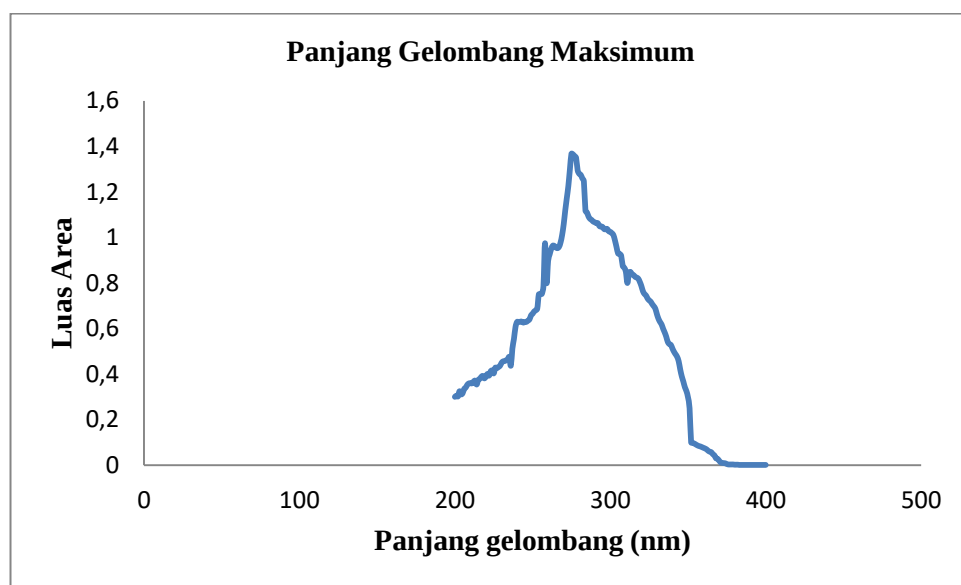


b. Penentuan panjang gelombang

Untuk mengetahui panjang gelombang maksimum pada penelitian ini dilakukan dengan pembacaan pada panjang gelombang 200 – 400 nm terlebih dahulu. Kemudian diukur pada spektrum dan dilihat panjang gelombang maksimumnya. Dapat dilihat pada Gambar 5.6



Gambar 5.6 Panjang gelombang maksimum 275 nm

c. Penentuan konsentrasi

Pada penelitian ini menggunakan konsentrasi awal sebesar 200; 250; 300; 350; 400; dan 450 ppm, dilakukan penotolan sebanyak 2 μ l ke dalam lempeng KLT. Dihasilkan nilai R_f terlalu kecil, kemudian dilakukan dengan cara menaikkan konsentrasi agar didapat R_f yang sesuai. Berikut konsentrasi yang akan didapatkan pada penelitian ini adalah sebesar 400; 600; 800; 1000; 1200; dan 1400 ppm.

5.2.2 Penetapan kadar kafein ekstrak metanol teh hitam

Pada penelitian ini didapatkan hasil nilai kadar kafein pada ekstrak metanol teh hitam. Berdasarkan pengukuran tersebut, dapat dilihat pada Tabel 5.3

Tabel 5.3 Hasil pengukuran kadar kafein

Replikasi	AUC	Kadar % b/b
I	0,01893	0,91469
II	0,01334	0,47933
III	0,01309	0,44974
Kadar rata-rata	0,61458 %b/b	
SD	0,259	
RSD	42,14%	

BAB 6. PEMBAHASAN PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)-Densitometri dengan fase gerak yang terdiri dari kloroform: etanol (99:1) dan fase diam silika gel F₂₅₄. Pada rangkaian penelitian ini telah dilakukan optimasi kondisi analisis diantaranya optimasi fase gerak, optimasi konsentrasi, dan optimasi panjang gelombang maksimum.

6.1 Optimasi kondisi analisis kafein ekstrak metanol teh hitam

Identifikasi kualitatif dilakukan dengan metode KLT karena mudah dilakukan dan sederhana, serta tidak membutuhkan jumlah pelarut dan sampel yang banyak. Tujuan identifikasi kualitatif ini adalah untuk mengetahui ada dan tidaknya kafein dalam sampel. Sampel yang dimaksud disini adalah ekstrak metanol teh hitam. Fase diam yang digunakan merupakan fase diam dengan sistem fase normal, mengandung gugus OH yang terikat pada gugus silanol. Fase normal adalah suatu sistem kromatografi yang menggunakan fase diam yang bersifat lebih polar dibanding fase gerak (Sethi, 1996). Fase diam yang digunakan adalah silika gel F₂₅₄ yang bersifat polar dan berfosforesensi pada UV 254 nm. Menurut Jork (1990), F pada F₂₅₄ berarti fosforesensi, menunjukkan adanya indikator fosforesensi anorganik sehingga pada panjang gelombang 254 nm fase diam ini akan berfosforesensi. Fase gerak yang digunakan adalah kloroform : etanol (99 : 1) v/v karena merupakan fase gerak yang sesuai untuk identifikasi alkaloid.

Standar yang digunakan adalah kafein murni karena syarat suatu standar adalah murni atau tunggal yaitu hanya mengandung satu jenis senyawa saja serta

strukturnya sama atau mirip dengan senyawa yang diuji. Deteksi yang digunakan adalah UV 254 nm yang merupakan metode deteksi fisik.

Optimasi kondisi analisis merupakan suatu optimasi yang dilakukan untuk mendapatkan pemisahan yang baik menggunakan metode kromatografi. Setelah dilakukan optimasi diharapkan akan didapatkan kondisi analisis yang optimum. Pemilihan kondisi analisis yang optimum dilihat berdasarkan penilaian parameter efisiensi kromatografi, antara lain: nilai R_s , nilai N , dan H (Wulandari, 2011). Optimasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah optimasi konsentrasi, optimasi panjang gelombang maksimum, dan optimasi fase gerak.

6.1.1 Optimasi konsentrasi

Optimasi konsentrasi uji dibuat menggunakan enam titik konsentrasi uji. Penentuan konsentrasi uji didasarkan pada hasil dari optimasi eluen, dimana hasil tersebut menunjukkan perkiraan kandungan kafein pada ekstrak metanol teh hitam. Pembuatan sampel uji dibuat dengan cara menimbang sejumlah tertentu ekstrak metanol teh hitam lalu dilarutkan dalam kloroform sedangkan pembuatan larutan standar dibuat dengan cara melarutkan standar kafein menggunakan kloroform. Larutan standar dan sampel kemudian ditotolkan pada lempeng KLT untuk selanjutnya dilakukan eluasi menggunakan eluen dan pada panjang gelombang yang telah dioptimasi. Konsentrasi uji yang dapat dipilih adalah konsentrasi yang mempunyai nilai N paling besar dan nilai H paling kecil dan kemudahan dalam pembuatan sampel.

6.1.2 Optimasi panjang gelombang maksimum

Pemilihan panjang gelombang maksimum sangat menentukan dalam penelitian, karena pada panjang gelombang maksimum memiliki kepekaan maksimal dan pada panjang gelombang maksimum tersebut perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi larutan adalah yang paling besar. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh dari hasil scanning adalah 275 nm, artinya panjang gelombang larutan standar maupun sampel memiliki serapan maksimum pada panjang gelombang 275 nm. Bentuk struktur molekul kafein memiliki ikatan rangkap dua, dimana bagian tersebut dapat bertanggung jawab menyerap cahaya yang disebut dengan kromofor. Semakin panjang ikatan rangkap dua atau rangkap tiga terkonjugasi di dalam molekul, molekul tersebut akan lebih mudah menyerap cahaya (Cairns, 2008). Selain itu, gugus fungsi seperti, -O, -NH₂ dan -OCH₃ yang disebut dengan gugus auksokrom yang memberikan transisi $n \rightarrow \pi^*$. Gugus auksokrom adalah gugus yang tidak dapat menyerap radiasi ultraviolet sinar tampak, apabila gugus ini terikat pada gugus kromofor mengakibatkan pergeseran panjang gelombang ke arah yang lebih besar atau pergeseran batokromik. Panjang gelombang serapan maksimum kafein dalam pelarut asam encer yaitu 273 nm (Clarke, 1986). Terdapat perbedaan sebesar 2 nm antara spektra absorpsi maksimum kafein hasil pengamatan dan literature, namun menurut Farmakope Indonesia IV toleransi yang diperbolehkan maksimum 2 nm. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa senyawa yang diamati benar-benar kafein.

6.1.3 Optimasi fase gerak

Tujuan dari penentuan komposisi eluen optimum adalah untuk mendapatkan perbandingan komposisi volume eluen terbaik agar diperoleh hasil pemisahan yang maksimal. Perbandingan komposisi sangat mempengaruhi hasil pemisahan. Sifat kafein yang nonpolar akan lebih cenderung berinteraksi dengan fase gerak nonpolar, oleh karena itu perbandingan komposisi eluen yang dipilih menggunakan komposisi eluen nonpolar lebih besar yaitu dimana komposisi kloroform lebih besar daripada etanol. Komposisi fase gerak yang lebih besar akan berinteraksi dengan senyawa kafein, sehingga proses pemisahan senyawa kafein pada lempeng KLT akan lebih mudah tampak pada bentuk spot pada lempeng.

Optimasi fase gerak dilakukan dengan cara melarutkan standar kafein dan sampel pada konsentrasi tertentu. Selanjutnya ditotolkan standar dan sampel pada lempeng sebanyak 20 μ l. Lempeng dieluasi menggunakan masing-masing eluen . setelah dilakukan eluasi, lempeng di *scanning* pada panjang gelombang 275 nm. Eluen yang digunakan untuk optimasi eluen adalah kloroform : etanol (99:1) v/v. eluen yang dipilih adalah eluen yang mempunyai nilai *theoretical plate number* (N) paling besar, nilai *height equivalent a theoretical plate* (HETP) paling kecil, nilai resolusi (R_s) $> 1,5$ dan dapat menghasilkan puncak kromatogram yang simetris (Wulandari, 2016).

6.2 Penetapan kadar kafein ekstrak metanol teh hitam

Pada penetapan kadar kafein digunakan sampel dengan 3 kali replikasi dengan konsentrasi awal 768; 792; dan 812 ppm. Tiga kali replikasi sampel

tersebut diekstraksi menggunakan fase gerak kloroform : etanol (99:1) sedangkan fase diam berupa silika gel F₂₅₄ dan dilakukan pengukuran pada spektrum 200 – 400 nm lalu didapatkan panjang gelombang maksimum 275 nm dengan Camag densitometer sehingga didapatkan data berupa luas area dibawah kurva atau AUC. Pada rangkaian penelitian ini telah dilakukan penetapan kadar kafein teh hitam diantaranya yaitu ekstraksi maserasi, skrining kimia, serta analisa ekstrak metanol teh hitam menggunakan densitometer.

Penyarian serbuk daun dilakukan dengan proses maserasi. Memilih metode maserasi karena sederhana dan mudah dilakukan. Pada proses maserasi, penyarian dilakukan selama 24 jam dan dilakukan maserasi secara triplo. Pada penyarian ini menggunakan pelarut metanol dikarenakan daun teh mengandung kafein dalam bentuk basa bebas yang dapat larut dalam pelarut organik. Kusumaningtyas *et al.*, (2008) metanol merupakan pelarut polar yang dapat melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti golongan fenol. Prinsip proses maserasi adalah terjadinya perbedaan konsentrasi antara kandungan kimia di dalam sel daun yang disari dengan kandungan kimia yang berada di luar sel. Pelarut akan masuk ke dalam sel daun dan karena ada perbedaan konsentrasi antara kandungan kimia di dalam sel daun dengan kandungan kimia di luar sel daun. Kandungan kimia di dalam daun akan tersari oleh pelarut dan keluar dari dalam sel daun. Pada saat maserasi dilakukan pengadukan sesekali yang berfungsi untuk meratakan konsentrasi larutan di luar butir serbuk simplisia, sehingga dengan pengadukan tersebut tetap terjaga adanya derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil-kecilnya antara larutan di dalam sel dengan larutan diluar sel

(Anonim, 1986). Ekstrak hasil proses maserasi berupa ekstrak metanol kering. Ekstrak metanol sudah dilakukan penguapan di *waterbath* dengan suhu $64,7^{\circ}\text{C}$ sesuai dengan titik didih metanol. Selain itu, fungsi dari menjaga dan mengatur suhu adalah untuk menjaga stabilitas kandungan kimia. Apabila suhu terlalu tinggi kemungkinan kandungan kimia di dalam teh hitam akan rusak. Proses ekstraksi dilakukan secara 3 kali replikasi menggunakan bahan serbuk teh hitam sebanyak 5 gram. Berdasarkan hasil ekstraksi diperoleh ekstrak kering teh hitam yang tidak dapat dituang dan beraroma khas sebanyak 1,2847 gram; 1,3318 gram; dan 1,6301 gram, dapat dilihat pada tabel 5.1

Pengujian senyawa kafein salah satunya menggunakan reagen parry, yaitu apabila sejumlah zat dilarutkan ke dalam alkohol, kemudian ditambahkan reagen Parry, dan ammonia encer, larutan berwarna biru tua atau hijau menyatakan terdapat kafein (Depkes, 1995). Berdasarkan hasil pengujian, sampel kafein standar dan sampel ekstrak metanol teh hitam yang diuji menggunakan reagen Parry yang merupakan pereaksian menggunakan alkohol, ammonia encer, dan reagen Parry menghasilkan warna hijau. Hal tersebut menunjukkan adanya kafein didalam standar dan sampel ekstrak metanol teh hitam. Warna hijau yang dihasilkan tersebut berasal dari reaksi antara ion kobalt (Co) yang bermuatan dua positif dalam reagen Parry yang mengikat gugus nitrogen yang ada didalam senyawa kafein. Reagen Parry dibuat dengan mereaksikan Kobalt Nitrat $[\text{Co}(\text{NO}_3)_2]$ dengan metanol. reaksi tersebut membentuk senyawa kompleks berwarna hijau (Maramis, 2013). Hasil uji reagen Parry dapat dilihat pada gambar 5.5

Aktivasi lempeng KLT silika gel F₂₅₄ dilakukan di dalam oven pada suhu 120⁰C selama 45 menit untuk menghilangkan kelembapan serta kemungkinan kandungan air pada lempeng silika. Menurut Spangenberg, Poole dan Weins (2011) gugus silanol pada silika gel mampu membentuk hingga tiga *layer* ikatan dengan air, sehingga suhu aktivasi dilakukan pada suhu $\geq 120^0$ C dan $\leq 180^0$ C. Bejana (*chamber*) yang digunakan dalam penelitian adalah bejana CAMAG *flat bottom chamber* dengan ukuran 20 x 20 cm dengan penutup *stainless steel*. Proses penjenuhan bejana (*chamber*) dilakukan mengacu pada Farmakope V (2014) yakni didiamkan selama kurang lebih 1 jam atau hingga fase gerak membasahi 7/8 tinggi kertas saring.

Hasil identifikasi kualitatif dengan KLT menunjukkan bahwa sampel mengandung kafein, selanjutnya dilakukan identifikasi secara kuantitatif menggunakan *TLC densitometry scanner*. Alat ini menggunakan prinsip densitometri dimana kerapatan kromatogram senyawa uji yang dipisahkan diukur dan dibandingkan dengan kerapatan kromatogram senyawa standar yang dielusi bersama-sama (Hardjono, 1983). Metode KLT-densitometri dipilih karena kafein memiliki gugus kromofor yang bertanggungjawab atas penyerapan energi radiasi sinar UV. Sumber radiasi yang digunakan pada penelusuran kafein adalah lampu deuterium karena lampu ini menghasilkan radiasi pada panjang gelombang 160 – 380 nm.

Pada penelitian ini digunakan konsentrasi 6 seri standar dengan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu 400; 600; 800; 1000; 1200; 1400 ppm setelah melalui rangkaian optimasi. Tujuan pembuatan kurva baku ini adalah

untuk mendapatkan persamaan regresi linier yang selanjutnya digunakan untuk menghitung kadar kafein dalam ekstrak metanol teh hitam. Masing-masing larutan standar ditotolkan pada lempeng KLT silika gel F₂₅₄ sebanyak 2 µl dan dielusi dengan eluen optimal yaitu campuran kloroform : etanol (99:1) sampai tanda batas, kemudian dianalisis menggunakan densitometer.

Angka rf berjangka antara 0,00 sampai 1,00 dan hanya dapat ditentukan dua desimal (Stahl, 1985). Pada penelitian ini nilai rf telah memenuhi syarat. Pembuatan kurva baku dilakukan untuk mencari persamaan regresi linier dengan nilai r terbesar, yang paling mendekati 1. Enam seri standar tersebut dieluasi menggunakan fase gerak dan fase diam yang sama dengan identifikasi kualitatif, dan dilakukan pengukuran AUC 6 seri standar pada panjang gelombang 275 nm dengan *TLC densitometry scanner* sehingga didapatkan data kurva baku berupa luas area dibawah kurva atau AUC.

Berdasarkan hasil perhitungan statistik regresi linear diperoleh persamaan kurva kalibrasi $y = 8,6622 \times 10^{-6} \cdot X + 6,7632 \times 10^{-3}$, di mana x adalah massa kafein dan y adalah luas area yang diperoleh dari densitometri. Gambar kurva kalibrasi dari 6 titik yang diuji hanya diambil 5 titik saja, karena pada 5 titik tersebut yang menghasilkan garis linear, selain itu pada daerah yang menghasilkan garis linear tersebut merupakan daerah uji.

Berdasarkan pembuatan kurva baku dan setelah dilakukan perhitungan regresi linier, didapat nilai r 0,991, persyaratan untuk nilai r paling baik adalah mendekati nilai 1. Dalam penelitian ini didapatkan persamaan regresi linier yang digunakan adalah $y = 8,6622 \times 10^{-6} \cdot X + 6,7632 \times 10^{-3}$.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan nilai kadar pada replikasi 1 sebesar 0,91469 mg, pada replikasi 2 sebesar 0,47933 mg dan pada replikasi 3 sebesar 0,44974 mg, dengan mean sebesar 0,61458 mg. Parameter presisi dinyatakan dengan nilai SD atau RSD. Nilai standar deviasi relatif (RSD) sangat fleksibel karena dipengaruhi oleh konsentrasi analit yang akan dianalisis, semakin kecil konsentrasi analit maka semakin besar nilai standar deviasi relatif (RSD) yang diperoleh. Nilai parameter CV atau SD yang diperoleh adalah 0,259. Nilai ini memenuhi syarat presisi yang baik yaitu $< 2\%$ untuk sampel dengan kadar analit kecil (Harmita, 2004). Pada penelitian ini juga didapatkan nilai RSD yaitu 42,14 %. Dari penelitian ini nilai RSD tidak memenuhi persyaratan dikarenakan kriteria ini sangat fleksibel tergantung pada konsentrasi analit yang diperiksa, jumlah sampel, kondisi laboratorium serta memiliki nilai penyimpangan yang cukup besar pada replikasi 1 dengan penimbangan sampel sebesar 19,2 mg.

Kadar diperoleh dengan memasukkan nilai AUC sampel ke dalam y pada persamaan regresi linier yang telah dipilih sehingga didapatkan nilai x yaitu kadar kafein didalam sampel. Kadar kafein dari ekstrak metanol teh hitam yang diperoleh berdasarkan perhitungan adalah $(0,61458 \pm 0,259) \% \text{ b/b}$. Berdasarkan analisis hasil secara kuantitatif tersebut dapat diketahui bahwa di setiap 20 mg serbuk teh hitam dengan larutan pengekstraksi metanol rata-rata terdapat 0,61458 mg kadar teh hitam.

Menurut Arisandi (2006), setiap 100 gram daun teh hitam mengandung kafein sebesar 2,5 – 4,5 gram, sedangkan menurut hasil penelitian ini setiap 20 mg mengandung 0,61458 mg kafein. Berdasarkan literatur (Arisandi, 2006)

terdapat 4,5% kandungan kafein pada setiap 100 gram teh hitam, sedangkan pada penelitian ini terdapat 3% kandungan kafein pada setiap 20 mg teh hitam. Berdasarkan sampel produk teh hitam dari PTPN XII Lawang yang telah dilakukan penetapan kadar, sampel tersebut memenuhi persyaratan rentang pada literatur Arisandi (2006). Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan kadar kafein yaitu dipengaruhi oleh tinggi tempat, kondisi tanah, dan cuaca akan mengakibatkan perbedaan kadar kandungan kimia (Anonim, 1995). Menurut Setyamidjaja (2000), penanaman teh pada daerah dataran tinggi terletak pada ketinggian lebih dari 1.200 m dpl (suhu menjadi $18^{\circ} - 19^{\circ} \text{C}$) dengan curah hujan 2.000 – 2.500 mm.

Semakin tinggi daerah penanaman teh maka suhu udara akan menjadi semakin rendah. Hal ini diperlukan untuk tanaman teh karena tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada suhu udara yang sejuk. Menurut Setyamidjaja (2000), suhu udara yang baik bagi tanaman teh berkisar $13^{\circ} - 25^{\circ} \text{C}$. Selain itu, daerah ini memiliki curah hujan yang tinggi sesuai untuk penanaman teh. Tanaman teh tidak tahan terhadap kekeringan sehingga memerlukan daerah penanaman dengan curah hujan yang cukup tinggi dan merata sepanjang tahun.

Kondisi tanah akan sangat mempengaruhi kandungan kimia yang dihasilkan dalam suatu tanaman karena tanah mengandung unsur hara yang penting untuk proses pembentukan kandungan kimia. Menurut Setyamidjaja (2000), tanaman teh dapat tumbuh dengan baik pada jenis tanah *andosol* (di pulau Jawa), yaitu tanah yang berasal dari bahan vulkanik yang dihasilkan dari

erupsi dan lelehan lahar gunung berapi, sedangkan jenis tanah di daerah Lawang, Malang Jawa Timur sebagai berikut:

Tabel 6.1 Data jenis tanah (Setyamidjaja,2000)

No	Jenis tanah	Luas		Sifat tanah
		Ha	% luas	
1	Andosol	43.783, 42	13,08	Subur, mudah erosi
2	Latosol	86.260, 36	25,77	Tanah subur, tanah erosi potensi untuk tanaman perkebunan
3	Mediteran	55.881, 30	16,67	Mudah kena erosi, umumnya daerah hutan
4	Litosol	69.133, 25	20,65	Mudah kena erosi, umumnya daerah hutan
5	Alluvial	28.003, 25	8,36	Potensi untuk pertanian umumnya daerah hutan
6	Regosol	45.654, 17	13,64	Daerah subur dan potensi untuk pertanian tinggal
7	Brown forest	6.142, 25	1,83	Potensi pertanian rendah, kurang dapat menyerap air

Sumber : RPIJM Kabupaten Malang 2011-2015

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini, dapat ditulis beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi optimum metode untuk penetapan kadar kafein dalam ekstrak metanol daun teh hitam dengan metode KLT Densitometri yaitu digunakan pelarut metanol; fase diam silika gel F₂₅₄; eluen kloroform : etanol (v/v) = 99 : 1; panjang gelombang 275 nm; konsentrasi 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400 ppm.
2. Kadar kafein dalam ekstrak metanol teh hitam dari PTPN XII Lawang Jawa Timur setiap 20 mg mengandung 0,61458 mg kafein dengan nilai SD 0,259.

7.2 Saran

Saran yang dapat dipertimbangkan sesuai hasil penelitian ini adalah perlu ada penelitian lebih lanjut mengenai validasi metode analisis KLT-Densitometri terkait dengan analisis dan penetapan kadar kafein menggunakan sampel lain mengandung kafein seperti coklat, permen kopi, teh, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhir, L. T. (2020) 'Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (Kckt) Di Pt Saraswanti Indo Genetech Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (Kckt) Di Pt Saraswanti Indo Genetech'.
- Apriani (2014) 'BAB II Tinjauan Pustaka_ 2010isa.pdf', *Apriani*, (1969), pp. 9–66.
- Aranda, M. and Morlock, G. (2007) 'Simultaneous determination of caffeine, ergotamine, and metamizol in solid pharmaceutical formulation by HPTLC-UV-FLD with mass confirmation by online HPTLC-ESI-MS', *Journal of Chromatographic Science*, 45(5), pp. 251–255. doi: 10.1093/chromsci/45.5.251.
- Ariel Stanley (2018) 'Validasi Metode Thin-Layer Chromatography (Tlc) - Densitometri Pada Penetapan Kadar Kafein Dalam Validasi Metode Thin-Layer Chromatography (Tlc) -Densitometri Pada Penetapan Kadar', p. 83.
- Arifin, N. L. (2015) 'Pengaruh Sonikasi Bertahap dalam Proses Degradasi Kitosan terhadap Komposisi Dan Properti Produk', p. 110. Available at: <http://repository.its.ac.id/59940/>.
- Artanti, A. N. *et al.* (2016) 'PERBEDAAN KADAR KAFEIN DAUN TEH (Camellia sinensis (L.) Kuntze) BERDASARKAN STATUS KETINGGIAN TEMPAT TANAM DENGAN METODE HPLC', *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 01(01), pp. 37–44. doi: 10.20961/jpscr.v1i1.690.
- Bayu, S. (2018) 'Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka', *Convention Center Di Kota Tegal*, 4(80), p. 4.
- Danasrayaningsih, V. S. (2015) 'Penetapan Kadar Kafein Dalam Minuman Berenergi Merek "X" Dengan Metode Spektrofotometri Derivatif Aplikasi Peak-To-Peak', (3), pp. 4–5.
- Ermawati, Y. H. (2007) '1 Penetapan Kadar Kafein Minuman Teh Instan Dengan Metode Spektrofotometri-Uv Derivatif Aplikasi', pp. 1–71.

- Fahmi Arwangga, A., Raka Astiti Asih, I. A. and Sudiarta, I. W. (2016) 'Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis', *Jurnal Kimia*, 10(1), pp. 110–114. doi: 10.24843/jchem.2016.v10.i01.p15.
- Fatoni, A. (2015) 'Analisa Secara Kualitatif dan Kuantitatif Kadar Kafein dalam Kopi Bubuk Lokal yang Beredar di Kota Palembang Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS', *Analisa Secara Kualitatif Dan Kuantitatif Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palembang Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis*, 84, pp. 487–492. Available at: <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>.
- Hadi, A. K. (2009) 'Pengaruh Persepsi Nilai Konsumen Terhadap Perilaku Pembelian Private Label Studi Kasus : Giant Hypermarket Poins Square Lebak Bulus', *Skripsi Universitas Indonesia*, pp. 1–8.
- Harun, S. *et al.* (2014) 'Seduhan Yang Beredar Di Pasaran Secara Klt - Densitometri', 4(1), pp. 43–45.
- Ii, B. A. B. and Pustaka, T. (2015) 'et al ., 2013).', pp. 5–21.
- Inayah, I., Hadisoebroto, G. and Kashuri, M. (2019) 'Optimasi Metode Penetapan Kadar Kafein Pada Beberapa Serbuk Minuman Energi Yang Beredar Di Kota Serang', *Jurnal Sabdariffarma*, 1(1), pp. 1–7. doi: 10.53675/jsfar.v1i1.16.
- Januarti, I. B. (2020) 'K LT-Densitometer', *Power Point*.
- Jaya, I. G. N. I. P., Leliqia, N. P. E. and Widjaja, I. N. K. (2009) 'Uji Aktivitas Penangkapan Radikal DPPH Ekstrak Produk Teh Hitam (*Camellia sinensis* (L.) O.K.) dan Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb) Serta Profil KLT-Densitometernya', *Uji Aktivitas Penangkapan Radikal DPPH Ekstrak Produk Teh Hitam dan Gambir*, pp. 86–101.
- Karakteristik, A., Budidaya, P. and Laut, R. (2009) 'Masrasi 2', pp. 7–25.
- Komes, D. *et al.* (2009) 'Determination of caffeine content in tea and maté tea by using different methods', *Czech Journal of Food Sciences*, 27(SPEC. ISS.), pp. 213–216. doi: 10.17221/612-cjfs.
- Laily, S. (2016) *Analisis Kafein Pada Daun Kopi Arabika (Coffea arabica) Dan Robusta (Coffea canephora) Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis*

Densitometri, Syarifatul Laily.

- Lany, A. (2017) 'Hubungan Konsumsi Kafein Terhadap Kualitas Tidur dan Tekanan Darah pada Karyawan Restoran Cepat Saji di Kota Padang', (2013), pp. 1–6. Available at: scholar.unand.ac.id.
- MELIALA, D. I. P. (2020) 'Penetapan Kadar Kafein Pada Bubuk Teh Hitam Yang Beredar Di Pasar Deli Tua Menggunakan Spektrofotometri Uv', *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 3(1), pp. 21–28. doi: 10.36656/jpfh.v3i1.313.
- Nathan, A. J. and Scobell, A. (2012) 'BAB II TINJAUAN PUSTAKA Vertigo', *Foreign Affairs*, 91(5), pp. 1689–1699.
- Novita, L. and Aritonang, B. (2017) 'Penetapan kadar kafein pada minuman berenergi sediaan sachet yang beredar di sekitar pasar petisah medan', *Jurnal Kimia Saintek dan Pendidikan*, I(1), pp. 37–42.
- Oellig, C., Schunck, J. and Schwack, W. (2018) 'Determination of caffeine, theobromine and theophylline in Mate beer and Mate soft drinks by high-performance thin-layer chromatography', *Journal of Chromatography A*, 1533, pp. 208–212. doi: 10.1016/j.chroma.2017.12.019.
- Perlakuan, A. *et al.* (2020) 'Analisis perlakuan akuntansi aset biologis menurut psak 69 agrikultur dan ias 41 agriculture pada pt. perkebunan nusantara xii kebun teh wonosari'.
- Pratita, A. T. K. (2018) 'Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Alkaloid Dari Berbagai Ekstrak Kopi Robusta (Coffea canephora)', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 17(2), p. 198. doi: 10.36465/jkbth.v17i2.222.
- Riyanti, E., Silviana, E. and Santika, M. (2020) 'Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh', *Lantanida Journal*, 8(1), p. 1. doi: 10.22373/lj.v8i1.5759.
- Rosidah (2018) 'Teori KLT', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 8–24.
- Saputri, N. D. (2014) 'Analisis Kadar Flavonoid Pada Benalu Kopi (Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.) menggunakan Teknik Kromatografi Lapis

- Tipis-Densitometri', *Digital Repository Universitas Jember*, p. 100. Available at: [http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/75992/Dian Pratiwi - 132310101064 -1.pdf?sequence=1](http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/75992/Dian%20Pratiwi%20-%20132310101064%20-1.pdf?sequence=1).
- Sari, A. I. N. and Kuntari, K. (2019) 'Penentuan Kafein dan Parasetamol dalam Sediaan Obat Secara Simultan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis', *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 2(01), pp. 20–27. doi: 10.20885/ijca.vol2.iss1.art3.
- Savitri, A. and Megantara, S. (2019) 'Metode KLT-Densitometri sebagai Penetapan Kadar Bahan Aktif Sediaan Farmasi', *Farmaka*, 17, pp. 455–463.
- Sherma, J. (2000) 'Thin-layer chromatography in food and agricultural analysis', *Journal of Chromatography A*, 880(1–2), pp. 129–147. doi: 10.1016/S0021-9673(99)01132-2.
- Soni, M. (2019) 'Extraction and analysis of Caffeine from various brands of tea leaves marketed in India', ~ 119 ~ *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(1), pp. 119–120.
- Susanto, H., Indra, M. R. and Karyono, S. (2012) 'Pengaruh Sari Seduh Teh Hitam (*Camellia sinensis*) terhadap Ekspresi IGF-1, ERK1/2 dan PPAR α pada Jalur MAPK (Mitogen Activated Protein Kinase) Jaringan Lemak Viseral Tikus Wistar dengan Diet Tinggi Lemak', *The Journal of Experimental Life Sciences*, 2(2), pp. 89–97. doi: 10.21776/ub.jels.2012.002.02.05.
- Sutipno, D. H. (2019) 'Penentuan Kadar Kafein Pada Sampel Teh Di Pasaran Menggunakan Metode Nir-Kemometrik', pp. 1–45.
- Suwiyarsa, I. N., Nuryanti, S. and Hamzah, B. (2018a) 'Analisis Kadar Kafein dalam Kopi Bubuk Lokal yang Beredar di Kota Palu', *Jurnal Akademika Kimia*, 7(4), p. 189. doi: 10.22487/j24775185.2018.v7.i4.11943.
- Suwiyarsa, I. N., Nuryanti, S. and Hamzah, B. (2018b) 'Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palu Analysis of Caffeine Level in Local Coffee Powder that Circulates in Palu City *I Nyoman Suwiyarsa, Siti Nuryanti, dan Baharuddin Hamzah', 7(November), pp. 189–192.
- Syahila, P. N. (2018) 'Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kadar

- Kafein Dalam Teh Hijau Produksi Kemuning', *Laporan Tugas Akhir*, p. 38.
- Teh, A. T. (2013) 'BI013562', pp. 6–23.
- Utara, U. S. (2009) 'Universitas Sumatera Utara', pp. 1–3.
- Wibo, I. M. (2010) 'Identifikasi Kandungan Kafein dalam Ekstrak Etanolik Daun Teh (*Camellia sinensis* L.) dari Daerah Boyolali dengan Metode KLT-Densitometri', *Skripsi, Yogyakarta : Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma*.
- Wilantari, P. D. (2018) 'Isolasi Kafein Dengan Metode Sublimasi Dari Dengan Fraksi Etil Asetat Serbuk Daun *Camelia Sinensis*', *Jurnal Farmasi Udayana*, 8(1), p. 53. doi: 10.24843/jfu.2018.v07.i02.p03.
- Wulandari, L. (2011) *Kromatografi Lapis Tipis, Taman Kampus Presindo*.

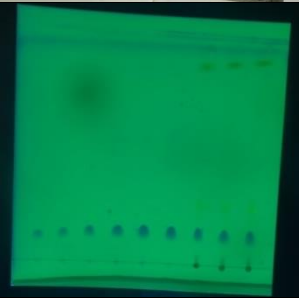
LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal penyusunan naskah skripsi

No	Kegiatan	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ags
1	Penyusunan proposal skripsi											
	a. Bimbingan											
	b. Revisi											
	c. Fiksasi proposal											
2	Seminar proposal skripsi											
3	Tahap penyiapan bahan											
4	Tahap pelaksanaan penelitian											
5	Tahap penyusunan hasil skripsi											
	a. bimbingan dan revisi											
6	Seminar hasil skripsi											

Lampiran 2. Dokumentasi penelitian

Gambar	Keterangan
	Populasi yang digunakan yaitu produk teh hitam dari PTPN XII Lawang Jawa Timur
	Proses ekstraksi maserasi menggunakan pelarut metanol
	Ekstrak kering metanol teh hitam
	Skrinning kimia menggunakan reagen parry

	Proses ekstraksi cair-cair
	Penjenuhan chamber
	Hasil penotolan pada lempeng KLT
	Instrumen yang digunakan adalah Camag densitometer dengan <i>software</i> visionCATS

Lampiran 3. Perhitungan ekstraksi maserasi

Percobaan	Menimbang
I	5 gram dalam 250 ml metanol
II	5 gram dalam 250 ml metanol
III	5 gram dalam 250 ml metanol

Berat cawan kosong 1 = 63, 8024 gram

Berat cawan kosong 2 = 58, 1205 gram

Berat cawan kosong 3 = 70, 0750 gram

Hasil ekstrak kering	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Berat serbuk awal (g)	5,0895	5,0670	5, 0278
Berat cawan kosong (g)	63,8024	58,1205	70,0750
Berat cawan + ekstrak kering (g)	65,0871	59,4523	71,7051
Berat ekstrak kering (g)	1,2847	1,3318	1,6301
% Rendemen	25,24	26,28	32,42
(Rata –rata ekstrak kering (g) ± (Rata-rata % rendemen) ± SD	(1,4156 ± 27,98%) ±5,1830 x 10 ⁻¹⁰		

Lampiran 4. Perhitungan optimasi konsentrasi kurva baku

Larutan Induk

$$\frac{200 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} \times 1000 \text{ mg/L} = 2000 \text{ ppm}$$

Larutan Standar

Digunakan rumus pengenceran $\Rightarrow V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$

- 1) 400 ppm, 5 ml = 1 ml
- 2) 600 ppm, 5 ml = 1,5 ml
- 3) 800 ppm, 5 ml = 2 ml
- 4) 1000 ppm, 5 ml = 2,5 ml
- 5) 1200 ppm, 5 ml = 3 ml
- 6) 1400 ppm, 5 ml = 3,5 ml

Larutan Sampel

- 1) $\frac{19,2 \text{ mg}}{25 \text{ ml}} \times 1000 \text{ mg/L} = 768 \text{ ppm}$
- 2) $\frac{19,8 \text{ mg}}{25 \text{ ml}} \times 1000 \text{ mg/L} = 792 \text{ ppm}$
- 3) $\frac{20,3 \text{ mg}}{25 \text{ ml}} \times 1000 \text{ mg/L} = 812 \text{ ppm}$

Diketahui persamaan regresi:

$$a = 6,7632 \times 10^{-3}$$

$$b = 8,6622 \times 10^{-6}$$

$$r = 0,991$$

$$y = 8,6622 \times 10^{-6} \cdot X + 6,7632 \times 10^{-3}$$

Lampiran 5. Perhitungan penetapan kadar kafein ekstrak metanol teh hitam

Sampel 1

$$y_1 = 0,01893 \text{ ng}$$

$$y = 8,6622 \times 10^{-6} \cdot X + 6,7632 \times 10^{-3}$$

$$0,01893 = 8,6622 \times 10^{-6} \cdot X + 6,7632 \times 10^{-3}$$

$$X = \frac{0,01893 - 6,7632 \times 10^{-3}}{8,6622 \times 10^{-6}}$$

$$= \frac{12,17 \times 10^{-3}}{8,6622 \times 10^{-6}}$$

$$= 1,40495 \times 10^3 \text{ ng dalam } 2 \mu\text{l} (2 \times 10^{-3} \text{ ml})$$

$$= \frac{12,17 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}}$$

$$= 0,70248 \cdot 10^6 \text{ ng} \times 25 \text{ ml}$$

$$= 17,562 \times 10^6 \text{ ng}$$

$$= 17,562 \text{ mg}$$

$$= \frac{17,562 \text{ mg}}{19,2 \text{ mg}}$$

$$= 0,91469$$

$$\text{Kadar ppm} = \frac{17,562 \text{ mg}}{25 \text{ ml}} \times 1000 \text{ ppm}$$

$$= 702,48 \text{ ppm}$$

$$\% \text{ recovery} = \frac{702,48 \text{ ppm}}{768 \text{ ppm}} \times 100 \%$$

$$= 91,46 \%$$

Sampel 2

$$y_2 = 0,01334 \text{ ng}$$

$$y = 8,6622 \times 10^{-6} \cdot X + 6,7632 \times 10^{-3}$$

$$0,01334 = 8,6622 \times 10^{-6} \cdot X + 6,7632 \times 10^{-3}$$

$$\begin{aligned}
X &= \frac{0,01334 - 6,7632 \times 10^{-3}}{8,6622 \times 10^{-6}} \\
&= \frac{6,5768 \times 10^{-3}}{8,6622 \times 10^{-6}} \\
&= 0,75926 \times 10^3 \text{ ng dalam } 2 \mu\text{l} (2 \times 10^{-3} \text{ ml}) \\
&= \frac{0,75926 \times 10^3}{2 \times 10^{-3}} \\
&= 0,37962 \cdot 10^6 \text{ ng} \times 25 \text{ ml} \\
&= 9,49075 \times 10^6 \text{ ng} \\
&= 9,49075 \text{ mg} \\
&= \frac{9,49075 \text{ mg}}{19,8 \text{ mg}} \\
&= 0,47933
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Kadar ppm} &= \frac{19,49075 \text{ mg}}{25 \text{ ml}} \times 1000 \text{ ppm} \\
&= 379,63 \text{ ppm}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\% \text{ recovery} &= \frac{379,63 \text{ ppm}}{792 \text{ ppm}} \times 100 \% \\
&= 47,93 \%
\end{aligned}$$

Sampel 3

$$y_3 = 0,01309 \text{ ng}$$

$$y = 8,6622 \times 10^{-6} \cdot X + 6,7632 \times 10^{-3}$$

$$0,01309 = 8,6622 \times 10^{-6} \cdot X + 6,7632 \times 10^{-3}$$

$$\begin{aligned}
X &= \frac{0,01309 - 6,7632 \times 10^{-3}}{8,6622 \times 10^{-6}} \\
&= \frac{6,3268 \times 10^{-3}}{8,6622 \times 10^{-6}} \\
&= 0,73039 \times 10^3 \text{ ng dalam } 2 \mu\text{l} (2 \times 10^{-3} \text{ ml}) \\
&= \frac{0,73039 \times 10^3}{2 \times 10^{-3}}
\end{aligned}$$

$$= 0,36519 \cdot 10^6 \text{ ng} \times 25 \text{ ml}$$

$$= 9,12975 \times 10^6 \text{ ng}$$

$$= 9,12975 \text{ mg}$$

$$= \frac{9,12975 \text{ mg}}{19,8 \text{ mg}}$$

$$= 0,44974$$

$$\text{Kadar ppm} = \frac{9,12975 \text{ mg}}{25 \text{ ml}} \times 1000 \text{ ppm}$$

$$= 365,19 \text{ ppm}$$

$$\% \text{ recovery} = \frac{365,19 \text{ ppm}}{812 \text{ ppm}} \times 100 \%$$

$$= 44,97 \%$$

$$\% \text{ kadar rata-rata} = \frac{184,36 \%}{3} = 61,45 \%$$

$$\text{SD} = \frac{\sqrt{(0,91469-0,61458)^2 + (0,47933-0,61458)^2 + (0,44974-0,61458)^2}}{3-1}$$

$$= \frac{\sqrt{(0,090) + (0,018) + (0,027)}}{2}$$

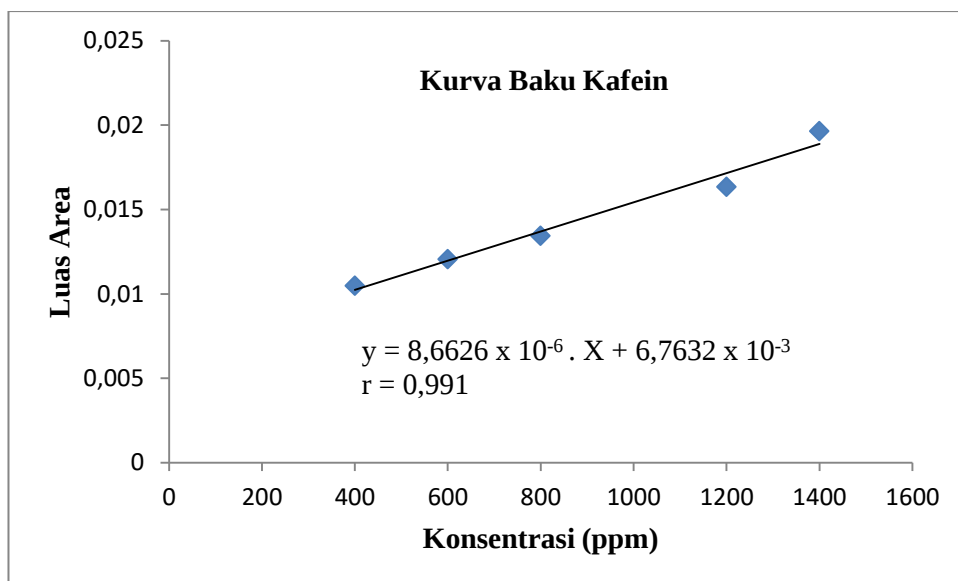
$$= \frac{\sqrt{0,135}}{2}$$

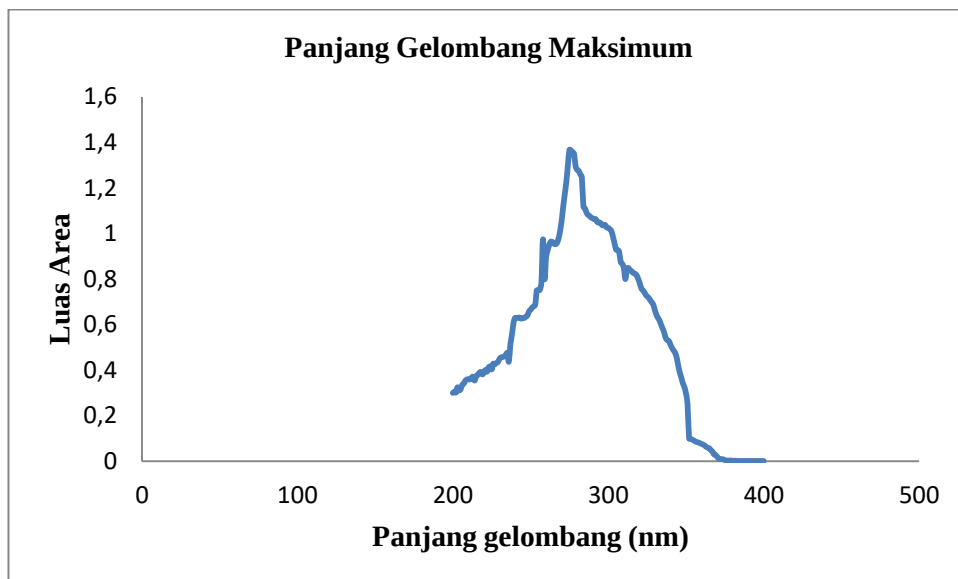
$$= \sqrt{0,0675}$$

$$= 0,259$$

$$\text{RSD} = \frac{0,259}{0,61458} \times 100 \%$$

$$= 42,14 \%$$

Lampiran 6. Kurva baku kafein

Lampiran 7. Panjang gelombang maksimum kafein 275 nm

Lampiran 8. Hasil output dari KLT Densitometri

Analysis: REZA DIAR_20210430_144022		
Path: Home/Universitas		
Based on method: REZA DIAR		
Created	30-Apr-2021 14:40:23	visionCATSuser
Modified	04-Aug-2021 09:38:52	visionCATSuser
Last HPTLC log	04-Aug-2021 09:38:52	Analysis modified
Explorer notes		

Track	Vial ID	Description	Volume	Position	Type
1	S1	std 1	2.0 µl	N/A	Reference
2	S2	std 2	2.0 µl	N/A	Reference
3	S3	std 3	2.0 µl	N/A	Reference
4	S4	std 4	2.0 µl	N/A	Reference
5	S5	std 5	2.0 µl	N/A	Reference
6	S6	std 6	2.0 µl	N/A	Reference
7	SP 1	smpl 1	2.0 µl	N/A	Sample
8	SP 2	smpl 2	2.0 µl	N/A	Sample
9	SP 3	smpl 3	2.0 µl	N/A	Sample
Track Assignment notes					

A track marked with  means: the application type is overridden in some evaluation(s).

System setup:	
Software	Server DESKTOP-9FP6PG6, version 3.0.20196.1
Chamber	N/A
Manual application	N/A
TLC Scanner 4	S/N:270739

Chromatography

Lempenge layout:	
Stationary phase	Merck, HPTLC Silica gel 60 F ₂₅₄
Lempenge format	90 x 100 mm
Application type	User
Application	Position Y: 10.0 mm, length: 5.0 mm, width: 0.0 mm
Track	First position X: 10.0 mm, distance: 8.0 mm
Solvent front position	90 mm
Notes	

Application 1 - Manual application:	
Notes	

Development 1 - Chamber:

Tank	Other
Mobile phase	Chloroform : Ethanol = 9 : 1
Saturation time	20 min
Use saturation pad	True
Use smartALERT	False
Volume front through	0 ml
Volume rear through	0 ml
Drying time	5 min
Drying temperature	Room temperature
Notes	

Scan developed lempenge 1a - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

Scanner type	Single λ
Optimization for	Resolution
Measurement mode	Absorbance
Filter	n/a
Detector mode	Automatic
Scanning speed	20 mm/s
Data resolution	100 $\mu\text{m}/\text{step}$
Slit	10 x 0.2 mm, macro
Partial scan	No
Lamp	Deuterium
Wavelength(s) 	254 nm
Instrument diagnostics	Valid diagnostics
Step status	Step was restored
Documentation step label	
Notes	

Scan developed lempenge 1b - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

Scanner type	Single λ
Optimization for	Resolution
Measurement mode	Absorbance
Filter	n/a
Detector mode	Automatic
Scanning speed	20 mm/s
Data resolution	100 $\mu\text{m}/\text{step}$
Slit	10 x 0.2 mm, macro
Partial scan	No
Lamp	Deuterium
Wavelength(s)	254 nm
Instrument diagnostics	Valid diagnostics
Step status 	Step was restored
Documentation step label	
Notes	

Scan developed lempenge 1c - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

Scanner type	Single λ
Optimization for	Resolution
Measurement mode	Absorbance
Filter	n/a
Detector mode	Automatic
Scanning speed	20 mm/s
Data resolution	100 μ m/step
Slit	10 x 0.2 mm, macro
Partial scan	No
Lamp	Deuterium
Wavelength(s) 	254 nm
Instrument diagnostics	Valid diagnostics
Step status	Step was restored
Documentation step label	
Notes	

Spectrum Scan developed lempenge 1d - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

Scanner type	Spectrum
Optimization for	Resolution
Measurement mode	Absorbance
Filter	n/a
Detector mode	Automatic
Spectrum speed	20 nm/s
Data resolution	1 nm
Slit	10 x 0.2 mm, macro
Lamp	Deuterium
Wavelength range	200 nm to 400 nm
Reference spectrum	Per lempenge, X=10.0 mm, Y=10.0 mm
Purity 	No
Instrument diagnostics	Valid diagnostics
Step status	Step was restored
Documentation step label	
Notes	

Substance kafein (R_F 0.160 +/- 0.010):

Track	R_F	X (mm)	Y (mm)
1	0.164	10.0	23.1
2	0.150	18.0	22.0
3	0.152	26.0	22.2
4	0.150	34.0	22.0
5	0.160	42.0	22.8
6	0.159	50.0	22.7
7	0.151	58.0	22.1
8	0.151	66.0	22.1
9	0.150	74.0	22.0

Scan developed lempenge 1e - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

Scanner type	Single λ
Optimization for	Resolution
Measurement mode	Absorbance
Filter	n/a
Detector mode	Automatic
Scanning speed	20 mm/s
Data resolution	100 $\mu\text{m}/\text{step}$
Slit	10 x 0.2 mm, macro
Partial scan	No
Lamp	Deuterium
Wavelength(s)	275 nm
Instrument diagnostics	Valid diagnostics
Step status 	Step was restored
Documentation step label	
Notes	

System suitability tests:

SST settings:

SST tracks

Data acquisition

Application 1 - Manual application:

Executed 30-Apr-2021 14:41:02 visionCATSuser

Development 1 - Chamber:

Executed 30-Apr-2021 14:41:05 visionCATSuser

Scan developed lempenge 1a - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

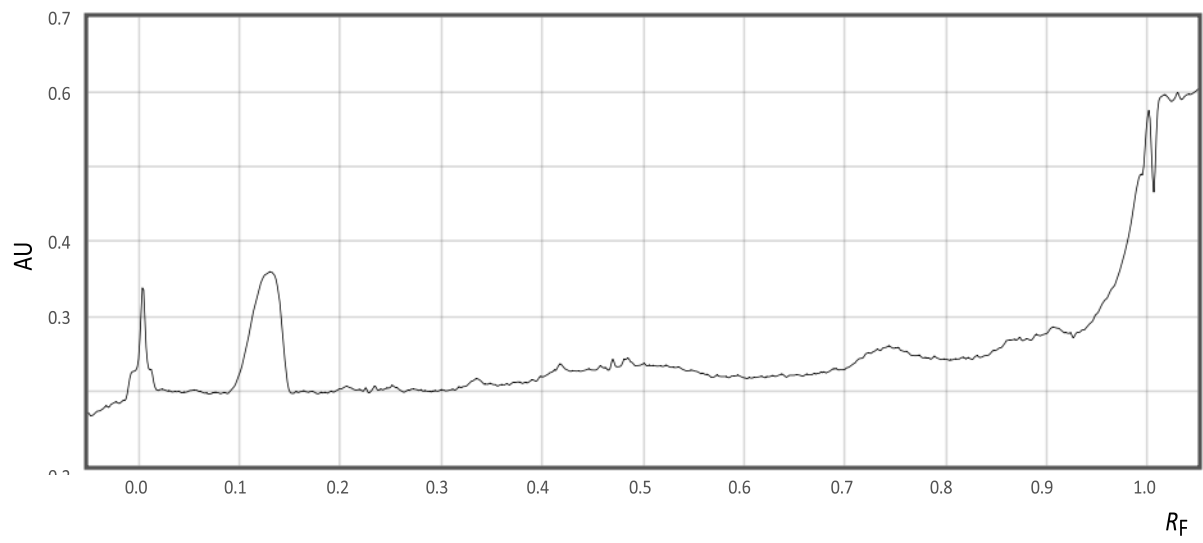
Executed 30-Apr-2021 14:41:07 visionCATSuser

Scan:

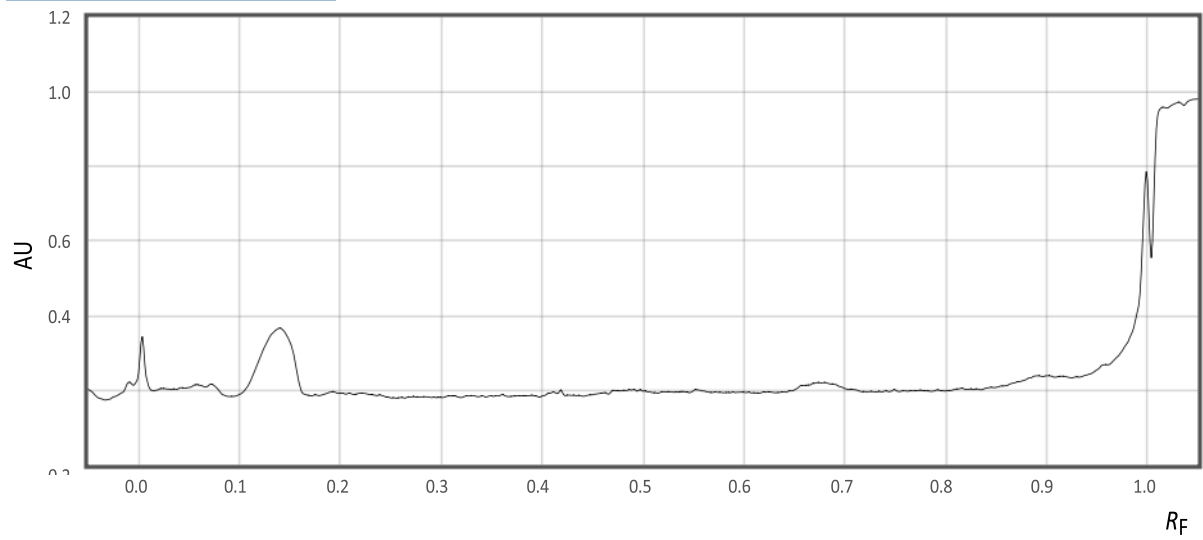
Wavelength 254 nm

Track 1:

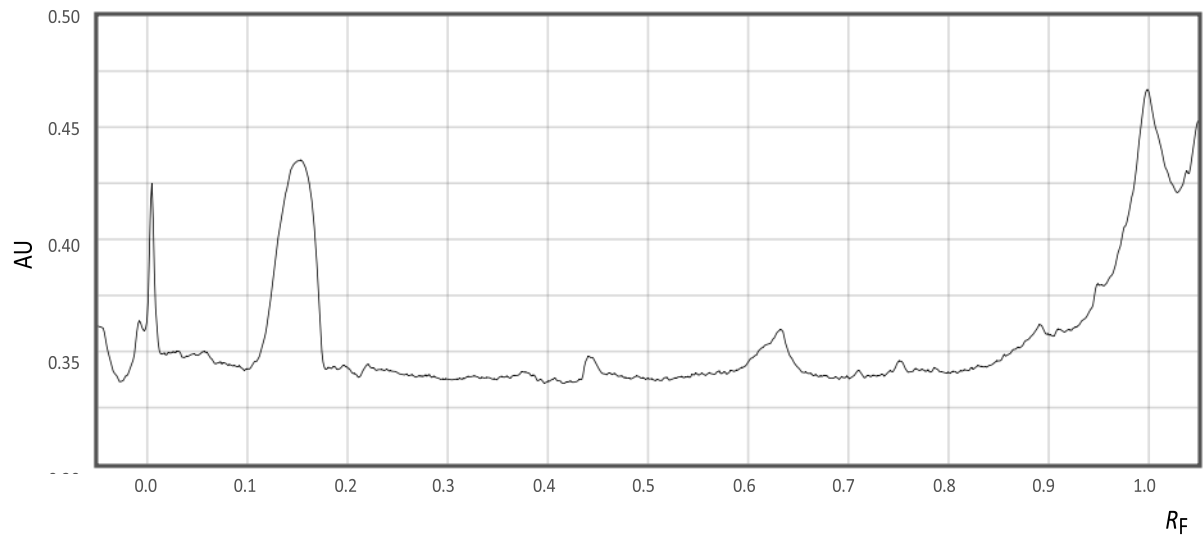
Type Single λ

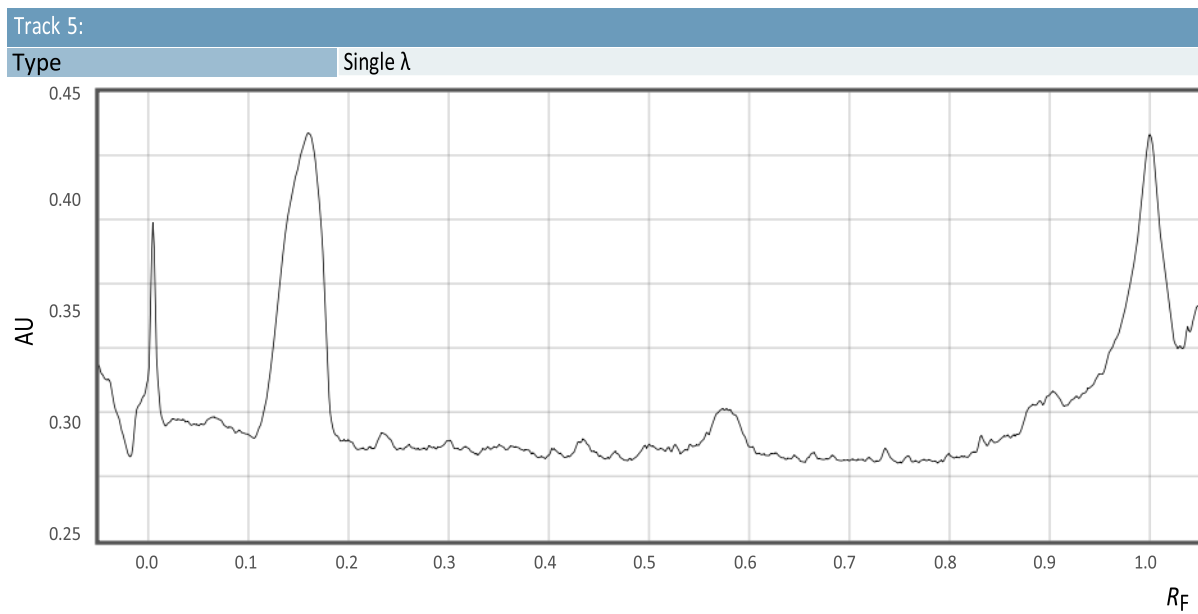
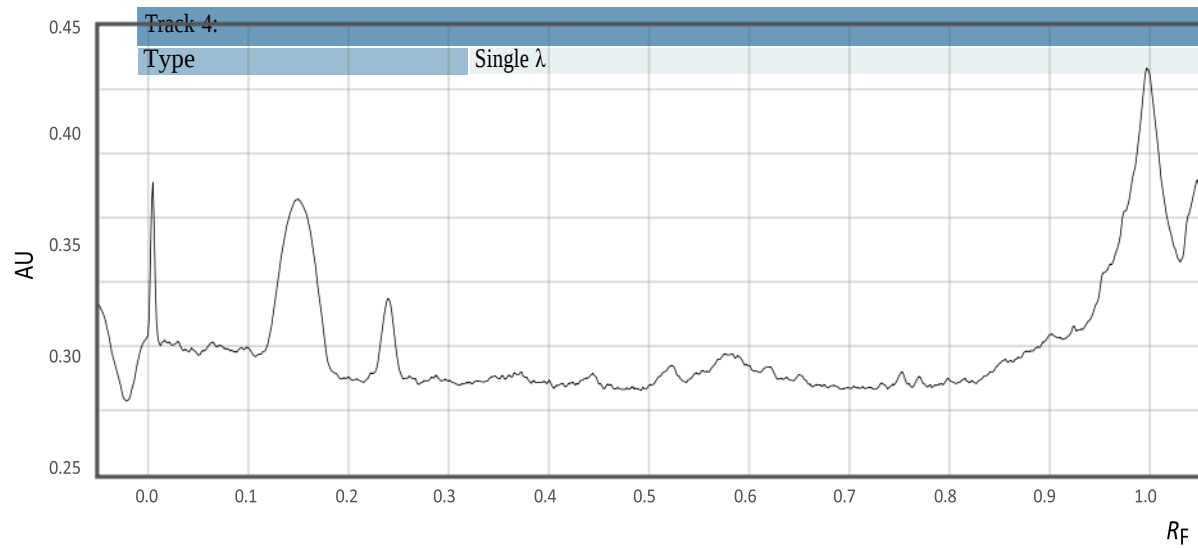


Track 2:

Type Single λ 

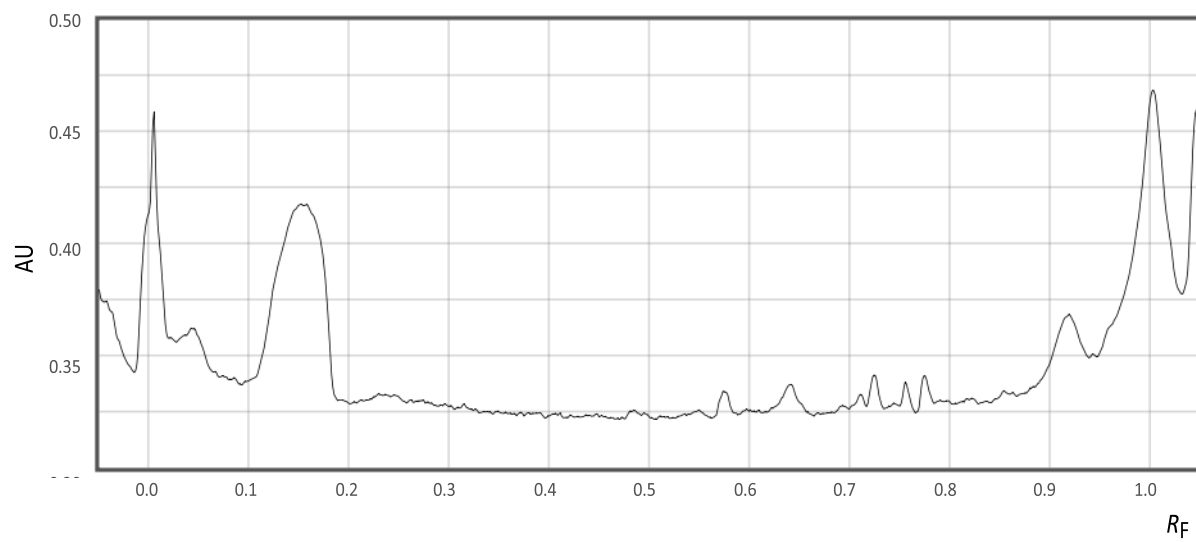
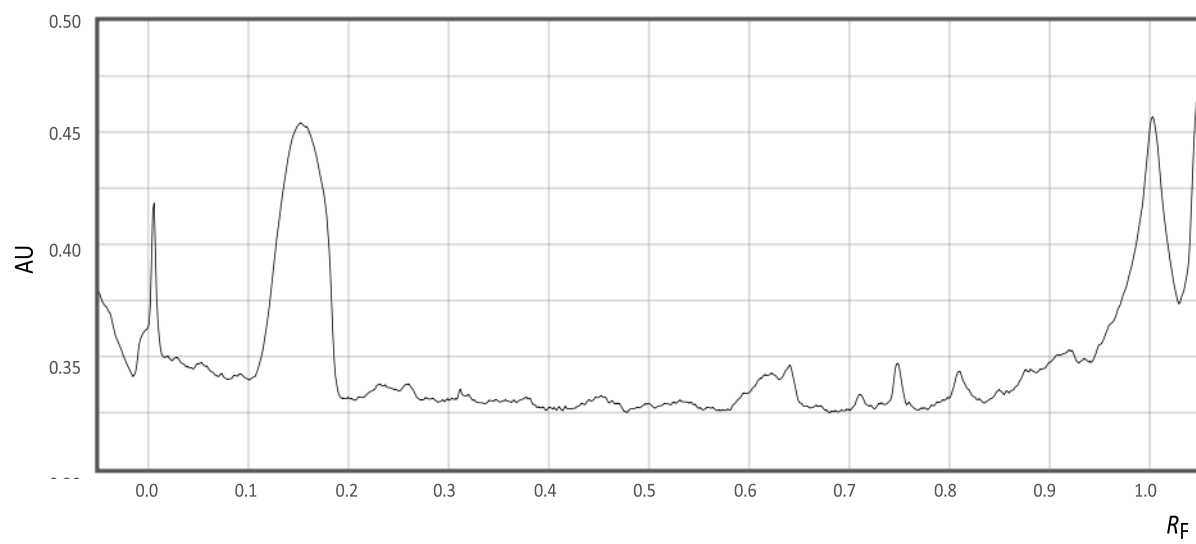
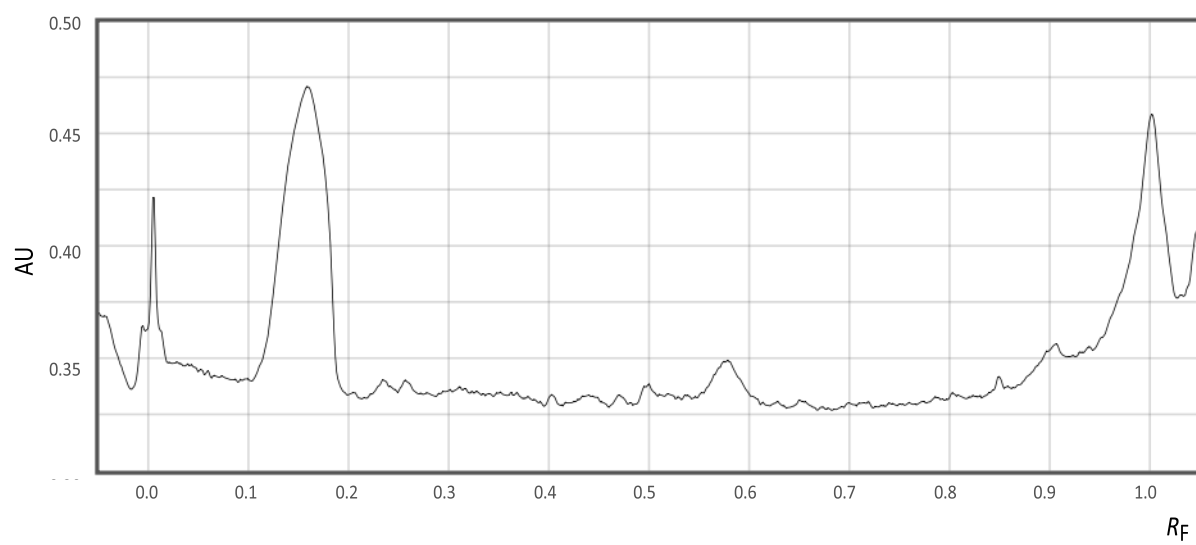
Track 3:

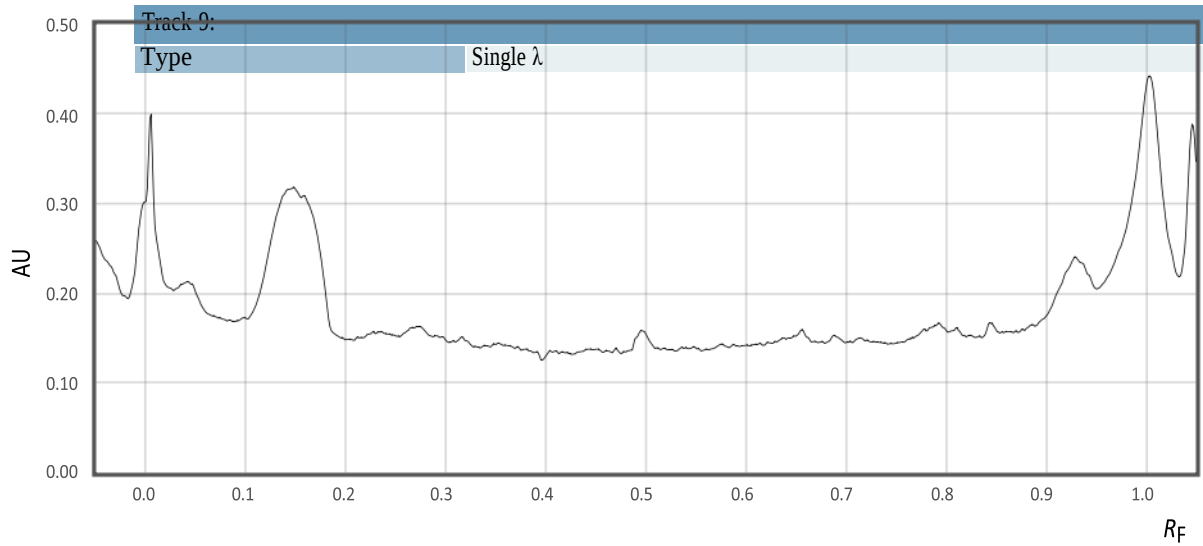
Type Single λ 



Track 6:

Type Single λ





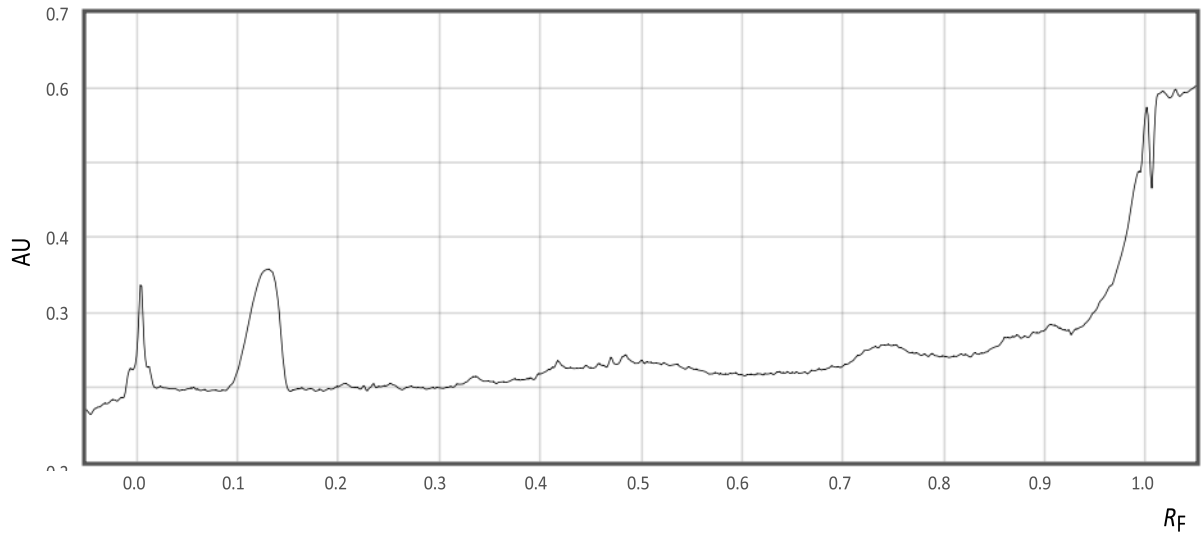
Scan developed plate 1b - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

Executed
30-Apr-2021 14:43:15 visionCATSuser

Scan:

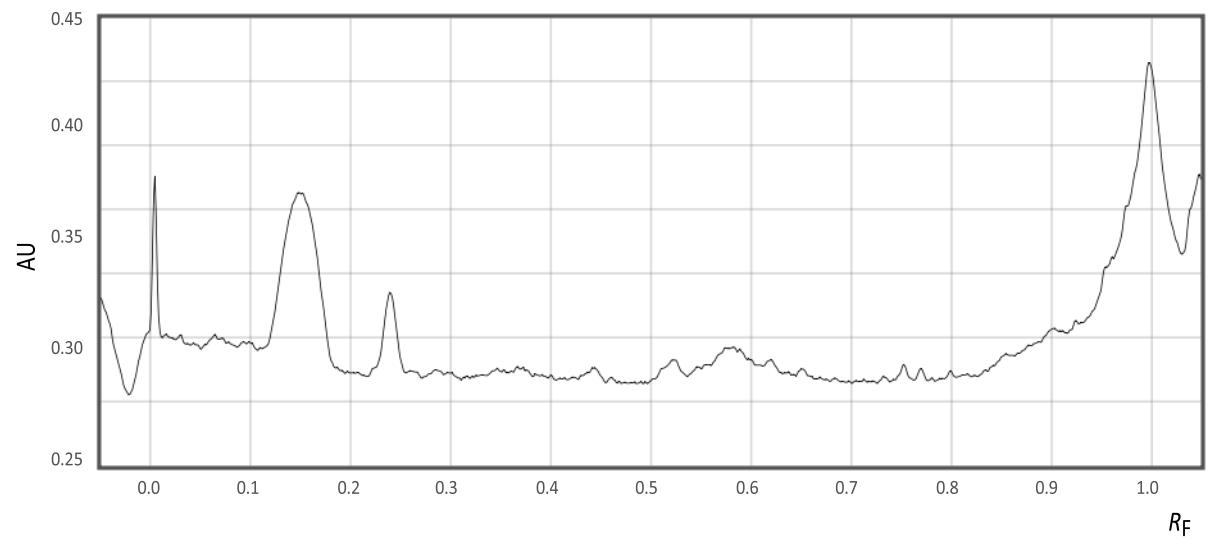
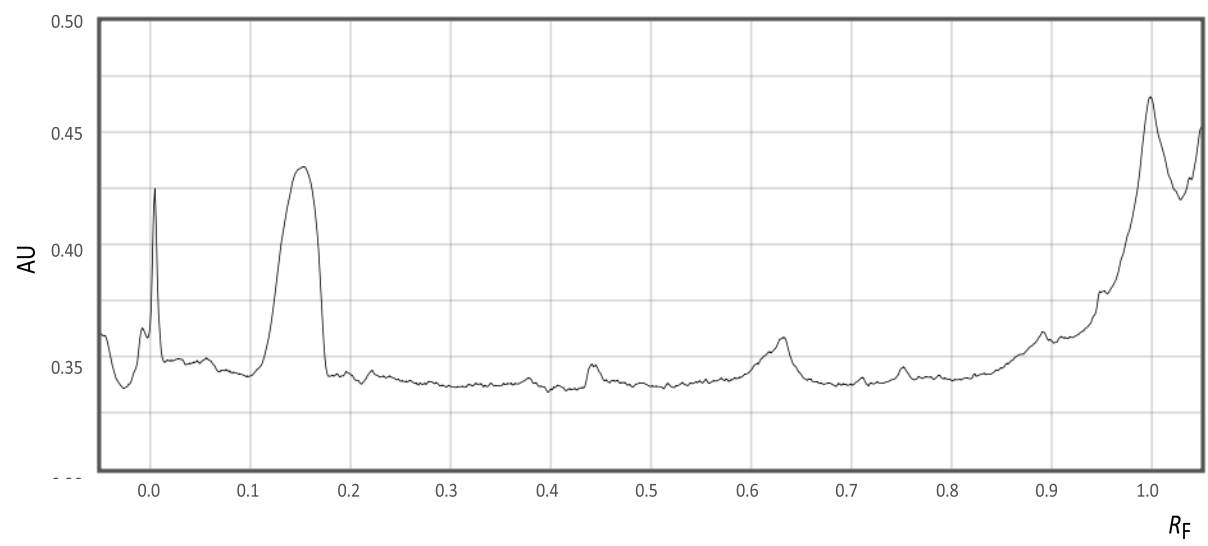
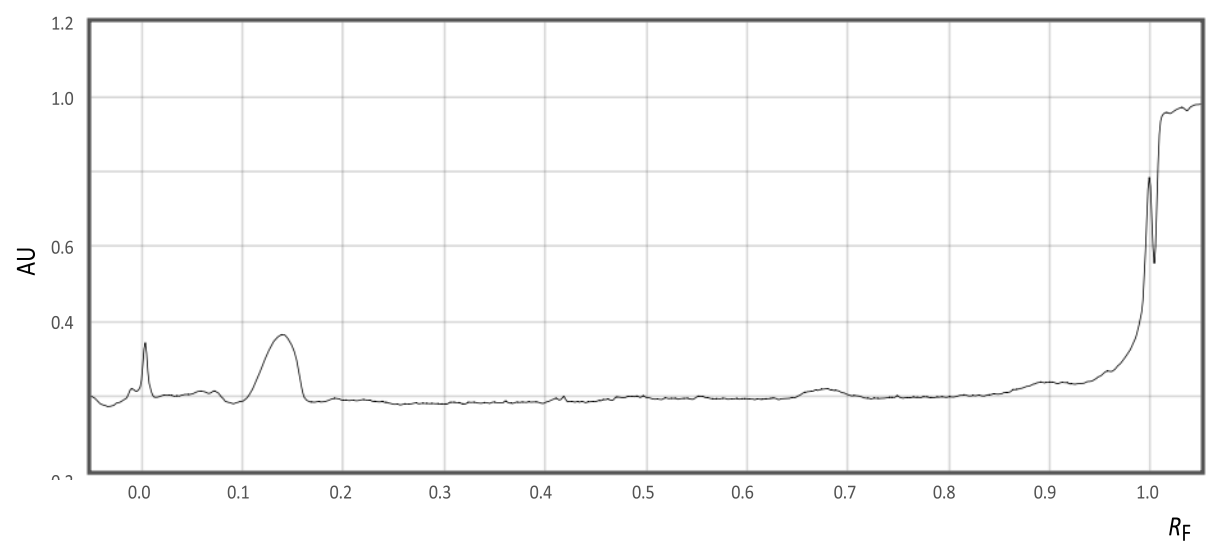
Track 1:

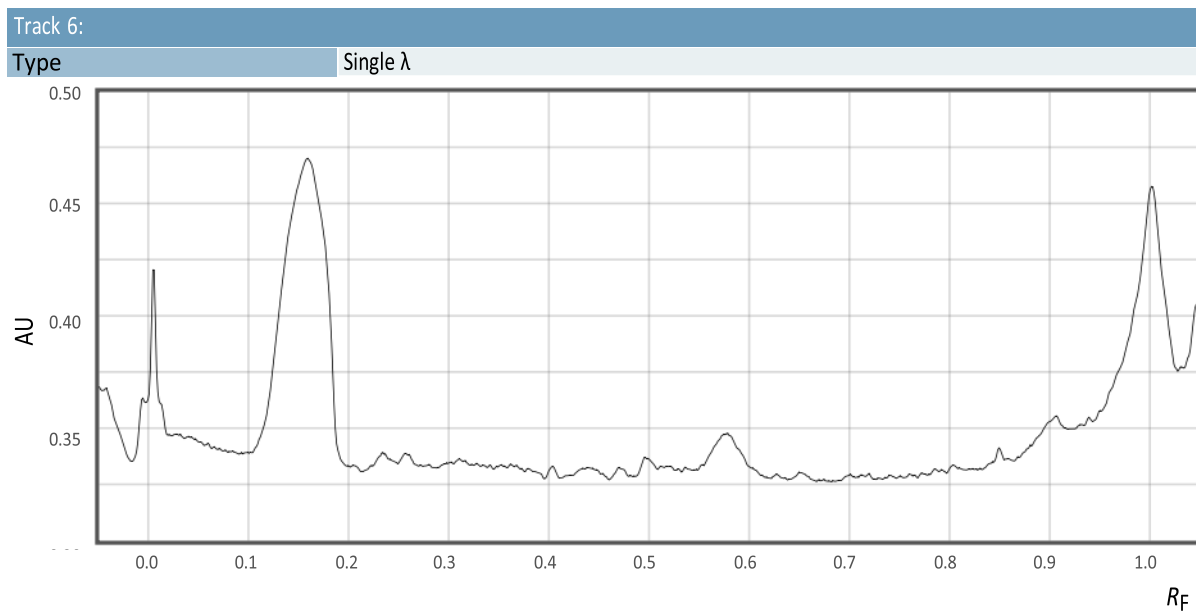
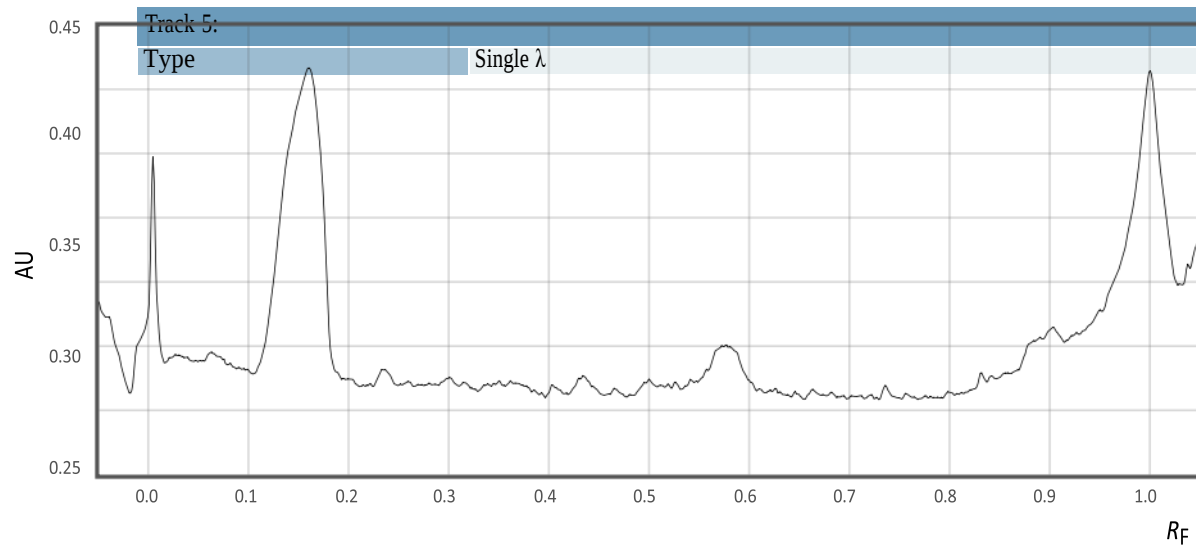
Type Single λ



Track 2:

Type Single λ



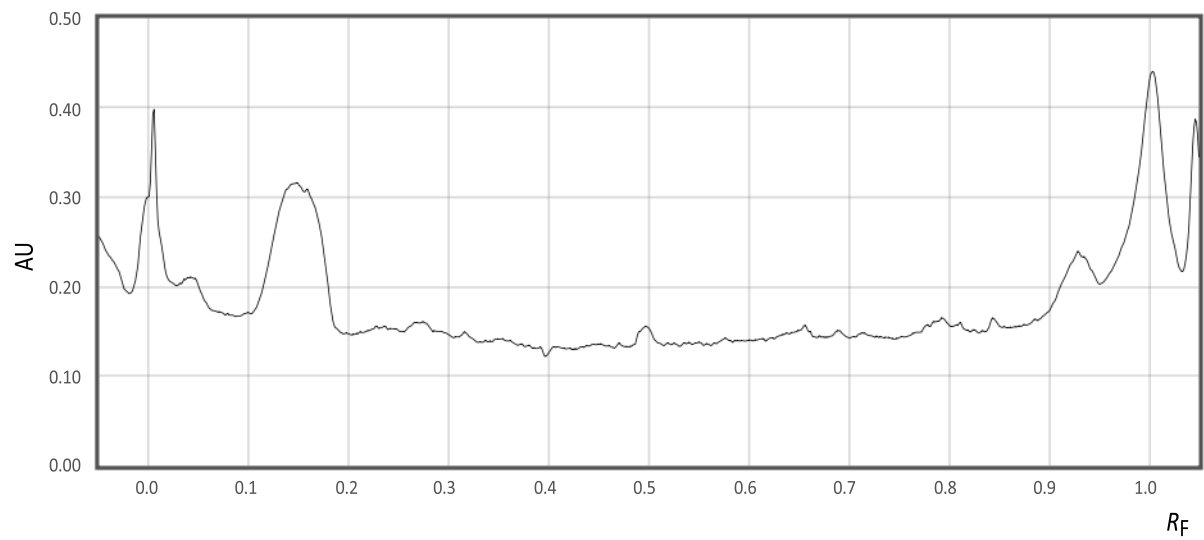
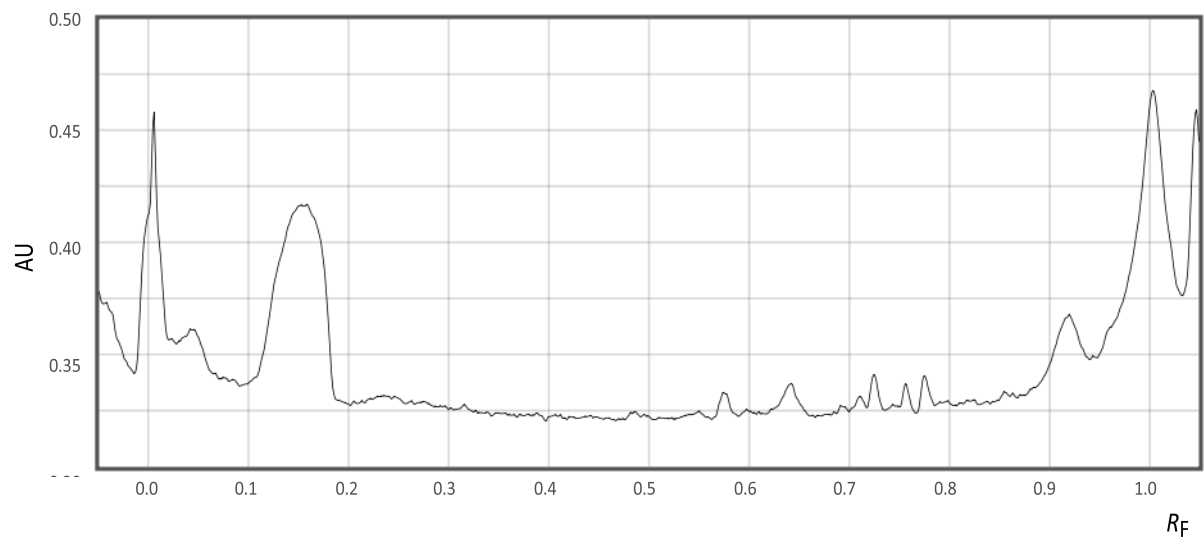
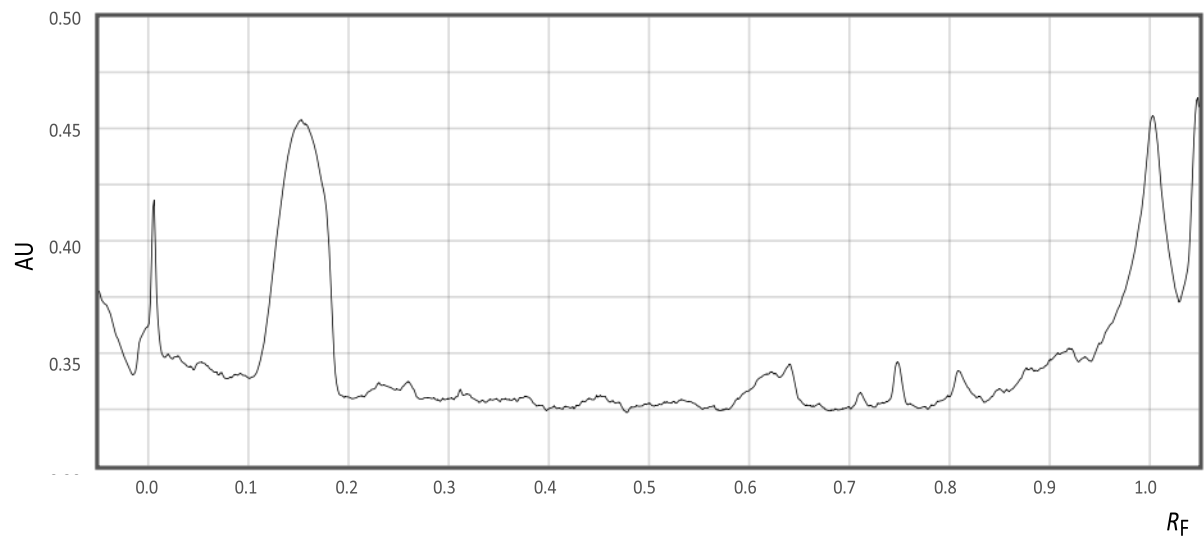


Track 7:

Type Single λ

REZA DIAR_20210430_144022

visionCATS

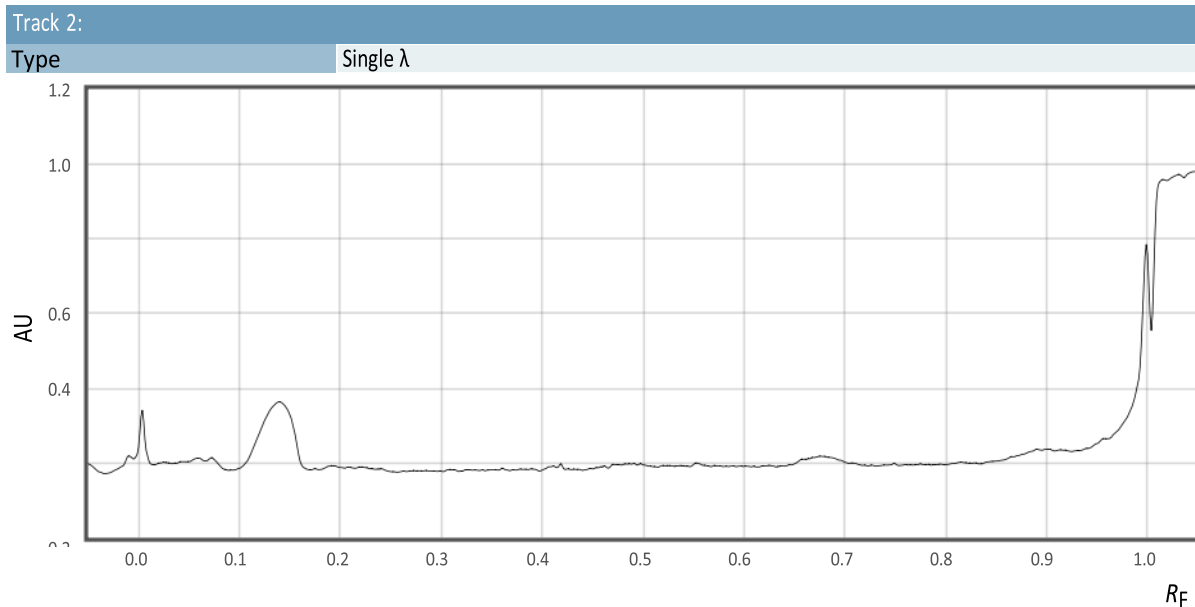
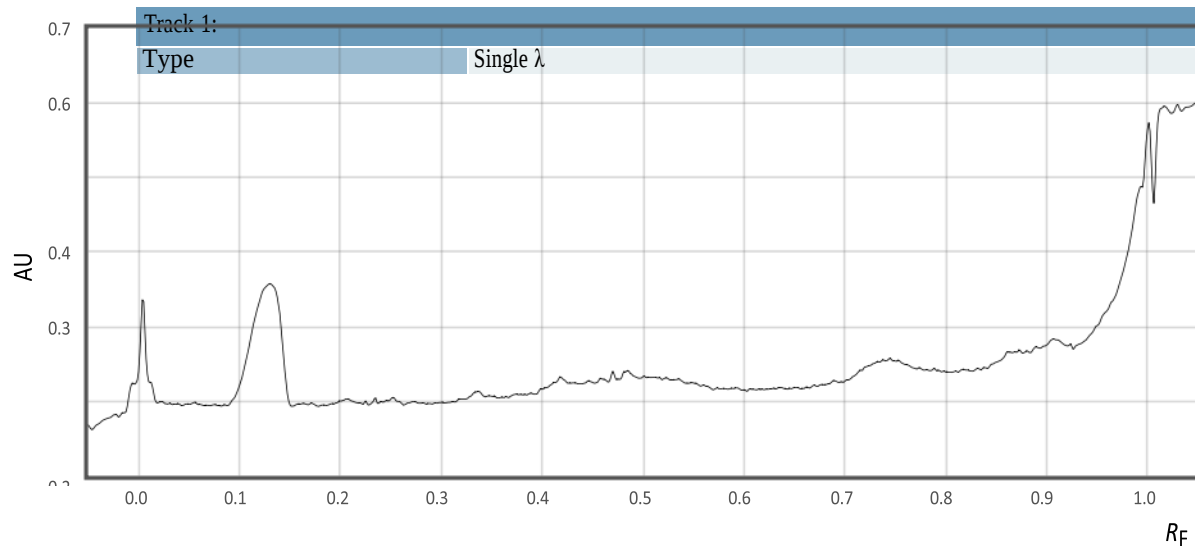


Scan developed lempenge 1c - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

Executed 30-Apr-2021 14:45:04 visionCATSuser

Scan:

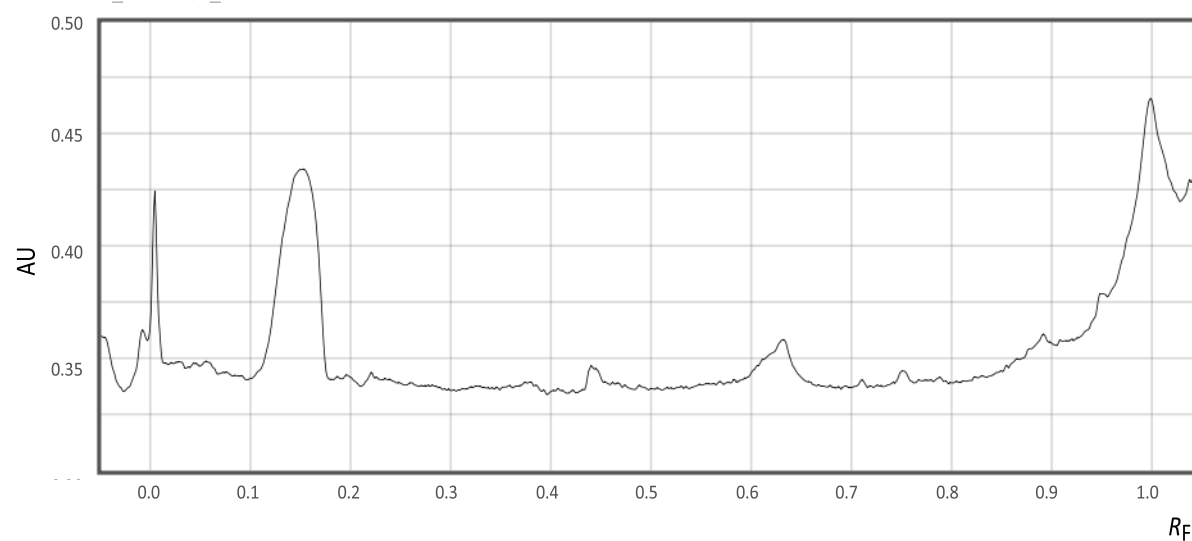
Wavelength 254 nm



Track 3:

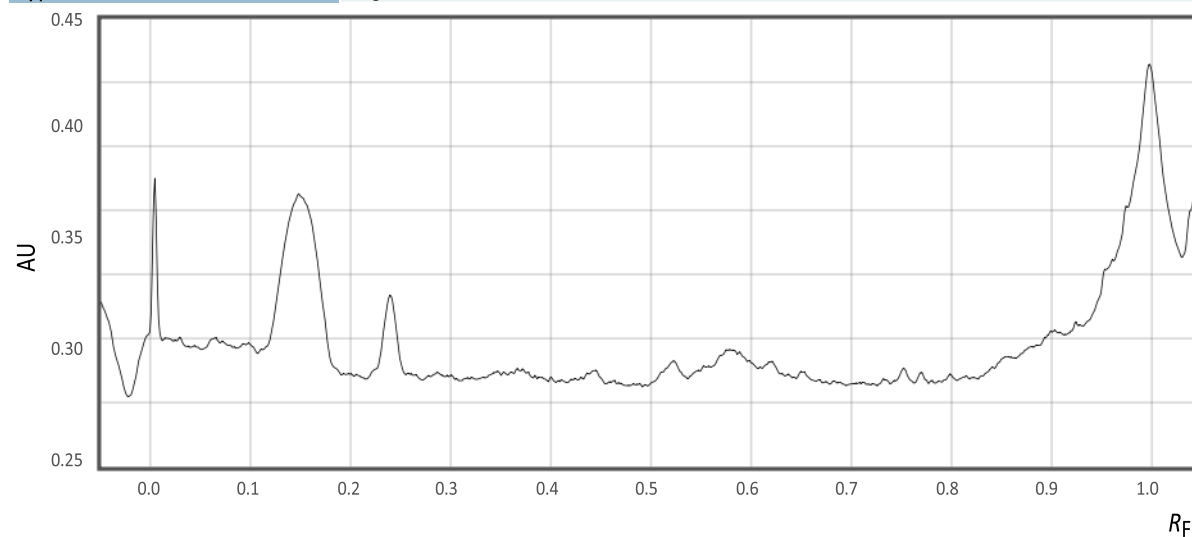
Type Single λ

REZA DIAR_20210430_144022



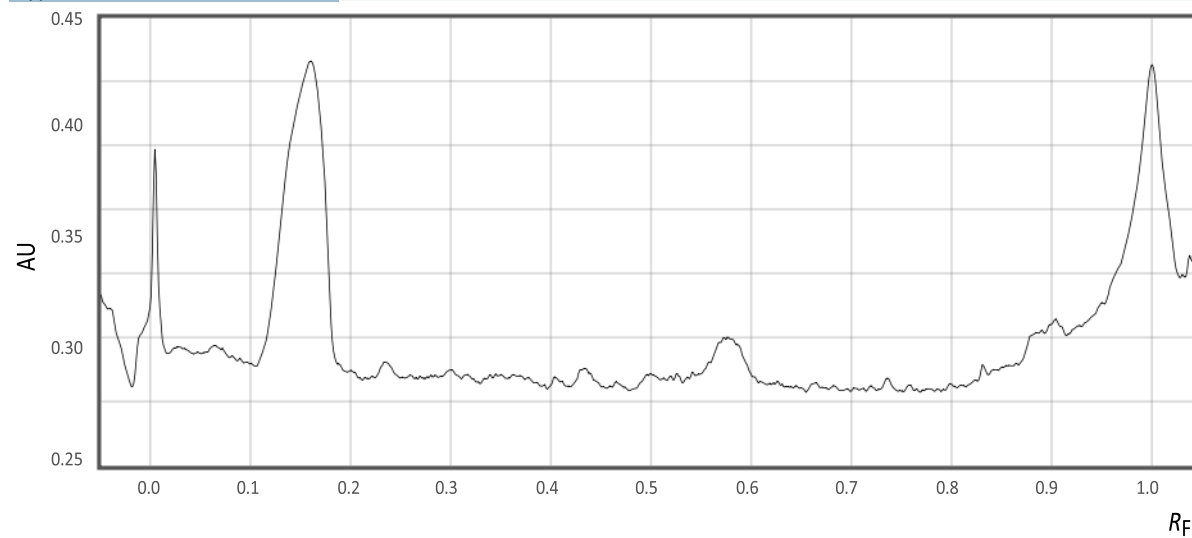
Track 4:

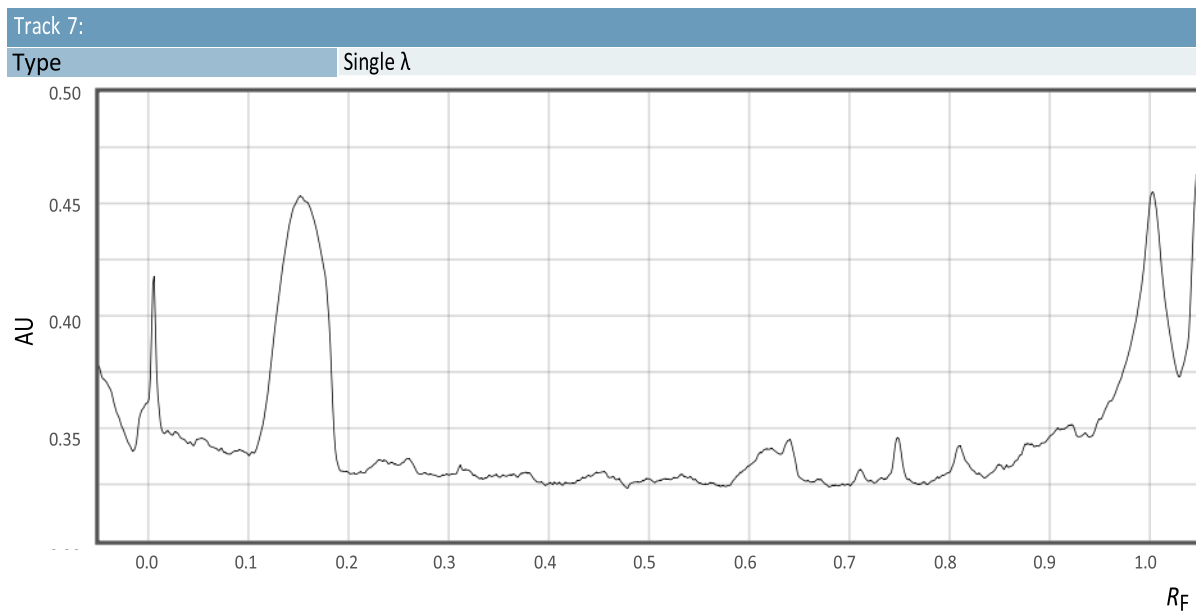
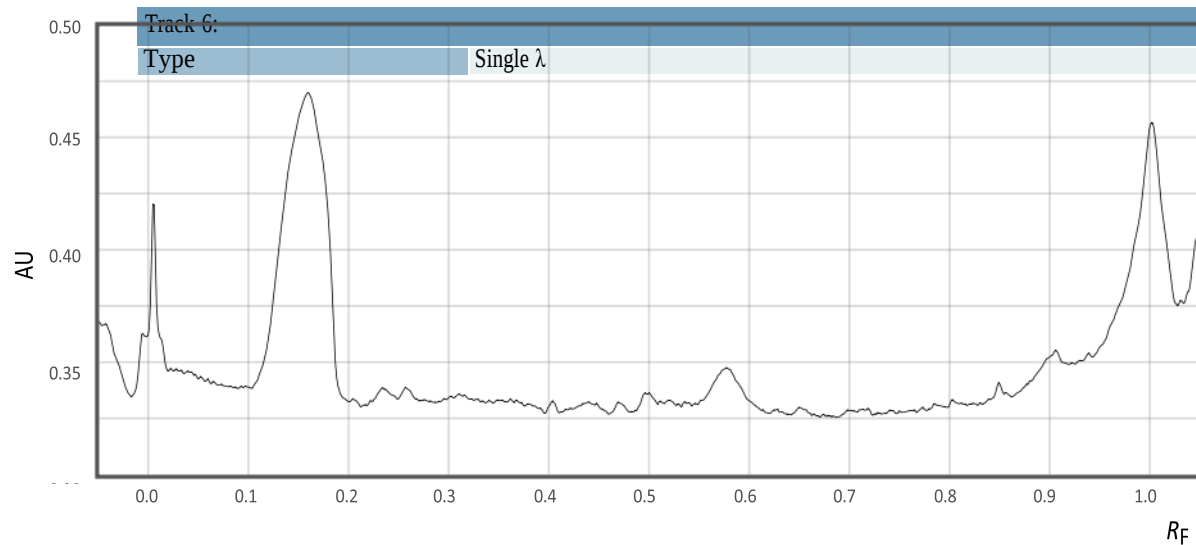
Type Single λ



Track 5:

Type Single λ

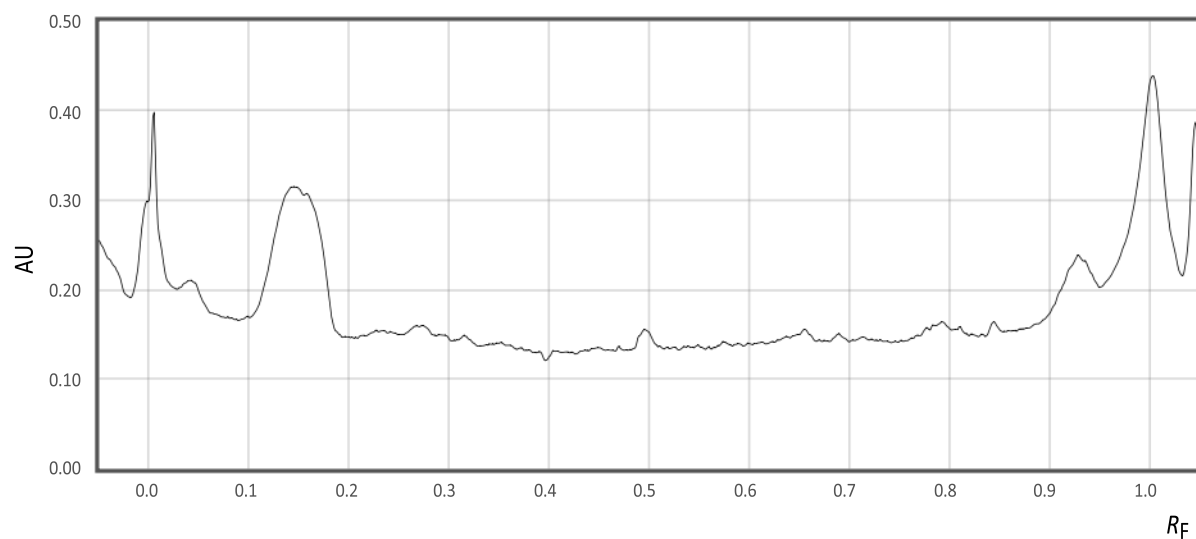
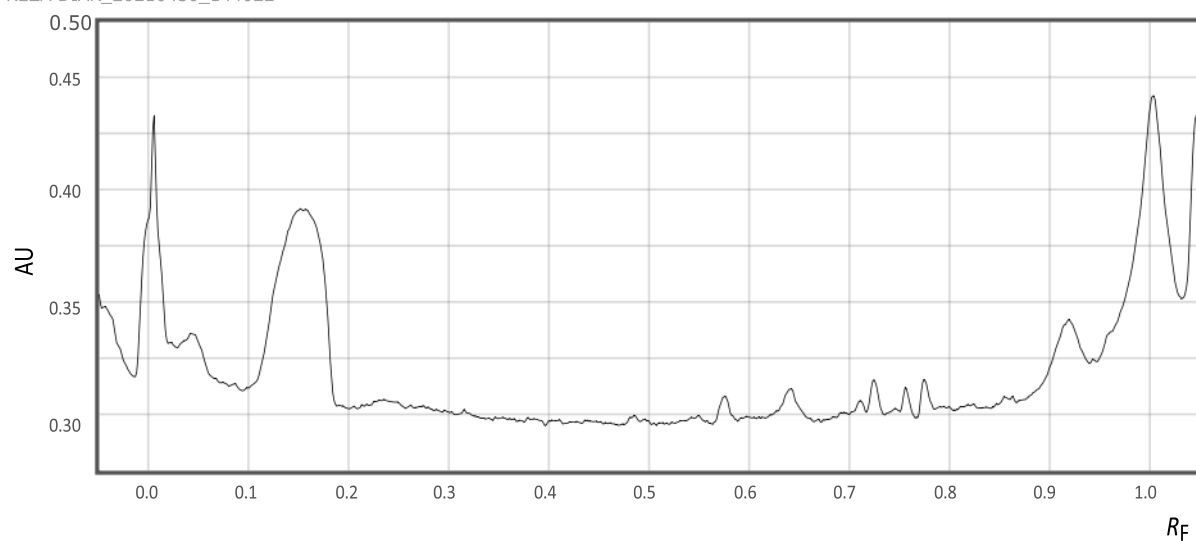




Track 8:

Type Single λ

REZA DIAR_20210430_144022



Spectrum Scan developed lempenge 1d - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

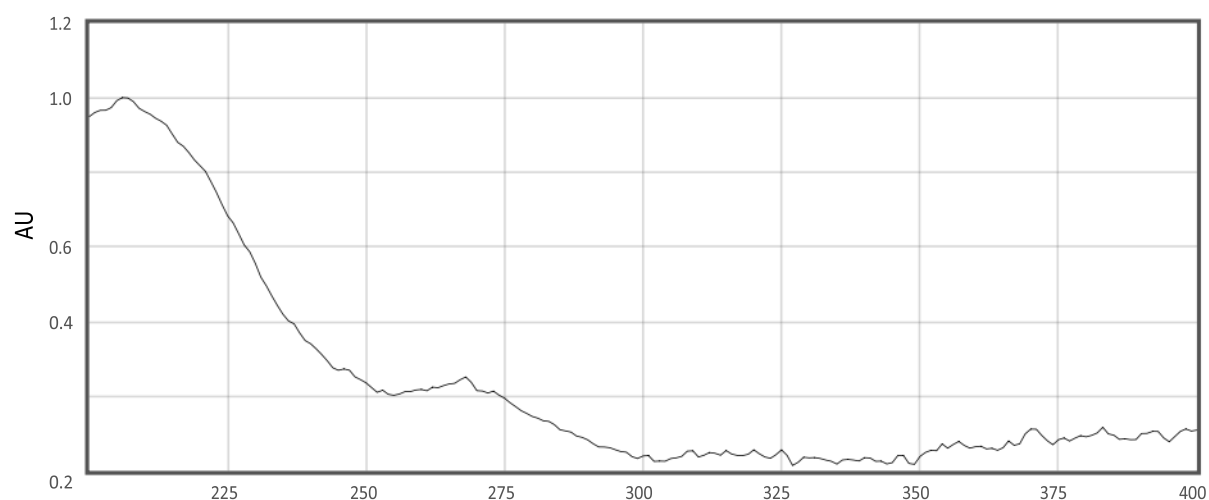
Executed

30-Apr-2021 14:50:19 visionCATSuser

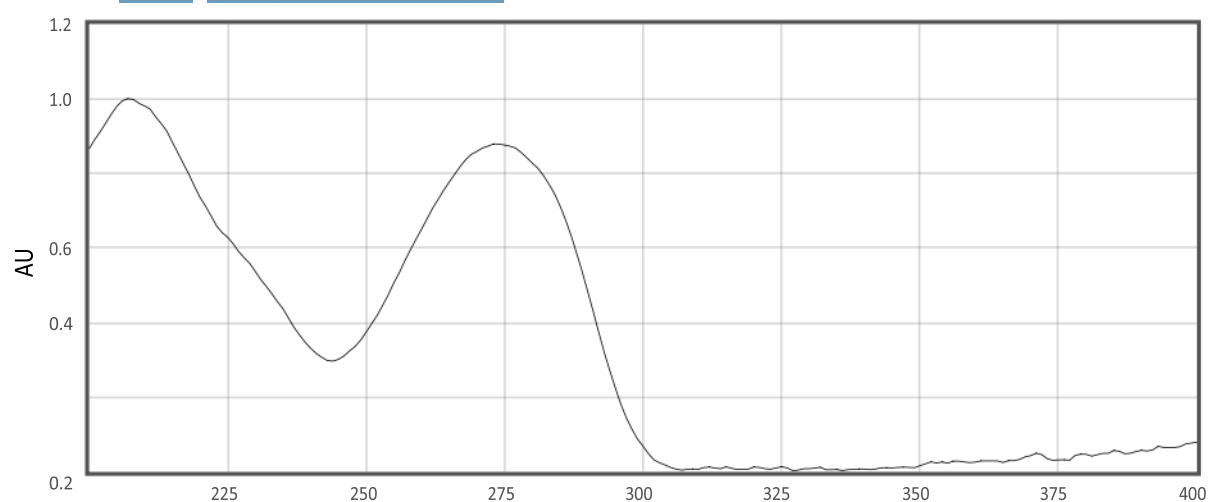
Substance kafein (R_F 0.160 +/- 0.010):

Tr 1 R 0.164 (10.0 mm 22.1 mm)

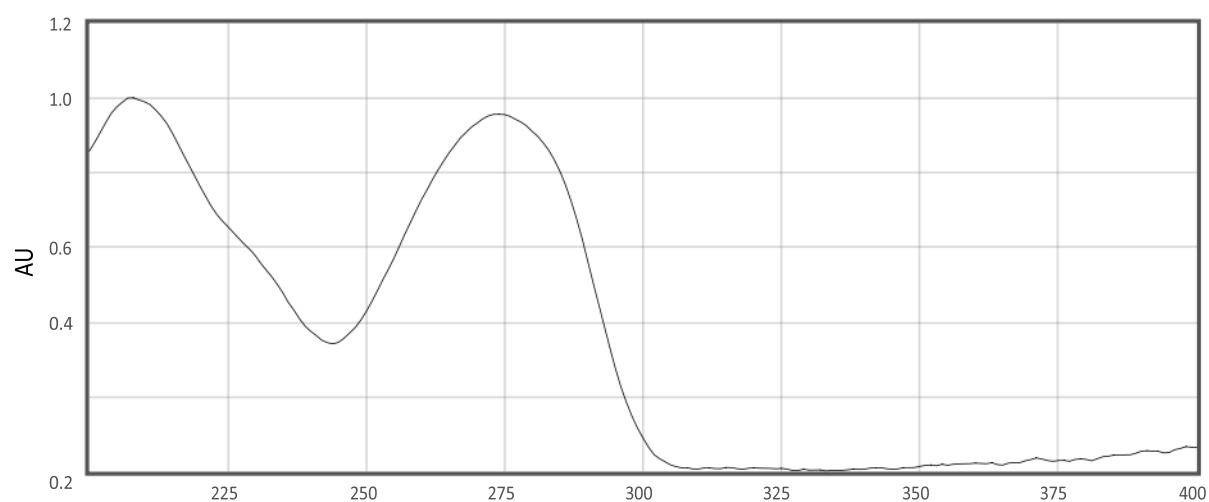
REZA DIAR_20210430_144022



Tr. 2 R_f 0.150 (18.0 mm, 22.0 mm)

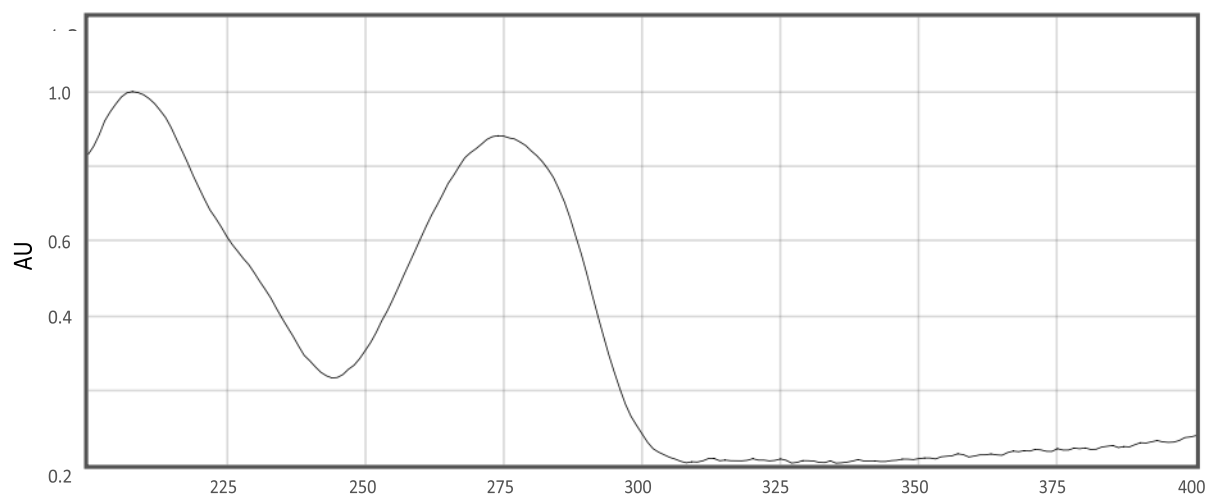


Tr. 3 R_f 0.152 (26.0 mm, 22.2 mm)

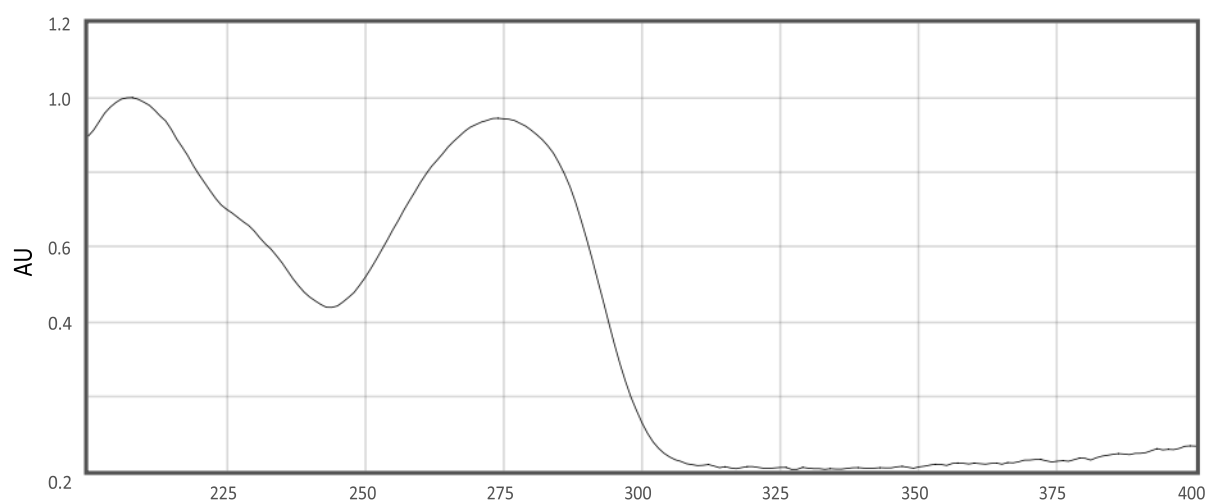


REZA DIAR_20210430_144022

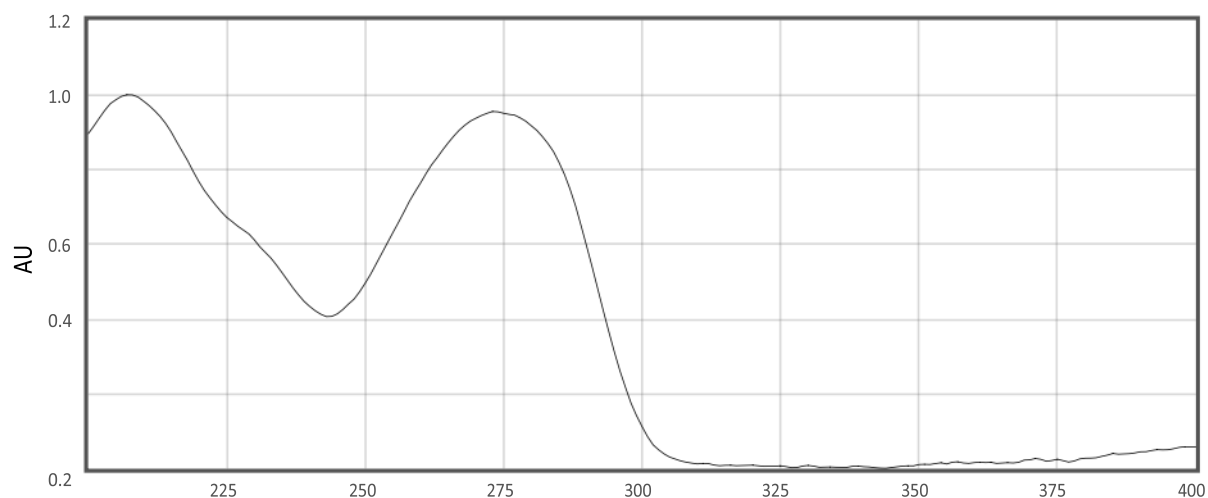
Tr. 4 R_f 0.94 (34.0 mm, 22.0 mm)



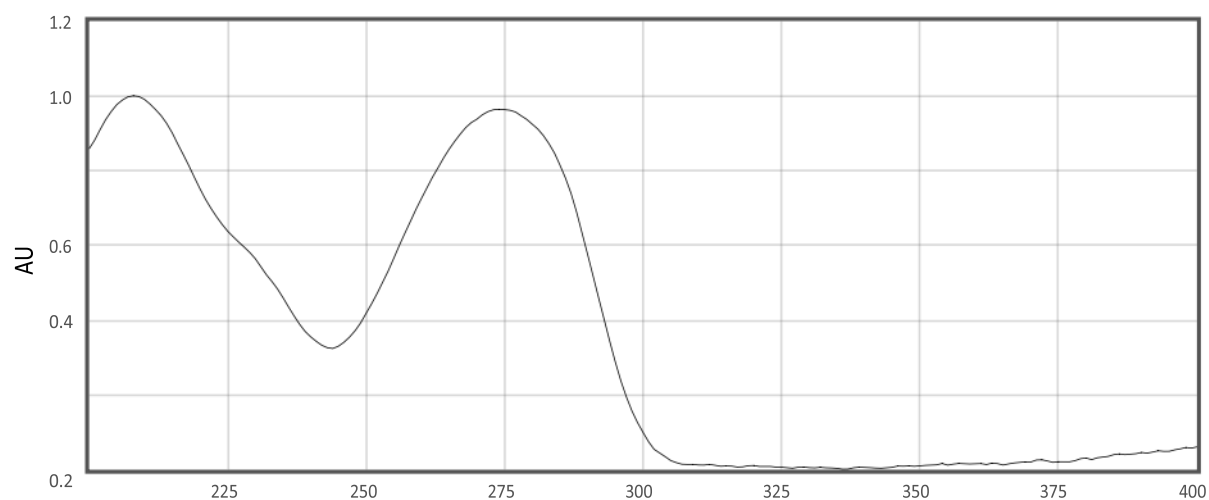
Tr. 5 R_f 0.160 (42.0 mm, 22.8 mm)



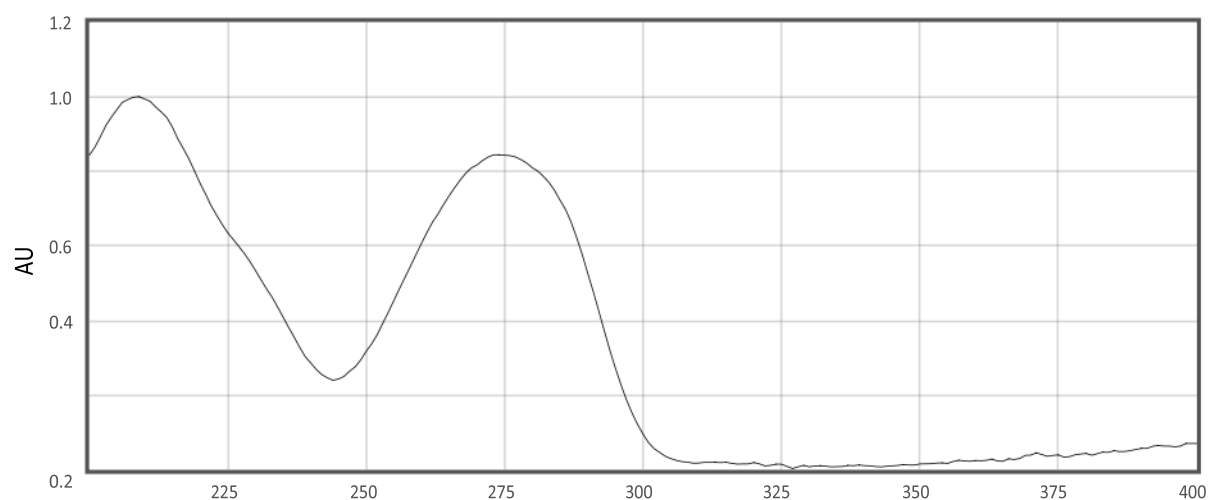
Tr. 6 R_f 0.159 (50.0 mm, 22.7 mm)



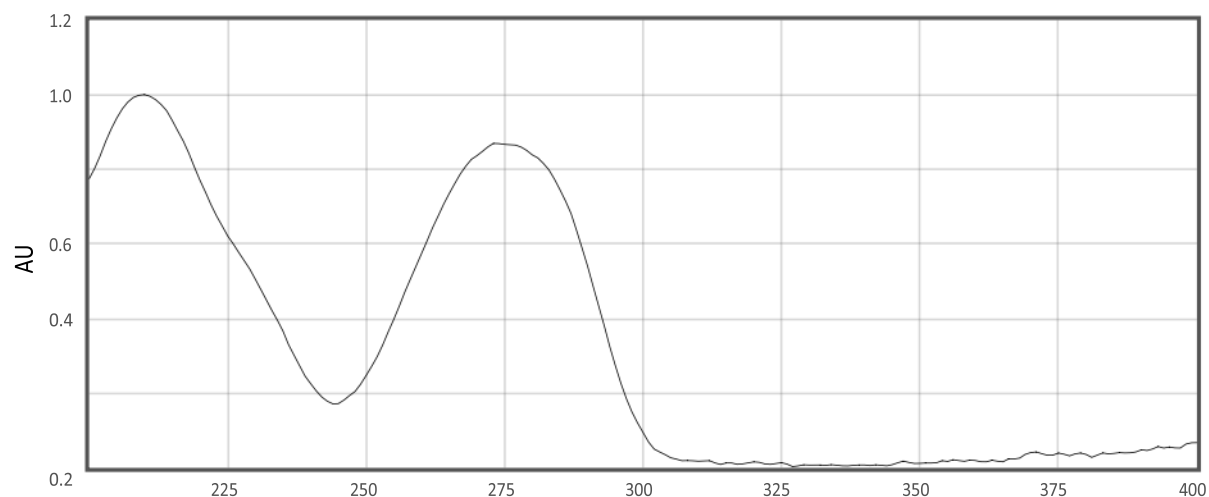
Tr. 7 R_F 0.151 (58.0 mm, 22.1 mm)



Tr. 8 R_F 0.151 (66.0 mm, 22.1 mm)



Tr. 9 R_F 0.150 (74.0 mm, 22.0 mm)



Spectrum correlation data:

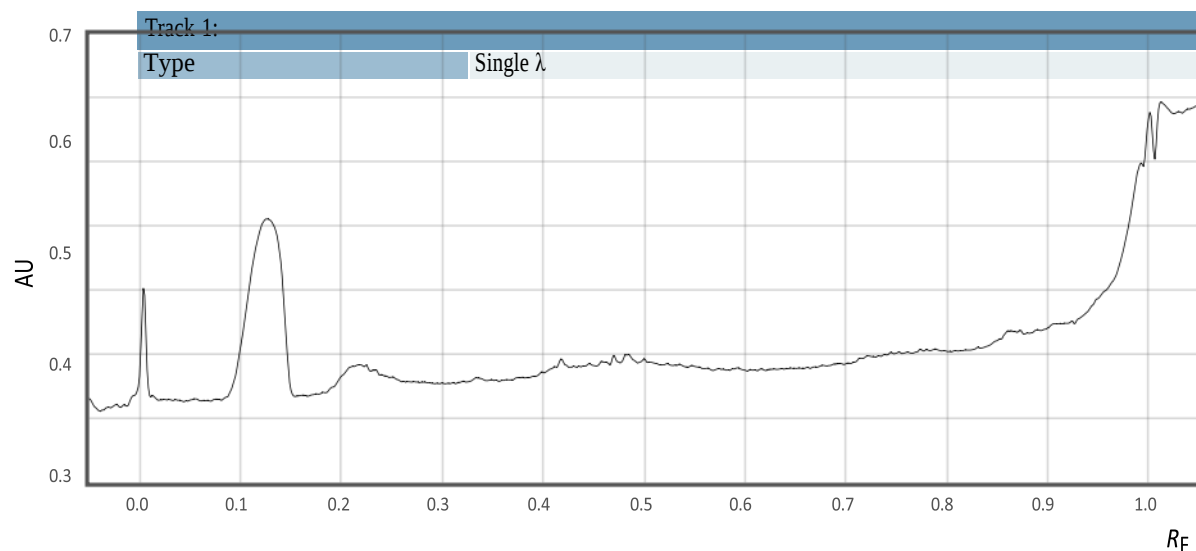
Substance name	Track	R _F	r(s,m)	r(e,m)	Ref. spectrum	Correlation
kafein	1	0.164	0.000000	0.000000		0.000000
kafein	2	0.150	0.000000	0.000000		0.000000
kafein	3	0.152	0.000000	0.000000		0.000000
kafein	4	0.150	0.000000	0.000000		0.000000
kafein	5	0.160	0.000000	0.000000		0.000000
kafein	6	0.159	0.000000	0.000000		0.000000
kafein	7	0.151	0.000000	0.000000	Tr. 6, Rf 0.159, Sub. kafein	0.997724
kafein	8	0.151	0.000000	0.000000	Tr. 9, Rf 0.150, Sub. kafein	0.997604
kafein	9	0.150	0.000000	0.000000	Tr. 8, Rf 0.151, Sub. kafein	0.997604

Scan developed lempenge 1e - TLC Scanner 4 (S/N: 270739):

Executed 30-Apr-2021 14:54:05 visionCATSuser

Scan:

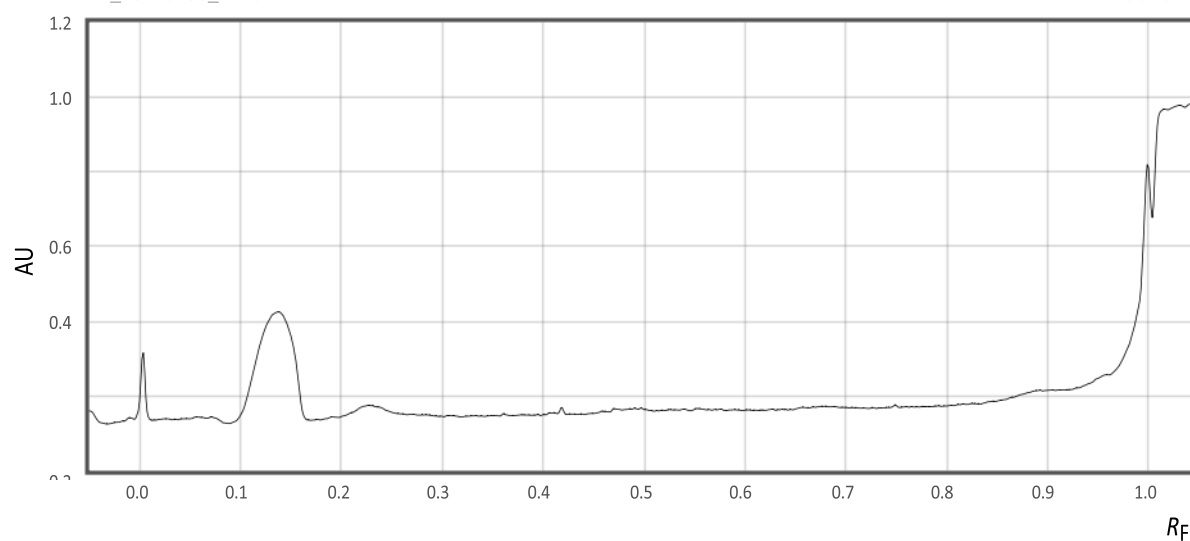
Wavelength 275 nm



Track 2:

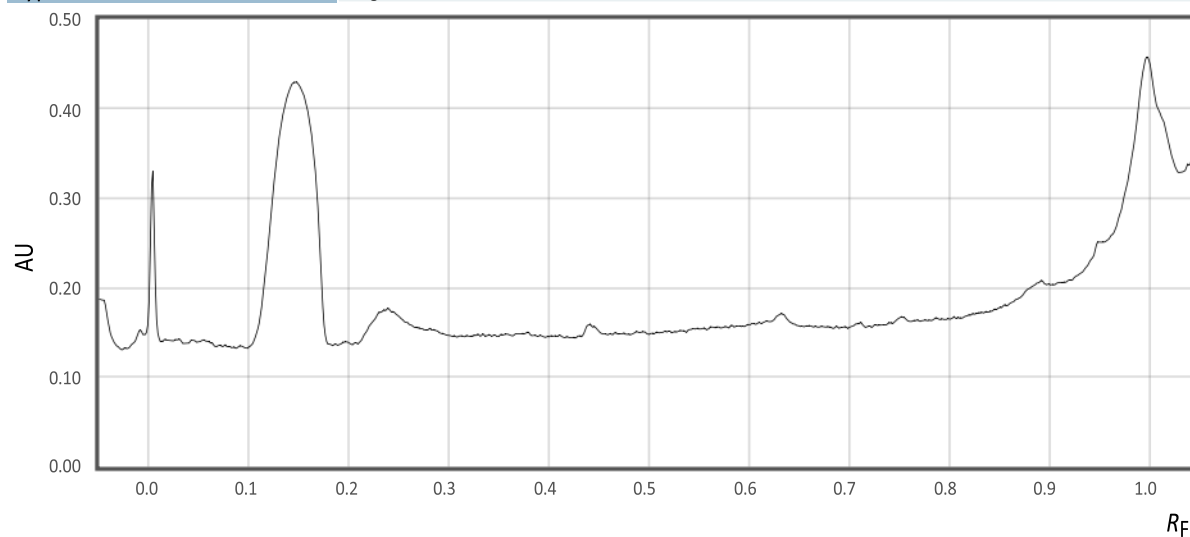
Type Single λ

REZA DIAR_20210430_144022



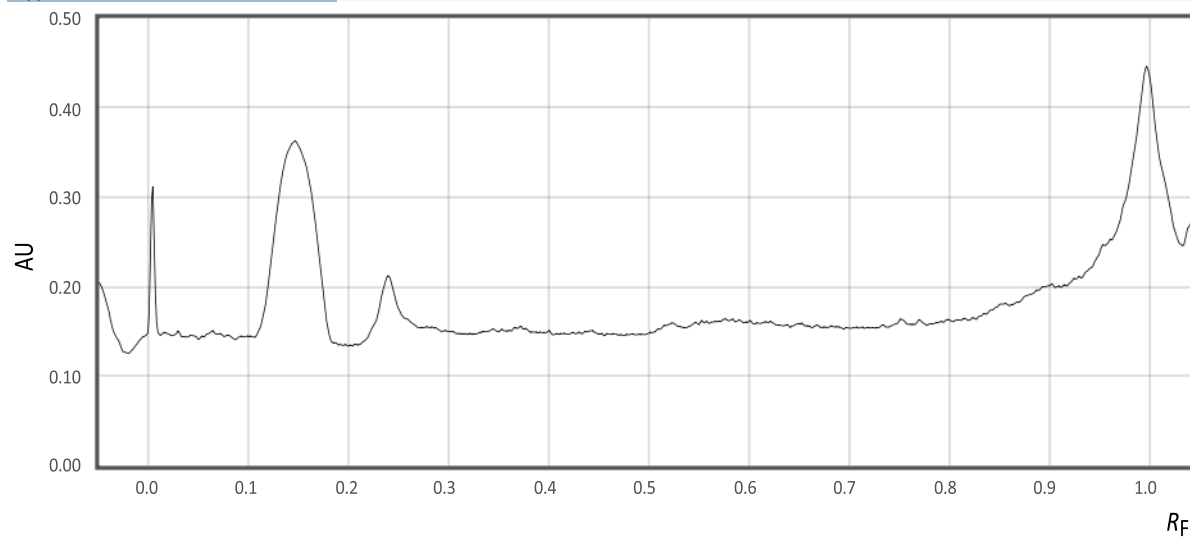
Track 3:

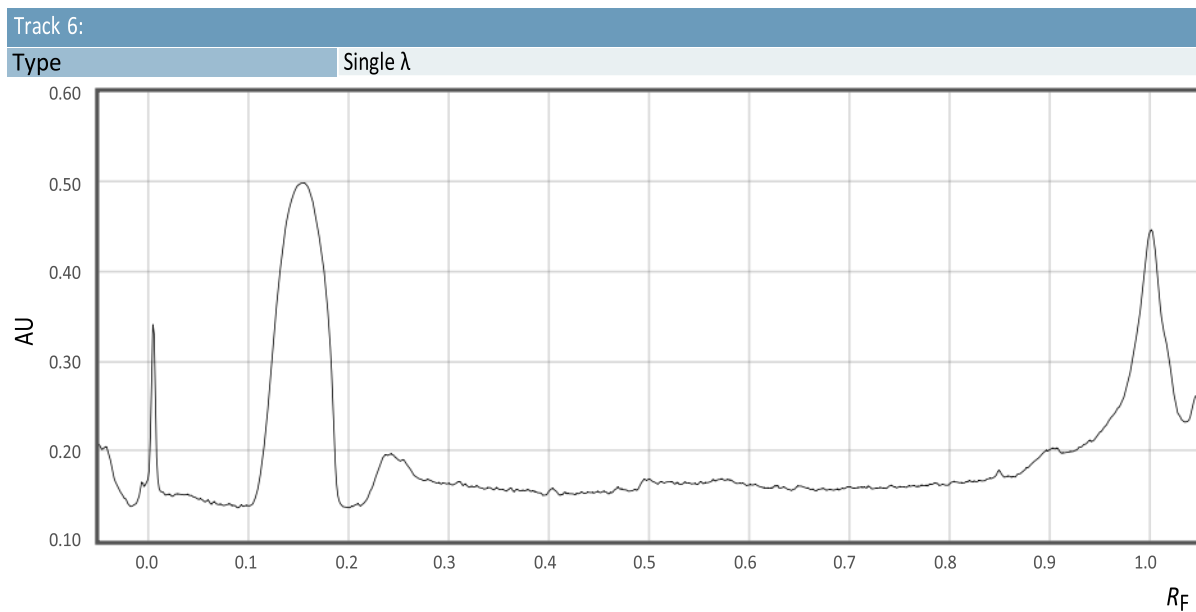
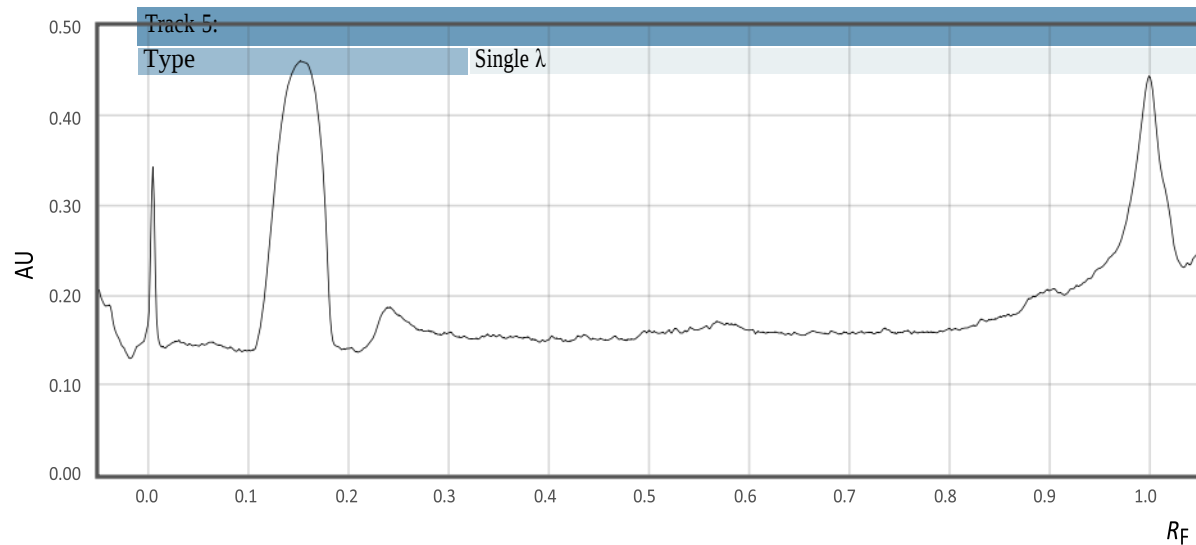
Type Single λ



Track 4:

Type Single λ

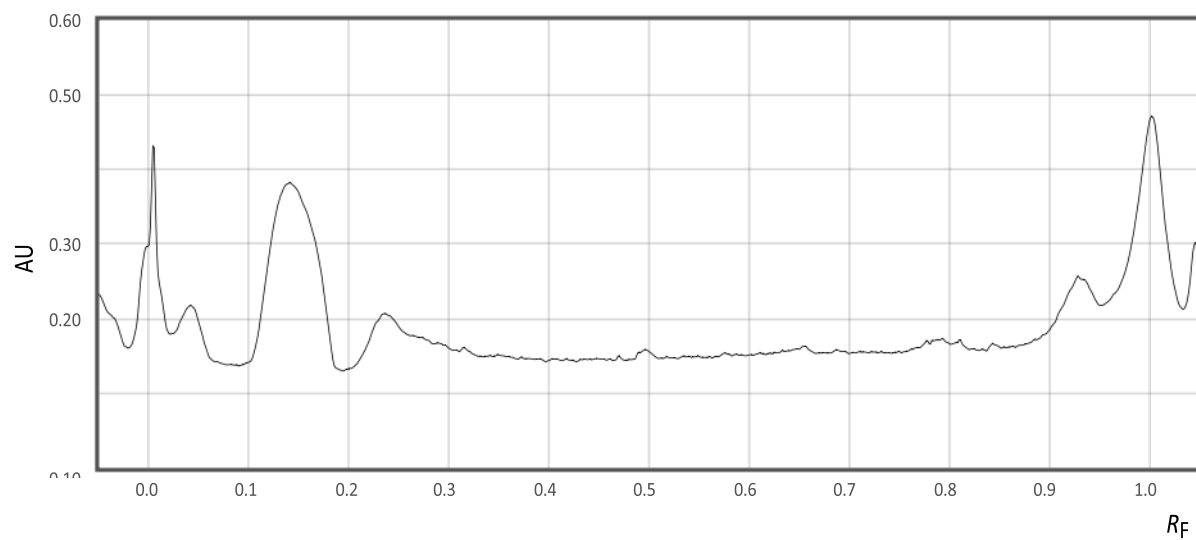
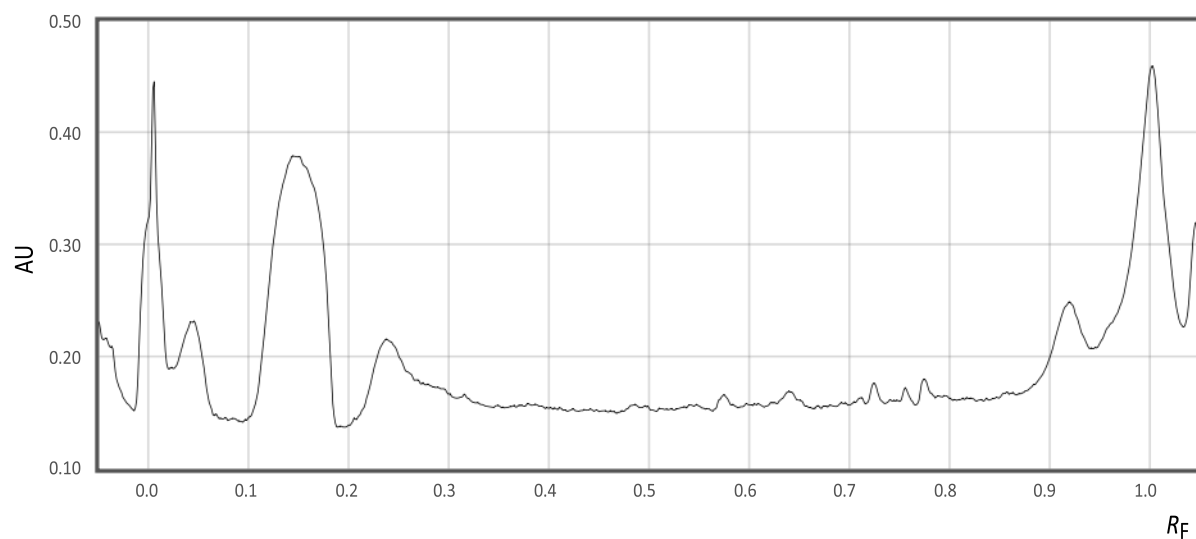
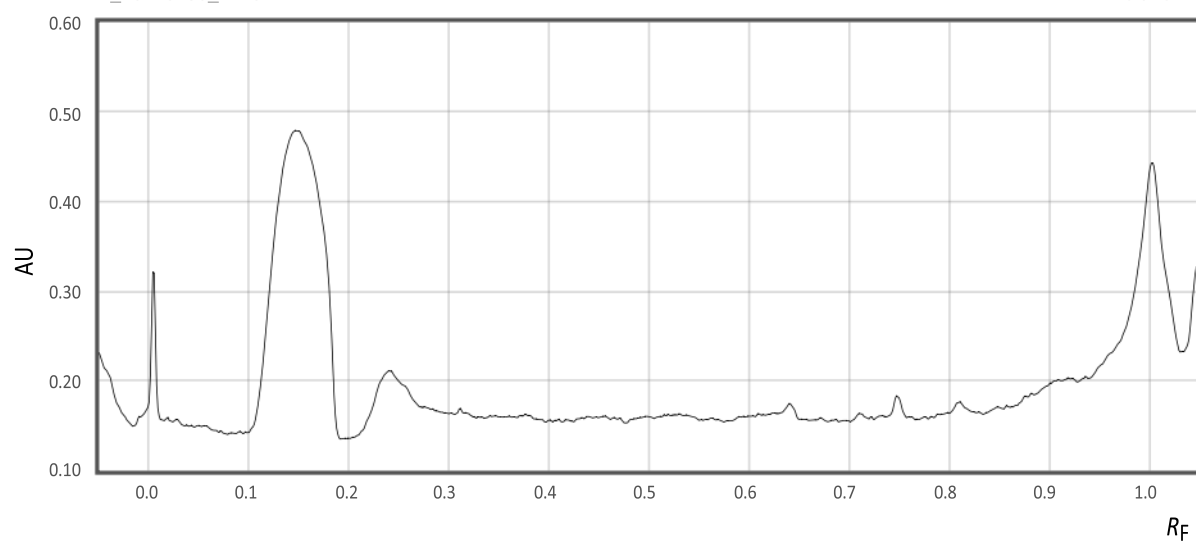




Track 7:

Type Single λ

REZA DIAR_20210430_144022



Evaluation 1 :

Locked	No
Step	Scan developed lempenge 1c
Concentration unit type	Mass / volume
Notes	

Definition:

References:

S1

Substance Name	Concentration	Purity
kafein	400.000 µg/ml	100.00 %

S2

Substance Name	Concentration	Purity
kafein	600.000 µg/ml	100.00 %

S3

Substance Name	Concentration	Purity
kafein	800.000 µg/ml	100.00 %

S4

Substance Name	Concentration	Purity
kafein	1.000 µg/ml	100.00 %

S5

Substance Name	Concentration	Purity
kafein	1.200 µg/ml	100.00 %

S6

Substance Name	Concentration	Purity
kafein	1.400 µg/ml	100.00 %

Samples:

Vial ID	Amount	Volume solution	Reference amount	Related to
SP 1	768.000 mg	0.00 ml	0.000 mg	
SP 2	792.000 mg	0.00 ml	0.000 mg	
SP 3	812.000 mg	0.00 ml	0.000 mg	

Integration parameters:

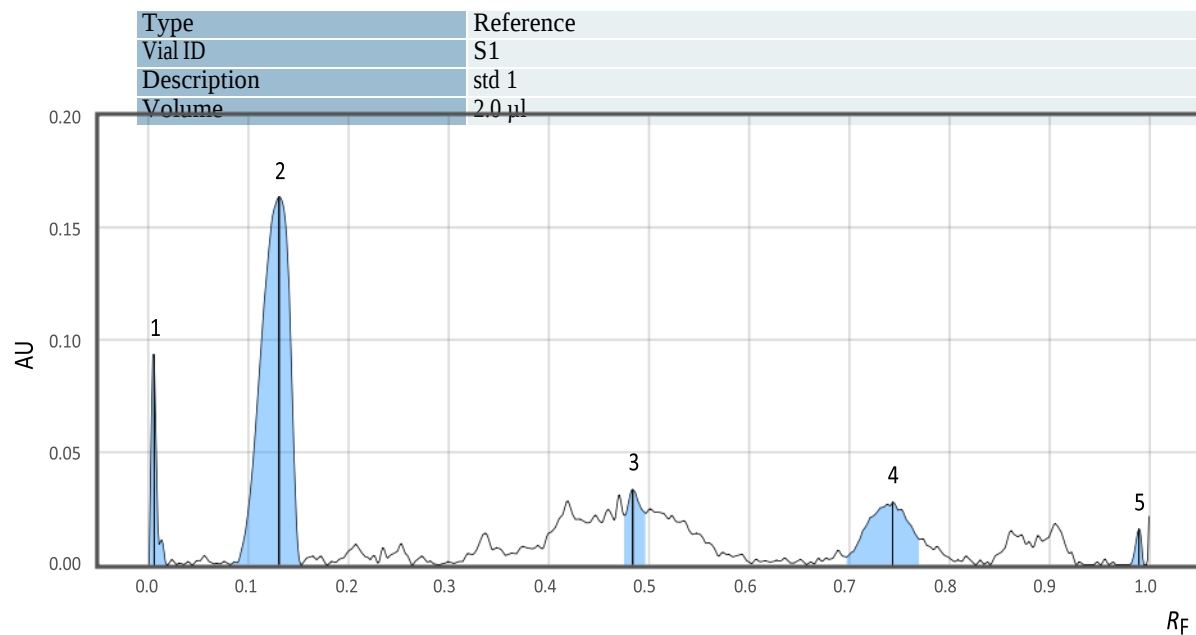
Bounds	[0.000,1.000]
Smoothing	Savitzky-Golay of order 3 and window 7
Baseline correction	Lowest slope with noise 0.05
Profile subtraction	None
Peaks detection	Gauss (legacy) with sensitivity 0.1, separation 1 and threshold 0.1

Scan:

Wavelength	254 nm
------------	--------

Track 1:

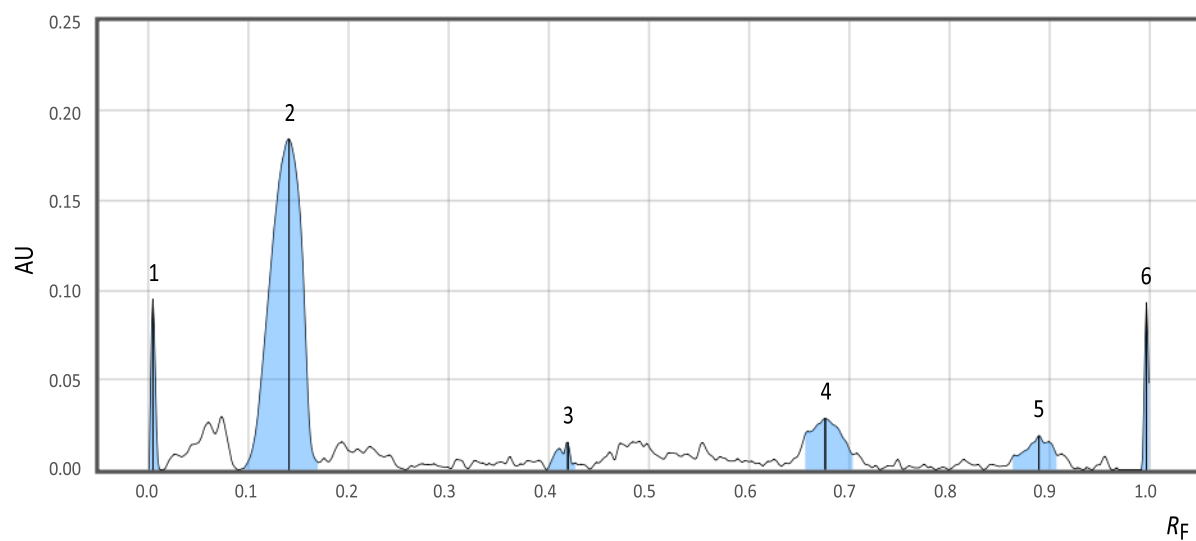
REZA DIAR_20210430_144022



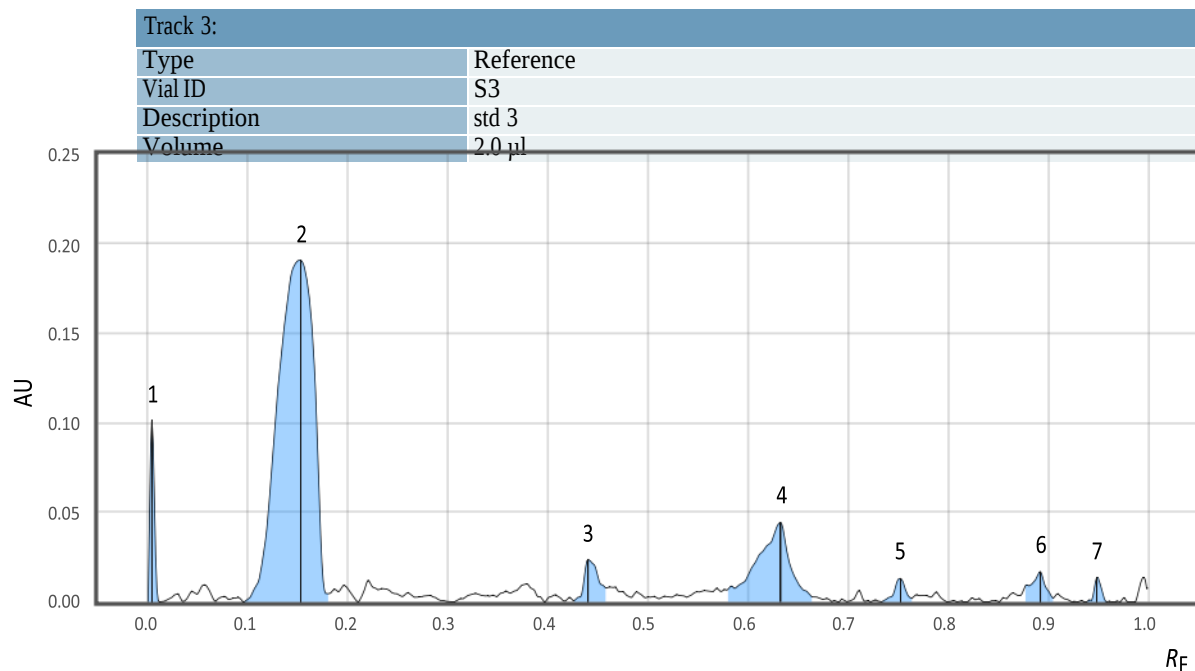
Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R_F	H	R_F	H	%	R_F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.005	0.0936	27.93	0.018	0.0000	0.00058	7.13	No	
2	0.081	0.0000	0.130	0.1640	48.98	0.152	0.0000	0.00545	67.39	No	kafein
3	0.475	0.0220	0.484	0.0335	10.00	0.496	0.0230	0.00059	7.27	No	
4	0.698	0.0035	0.744	0.0279	8.32	0.771	0.0113	0.00137	16.89	No	
5	0.980	0.0000	0.990	0.0160	4.77	0.995	0.0000	0.00011	1.33	No	

Track 2:

Type Vial	Reference
ID	S2
Description	



Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R _F	H	R _F	H	%	R _F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.0949	21.82	0.011	0.0000	0.00047	4.96	No	
2	0.090	0.0000	0.140	0.1843	42.36	0.169	0.0040	0.00673	70.87	No	kafein
3	0.398	0.0000	0.419	0.0153	3.52	0.429	0.0028	0.00024	2.49	No	
4	0.654	0.0152	0.676	0.0284	6.54	0.704	0.0084	0.00108	11.42	No	
5	0.861	0.0044	0.890	0.0190	4.36	0.909	0.0079	0.00059	6.20	No	
6	0.993	0.0000	0.998	0.0931	21.41	1.000	0.0482	0.00038	4.05	No	



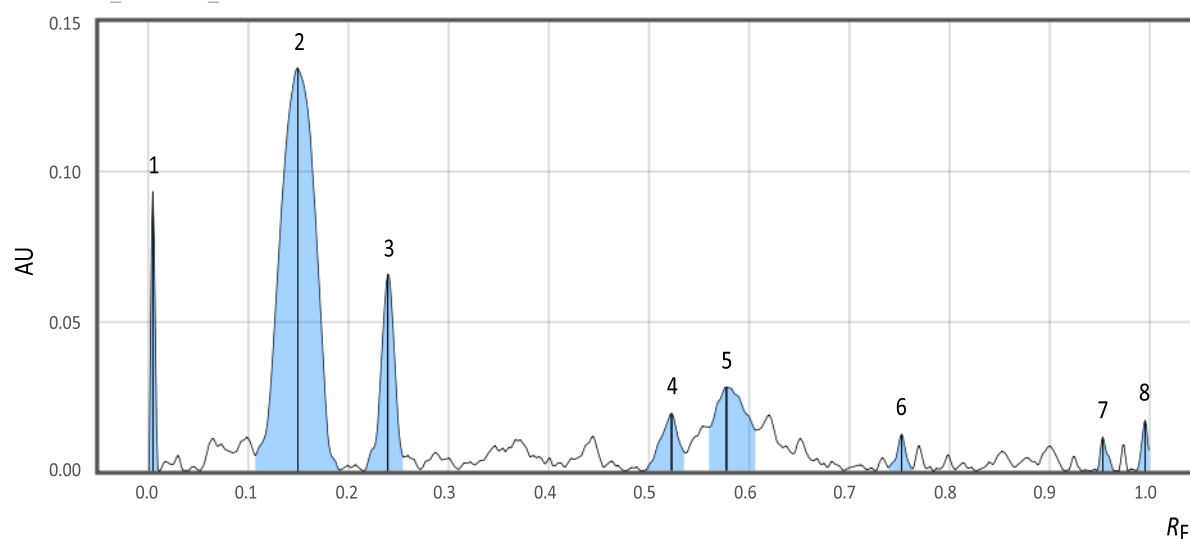
Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R _F	H	R _F	H	%	R _F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.1015	25.14	0.011	0.0000	0.00051	4.61	No	
2	0.095	0.0000	0.152	0.1907	47.24	0.180	0.0045	0.00795	71.59	No	kafein
3	0.426	0.0007	0.440	0.0237	5.87	0.459	0.0077	0.00040	3.61	No	
4	0.580	0.0070	0.632	0.0443	10.98	0.664	0.0028	0.00167	15.06	No	
5	0.734	0.0000	0.752	0.0131	3.23	0.764	0.0019	0.00017	1.51	No	
6	0.875	0.0059	0.892	0.0168	4.17	0.905	0.0021	0.00029	2.65	No	
7	0.938	0.0000	0.949	0.0136	3.37	0.959	0.0000	0.00011	0.96	No	

Track 4:

Type	Reference
Vial ID	S4
Description	std 4
Volume	2.0 µl

REZA DIAR_20210430_144022

visionCATS

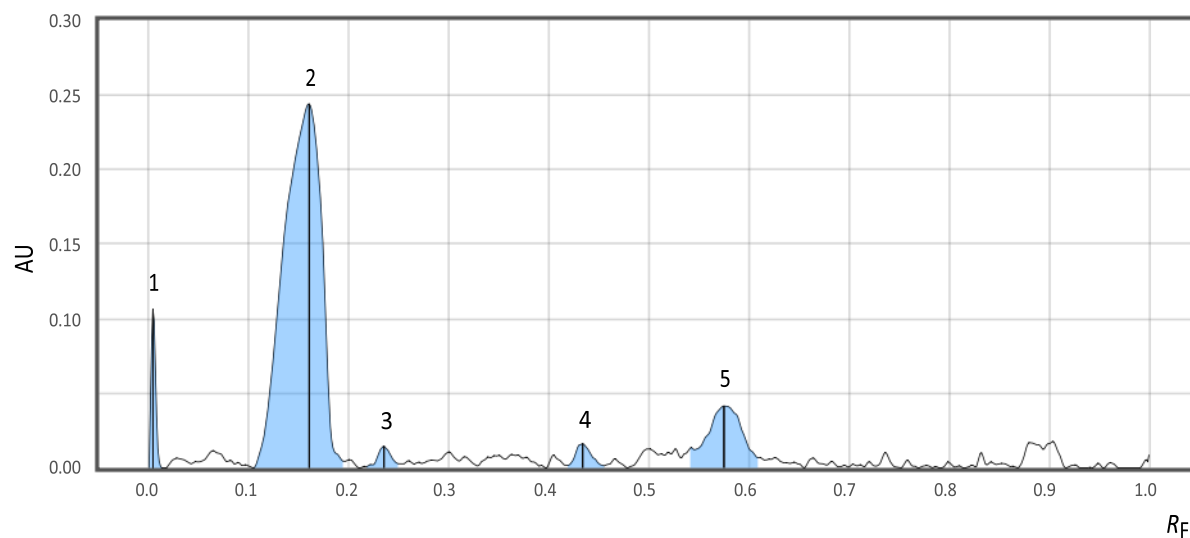


Peak #	Start		Max			End		Area		Manual	Substance Name
	R_F	H	R_F		%	R_F	H	A			
1	0.000	0.0000	0.004	0.0932	24.47	0.010	0.0000	0.00044	5.04	No	
2	0.106	0.0051	0.149	0.1346	35.32	0.191	0.0002	0.00545	62.94	No	
3	0.215	0.0000	0.239	0.0657	17.24	0.255	0.0046	0.00104	11.96	No	
4	0.492	0.0000	0.522	0.0192	5.03	0.536	0.0059	0.00040	4.57	No	
5	0.560	0.0145	0.578	0.0279	7.32	0.606	0.0135	0.00102	11.73	No	
6	0.740	0.0011	0.752	0.0122	3.21	0.764	0.0007	0.00013	1.45	No	
7	0.943	0.0000	0.954	0.0113	2.96	0.965	0.0000	0.00009	1.03	No	
8	0.988	0.0000	0.996	0.0169	4.44	1.000	0.0068	0.00011	1.29	No	

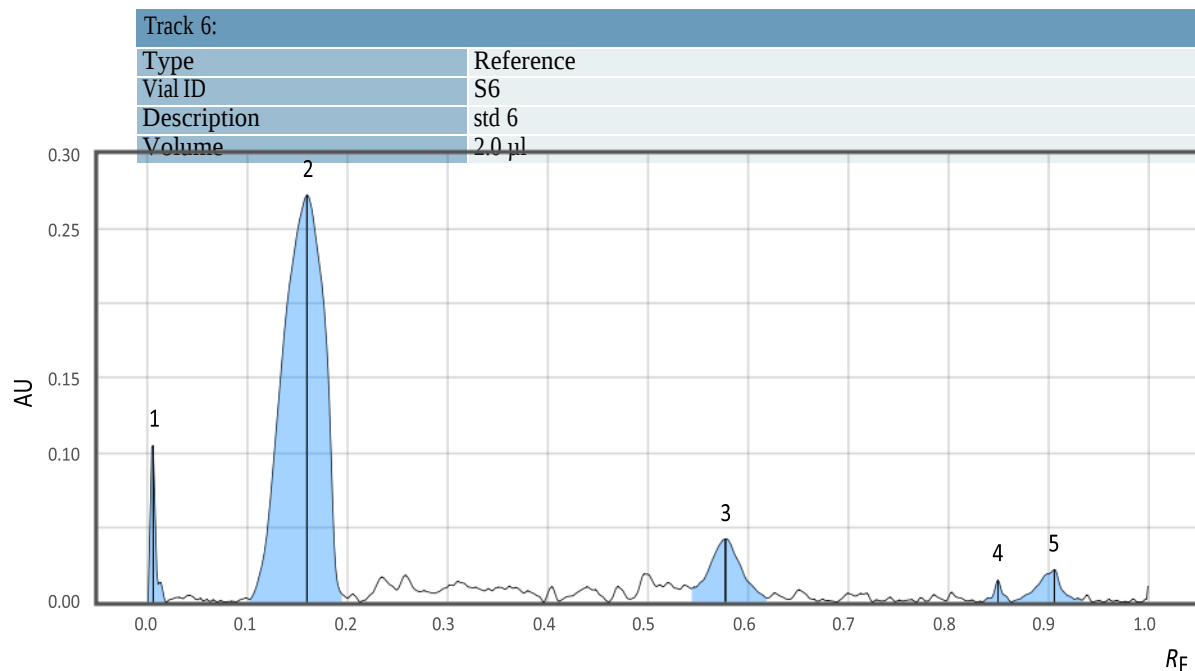
Track 5:

Vial ID S5
Description std 5
2.0 μ l

Volume



Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R_F	H	R_F	H	%	R_F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.1062	25.17	0.013	0.0000	0.00056	4.16	No	
2	0.104	0.0000	0.160	0.2439	57.78	0.195	0.0043	0.01064	79.05	No	kafein
3	0.217	0.0007	0.235	0.0144	3.41	0.254	0.0026	0.00024	1.75	No	
4	0.419	0.0016	0.434	0.0161	3.82	0.455	0.0013	0.00030	2.22	No	
5	0.539	0.0109	0.575	0.0414	9.82	0.609	0.0069	0.00172	12.81	No	

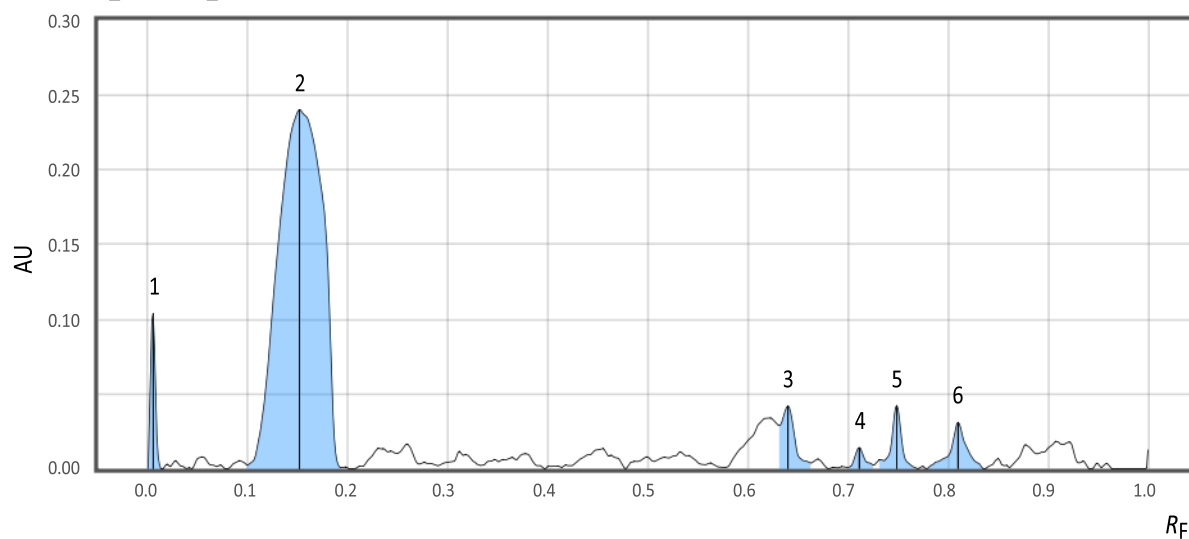


Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R_F	H	R_F	H	%	R_F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.005	0.1048	23.00	0.018	0.0000	0.00064	3.97	No	
2	0.101	0.0016	0.159	0.2723	59.78	0.199	0.0025	0.01319	81.66	No	kafein
3	0.544	0.0089	0.578	0.0422	9.26	0.619	0.0025	0.00160	9.88	No	
4	0.835	0.0000	0.850	0.0146	3.20	0.864	0.0000	0.00014	0.88	No	
5	0.864	0.0000	0.906	0.0217	4.77	0.934	0.0012	0.00058	3.62	No	

Track 7:

Type	Sample
Vial ID	SP 1
Description	smpl 1
Volume	2.0 µl

REZA DIAR_20210430_144022

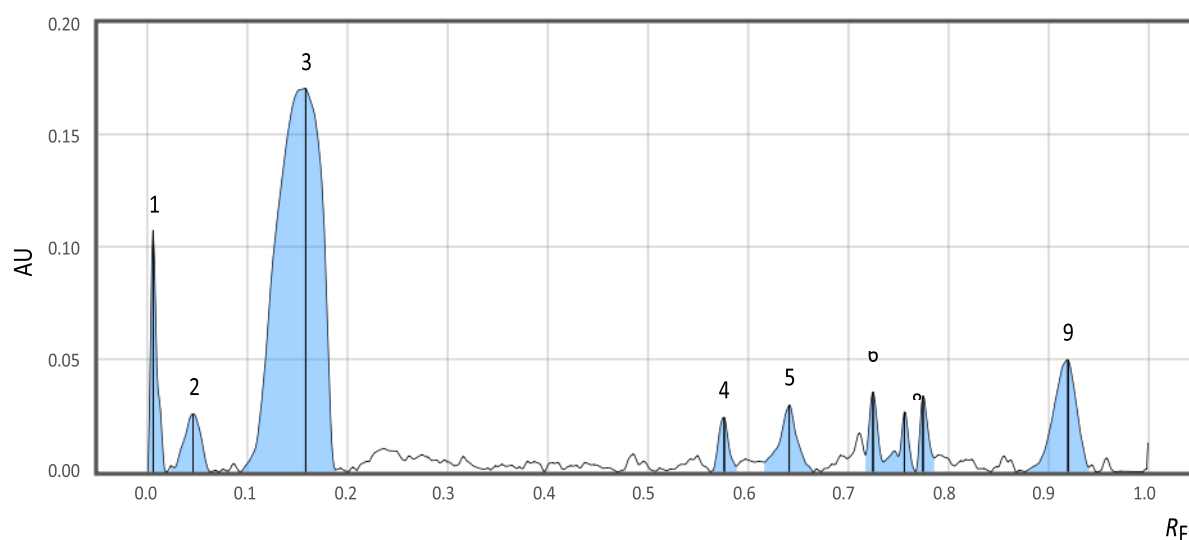


Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R _F	H	R _F	H	%	R _F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.005	0.1036	21.90	0.014	0.0000	0.00058	3.85	No	kafein
2	0.099	0.0025	0.151	0.2402	50.74	0.193	0.0007	0.01250	83.45	No	
3	0.631	0.0288	0.640	0.0420	8.87	0.662	0.0039	0.00065	4.34	No	
4	0.700	0.0009	0.711	0.0141	2.99	0.726	0.0025	0.00017	1.11	No	
5	0.730	0.0051	0.749	0.0424	8.96	0.769	0.0003	0.00051	3.38	No	
6	0.779	0.0000	0.810	0.0310	6.55	0.836	0.0000	0.00058	3.87	No	

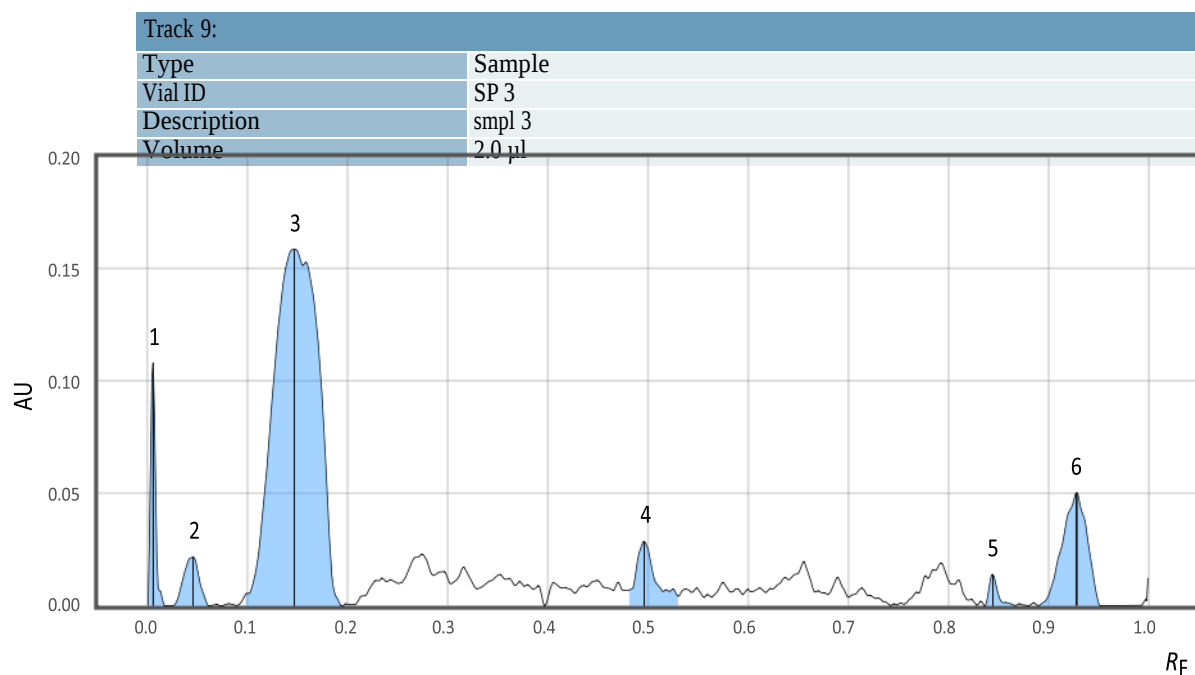
Track 8:

Vial ID: SP 2
Description: smpl 2
2.0 µl

Volume



Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R_F	H	R_F	H	%	R_F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.005	0.1076	21.35	0.018	0.0000	0.00078	5.75	No	
2	0.020	0.0005	0.045	0.0258	5.12	0.063	0.0000	0.00051	3.75	No	
3	0.092	0.0000	0.158	0.1709	33.91	0.188	0.0008	0.00898	66.58	No	kafein
4	0.563	0.0000	0.576	0.0242	4.81	0.589	0.0025	0.00029	2.12	No	
5	0.616	0.0043	0.641	0.0297	5.90	0.665	0.0000	0.00061	4.50	No	
6	0.718	0.0075	0.725	0.0355	7.04	0.735	0.0044	0.00035	2.59	No	
7	0.735	0.0044	0.756	0.0266	5.27	0.767	0.0000	0.00033	2.44	No	
8	0.767	0.0000	0.775	0.0338	6.70	0.786	0.0061	0.00032	2.38	No	
9	0.876	0.0000	0.920	0.0499	9.91	0.941	0.0021	0.00133	9.89	No	

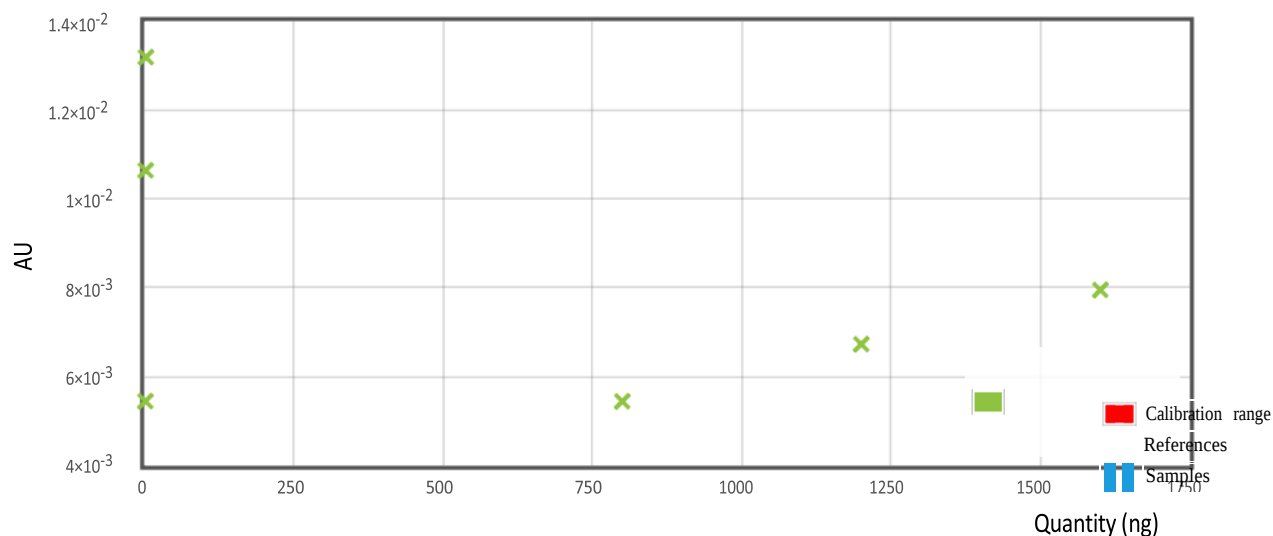


Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R_F	H	R_F	H	%	R_F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.005	0.1082	28.34	0.016	0.0000	0.00061	5.25	No	
2	0.024	0.0000	0.045	0.0218	5.70	0.061	0.0000	0.00039	3.33	No	
3	0.095	0.0029	0.146	0.1590	41.62	0.194	0.0000	0.00841	72.16	No	kafein
4	0.477	0.0068	0.496	0.0286	7.49	0.530	0.0042	0.00068	5.81	No	
5	0.836	0.0000	0.845	0.0139	3.65	0.868	0.0000	0.00014	1.16	No	
6	0.890	0.0000	0.929	0.0504	13.20	0.953	0.0000	0.00143	12.29	No	

Calibration results:

Area calibration for substance kafein @ 254 nm:

REZA DIAR_20210430_144022



Regression mode	Polynomial
Range deviation	0.00 %
Related substances	Default
Number of references	6
Calibration function	$y=0x^2+0x+0$
Coefficient of variation	CV 0.00 %
Correlation coefficient	n/a
	The polynomial function is invalid (the computed x-square factor was positive or the curve's derivative was negative in the area of computation).

Results:

Substance having no available results

 kafein	The polynomial function is invalid (the computed x-square factor was positive or the curve's derivative was negative in the area of computation).
--	---

A track marked with  means: this result is outside the regression range given by the reference assignments, but is included in the results because it is in the allowed range deviation.

Evaluation 2 :

Locked	No
Step	Scan developed lempenge 1c
Concentration unit type	Mass / volume
Notes	

Definition:

References:

S1		
Substance Name	Concentration	Purity

S2

Substance Name	Concentration	Purity
----------------	---------------	--------

S3

Substance Name	Concentration	Purity
----------------	---------------	--------

S4		
Substance Name	Concentration	Purity

S5		
Substance Name	Concentration	Purity

S6		
Substance Name	Concentration	Purity

Samples:				
Vial ID	Amount	Volume solution	Reference amount	Related to
SP 1		0.00 ml		
SP 2		0.00 ml		
SP 3		0.00 ml		

Integration parameters:	
Bounds	[0.000,1.000]
Smoothing	Savitzky-Golay of order 3 and window 7
Baseline correction	Lowest slope with noise 0.05
Profile subtraction	None
Peaks detection	Gauss (legacy) with sensitivity 0.1, separation 1 and threshold 0.1

Calibration results:

Results:

Evaluation 3 :

Locked	No
Step	Scan developed lempenge 1c
Concentration unit type	Mass / volume
Notes	

Definition:

References:

S1		
Substance Name	Concentration	Purity

S2		
Substance Name	Concentration	Purity

S3		
Substance Name	Concentration	Purity

S4		
Substance Name	Concentration	Purity

S5		
Substance Name	Concentration	Purity

REZA DIAR_20210430_144022

S6		
Substance Name	Concentration	Purity

Samples:

Vial ID	Amount	Volume solution	Reference amount	Related to
SP 1		0.00 ml		
SP 2		0.00 ml		
SP 3		0.00 ml		

Integration parameters:

Bounds	[0.000,1.000]
Smoothing	Savitzky-Golay of order 3 and window 7
Baseline correction	Lowest slope with noise 0.05
Profile subtraction	None
Peaks detection	Gauss (legacy) with sensitivity 0.1, separation 1 and threshold 0.1

Calibration results:

Results:

Evaluation 4 :

Locked	No
Step	Scan developed lempenge 1e
Concentration unit type	Mass / volume
Notes	

Definition:

References:

S1		
Substance Name	Concentration	Purity
kafein	400.000 µg/ml	100.00 %

S2		
Substance Name	Concentration	Purity
kafein	600.000 µg/ml	100.00 %

S3		
Substance Name	Concentration	Purity
kafein	800.000 µg/ml	100.00 %

S4		
Substance Name	Concentration	Purity
kafein	1.000 µg/ml	100.00 %

S5		
Substance Name	Concentration	Purity
kafein	1.200 µg/ml	100.00 %

S6		
Substance Name	Concentration	Purity
kafein	1.400 µg/ml	100.00 %

Samples:

Vial ID	Amount	Volume solution	Reference amount	Related to
SP 1	768.000 mg	0.00 ml	0.000 mg	
SP 2	792.000 mg	0.00 ml	0.000 mg	
SP 3	812.000 mg	0.00 ml	0.000 mg	

Integration parameters:

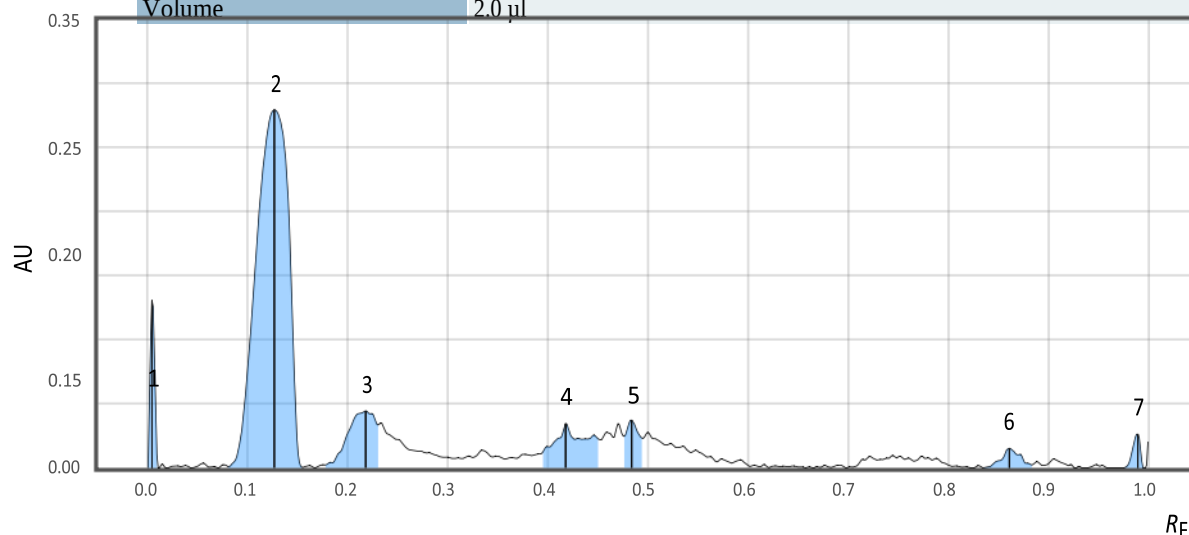
Bounds	[0.000,1.000]
Smoothing	Savitzky-Golay of order 3 and window 7
Baseline correction	Lowest slope with noise 0.05
Profile subtraction	None
Peaks detection	Gauss (legacy) with sensitivity 0.1, separation 1 and threshold 0.1

Scan:

Wavelength	275 nm
------------	--------

Track 1:

Type	Reference
Vial ID	S1
Description	std 1
Volume	2.0 µl

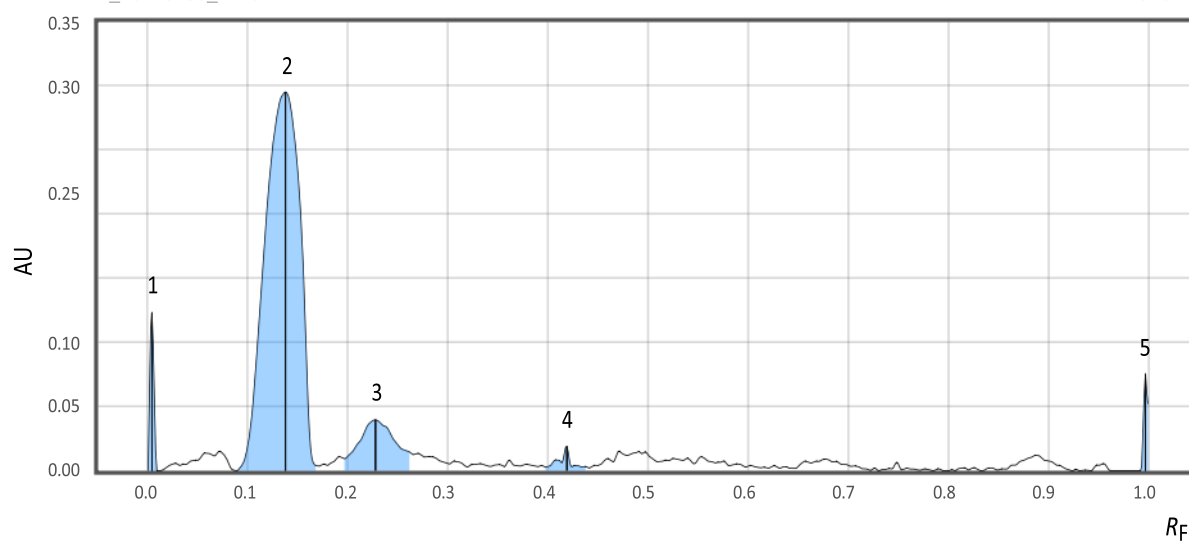


Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R _F	H	R _F	H	%	R _F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.1308	23.01	0.010	0.0000	0.00068	4.52	No	kafein
2	0.080	0.0010	0.126	0.2798	49.22	0.155	0.0004	0.01048	69.74	No	
3	0.177	0.0022	0.217	0.0445	7.82	0.230	0.0335	0.00143	9.51	No	
4	0.395	0.0126	0.417	0.0346	6.08	0.453	0.0219	0.00132	8.76	No	
5	0.476	0.0246	0.484	0.0372	6.55	0.495	0.0230	0.00057	3.76	No	
6	0.835	0.0000	0.861	0.0153	2.68	0.884	0.0022	0.00033	2.19	No	
7	0.976	0.0000	0.990	0.0263	4.63	0.995	0.0000	0.00023	1.52	No	

Track 2:

Type	Reference
Vial ID	S2
Description	std 2
Volume	2.0 µl

REZA DIAR_20210430_144022

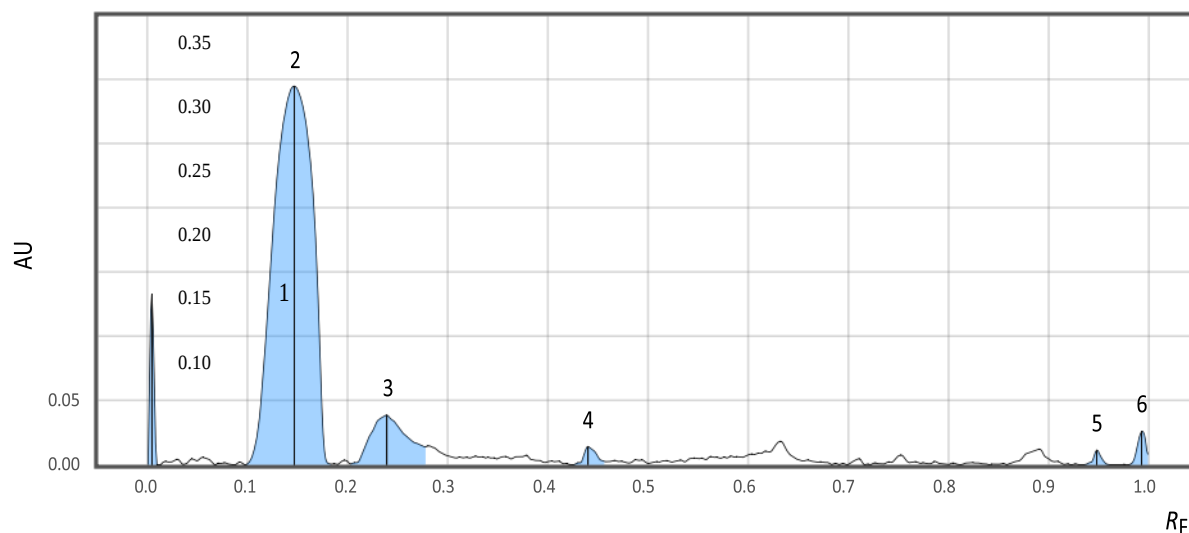


Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R_F	H	R_F	H	%	R_F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.1235	22.33	0.009	0.0000	0.00057	3.83	No	kafein
2	0.089	0.0000	0.138	0.2954	53.41	0.170	0.0038	0.01205	80.79	No	
3	0.196	0.0094	0.228	0.0397	7.17	0.265	0.0125	0.00171	11.47	No	
4	0.398	0.0027	0.419	0.0189	3.43	0.441	0.0020	0.00027	1.81	No	
5	0.993	0.0000	0.998	0.0756	13.66	1.000	0.0520	0.00031	2.10	No	

Track 3:

Vial ID: S3
Description: std 3
Volume: 2.0 μ l

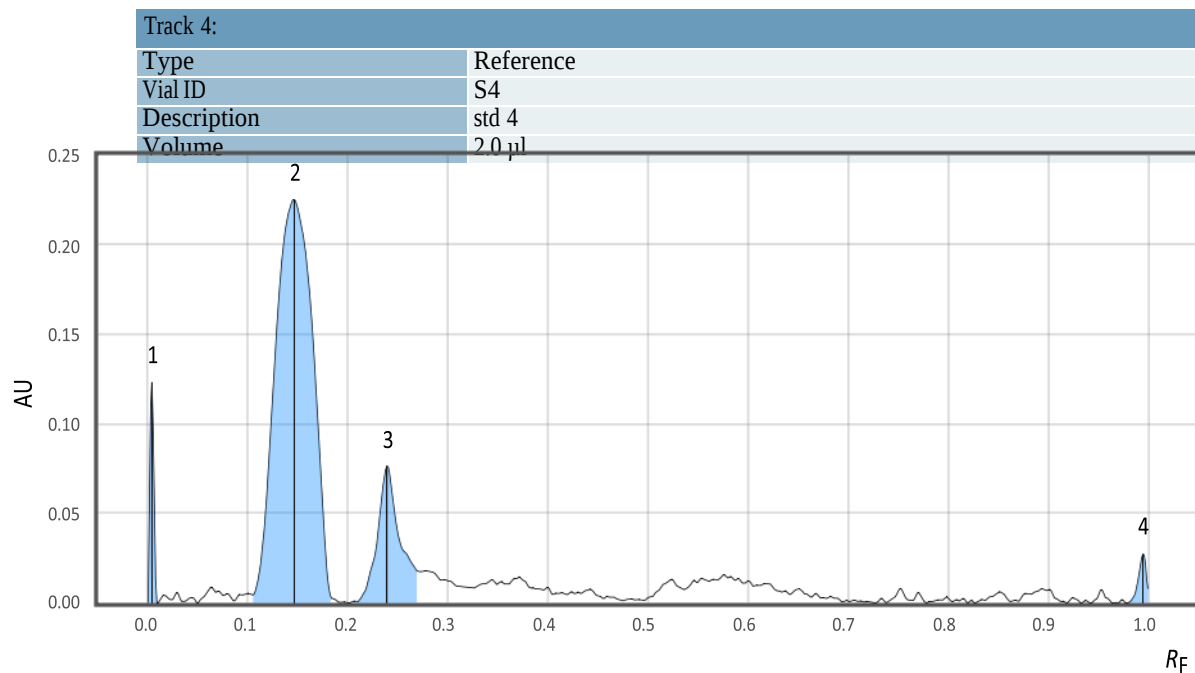
Volume



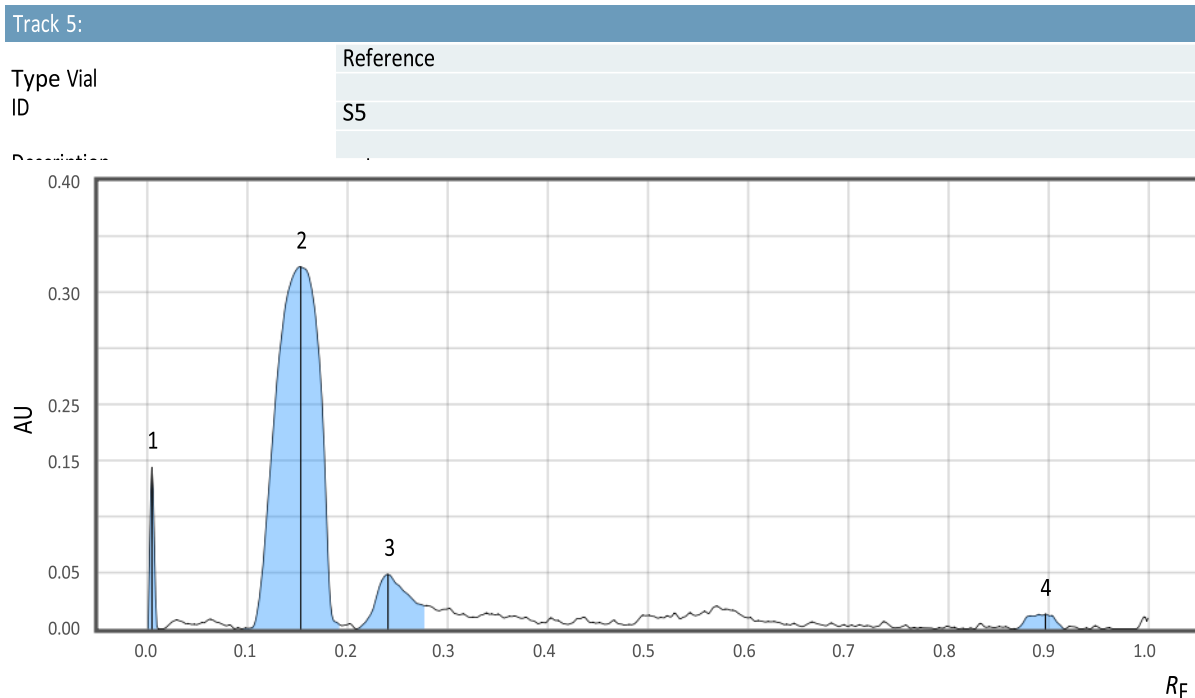
Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R_F	H	R_F	H	%	R_F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.1330	25.66	0.009	0.0000	0.00061	3.79	No	kafein
2	0.098	0.0000	0.146	0.2953	56.95	0.182	0.0005	0.01343	82.71	No	
3	0.203	0.0005	0.239	0.0386	7.45	0.278	0.0138	0.00164	10.11	No	

REZA DIAR_20210430_144022

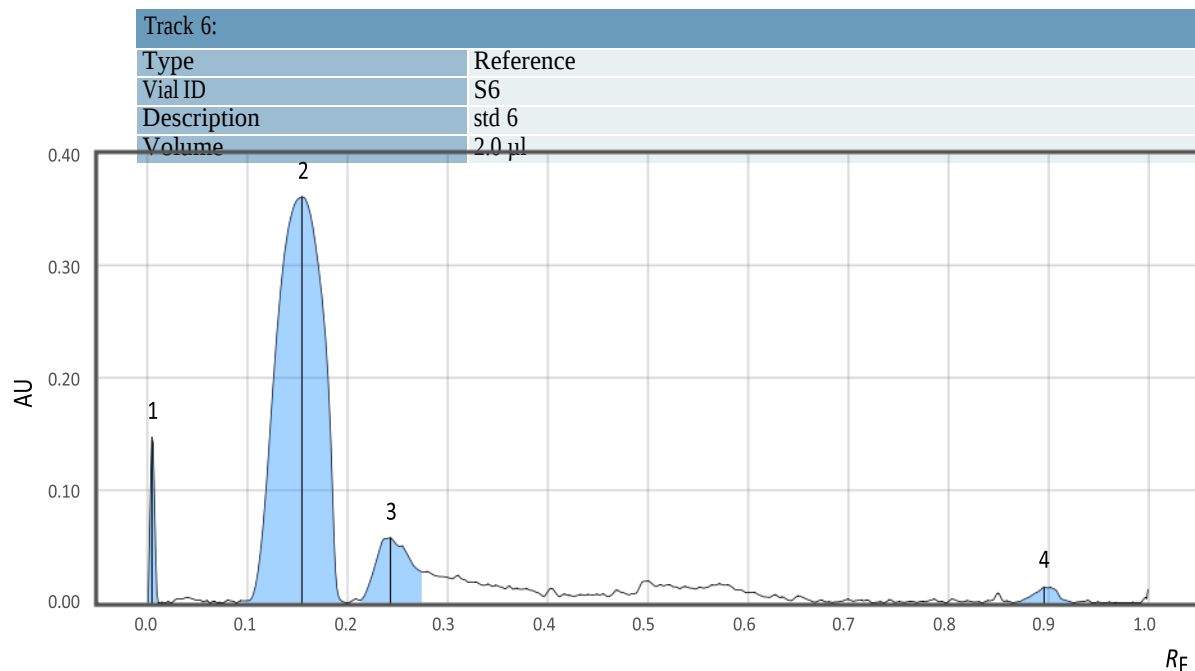
4	0.425	0.0000	0.440	0.0143	2.75	0.458	0.0024	0.00020	1.25	No	
5	0.935	0.0000	0.949	0.0114	2.21	0.963	0.0000	0.00010	0.60	No	
6	0.981	0.0000	0.994	0.0258	4.98	1.000	0.0080	0.00025	1.53	No	



Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R_F	H	R_F	H	%	R_F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.1231	27.24	0.009	0.0000	0.00056	4.45	No	kafein
2	0.105	0.0044	0.146	0.2251	49.84	0.184	0.0024	0.00979	77.58	No	
3	0.203	0.0002	0.239	0.0762	16.88	0.271	0.0174	0.00203	16.08	No	
4	0.980	0.0000	0.995	0.0273	6.04	1.000	0.0078	0.00024	1.89	No	



Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R _F	H	R _F	H	%	R _F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.1443	27.25	0.010	0.0000	0.00069	3.56	No	
2	0.094	0.0000	0.152	0.3234	61.08	0.194	0.0028	0.01633	84.68	No	kafein
3	0.209	0.0000	0.240	0.0486	9.18	0.276	0.0207	0.00186	9.62	No	
4	0.868	0.0000	0.897	0.0132	2.48	0.916	0.0000	0.00041	2.14	No	

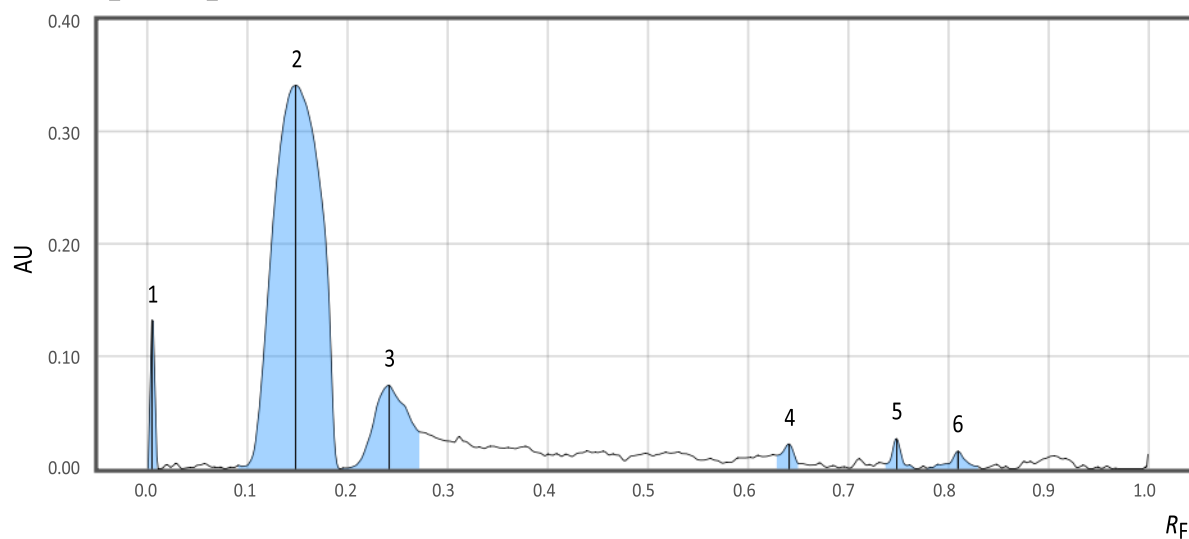


Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R _F	H	R _F	H	%	R _F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.1477	25.42	0.010	0.0000	0.00075	3.24	No	
2	0.096	0.0017	0.154	0.3618	62.28	0.199	0.0000	0.01964	84.79	No	kafein
3	0.212	0.0021	0.242	0.0578	9.95	0.275	0.0272	0.00239	10.30	No	
4	0.865	0.0000	0.896	0.0137	2.35	0.926	0.0000	0.00038	1.66	No	

Track 7:

Type	Sample
Vial ID	SP 1
Description	smpl 1
Volume	2.0 µl

REZA DIAR_20210430_144022

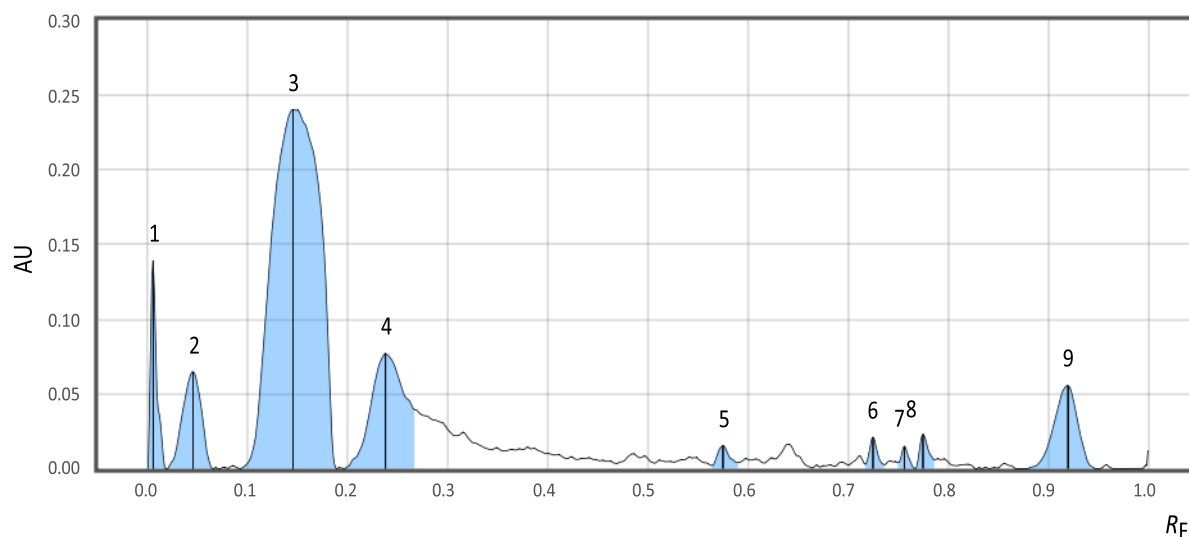


Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R_F	H	R_F	H	%	R_F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.004	0.1323	21.59	0.010	0.0000	0.00069	2.92	No	kafein
2	0.087	0.0015	0.147	0.3416	55.76	0.193	0.0000	0.01893	80.44	No	
3	0.194	0.0004	0.241	0.0743	12.13	0.273	0.0325	0.00299	12.72	No	
4	0.629	0.0119	0.641	0.0220	3.59	0.654	0.0044	0.00034	1.44	No	
5	0.738	0.0042	0.749	0.0268	4.38	0.769	0.0000	0.00029	1.24	No	
6	0.779	0.0004	0.810	0.0156	2.54	0.834	0.0000	0.00029	1.24	No	

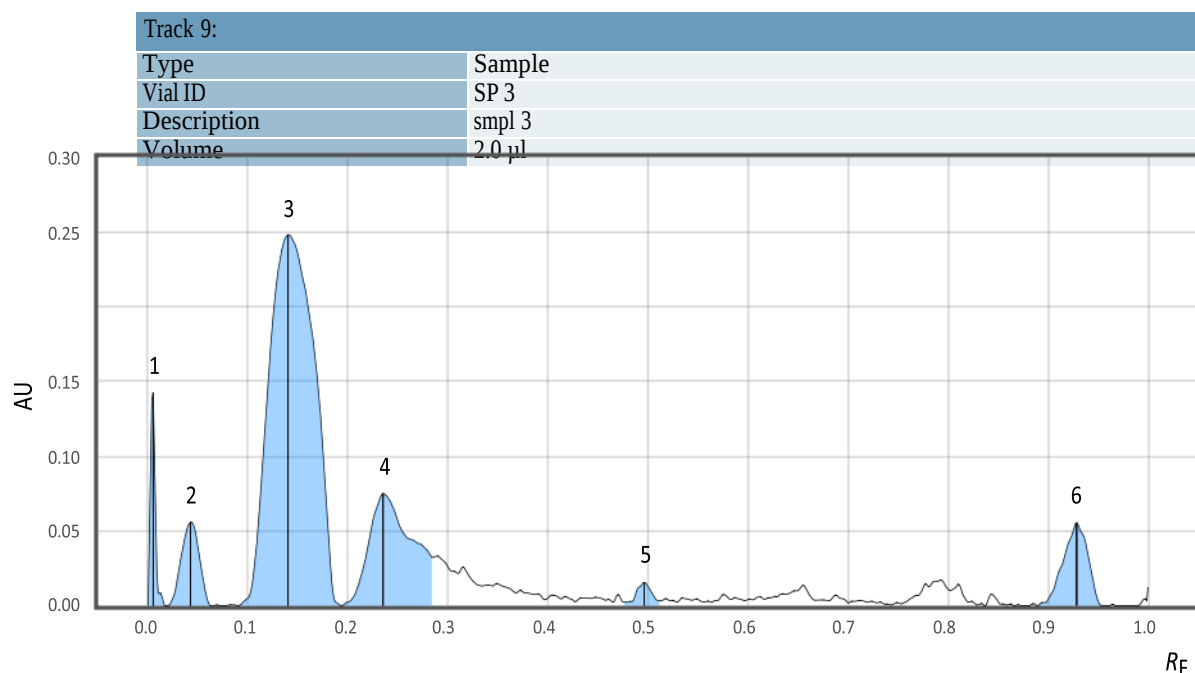
Track 8:

Vial ID: SP 2
Description: smpl 2
2.0 μ l

Volume



Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R _F	H	R _F	H	%	R _F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.005	0.1390	21.36	0.018	0.0000	0.00097	4.60	No	
2	0.019	0.0000	0.045	0.0648	9.95	0.065	0.0000	0.00140	6.66	No	
3	0.092	0.0000	0.145	0.2402	36.90	0.189	0.0000	0.01334	63.56	No	kafein
4	0.195	0.0000	0.237	0.0769	11.82	0.266	0.0395	0.00299	14.25	No	
5	0.564	0.0021	0.575	0.0155	2.38	0.590	0.0041	0.00023	1.08	No	
6	0.718	0.0029	0.725	0.0211	3.23	0.736	0.0026	0.00020	0.95	No	
7	0.750	0.0040	0.756	0.0150	2.31	0.767	0.0000	0.00013	0.60	No	
8	0.767	0.0000	0.775	0.0230	3.54	0.786	0.0059	0.00023	1.12	No	
9	0.880	0.0000	0.920	0.0554	8.52	0.948	0.0000	0.00151	7.18	No	

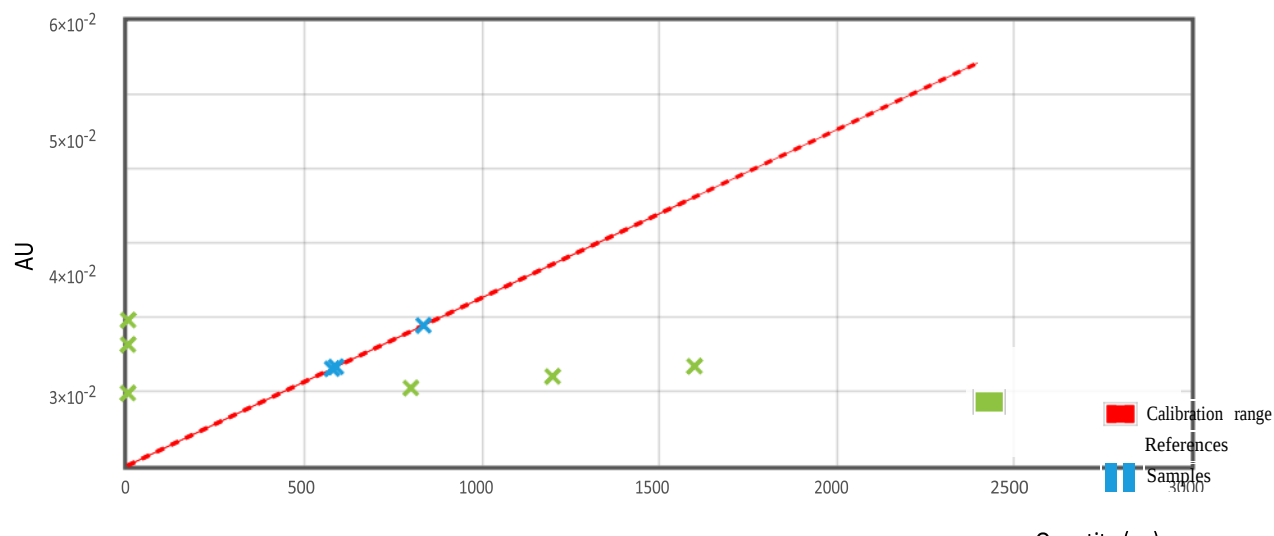


Peak #	Start		Max			End		Area		Manual peak	Substance Name
	R _F	H	R _F	H	%	R _F	H	A	%		
1	0.000	0.0000	0.005	0.1423	24.03	0.018	0.0000	0.00080	3.87	No	
2	0.020	0.0000	0.043	0.0558	9.43	0.063	0.0000	0.00116	5.62	No	
3	0.090	0.0000	0.140	0.2480	41.88	0.193	0.0002	0.01309	63.37	No	kafein
4	0.194	0.0000	0.235	0.0751	12.68	0.285	0.0323	0.00376	18.19	No	
5	0.476	0.0023	0.496	0.0156	2.63	0.512	0.0032	0.00028	1.38	No	
6	0.890	0.0000	0.929	0.0554	9.36	0.955	0.0000	0.00156	7.57	No	

Calibration results:

Area calibration for substance kafein @ 275 nm:

REZA DIAR_20210430_144022



Regression mode	Linear-1
Range deviation	50.00 %
Related substances	Default
Number of references	6
Calibration function	$y = 2.266 \times 10^{-8} x$
Coefficient of variation	CV 118.07 %
Correlation coefficient	R=NaN

Results:

kafein	(3 sample assignments) @ 275 nm		
Sample 'SP 1'	417.9 µg/ml	(CV unavailable)	(1 applications)
Volume: 2.0 µl	417.9 µg/ml	(CV unavailable)	(1 replicas)
Track 7	417.9 µg/ml	835.7 ng	
Sample 'SP 2'	294.4 µg/ml	(CV unavailable)	(1 applications)
Volume: 2.0 µl	294.4 µg/ml	(CV unavailable)	(1 replicas)
Track 8	294.4 µg/ml	588.8 ng	
Sample 'SP 3'	288.9 µg/ml	(CV unavailable)	(1 applications)
Volume: 2.0 µl	288.9 µg/ml	(CV unavailable)	(1 replicas)
Track 9	288.9 µg/ml	577.7 ng	

A track marked with 🚩 means: this result is outside the regression range given by the reference assignments, but is included in the results because it is in the allowed range deviation.

Analyst:

Reviewer: