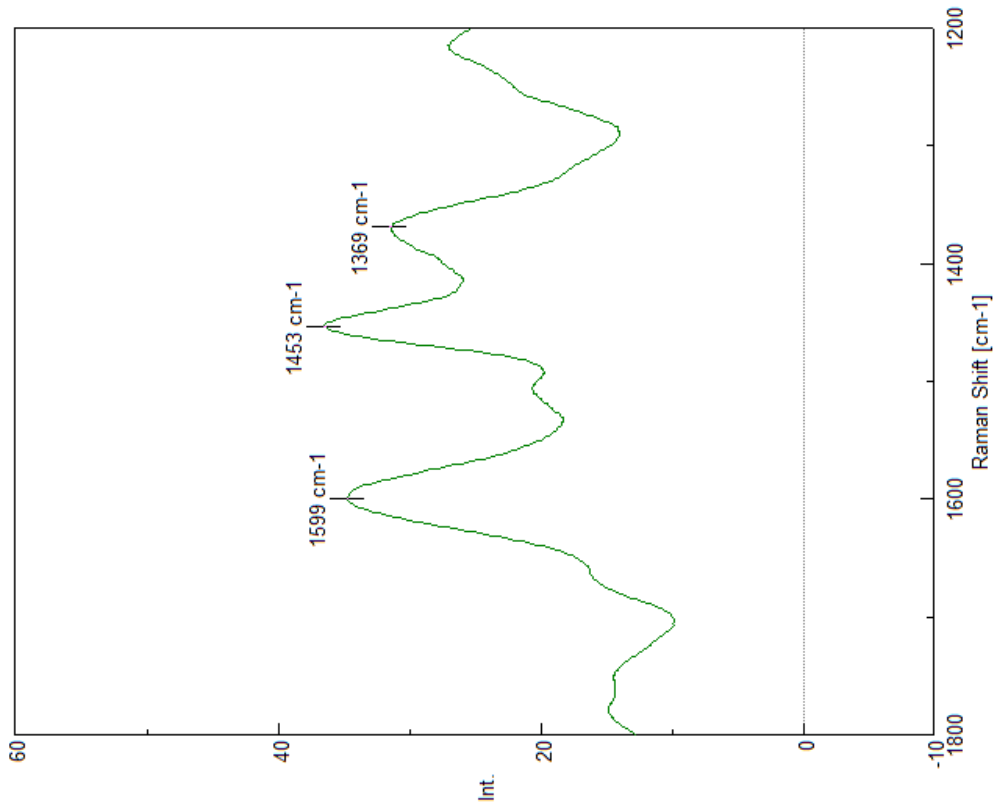
14. PFIZER 2
WBR UP GO4



Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	34/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				



15. PFIZER 2
WBR DOWN GO2

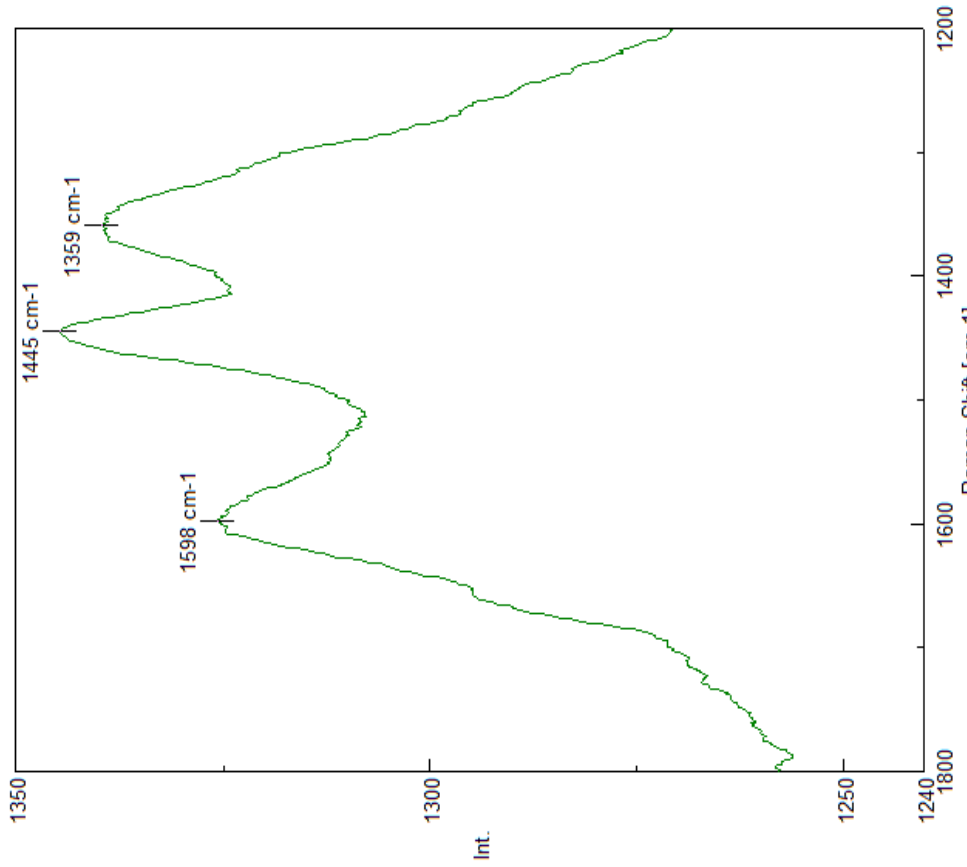
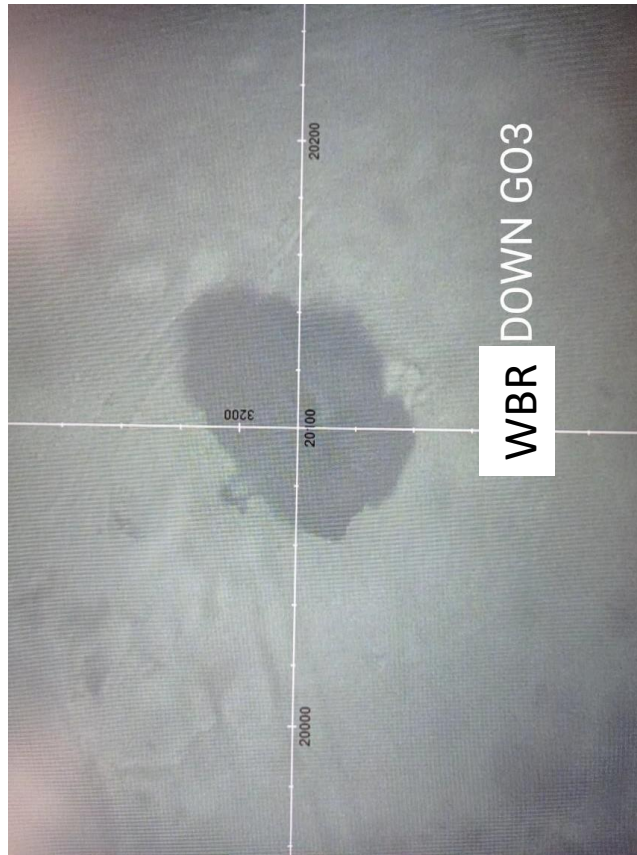
Fotografía N/A

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	35/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

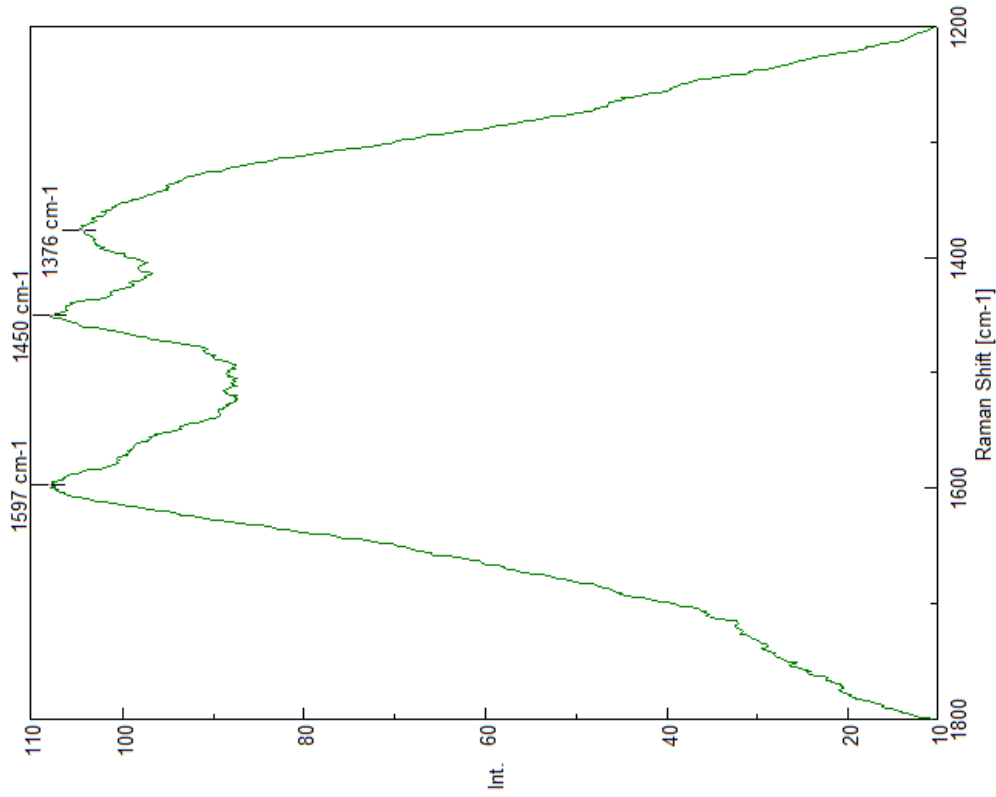
16. PFIZER 2 WBR DOWN G03



Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	36/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				



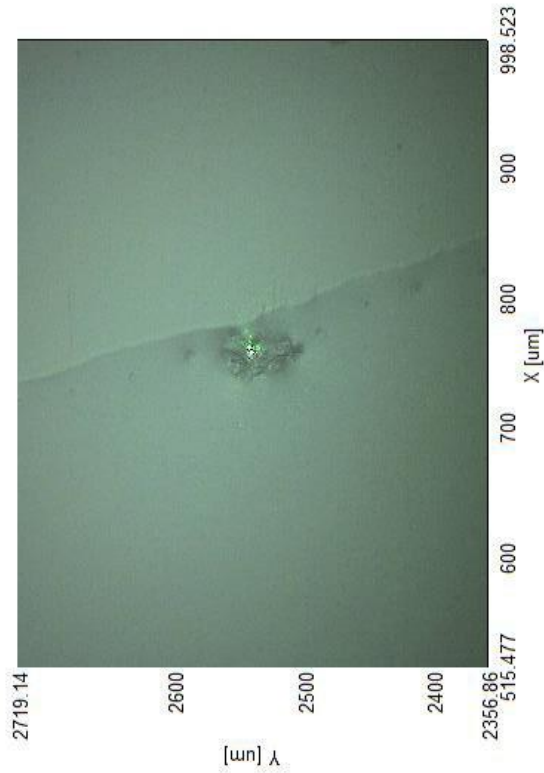
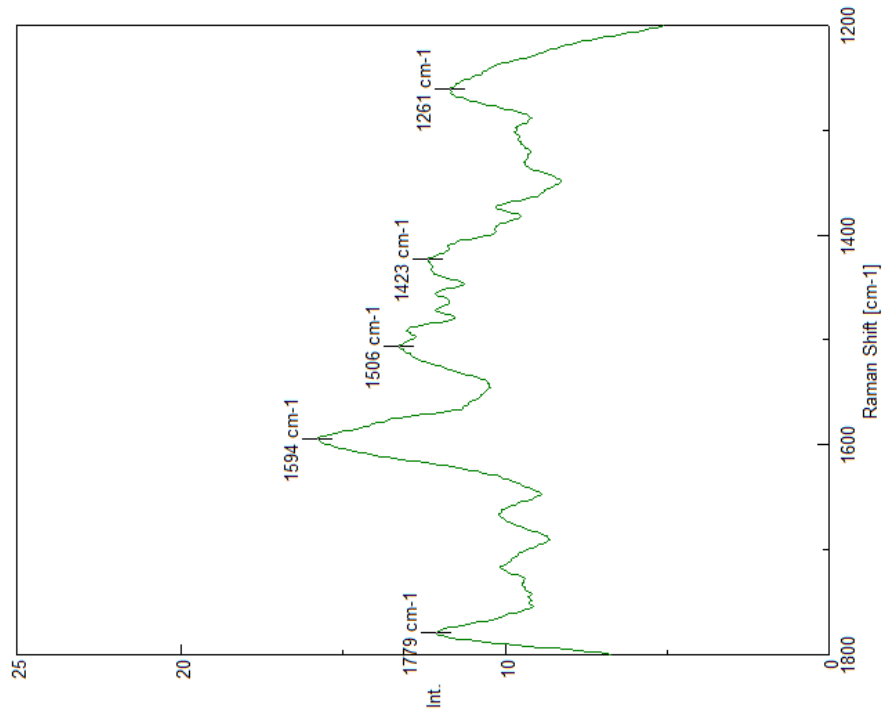
17. PFIZER 2 WBR DOWN G05

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	37/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

18. PFIZER 3 Ros OBJ 1

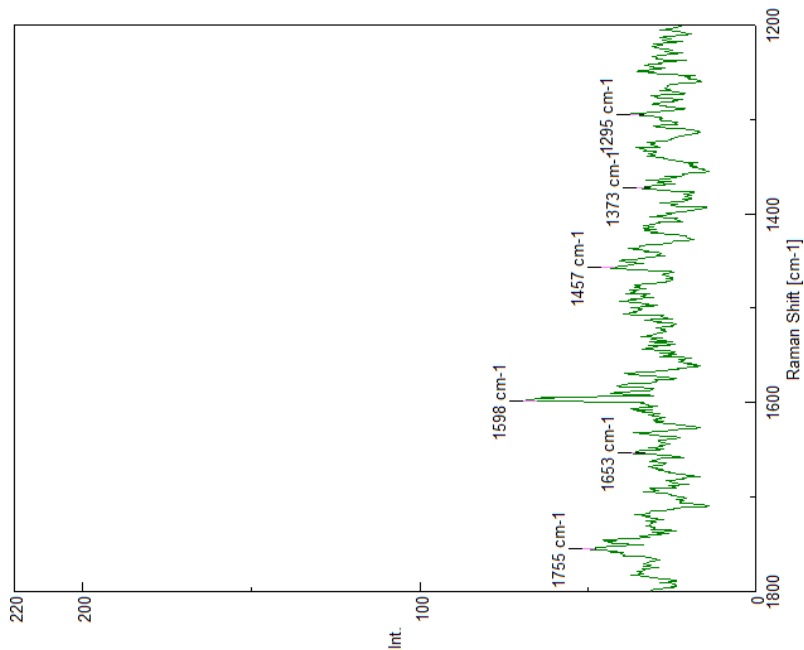
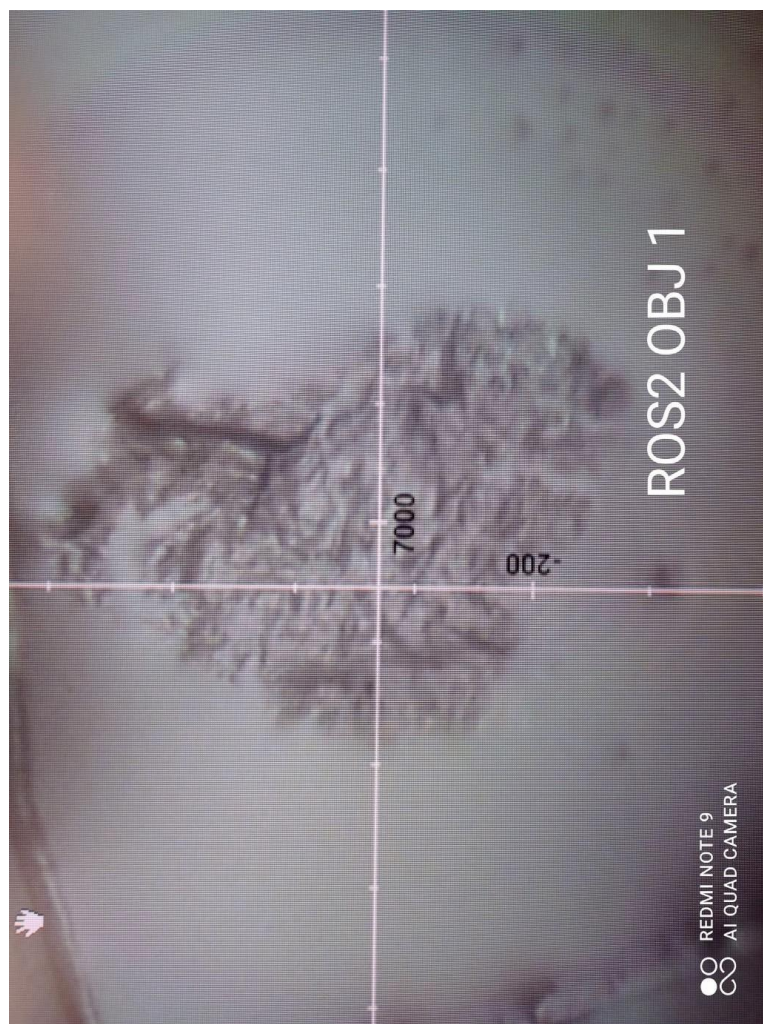


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	38/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

19. PFIZER 3 ROS 2 OBJ 1

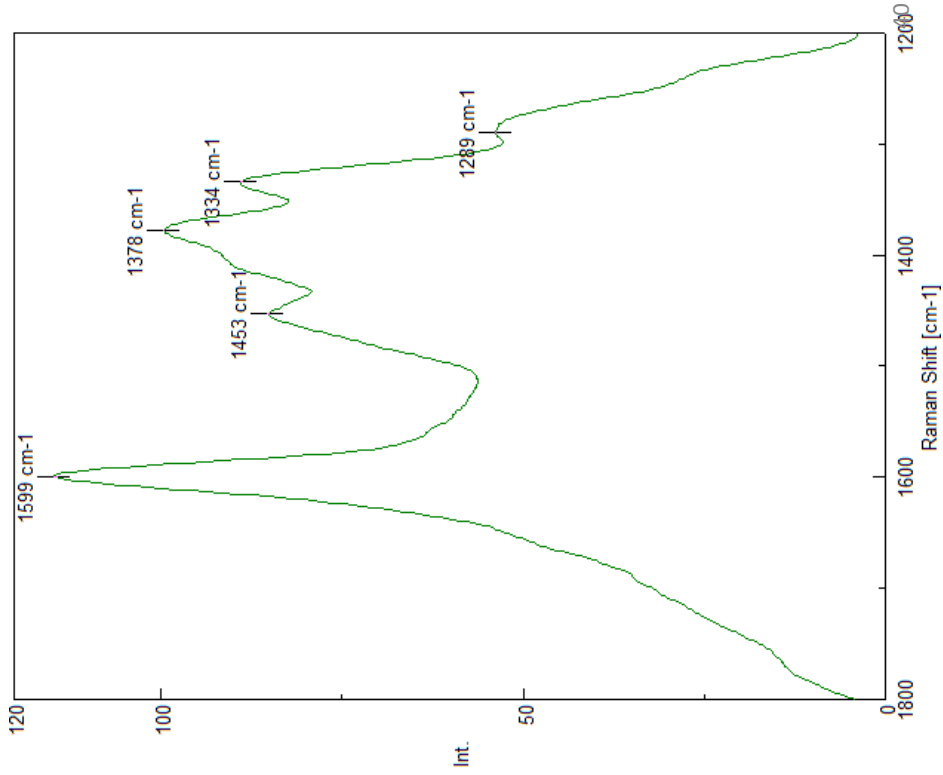


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	39/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

20. PFIZER 3 ROS 2 OBJ2

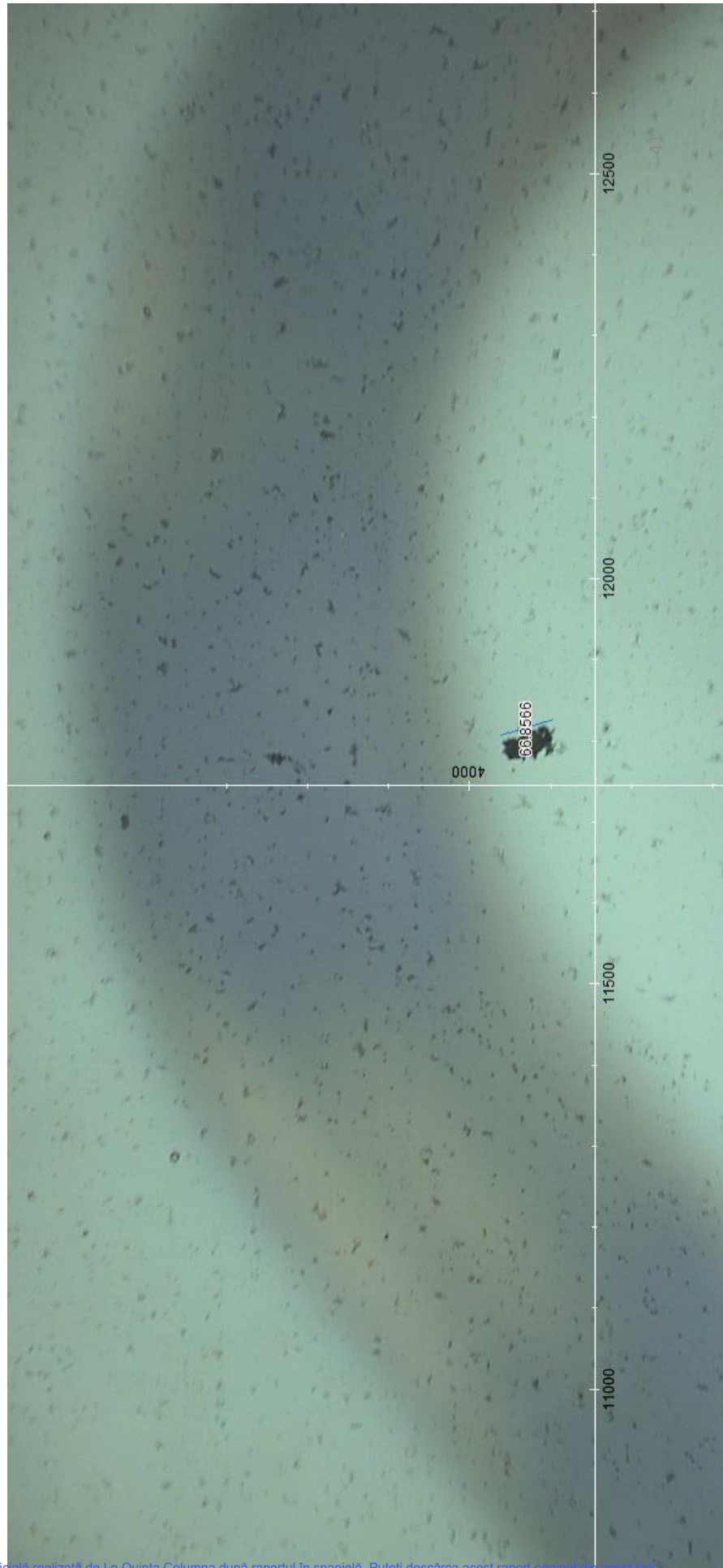


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxyjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	40/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

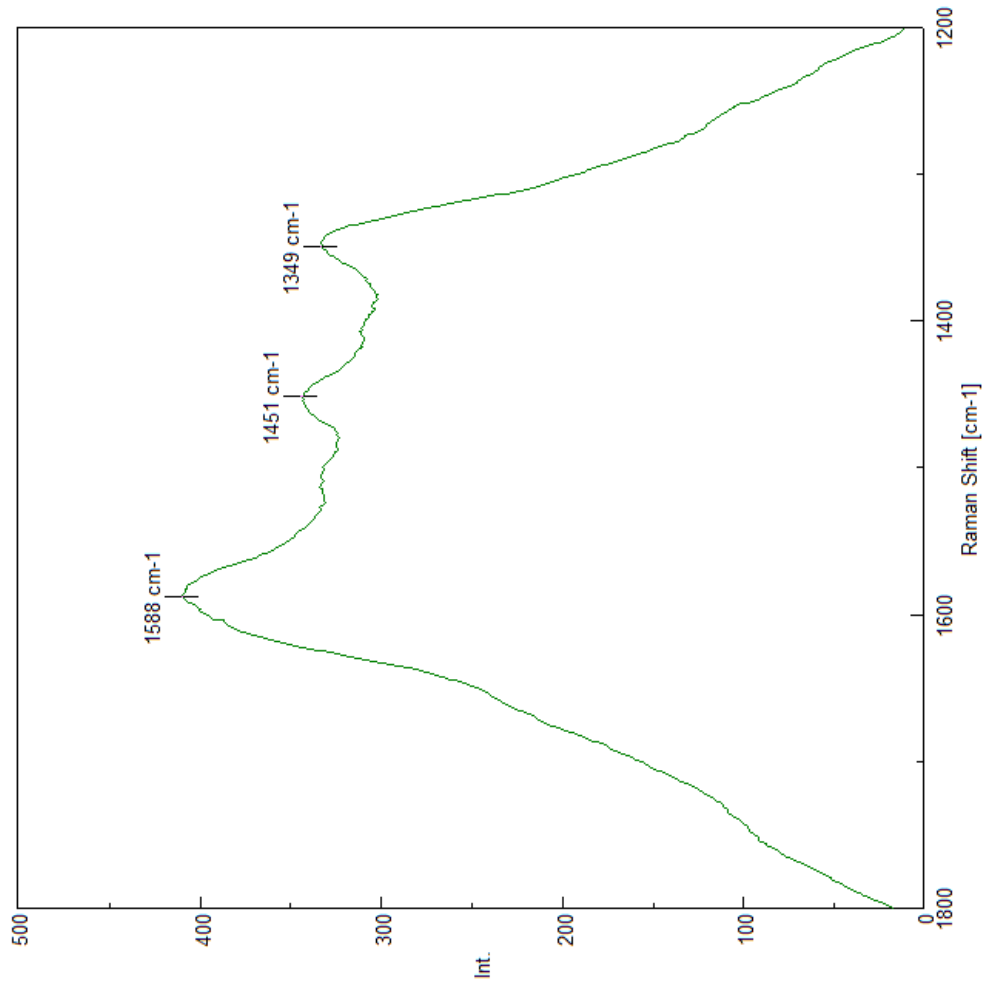
21. PFIZER 4: Pdown aglomerat 1



Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	41/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				



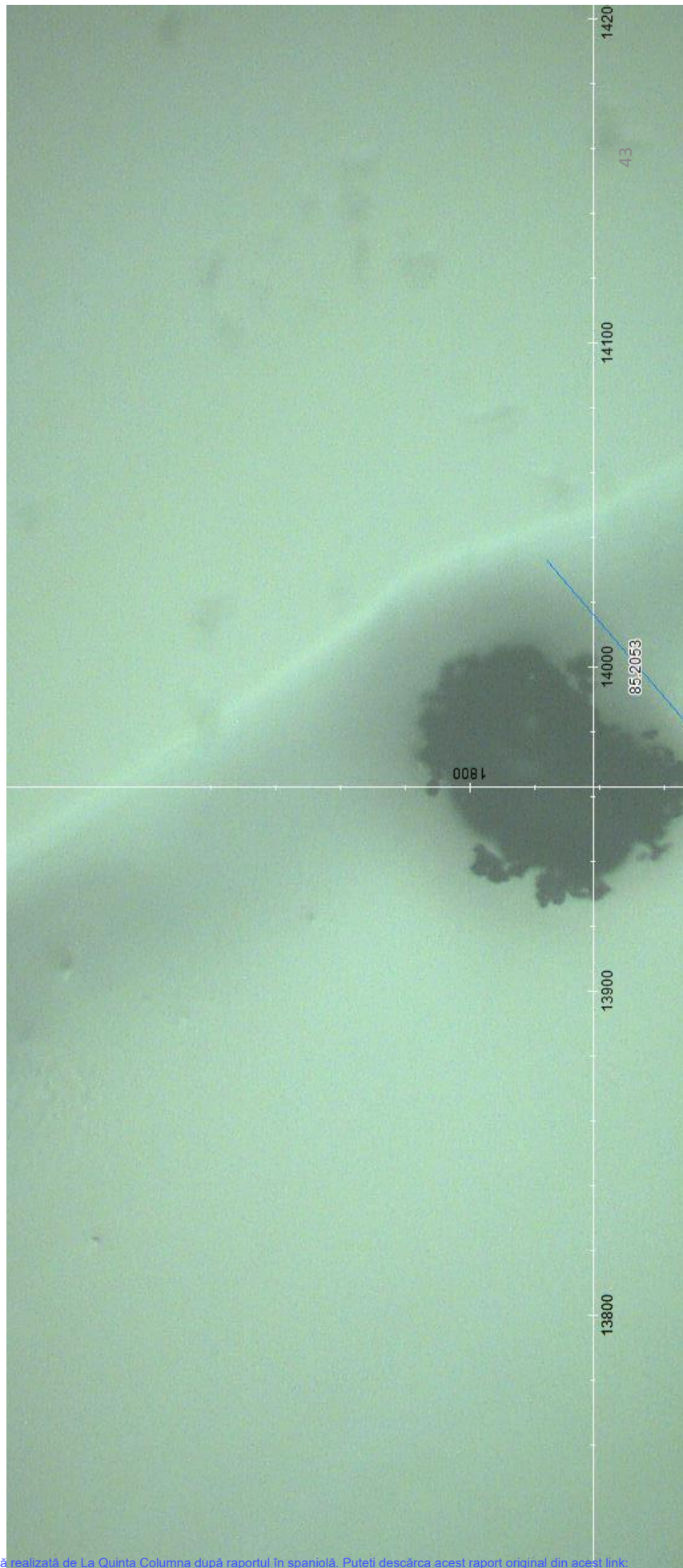
21. PFIZER 4: Pdown aglomerat 1

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvj1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	42/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

22. PFIZER 4 Pdown aglomerat 2

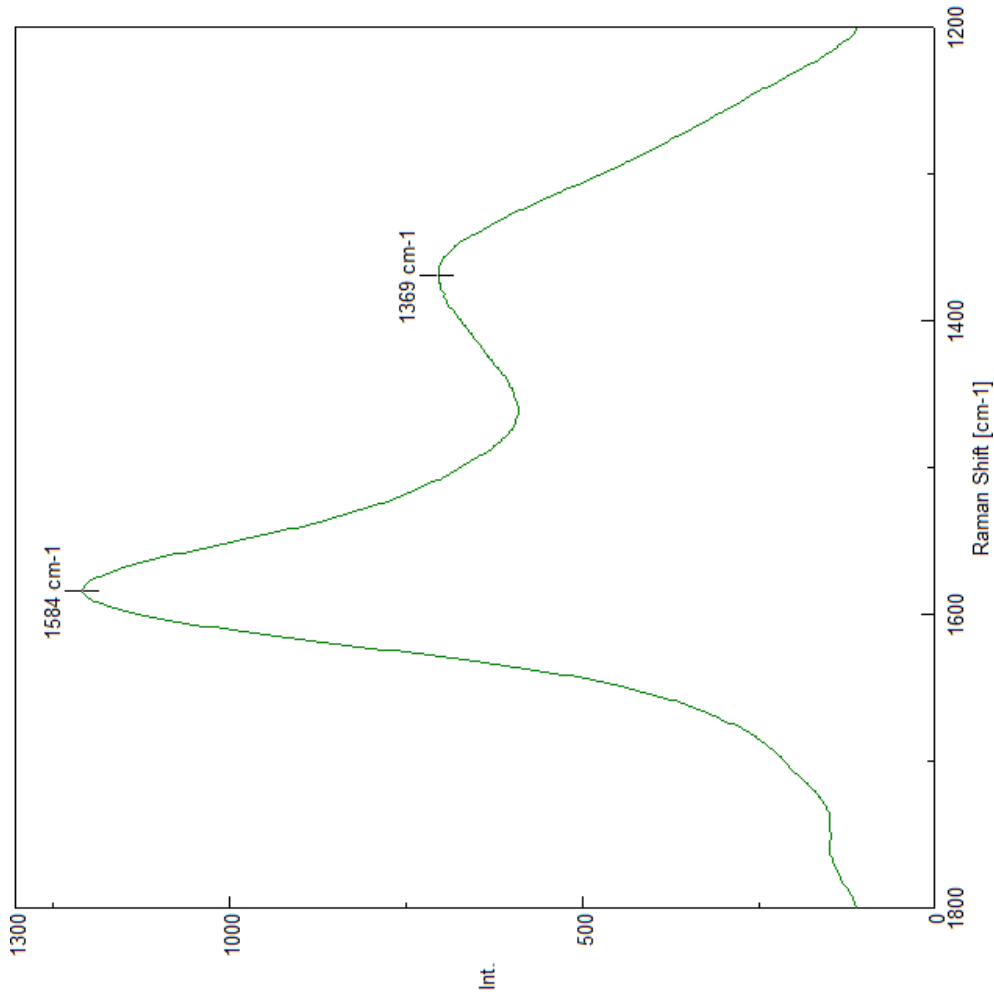


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	43/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

22. PFIZER 4 Pdown aglomerat2



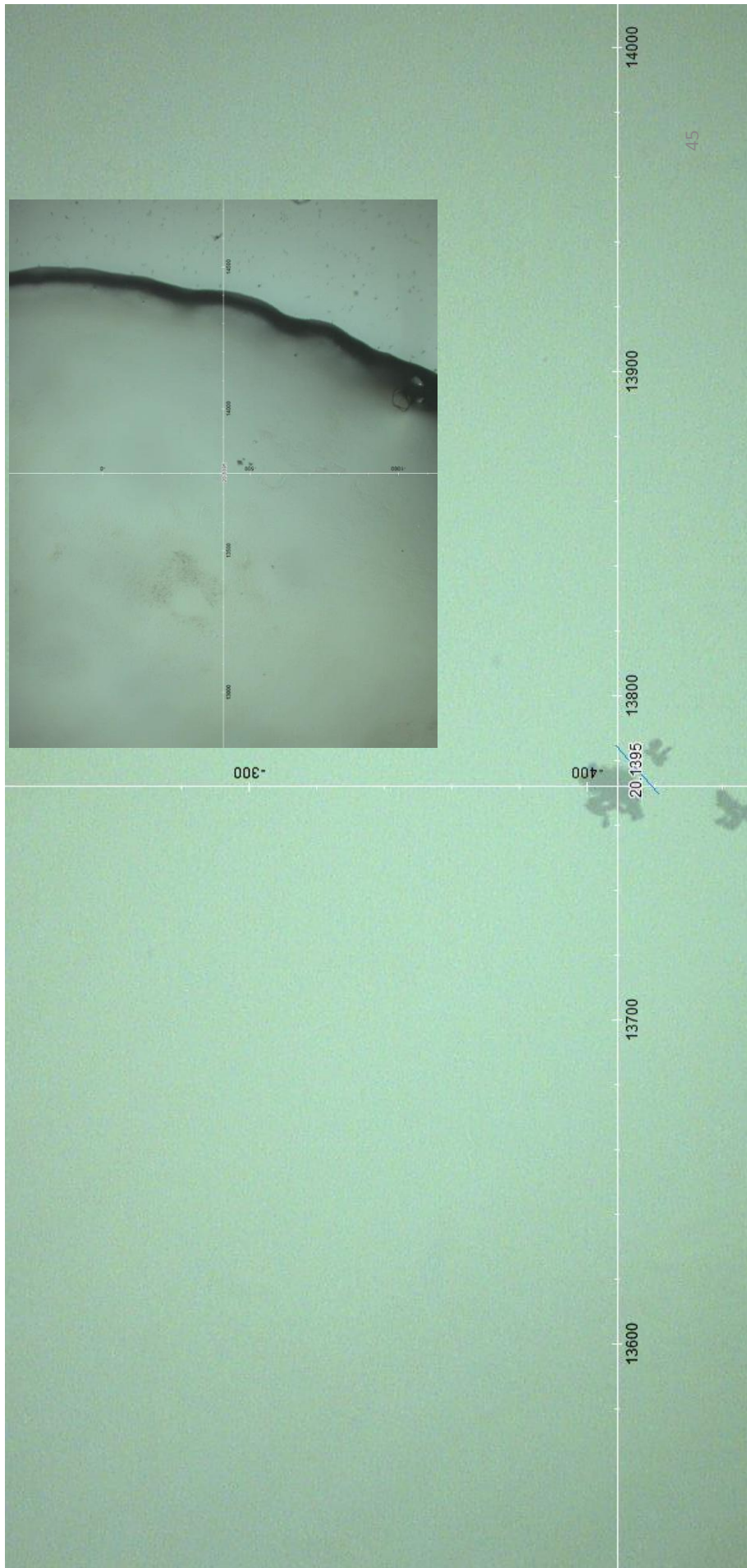
$$I_D/I_G = 0,58$$

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	44/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

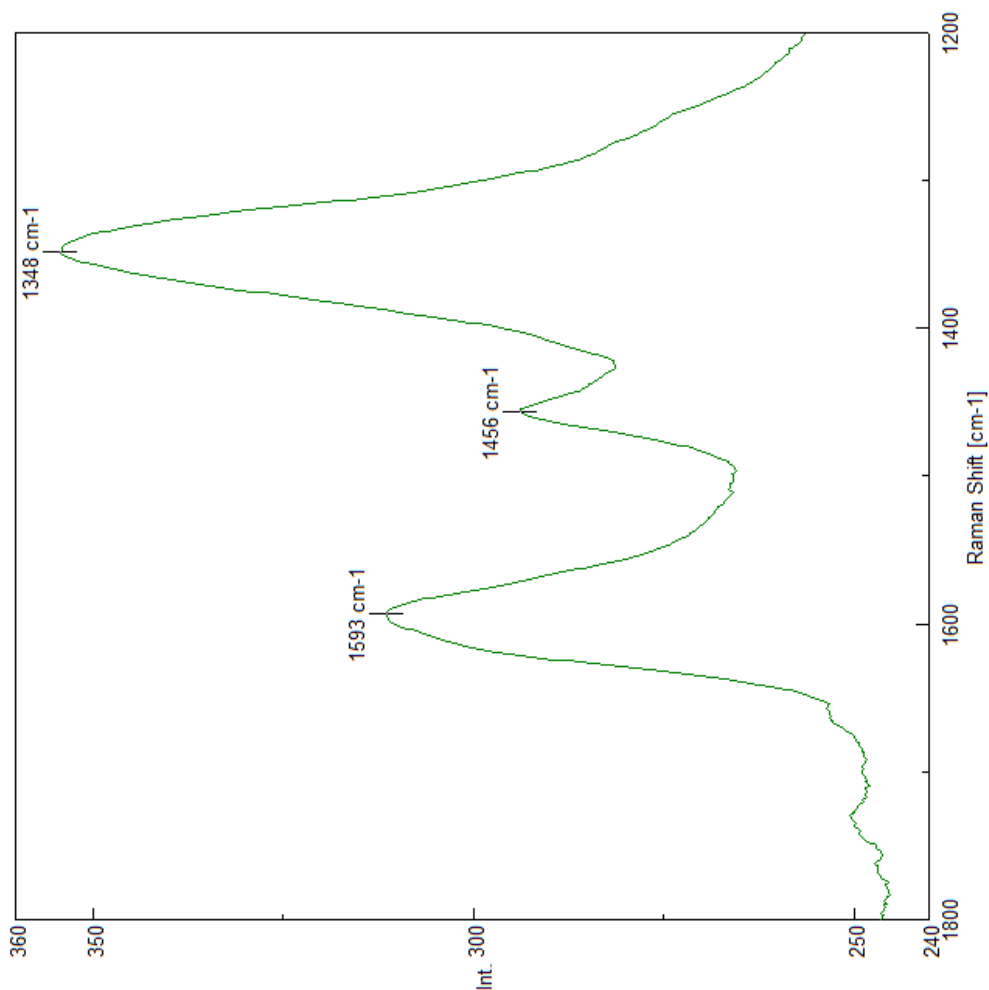
23. PFIZER 4 Pdown aglomerat 3



Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid	Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	45/53
			
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==			



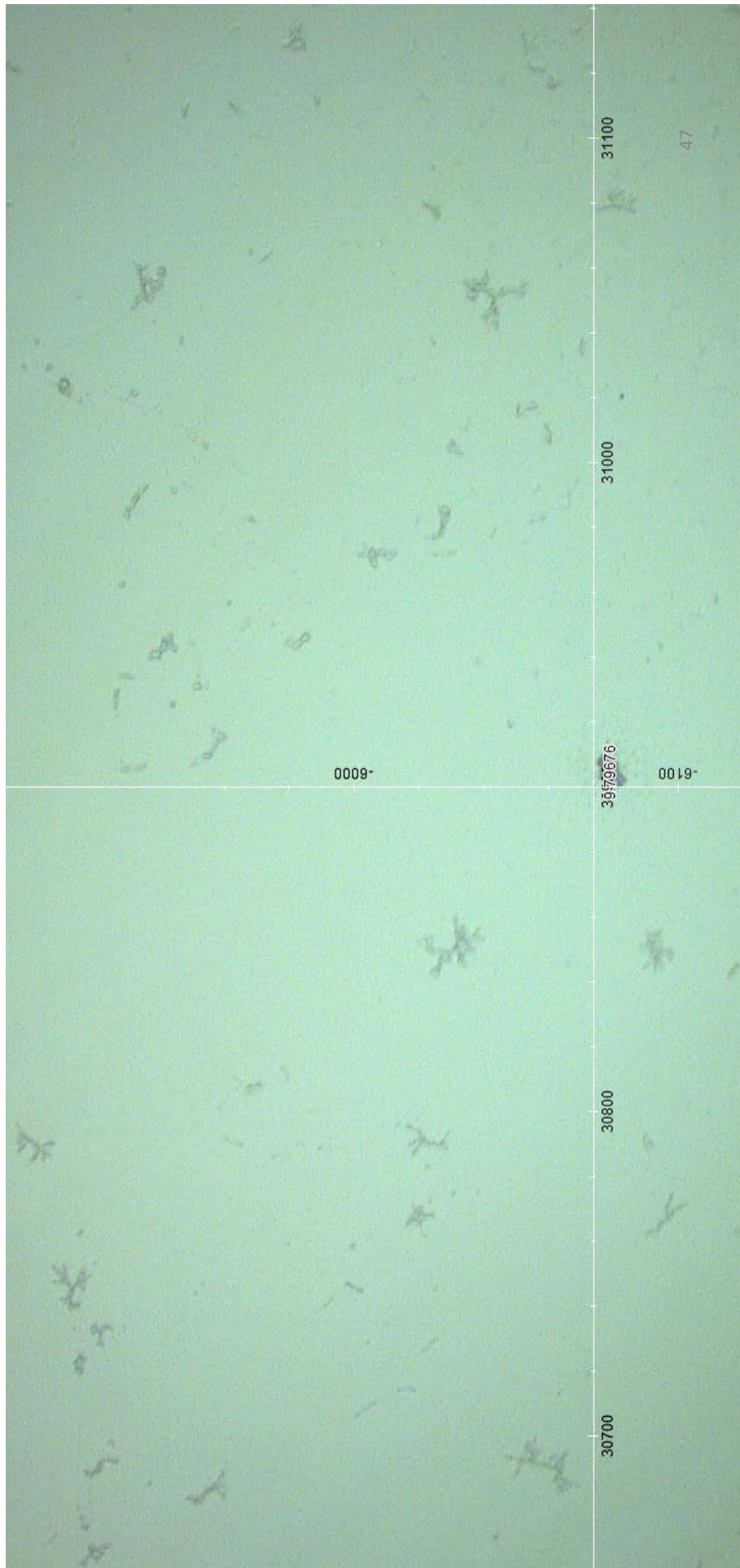
23. PFIZER 4 Pdown aglomerat 3

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	46/53
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

24. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB5

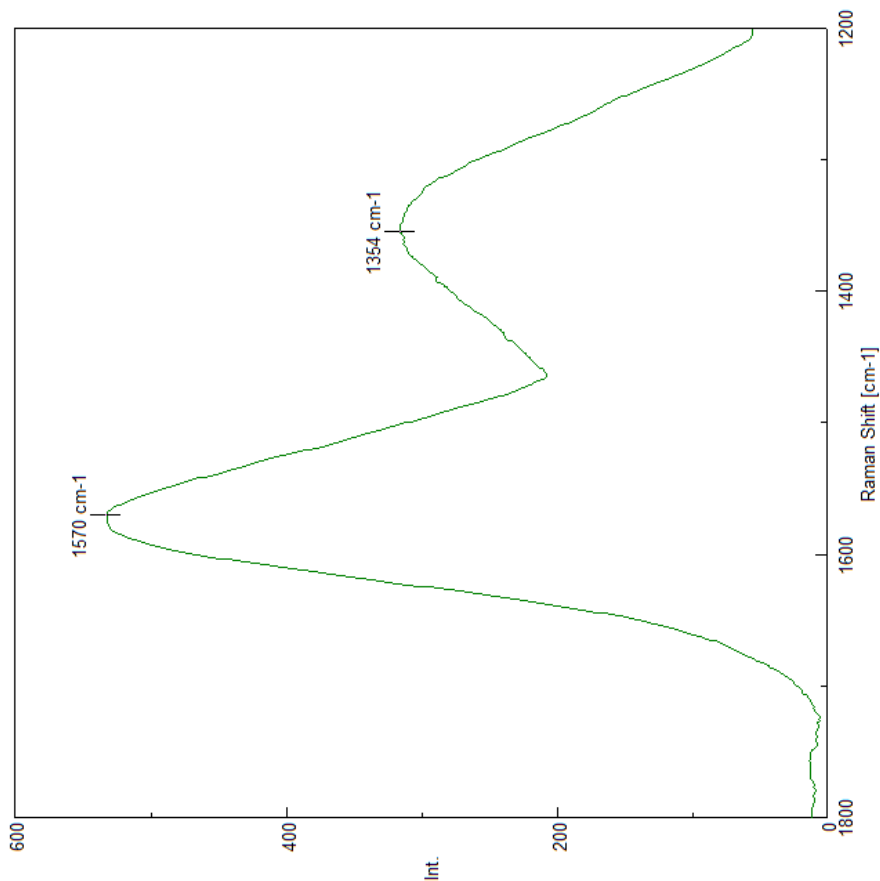


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	47/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

24. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB5



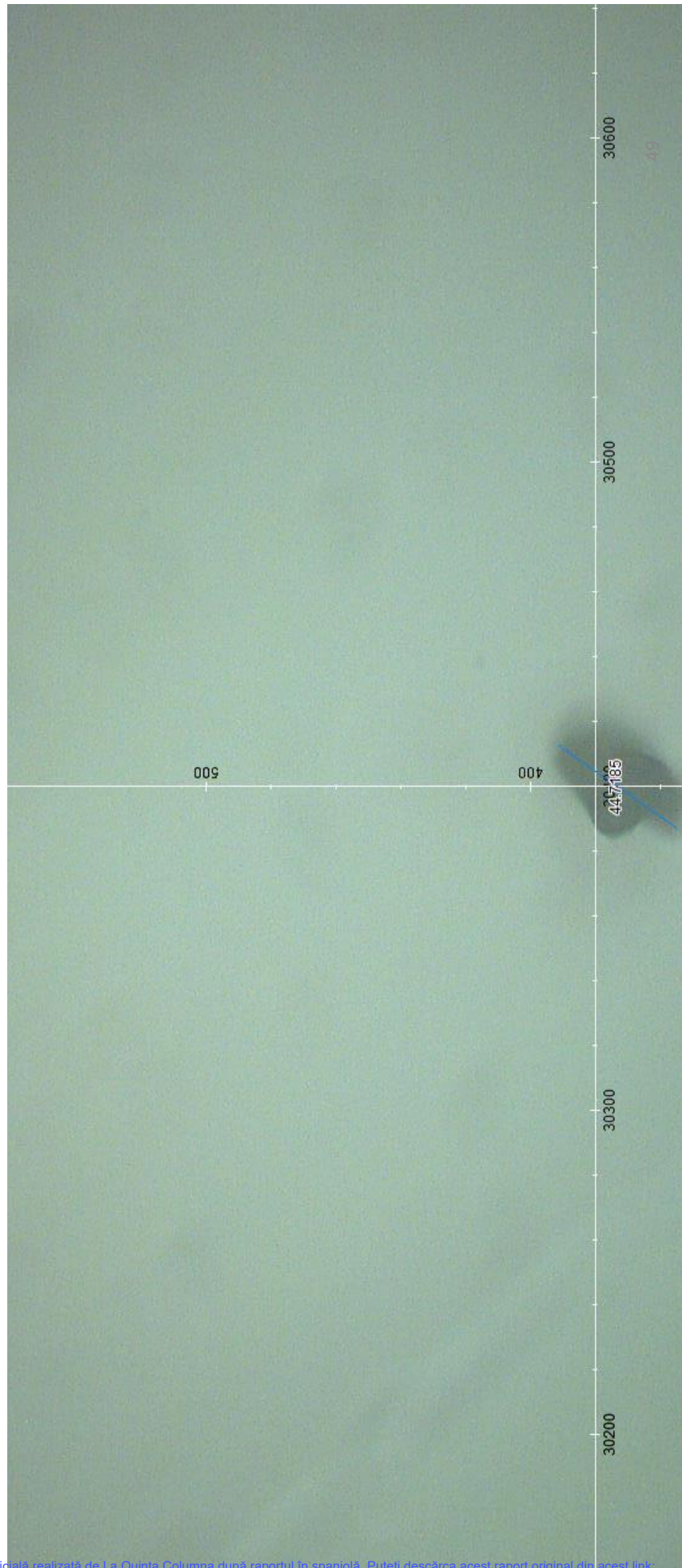
$$I_D/I_G = 0,59$$

Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	48/53
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

25. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB6

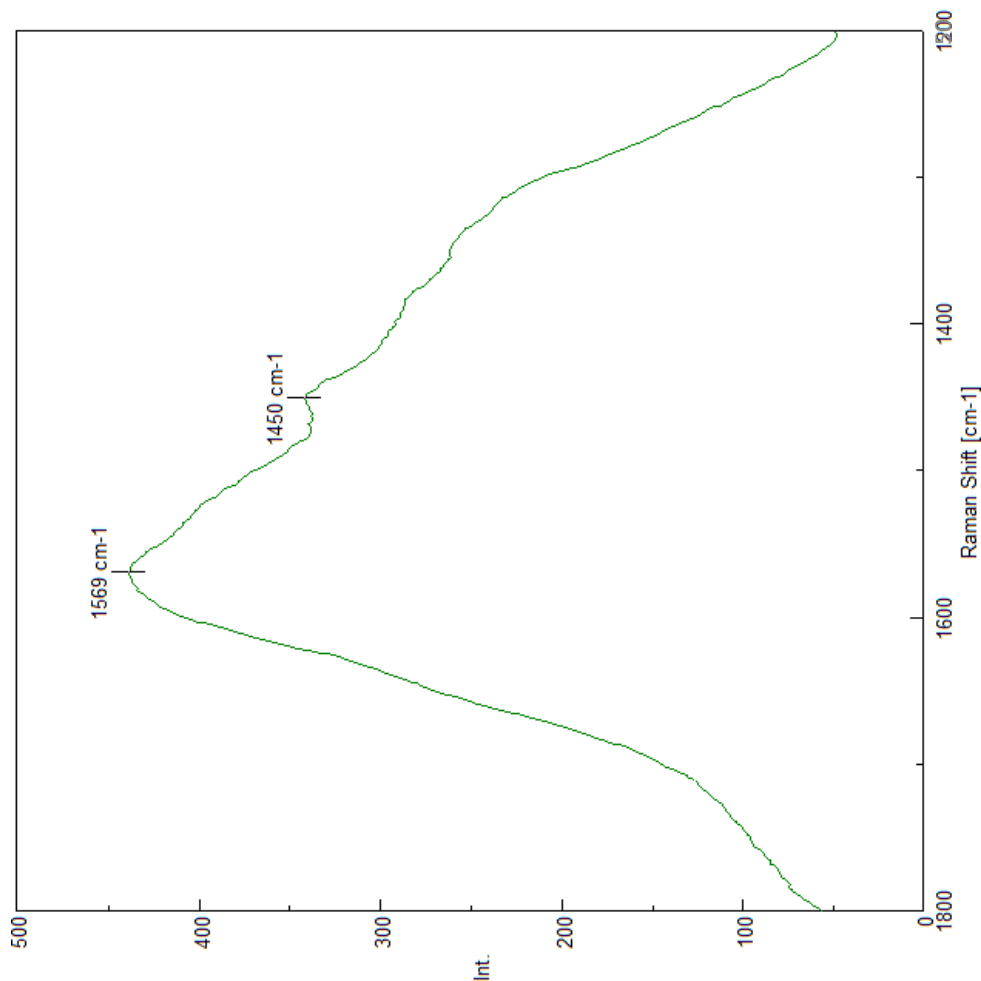


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	49/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

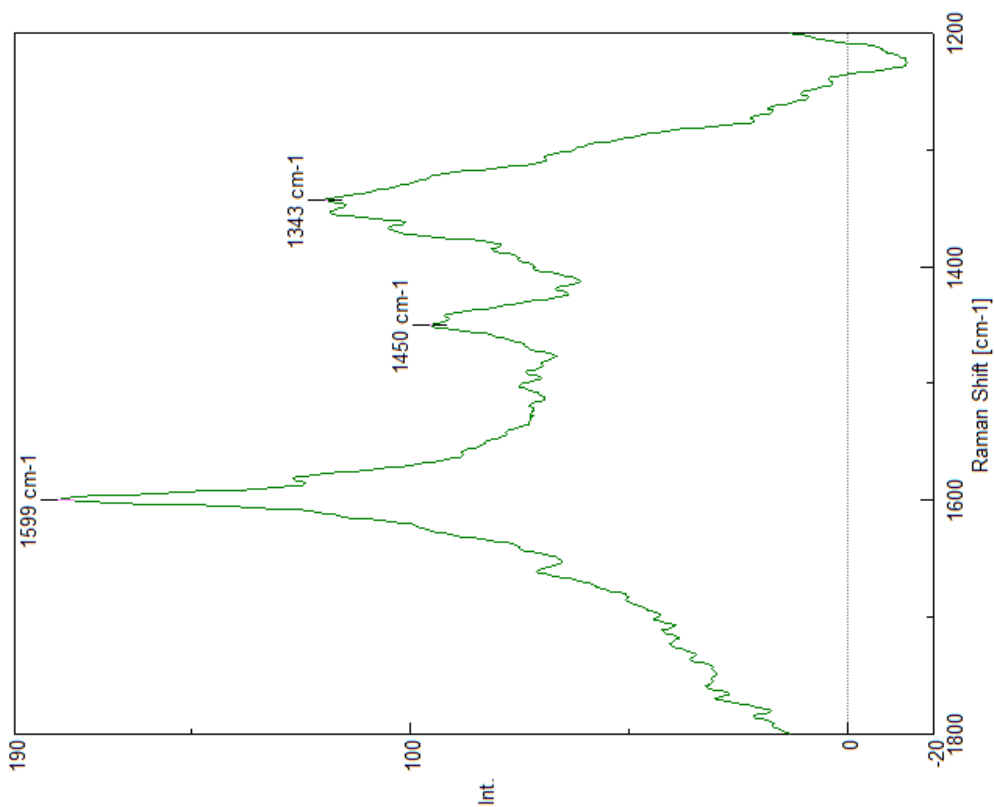
25. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB6



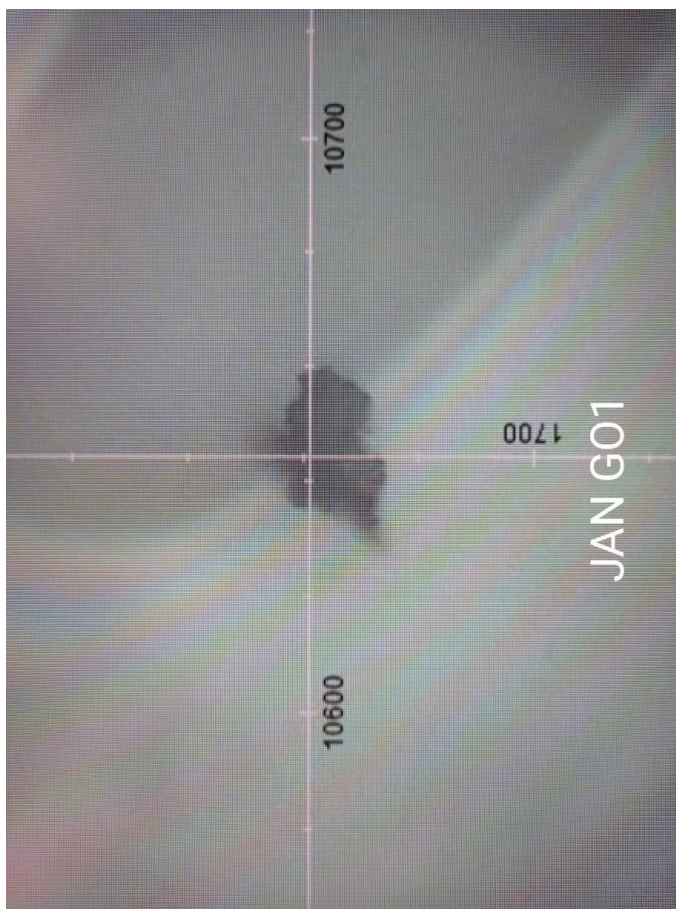
Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	50/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				



26. JANSSEN
JAN GO1

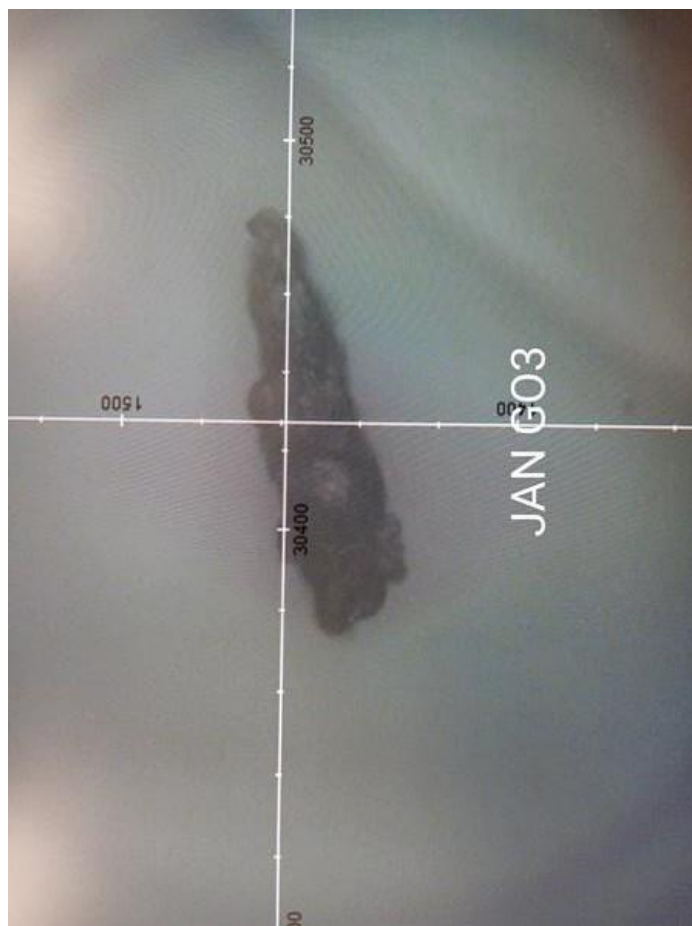
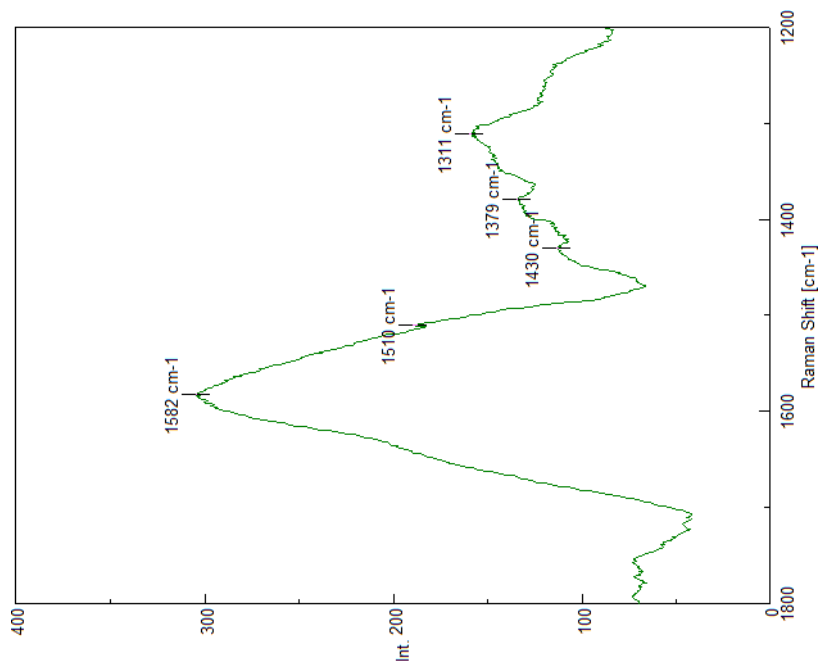


Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszxvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	51/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				

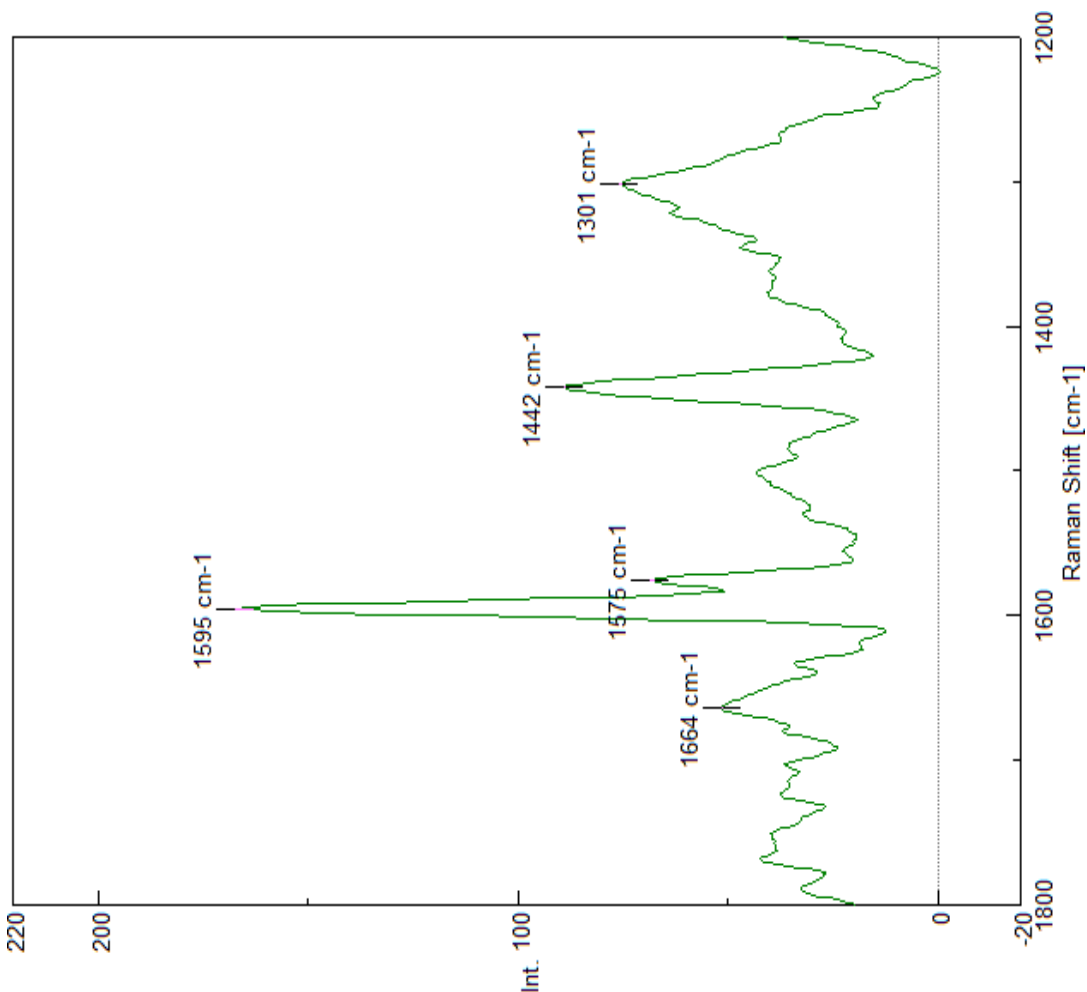
27. JANSSEN
JAN GO3



Traducere neoficială realizată de La Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:
https://www.dropbox.com/s/b3kbszvjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	52/53
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				



28. JANSSEN
JAN GO4



Traducere neoficială realizată de La [Quinta Columna după raportul în spaniolă. Puteți descărca acest raport original din acest link:](https://www.dropbox.com/s/b3kbszvxjg1hebl/1-INFORME_T%C3%89CNICO_FINAL_DETECCI%C3%93N_DE_GRAFENO_EN_VACUNAS_COVID.pdf?dl=0)

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==>

Firmado Por	Pablo Campra Madrid		Fecha	02/11/2021
ID. FIRMA	afirma.ual.es	Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==	PÁGINA	53/53
				
Zv/OreWR6oN6XEyA2lP8Fg==				