

Distribution, sources and exposure risk of polycyclic aromatic hydrocarbons in soils, and indoor and outdoor dust from Port Harcourt City, Nigeria

Chinedu J. **Ossai**¹, Chukwujindu M.A. **Iwegbue**^{1*}, Godswill O. **Tesi**², Chijioke **Olisah**³, Francis E. **Egobueze**⁴, Godwin E. **Nwajei**¹ and Bice S. **Martincigh**⁵

¹Department of Chemistry, Delta State University, P.M.B. 1, Abraka, Nigeria

²Department of Chemical Sciences, University of Africa, Toru-Orua, Bayelsa State, Nigeria

³Institute for Coastal and Marine Research, Department of Botany, Nelson Mandela University, Port Elizabeth 6031, South Africa

⁴Nigerian Agip Oil Company, Rumueme, Port Harcourt, Nigeria

⁵School of Chemistry and Physics, University of KwaZulu-Natal, Westville Campus, Private Bag X54001, Durban 4000, South Africa

*Corresponding author e-mail: maxpriestley@yahoo.com; cmaiwegbue@delsu.edu.ng

Supplementary Materials

Table S1: Information on the characteristic nature of the sampling sites

Sample Code	Sampling point	Type of Home/Sampling points characteristics	Matrix Type	No of Samples
1	Trans Amadihome	Industrial area	Indoor, Outdoor, Soil	3
2	Rumuokurushihome	High income earner	Indoor, Outdoor, Soil	3
3	Trinity Graden Estate home	High income earner	Indoor, Outdoor, Soil	3
4	Valley of Decision Estate	Low income earner	Indoor, Outdoor, Soil	3
5	Atali home	Low income earner	Indoor, Outdoor, Soil	3
6	Abuluomahome	Low income earner, jetty, bunker activity	Indoor, Outdoor, Soil	3
7	Rumuokoro store	Electronic shop, Traffic density	Indoor, Outdoor, Soil	3
8	Diobu printing/photocopy shops	Commercial Paper/Screen Printing, Binding	Indoor, Outdoor, Soil	3
9	Eneka home	High income earner	Indoor, Outdoor, Soil	3
10	GRA home	High income earner, commercial offices	Indoor, Outdoor, Soil	3
11	Rumuola (lock-up house)	Lock-up house, traffic density, pleasure park	Indoor, Outdoor, Soil	3
12	Wojihome	Low income earner, jetty area, traffic	Indoor, Outdoor, Soil	3
13	Station Road	Shopping mall, railway terminal, jetty, bunker activity	Indoor, Outdoor, Soil	3
14	Artillery Electronic Repairs	Sales and repair of GSM phones, traffic density	Indoor, Outdoor, Soil	3
15	Eleme home	Electronic shops, fertilizer and petrochemical company, refinery, illegal sale of petroleum products by roadside	Indoor, Outdoor, Soil	3
16	Onne shop	Trailer parks, sea port, sale of second-hand electronics materials, illegal sale of petroleum products in jerry cans	Indoor, Outdoor, Soil	3
17	Obigbo home	Low income earner, gas flare	Indoor, Outdoor, Soil	3
18	Afam home	Gas and steam power plant area, gas flare	Indoor, Outdoor, Soil	3
19	Waterlines store	High traffic density, commercial businesses	Indoor, Outdoor, Soil	3
20	Choba home	University environment, business centres	Indoor, Outdoor, Soil	3

Table S2: Values of $C_{QV(NCs)}$ and $C_{QV(MPCs)}$ (in $\mu\text{g kg}^{-1}$) for individual PAHs¹

PAH Compound	$C_{QV(NCs)}$	$C_{QV(MPCs)}$
Nap	6.9	690
Acy	1.7	170
Ace	6.8	680
Flu	16	1600
Phen	36	3600
Ant	3.4	340
Flt	48	4800
Pyr	18	1800
BaA	1.9	190
Chry	16	1600
BbF	7.9	790
BkF	7.9	790
BaP	1.6	160
IndP	3.8	380
DahA	1.8	180
BghiP	4.9	490

Table S3: Risk classification of individual PAHs and Σ PAHs²

Individual PAHs			ΣPAHs	
	$RQ_{(NCs)}$	$RQ_{(MPCs)}$	$RQ_{\Sigma PAHs(NCs)}$	$RQ_{\Sigma PAHs(MPCs)}$
Risk-free	0		Risk-free =0	
			Low-risk $\geq 1; < 800$	= 0
Moderate-risk	≥ 1	< 1	Moderate risk ₁ ≥ 800	= 0
			Moderate risk ₂ < 800	≥ 1
High-risk		≥ 1	High-risk ≥ 800	≥ 1

Table S4: Toxicological parameters used for health risk assessment of the investigated PAHs

PAH	BaP _{TEF} ³	BaP _{MEF} ⁴	Oral Ingestion Reference Dose (RfD _{ing}) ⁵	Inhalation Reference Dose (RfD _{inh}) ⁵	SFO _{ing} (mg kg ⁻¹ d ⁻¹) ⁶	IUR (µg m ⁻³) ⁷	GIABS ⁸
Nap			2 × 10 ⁻²	8.57 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹ *	3.4 × 10 ⁻⁵ *	1
Acy			6 × 10 ⁻²	6 × 10 ⁻²			
Ace			6 × 10 ⁻²	6 × 10 ⁻²			
Flu			4 × 10 ⁻²	4 × 10 ⁻²			
Phen			3 × 10 ⁻²	3 × 10 ⁻²			
Ant			3 × 10 ⁻¹	3 × 10 ⁻¹			
Flt			4 × 10 ⁻²	4 × 10 ⁻²			
Pyr			3 × 10 ⁻¹	3 × 10 ⁻¹			
BaA	0.1	0.082			7.3 × 10 ⁻¹	1.1 × 10 ⁻⁴	1
Chry	0.001	0.017			7.3 × 10 ⁻³	1.1 × 10 ⁻⁵	1
BbF	0.1	0.25			7.3 × 10 ⁻¹	1.1 × 10 ⁻⁴	1
BkF	0.01	0.11			7.3 × 10 ⁻²	1.1 × 10 ⁻⁴	1
BaP	1	1			7.3	1.1 × 10 ⁻³	1
IndP	0.1	0.31			7.3 × 10 ⁻¹	1.1 × 10 ⁻⁴	1
DahA	1	0.29			7.3	1.2 × 10 ⁻³	1

*California Office of Environmental Health Hazard and Assessment (OEHHA)
(<https://oehha.ca.gov/chemicals>)

Table S5: Values of variables for estimation of human health risk assessment

Parameters	Unit	Definition	Values	
			Child	Adult
C	$\mu\text{g kg}^{-1}$	Concentrations of PAHs in the matrices		
ABS _d	-	Dermal absorption factor for PAHs	0.13 ⁸	0.13 ⁸
AF	mg cm^{-2}	Soil/dust to skin adherence factor	0.2 ⁸	0.07 ⁸
BW	kg	Average body weight	15 ⁹	80 ⁹
ED	year	Exposure duration	6 ⁹	20 ⁹
EF	d yr^{-1}	Exposure frequency	350 ¹⁰	350 ¹⁰
ET	h d^{-1}	Exposure time	24 ¹¹	24 ¹¹
IngR	mg d^{-1}	Dust ingestion rate for receptor	200 ⁶	100 ⁶
InhR	$\text{m}^3 \text{d}^{-1}$	Inhalation rate	30 ⁶	60 ⁶
SA	$\text{cm}^2 \text{event}^{-1}$	Skin surface area	2800 ⁶	5700 ⁶
AT _{nc}	d	Averaging time for non-carcinogenic effects	ED \times 365 ⁶	
AT _{ca}	d	Averaging time for carcinogenic effects	LT \times 365 ⁶	
LT	year	Lifetime	55 years ¹²	
PEF	$\text{m}^3 \text{kg}^{-1}$	Soil/dust to air particulate emission factor	1.36×10^{96}	

Table S6: PAH concentrations ($\mu\text{g kg}^{-1}$) in indoor dust of Port Harcourt

	ID1	ID2	ID3	ID4	ID5	ID6	ID7	ID8	ID9	ID10	ID11	ID12	ID13	ID14	ID15	ID16	ID17	ID18	ID19	ID20
Nap	80	106	42	1008	130	1214	124	1010	168	82	58	36	60	168	44	1638	72	218	78	138
2-MNap	44	32	104	100	98	214	98	146	170	80	8	44	162	652	26	610	1782	70	72	56
Acy	38	42	796	332	268	748	78	238	66	60	50	28	162	186	28	518	128	78	62	72
Ace	24	22	1126	310	118	618	118	74	26	44	22	10	202	718	12	1368	72	54	88	64
Flu	24	30	812	128	134	618	66	104	62	42	16	10	202	118	14	838	84	76	38	84
Phen	28	30	64	260	58	96	82	60	36	80	22	6	0	556	20	342	70	98	64	50
Ant	20	16	352	360	174	582	108	316	40	22	18	6	46	36	26	502	64	112	76	48
Flt	16	20	1050	108	166	146	62	38	16	10	18	4	0	470	10	34	66	80	38	66
Pyr	16	16	250	130	38	126	74	26	40	12	16	2	0	446	14	150	98	98	30	38
BaA	10	18	712	46	66	76	48	30	14	16	10	2	0	312	28	152	92	46	66	52
Chry	8	20	936	56	28	38	114	50	24	10	8	2	44	428	10	108	140	68	36	84
BbF	12	22	118	108	40	46	84	28	40	18	6	2	0	50	32	76	30	62	72	42
BkF	14	52	114	60	102	48	242	38	30	12	14	4	48	390	26	90	80	88	42	60
BaP	12	46	34	74	50	68	998	60	124	18	28	10	48	1338	32	308	78	72	52	40
DahA	22	76	28	110	96	54	352	88	34	30	10	30	0	442	108	836	118	148	74	58
IndP	14	104	42	112	96	92	1166	48	52	22	14	70	0	122	38	1410	60	106	48	26
BghiP	22	998	68	140	262	118	520	90	38	36	32	10	0	132	50	148	30	72	98	48
Total	404	1650	6648	3442	1924	4902	4334	2444	980	594	350	276	974	6564	518	9128	3064	1546	1034	1026
2-ring PAHs	124	138	146	1108	228	1428	222	1156	338	162	66	80	222	820	70	2248	1854	288	150	194
3-ring PAHs	134	140	3150	1390	752	2662	452	792	230	248	128	60	612	1614	100	3568	418	418	328	318
4-ring PAHs	50	74	2948	340	298	386	298	144	94	48	52	10	44	1656	62	444	396	292	170	240
5-ring PAHs	60	196	294	352	288	216	1676	214	228	78	58	46	96	2220	198	1310	306	370	240	200
6-ring PAHs	36	1102	110	252	358	210	1686	138	90	58	46	80	0	254	88	1558	90	178	146	74
PAH _{7C}	92	338	1984	566	478	422	3004	342	318	126	90	120	140	3082	274	2980	598	590	390	362

Table S7: PAH concentrations ($\mu\text{g kg}^{-1}$) in outdoor dust of Port Harcourt

	OD1	OD2	OD3	OD4	OD5	OD6	OD7	OD8	OD9	OD10	OD11	OD12	OD13	OD14	OD15	OD16	OD17	OD18	OD19	OD20
Nap	186	10	36	2	746	56	466	698	282	296	24	20	28	12	34	522	4208	12	114	52
2-MNap	52	4	24	8	0	40	492	630	114	1052	14	4	48	4	24	22	100	10	52	16
Acy	84	6	26	2	0	42	1306	630	724	454	10	4	38	2	24	74	332	8	180	20
Ace	50	4	74	4	402	38	954	416	88	270	12	4	50	2	8	62	310	12	142	12
Flu	136	6	34	10	402	38	462	416	332	270	8	4	28	2	8	62	128	6	146	16
Phen	204	6	18	2	0	38	400	446	126	326	26	2	8	0	4	10	260	8	180	14
Ant	134	2	34	4	0	38	990	440	52	582	8	2	34	0	6	58	360	10	274	8
Flt	218	4	6	2	0	0	542	0	274	426	4	2	6	0	6	14	108	6	118	10
Pyr	82	4	8	0	0	0	958	0	44	166	2	2	6	2	4	12	130	8	166	8
BaA	94	2	10	0	0	0	1034	0	78	254	10	0	8	0	2	8	46	4	154	10
Chry	356	4	6	2	0	0	674	0	50	110	2	2	16	4	2	4	56	12	320	10
BbF	138	2	18	2	0	0	434	0	52	126	6	2	6	2	6	4	108	8	212	12
BkF	414	8	28	2	0	0	1502	370	46	260	10	6	16	0	14	4	60	24	366	26
BaP	154	6	52	2	414	0	802	370	48	326	12	12	50	2	16	6	74	100	290	22
DahA	352	8	44	8	374	0	680	512	40	236	64	10	32	4	22	6	110	36	1218	38
IndP	244	8	40	4	374	0	684	512	50	404	24	10	42	2	22	10	112	116	270	52
BghiP	316	6	40	4	386	60	788	510	40	648	20	10	64	6	38	12	140	52	584	498
Total	3214	90	498	58	3098	350	13168	5950	2440	6206	256	96	480	44	240	890	6642	432	4786	824
2-ring PAHs	238	14	60	10	746	96	958	1328	396	1348	38	24	76	16	58	544	4308	22	166	68
3-ring PAHs	608	24	186	22	804	194	4112	2348	1322	1902	64	16	158	6	50	266	1390	44	922	70
4-ring PAHs	750	14	30	4	0	0	3208	0	446	956	18	6	36	6	14	38	340	30	758	38
5-ring PAHs	1058	24	142	14	788	0	3418	1252	186	948	92	30	104	8	58	20	352	168	2086	98
6-ring PAHs	560	14	80	8	760	60	1472	1022	90	1052	44	20	106	8	60	22	252	168	854	550
PAH _{7C}	1752	38	198	20	1162	0	5810	1764	364	1716	128	42	170	14	84	42	566	300	2830	170

Table S8: PAH concentrations ($\mu\text{g kg}^{-1}$) in soils of Port Harcourt

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
Nap	4208	1112	654	0	130	0	0	3512	1964	0	990	742	5430	108	1956	88	456	928	102	2828
2-MNap	100	840	204	0	98	0	0	912	2552	0	1632	934	1966	58	1008	428	1910	490	14	234
Acy	332	1142	240	0	268	0	0	312	386	0	3552	794	166	138	5270	1146	1246	924	24	462
Ace	310	996	46	0	118	0	0	358	468	0	1000	582	1438	60	610	1230	1024	606	8	390
Flu	128	1042	694	0	134	0	0	344	4472	0	1006	596	66	120	880	590	1510	504	10	1206
Phen	260	938	756	0	58	0	0	876	4372	0	1554	2006	1084	40	538	572	898	306	6	1058
Ant	360	718	34	0	174	0	0	1882	1636	0	716	652	410	56	582	740	458	394	32	1904
Flt	108	458	1488	0	166	0	0	640	4144	0	1220	1810	1266	36	490	254	772	322	4	1454
Pyr	130	294	50	0	38	0	0	1376	1550	0	854	1198	2136	38	218	586	564	140	2	800
BaA	46	564	276	0	66	0	0	988	1466	0	1372	830	1368	30	502	2600	260	378	2	104
Chry	56	348	422	670	28	142	480	350	254	882	592	1820	5032	62	1070	270	428	264	4	672
BbF	108	566	196	1058	40	1044	352	210	2370	276	1092	1050	2218	154	644	1396	478	1088	2	470
BkF	60	504	348	618	102	44	636	154	396	732	2566	2530	4544	206	760	6156	1282	650	4	856
BaP	74	548	340	1650	50	1488	870	1548	202	352	636	1030	2348	216	1150	1478	1222	670	6	128
DahA	110	658	242	926	96	794	496	236	92	720	896	4478	3822	272	2132	404	1348	1084	8	82
IndP	112	2692	298	1202	96	1794	1142	236	138	470	1058	5330	1460	256	1692	132	1348	1526	4	252
BghiP	140	1728	536	880	262	390	612	1382	180	526	750	3830	3604	476	1012	144	2710	2970	8	158
Total	6642	15148	6824	7004	1924	5696	4588	15316	26642	3958	21486	30212	38358	2326	20514	18214	17914	13244	240	13058
2-ring PAHs	4308	1952	858	0	228	0	0	4424	4516	0	2622	1676	7396	166	2964	516	2366	1418	116	3062
3-ring PAHs	1390	4836	1770	0	752	0	0	3772	11334	0	7828	4630	3164	414	7880	4278	5136	2734	80	5020
4-ring PAHs	340	1664	2236	670	298	142	480	3354	7414	882	4038	5658	9802	166	2280	3710	2024	1104	12	3030
5-ring PAHs	352	2276	1126	4252	288	3370	2354	2148	3060	2080	5190	9088	12932	848	4686	9434	4330	3492	20	1536
6-ring PAHs	252	4420	834	2082	358	2184	1754	1618	318	996	1808	9160	5064	732	2704	276	4058	4496	12	410
PAH _{7C}	566	5880	2122	6124	478	5306	3976	3722	4918	3432	8212	17068	20792	1196	7950	12436	6366	5660	30	2564

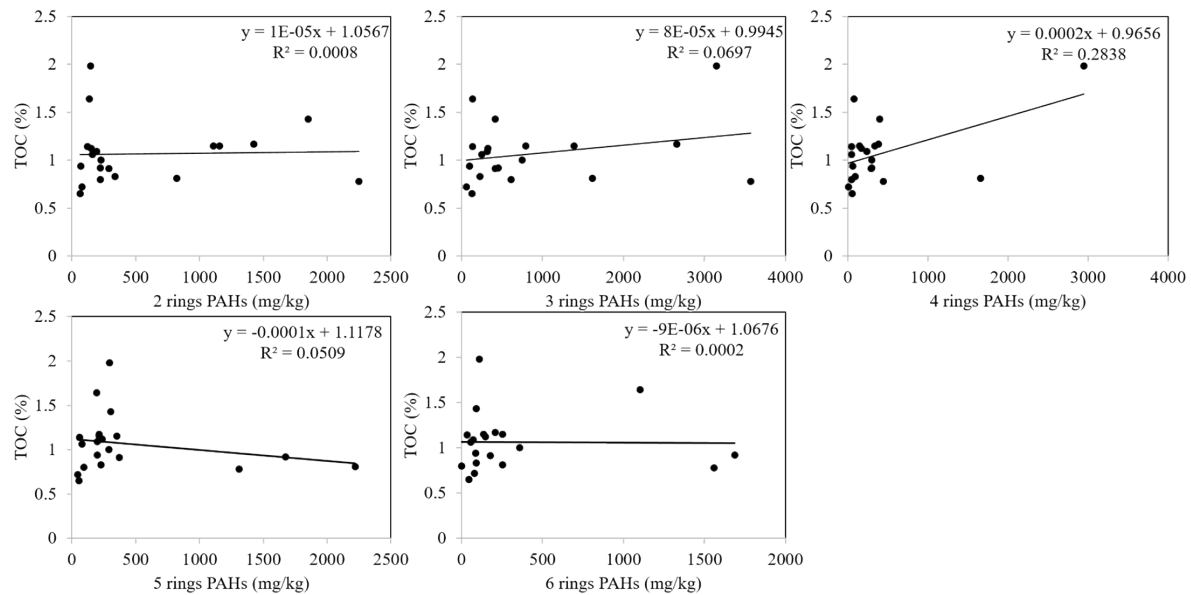


Figure S1: Regression plots between TOC and PAH fractions in indoor dust from Port Harcourt City, Nigeria

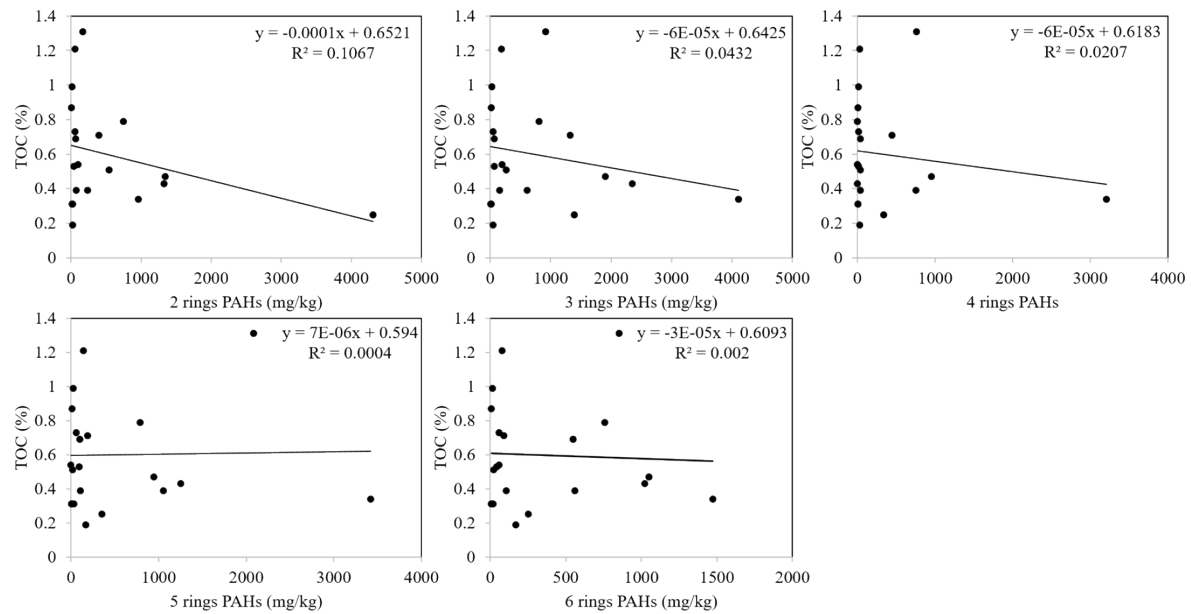


Figure S2: Regression plots between TOC and PAH fractions in outdoor dust from Port Harcourt City, Nigeria

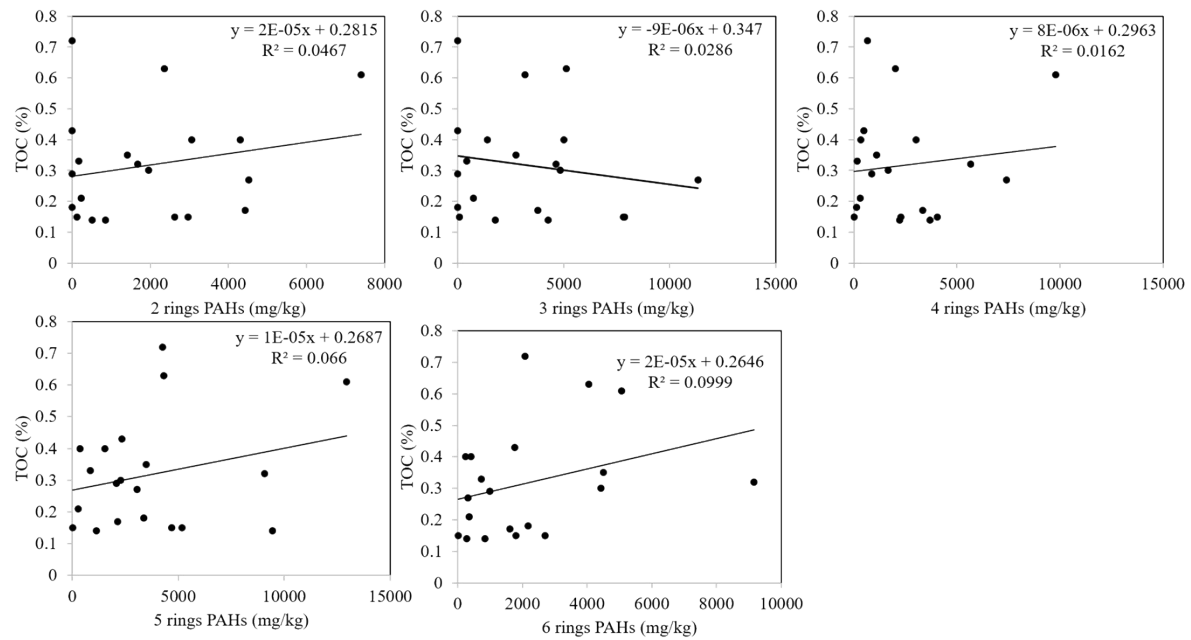


Figure S3: Regression plots between TOC and PAH fractions in soils from Port Harcourt City, Nigeria

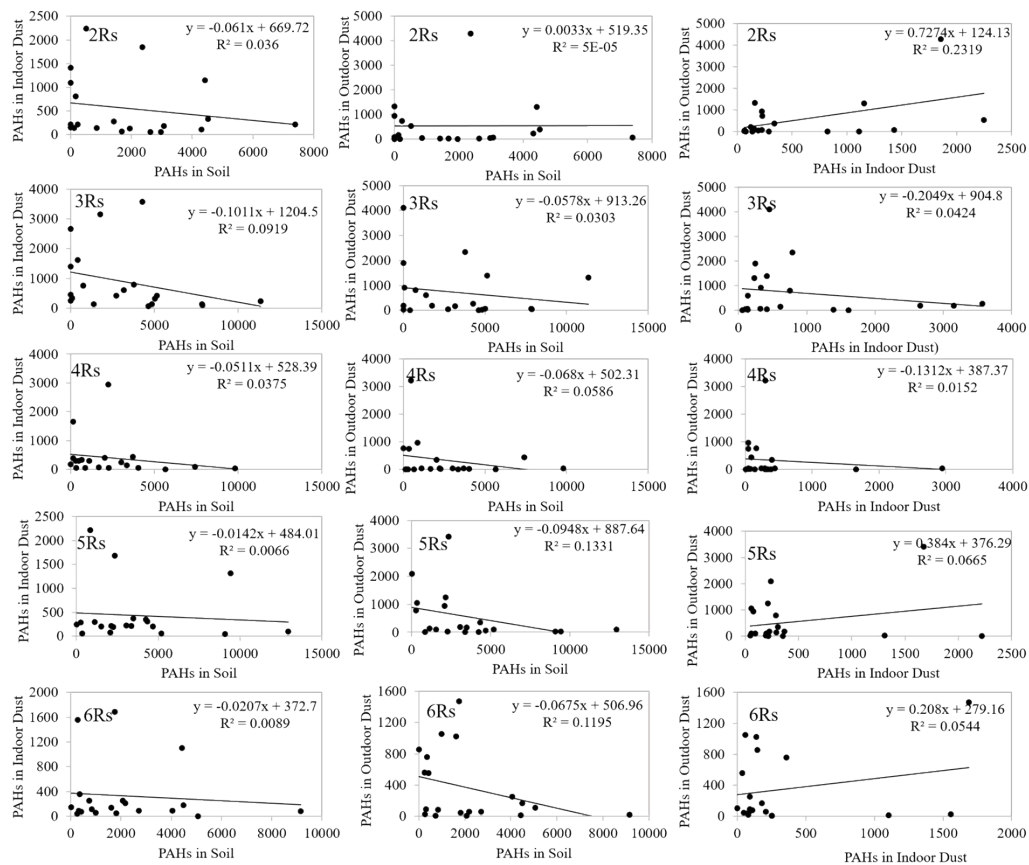


Figure S4: Regression plots of PAH ring fractions (Rs) (mg kg^{-1}) in different environmental matrices (soils, indoor dust and outdoor dust) from Port Harcourt City, Nigeria

Table S9: $\sum RQ_{(NCs)}$ for indoor dust, outdoor dust and soils from Port Harcourt

Matrix	Code	Nap	Acy	Ace	Flu	Phen	Ant	Flt	Pyr	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	DahA	IndP	BghiP	$\sum RQ_{(NCs)}$
Indoor dust	ID1	12	22	4	2	1	6	0	1	5	1	2	2	8	12	4	4	84
	ID2	15	25	3	2	1	5	0	1	9	1	3	7	29	42	27	204	374
	ID3	6	468	166	51	2	104	22	14	375	59	15	14	21	16	11	14	1356
	ID4	146	195	46	8	7	106	2	7	24	4	14	8	46	61	29	29	732
	ID5	19	158	17	8	2	51	3	2	35	2	5	13	31	53	25	53	478
	ID6	176	440	91	39	3	171	3	7	40	2	6	6	43	30	24	24	1104
	ID7	18	46	17	4	2	32	1	4	25	7	11	31	624	196	307	106	1431
	ID8	146	140	11	7	2	93	1	1	16	3	4	5	38	49	13	18	545
	ID9	24	39	4	4	1	12	0	2	7	2	5	4	78	19	14	8	222
	ID10	12	35	6	3	2	6	0	1	8	1	2	2	11	17	6	7	120
	ID11	8	29	3	1	1	5	0	1	5	1	1	2	18	6	4	7	91
	ID12	5	16	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	6	17	18	2	71
	ID13	9	95	30	13	0	14	0	0	0	3	0	6	30	0	0	0	199
	ID14	24	109	106	7	15	11	10	25	164	27	6	49	836	246	32	27	1695
	ID15	6	16	2	1	1	8	0	1	15	1	4	3	20	60	10	10	158
	ID16	237	305	201	52	10	148	1	8	80	7	10	11	193	464	371	30	2128
	ID17	10	75	11	5	2	19	1	5	48	9	4	10	49	66	16	6	336
	ID18	32	46	8	5	3	33	2	5	24	4	8	11	45	82	28	15	350
	ID19	11	36	13	2	2	22	1	2	35	2	9	5	33	41	13	20	247
	ID20	20	42	9	5	1	14	1	2	27	5	5	8	25	32	7	10	215
Outdoor dust	OD1	27	49	7	9	6	39	5	5	49	22	17	52	96	196	64	64	708
	OD2	1	4	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	4	2	1	21
	OD3	5	15	11	2	1	10	0	0	5	0	2	4	33	24	11	8	132
	OD4	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	1	1	12
	OD5	108	0	59	25	0	0	0	0	0	0	0	0	259	208	98	79	836
	OD6	8	25	6	2	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	65
	OD7	68	768	140	29	11	291	11	53	544	42	55	190	501	378	180	161	3423
	OD8	101	371	61	26	12	129	0	0	0	0	0	47	231	284	135	104	1502
	OD9	41	426	13	21	4	15	6	2	41	3	7	6	30	22	13	8	658
	OD10	43	267	40	17	9	171	9	9	134	7	16	33	204	131	106	132	1328
	OD11	3	6	2	1	1	2	0	0	5	0	1	1	8	36	6	4	76
	OD12	3	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	8	6	3	2	26
	OD13	4	22	7	2	0	10	0	0	4	1	1	2	31	18	11	13	127
	OD14	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	9
	OD15	5	14	1	1	0	2	0	0	1	0	1	2	10	12	6	8	62
	OD16	76	44	9	4	0	17	0	1	4	0	1	1	4	3	3	2	168

Soil	OD17	610	195	46	8	7	106	2	7	24	4	14	8	46	61	29	29	1196
	OD18	2	5	2	0	0	3	0	0	2	1	1	3	63	20	31	11	143
	OD19	17	106	21	9	5	81	2	9	81	20	27	46	181	677	71	119	1472
	OD20	8	12	2	1	0	2	0	0	5	1	2	3	14	21	14	102	186
	S1	610	195	46	8	7	106	2	7	24	4	14	8	46	61	29	29	1196
	S2	161	672	146	65	26	211	10	16	297	22	72	64	343	366	708	353	3531
	S3	95	141	7	43	21	10	31	3	145	26	25	44	213	134	78	109	1126
	S4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	134	78	1031	514	316	180	2296
	S5	19	158	17	8	2	51	3	2	35	2	5	13	31	53	25	53	478
	S6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	132	6	930	441	472	80	2069
	S7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	45	81	544	276	301	125	1400
	S8	509	184	53	22	24	554	13	76	520	22	27	19	968	131	62	282	3465
	S9	285	227	69	280	121	481	86	86	772	16	300	50	126	51	36	37	3023
	S10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	35	93	220	400	124	107	1034
	S11	143	2089	147	63	43	211	25	47	722	37	138	325	398	498	278	153	5318
	S12	108	467	86	37	56	192	38	67	437	114	133	320	644	2488	1403	782	7369
	S13	787	98	211	4	30	121	26	119	720	315	281	575	1468	2123	384	736	7997
	S14	16	81	9	8	1	16	1	2	16	4	19	26	135	151	67	97	649
	S15	283	3100	90	55	15	171	10	12	264	67	82	96	719	1184	445	207	6800
	S16	13	674	181	37	16	218	5	33	1368	17	177	779	924	224	35	29	4730
S17	66	733	151	94	25	135	16	31	137	27	61	162	764	749	355	553	4058	
S18	134	544	89	32	9	116	7	8	199	17	138	82	419	602	402	606	3402	
S19	15	14	1	1	0	9	0	0	1	0	0	1	4	4	1	2	53	
S20	410	272	57	75	29	560	30	44	55	42	59	108	80	46	66	32	1967	

Table S10: $\Sigma RQ_{(MPCs)}$ for indoor dust, outdoor dust and soils from Port Harcourt

Matrix	Code	Nap	Acy	Ace	Flu	Phen	Ant	Flt	Pyr	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	DahA	IndP	BghiP	$\Sigma RQ_{(MPCs)}$
Indoor dust	ID1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	
	ID2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.3	0.1	
	ID3	0.1	4.7	1.7	0.5	0.0	1.0	0.2	0.1	3.7	0.6	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	11.1
	ID4	1.5	2.0	0.5	0.1	0.1	1.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.5	0.6	0.3	0.0	4.6
	ID5	0.2	1.6	0.2	0.1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.1	0.3	0.5	0.3	0.0	1.6
	ID6	1.8	4.4	0.9	0.4	0.0	1.7	0.0	0.1	0.4	0.0	0.1	0.1	0.4	0.3	0.2	0.0	7.9
	ID7	0.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.1	0.1	0.3	6.2	2.0	3.1	0.1	11.3
	ID8	1.5	1.4	0.1	0.1	0.0	0.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.1	0.0	2.9
	ID9	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.8	0.2	0.1	0.0	
	ID10	0.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	
	ID11	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	
	ID12	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.0	
	ID13	0.1	1.0	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0
	ID14	0.2	1.1	1.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	1.6	0.3	0.1	0.5	8.4	2.5	0.3	0.0	14.7
	ID15	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.1	0.0	
	ID16	2.4	3.0	2.0	0.5	0.1	1.5	0.0	0.1	0.8	0.1	0.1	0.1	1.9	4.6	3.7	0.0	18.8
	ID17	0.1	0.8	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.5	0.1	0.0	0.1	0.5	0.7	0.2	0.0	
	ID18	0.3	0.5	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.5	0.8	0.3	0.0	
	ID19	0.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.1	0.3	0.4	0.1	0.0	
	ID20	0.2	0.4	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.0	
Outdoor dust	OD1	0.3	0.5	0.1	0.1	0.1	0.4	0.0	0.0	0.5	0.2	0.2	0.5	1.0	2.0	0.6	0.0	3.0
	OD2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	OD3	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.1	0.0	
	OD4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	OD5	1.1	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	2.1	1.0	0.1	6.8
	OD6	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	OD7	0.7	7.7	1.4	0.3	0.1	2.9	0.1	0.5	5.4	0.4	0.5	1.9	5.0	3.8	1.8	0.1	29.9
	OD8	1.0	3.7	0.6	0.3	0.1	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.3	2.8	1.3	0.1	12.4
	OD9	0.4	4.3	0.1	0.2	0.0	0.2	0.1	0.0	0.4	0.0	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	4.3
	OD10	0.4	2.7	0.4	0.2	0.1	1.7	0.1	0.1	1.3	0.1	0.2	0.3	2.0	1.3	1.1	0.1	10.1
	OD11	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.1	0.0	
	OD12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	
	OD13	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.1	0.0	
	OD14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	OD15	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	
	OD16	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	OD17	6.1	2.0	0.5	0.1	0.1	1.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.5	0.6	0.3	0.0	9.2

	OD18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2	0.3	0.0	
	OD19	0.2	1.1	0.2	0.1	0.1	0.8	0.0	0.1	0.8	0.2	0.3	0.5	1.8	6.8	0.7	0.1	9.7
	OD20	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	
Soil	S1	6.1	2.0	0.5	0.1	0.1	1.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.5	0.6	0.3	0.0	9.2
	S2	1.6	6.7	1.5	0.7	0.3	2.1	0.1	0.2	3.0	0.2	0.7	0.6	3.4	3.7	7.1	0.2	29.1
	S3	0.9	1.4	0.1	0.4	0.2	0.1	0.3	0.0	1.5	0.3	0.2	0.4	2.1	1.3	0.8	0.1	6.3
	S4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.8	10.3	5.1	3.2	0.1	19.9
	S5	0.2	1.6	0.2	0.1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.1	0.3	0.5	0.3	0.0	1.6
	S6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.3	0.1	9.3	4.4	4.7	0.1	19.7
	S7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0.8	5.4	2.8	3.0	0.1	11.2
	S8	5.1	1.8	0.5	0.2	0.2	5.5	0.1	0.8	5.2	0.2	0.3	0.2	9.7	1.3	0.6	0.2	28.6
	S9	2.8	2.3	0.7	2.8	1.2	4.8	0.9	0.9	7.7	0.2	3.0	0.5	1.3	0.5	0.4	0.0	26.0
	S10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.9	2.2	4.0	1.2	0.1	7.4
	S11	1.4	20.9	1.5	0.6	0.4	2.1	0.3	0.5	7.2	0.4	1.4	3.2	4.0	5.0	2.8	0.1	42.9
	S12	1.1	4.7	0.9	0.4	0.6	1.9	0.4	0.7	4.4	1.1	1.3	3.2	6.4	24.9	14.0	0.5	63.0
	S13	7.9	1.0	2.1	0.0	0.3	1.2	0.3	1.2	7.2	3.1	2.8	5.8	14.7	21.2	3.8	0.5	72.0
	S14	0.2	0.8	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.3	1.4	1.5	0.7	0.1	2.9
	S15	2.8	31.0	0.9	0.6	0.1	1.7	0.1	0.1	2.6	0.7	0.8	1.0	7.2	11.8	4.5	0.1	62.6
	S16	0.1	6.7	1.8	0.4	0.2	2.2	0.1	0.3	13.7	0.2	1.8	7.8	9.2	2.2	0.3	0.0	45.4
	S17	0.7	7.3	1.5	0.9	0.2	1.3	0.2	0.3	1.4	0.3	0.6	1.6	7.6	7.5	3.5	0.4	31.7
	S18	1.3	5.4	0.9	0.3	0.1	1.2	0.1	0.1	2.0	0.2	1.4	0.8	4.2	6.0	4.0	0.4	25.5
	S19	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	S20	4.1	2.7	0.6	0.8	0.3	5.6	0.3	0.4	0.5	0.4	0.6	1.1	0.8	0.5	0.7	0.0	13.5

Table S11: BaP_{TEQ} and BaP_{MEQ} ($\mu\text{g kg}^{-1}$) of PAHs in indoor dust, outdoor dust and soils of Port Harcourt

Matrix	Code	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	IndP	DahA	BaP _{TEQ}	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	IndP	DahA	BaP _{MEQ}
Indoor dust	ID1	1.00	0.01	1.20	0.14	12.0	1.40	22.0	37.7	0.82	0.14	3.00	1.54	12.0	4.34	6.38	28.2
	ID2	1.80	0.02	2.20	0.52	46.0	10.4	76.0	137	1.48	0.34	5.50	5.72	46.0	32.2	22.0	113
	ID3	71.2	0.94	11.8	1.14	34.0	4.20	28.0	151	58.4	15.9	29.5	12.5	34.0	13.0	8.12	171
	ID4	4.60	0.06	10.8	0.60	74.0	11.2	110	211	3.77	0.95	27.0	6.60	74.0	34.7	31.9	179
	ID5	6.60	0.03	4.00	1.02	50.0	9.60	96.0	167	5.41	0.48	10.0	11.2	50.0	29.8	27.8	135
	ID6	7.60	0.04	4.60	0.48	68.0	9.20	54.0	144	6.23	0.65	11.5	5.28	68.0	28.5	15.7	136
	ID7	4.80	0.11	8.40	2.42	998	117	352	1482	3.94	1.94	21.0	26.6	998	361	102	1515
	ID8	3.00	0.05	2.80	0.38	60.0	4.80	88.0	159	2.46	0.85	7.00	4.18	60.0	14.9	25.5	115
	ID9	1.40	0.02	4.00	0.30	124	5.20	34.0	169	1.15	0.41	10.0	3.30	124	16.1	9.86	165
	ID10	1.60	0.01	1.80	0.12	18.0	2.20	30.0	53.7	1.31	0.17	4.50	1.32	18.0	6.82	8.70	40.8
	ID11	1.00	0.01	0.60	0.14	28.0	1.40	10.0	41.1	0.82	0.14	1.50	1.54	28.0	4.34	2.90	39.2
	ID12	0.20	0.00	0.20	0.04	10.0	7.00	30.0	47.4	0.16	0.03	0.50	0.44	10.0	21.7	8.70	41.5
	ID13	0.00	0.04	0.00	0.48	48.0	0.00	0.00	48.5	0.00	0.75	0.00	5.28	48.0	0.00	0.00	54.0
	ID14	31.2	0.43	5.00	3.90	1338	12.2	442	1833	25.6	7.28	12.5	42.9	1338	37.8	128	1592
	ID15	2.80	0.01	3.20	0.26	32.0	3.80	108	150	2.30	0.17	8.00	2.86	32.0	11.8	31.3	88.4
	ID16	15.2	0.11	7.60	0.90	308	141	836	1309	12.46	1.84	19.0	9.90	308	437	242	1031
	ID17	9.20	0.14	3.00	0.80	78.0	6.00	118	215	7.54	2.38	7.50	8.80	78.0	18.6	34.2	157
	ID18	4.60	0.07	6.20	0.88	72.0	10.6	148	242	3.77	1.16	15.5	9.68	72.0	32.9	42.9	178
	ID19	6.60	0.04	7.20	0.42	52.0	4.80	74.0	145	5.41	0.61	18.0	4.62	52.0	14.9	21.5	117
	ID20	5.20	0.08	4.20	0.60	40.0	2.60	58.0	111	4.26	1.43	10.5	6.60	40.0	8.06	16.8	87.7
Outdoor dust	OD1	9.40	0.36	13.80	4.14	154	24.4	352	558	7.71	6.05	34.5	45.5	154	75.6	102	426
	OD2	0.20	0.00	0.20	0.08	6.00	0.80	8.00	15.3	0.16	0.07	0.50	0.88	6.00	2.48	2.32	12.4
	OD3	1.00	0.01	1.80	0.28	52.0	4.00	44.0	103	0.82	0.10	4.50	3.08	52.0	12.4	12.8	85.7
	OD4	0.00	0.00	0.20	0.02	2.00	0.40	8.00	10.6	0.00	0.03	0.50	0.22	2.00	1.24	2.32	6.31
	OD5	0.00	0.00	0.00	0.00	414	37.4	374	825	0.00	0.00	0.00	0.00	414	116	108	638
	OD6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	OD7	103	0.67	43.40	15.0	802	68.4	680	1713	84.8	11.5	109	165	802	212	197	1581
	OD8	0.00	0.00	0.00	3.70	370	51.2	512	937	0.00	0.00	0.00	40.7	370	159	148	718
	OD9	7.80	0.05	5.20	0.46	48.0	5.00	40.0	107	6.40	0.85	13.0	5.06	48.0	15.5	11.6	100
	OD10	25.4	0.11	12.6	2.60	326	40.4	236	643	20.8	1.87	31.5	28.6	326	125	68.4	602
	OD11	1.00	0.00	0.60	0.10	12.0	2.40	64.0	80.1	0.82	0.03	1.50	1.10	12.0	7.44	18.6	41.5
	OD12	0.00	0.00	0.20	0.06	12.0	1.00	10.0	23.3	0.00	0.03	0.50	0.66	12.0	3.10	2.90	19.2
	OD13	0.80	0.02	0.60	0.16	50.0	4.20	32.0	87.8	0.66	0.27	1.50	1.76	50.0	13.0	9.28	76.5
	OD14	0.00	0.00	0.20	0.00	2.00	0.20	4.0	6.40	0.00	0.07	0.50	0.00	2.00	0.62	1.16	4.35
	OD15	0.20	0.00	0.60	0.14	16.0	2.20	22.0	41.1	0.16	0.03	1.50	1.54	16.0	6.82	6.38	32.4
	OD16	0.80	0.00	0.40	0.04	6.00	1.00	6.00	14.2	0.66	0.07	1.00	0.44	6.00	3.10	1.74	13.0
	OD17	4.60	0.06	10.8	0.60	74.0	11.2	110	211	3.77	0.95	27.0	6.60	74.0	34.7	31.9	179

Soil	OD18	0.40	0.01	0.80	0.24	100	11.6	36.0	149	0.33	0.20	2.00	2.64	100	36.0	10.4	152
	OD19	15.4	0.32	21.2	3.66	290	27.0	1218	1576	12.6	5.44	53.0	40.3	290	83.7	353	838
	OD20	1.00	0.01	1.20	0.26	22.0	5.20	38.0	67.7	0.82	0.17	3.00	2.86	22.0	16.1	11.0	56.0
	S1	4.60	0.06	10.8	0.60	74.0	11.2	110	211	3.77	0.95	27.0	6.60	74.0	34.7	31.9	179
	S2	56.4	0.35	56.6	5.04	548	269	658	1594	46.2	5.92	142	55.4	548	835	191	1822
	S3	27.6	0.42	19.6	3.48	340	29.8	242	663	22.6	7.17	49.0	38.3	340	92.4	70.2	620
	S4	0.00	0.67	106	6.18	1650	120	926	2809	0.00	11.4	265	68.0	1650	373	269	2635
	S5	6.60	0.03	4.00	1.02	50.0	9.60	96	167	5.41	0.48	10.0	11.2	50.0	29.8	27.8	135
	S6	0.00	0.14	104	0.44	1488	179	794	2566	0.00	2.41	261	4.84	1488	556	230	2543
	S7	0.00	0.48	35.2	6.36	870	114	496	1522	0.00	8.16	88.0	70.0	870	354	144	1534
	S8	98.8	0.35	21.0	1.54	1548	23.6	236	1929	81.0	5.95	52.5	16.9	1548	73.2	68.4	1846
	S9	147	0.25	237	3.96	202	13.8	92.0	696	120	4.32	593	43.6	202	42.8	26.7	1032
	S10	0.00	0.88	27.6	7.32	352	47.0	720	1155	0.00	15.0	69.0	80.5	352	146	209	871
	S11	137	0.59	109	25.7	636	106	896	1910	113	10.1	273	282	636	328	260	1902
	S12	83.0	1.82	105	25.3	1030	533	4478	6256	68.1	30.9	263	278	1030	1652	1299	4621
	S13	137	5.03	222	45.4	2348	146	3822	6725	112	85.5	555	500	2348	453	1108	5161
	S14	3.00	0.06	15.4	2.06	216	25.6	272	534	2.46	1.05	38.5	22.7	216	79.4	78.9	439
	S15	50.2	1.07	64.4	7.60	1150	169	2132	3574	41.2	18.2	161	83.6	1150	525	618	2597
	S16	260	0.27	140	61.6	1478	13.2	404	2357	213	4.59	349	677	1478	40.9	117	2880
	S17	26.0	0.43	47.8	12.8	1222	135	1348	2792	21.3	7.28	120	141	1222	418	391	2320
S18	37.8	0.26	109	6.50	670	153	1084	2060	31.0	4.49	272	71.5	670	473	314	1836	
S19	0.20	0.00	0.20	0.04	6.00	0.40	8.00	14.8	0.16	0.07	0.50	0.44	6.00	1.24	2.32	10.7	
S20	10.4	0.67	47.0	8.56	128	25.2	82.0	302	8.53	11.4	118	94.2	128	78.1	23.8	462	

Table S12: Hazard indices for PAHs in indoor dust, outdoor dust and soils of Port Harcourt

Matrix	Code	CHILD				ADULT			
		HQ _{ing}	HQ _{inh}	HQ _{dermal}	HI	HQ _{ing}	HQ _{inh}	HQ _{dermal}	HI
Indoor dust	ID1	9.38×10^{-2}	1.42×10^{-4}	2.71×10^{-4}	9.42×10^{-2}	8.79×10^{-3}	5.19×10^{-5}	3.62×10^{-5}	8.88×10^{-3}
	ID2	1.14×10^{-1}	1.86×10^{-4}	3.29×10^{-4}	1.15×10^{-1}	1.07×10^{-2}	6.82×10^{-5}	4.40×10^{-5}	1.08×10^{-2}
	ID3	1.17	3.09×10^{-4}	3.31×10^{-3}	1.18	1.10×10^{-1}	8.72×10^{-5}	4.42×10^{-4}	1.11×10^{-1}
	ID4	1.01	1.75×10^{-3}	2.91×10^{-3}	1.02	9.47×10^{-2}	6.44×10^{-4}	3.88×10^{-4}	9.58×10^{-2}
	ID5	3.03×10^{-1}	2.77×10^{-4}	8.67×10^{-4}	3.05×10^{-1}	2.84×10^{-2}	9.29×10^{-5}	1.16×10^{-4}	2.87×10^{-2}
	ID6	1.42	2.18×10^{-3}	4.01×10^{-3}	1.43	1.33×10^{-1}	7.83×10^{-4}	5.35×10^{-4}	1.34×10^{-1}
	ID7	2.24×10^{-1}	2.32×10^{-4}	6.52×10^{-4}	2.25×10^{-1}	2.10×10^{-2}	8.51×10^{-5}	8.72×10^{-5}	2.12×10^{-2}
	ID8	8.01×10^{-1}	1.71×10^{-3}	2.26×10^{-3}	8.05×10^{-1}	7.51×10^{-2}	6.32×10^{-4}	3.02×10^{-4}	7.61×10^{-2}
	ID9	1.82×10^{-1}	2.94×10^{-4}	5.21×10^{-4}	1.83×10^{-1}	1.71×10^{-2}	1.08×10^{-4}	6.96×10^{-5}	1.73×10^{-2}
	ID10	1.23×10^{-1}	1.52×10^{-4}	3.68×10^{-4}	1.23×10^{-1}	1.15×10^{-2}	5.50×10^{-5}	4.91×10^{-5}	1.16×10^{-2}
	ID11	7.79×10^{-2}	1.07×10^{-4}	2.25×10^{-4}	7.82×10^{-2}	7.30×10^{-3}	3.83×10^{-5}	3.00×10^{-5}	7.37×10^{-3}
	ID12	3.86×10^{-2}	6.50×10^{-5}	1.10×10^{-4}	3.88×10^{-2}	3.62×10^{-3}	2.31×10^{-5}	1.47×10^{-5}	3.66×10^{-3}
	ID13	1.82×10^{-1}	1.37×10^{-4}	5.11×10^{-4}	1.83×10^{-1}	1.71×10^{-2}	4.37×10^{-5}	6.82×10^{-5}	1.72×10^{-2}
	ID14	8.57×10^{-1}	3.92×10^{-4}	2.57×10^{-3}	8.60×10^{-1}	8.04×10^{-2}	1.50×10^{-4}	3.43×10^{-4}	8.09×10^{-2}
	ID15	5.78×10^{-2}	7.99×10^{-5}	1.68×10^{-4}	5.80×10^{-2}	5.42×10^{-3}	2.90×10^{-5}	2.24×10^{-5}	5.47×10^{-3}
	ID16	1.92	2.87×10^{-3}	5.48×10^{-3}	1.93	1.80×10^{-1}	1.06×10^{-3}	7.33×10^{-4}	1.82×10^{-1}
	ID17	2.03×10^{-1}	1.55×10^{-4}	5.91×10^{-4}	2.04×10^{-1}	1.91×10^{-2}	5.38×10^{-5}	7.89×10^{-5}	1.92×10^{-2}
	ID18	2.95×10^{-1}	3.88×10^{-4}	8.56×10^{-4}	2.96×10^{-1}	2.77×10^{-2}	1.44×10^{-4}	1.14×10^{-4}	2.79×10^{-2}
	ID19	1.43×10^{-1}	1.48×10^{-4}	4.18×10^{-4}	1.43×10^{-1}	1.34×10^{-2}	5.37×10^{-5}	5.59×10^{-5}	1.35×10^{-2}
	ID20	1.99×10^{-1}	2.50×10^{-4}	5.73×10^{-4}	2.00×10^{-1}	1.87×10^{-2}	9.15×10^{-5}	7.66×10^{-5}	1.89×10^{-2}
Outdoor dust	OD1	3.66×10^{-1}	3.48×10^{-4}	1.09×10^{-3}	3.68×10^{-1}	3.44×10^{-2}	1.30×10^{-4}	1.45×10^{-4}	3.46×10^{-2}
	OD2	1.54×10^{-2}	1.84×10^{-5}	4.50×10^{-5}	1.55×10^{-2}	1.45×10^{-3}	6.71×10^{-6}	6.01×10^{-6}	1.46×10^{-3}
	OD3	6.77×10^{-2}	6.80×10^{-5}	1.95×10^{-4}	6.80×10^{-2}	6.35×10^{-3}	2.46×10^{-5}	2.60×10^{-5}	6.40×10^{-3}
	OD4	7.20×10^{-3}	4.25×10^{-6}	2.08×10^{-5}	7.23×10^{-3}	6.75×10^{-4}	1.53×10^{-6}	2.77×10^{-6}	6.80×10^{-4}
	OD5	6.91×10^{-1}	1.25×10^{-3}	1.93×10^{-3}	6.94×10^{-1}	6.48×10^{-2}	4.69×10^{-4}	2.58×10^{-4}	6.55×10^{-2}
	OD6	7.88×10^{-2}	1.03×10^{-4}	2.32×10^{-4}	7.91×10^{-2}	7.38×10^{-3}	3.71×10^{-5}	3.10×10^{-5}	7.45×10^{-3}
	OD7	1.68	1.11×10^{-3}	4.82×10^{-3}	1.68	1.57×10^{-1}	3.69×10^{-4}	6.44×10^{-4}	1.58×10^{-1}
	OD8	9.63×10^{-1}	1.30×10^{-3}	2.83×10^{-3}	9.68×10^{-1}	9.03×10^{-2}	4.61×10^{-4}	3.78×10^{-4}	9.12×10^{-2}
	OD9	6.08×10^{-1}	6.15×10^{-4}	1.74×10^{-3}	6.11×10^{-1}	5.70×10^{-2}	1.99×10^{-4}	2.33×10^{-4}	5.75×10^{-2}
	OD10	7.66×10^{-1}	6.18×10^{-4}	2.24×10^{-3}	7.69×10^{-1}	7.18×10^{-2}	2.18×10^{-4}	2.99×10^{-4}	7.23×10^{-2}
	OD11	3.34×10^{-2}	4.32×10^{-5}	1.01×10^{-4}	3.35×10^{-2}	3.13×10^{-3}	1.60×10^{-5}	1.35×10^{-5}	3.16×10^{-3}
	OD12	1.80×10^{-2}	3.41×10^{-5}	5.10×10^{-5}	1.81×10^{-2}	1.69×10^{-3}	1.26×10^{-5}	6.81×10^{-6}	1.71×10^{-3}
	OD13	5.41×10^{-2}	5.55×10^{-5}	1.54×10^{-4}	5.43×10^{-2}	5.07×10^{-3}	1.92×10^{-5}	2.05×10^{-5}	5.11×10^{-3}
	OD14	1.00×10^{-2}	2.03×10^{-5}	2.80×10^{-5}	1.01×10^{-2}	9.39×10^{-4}	7.53×10^{-6}	3.75×10^{-6}	9.50×10^{-4}
	OD15	3.63×10^{-2}	6.10×10^{-5}	1.03×10^{-4}	3.64×10^{-2}	3.40×10^{-3}	2.18×10^{-5}	1.37×10^{-5}	3.44×10^{-3}
	OD16	3.98×10^{-1}	8.77×10^{-4}	1.12×10^{-3}	4.00×10^{-1}	3.73×10^{-2}	3.25×10^{-4}	1.49×10^{-4}	3.78×10^{-2}
	OD17	3.06	7.01×10^{-3}	8.63×10^{-3}	3.07	2.87×10^{-1}	2.62×10^{-3}	1.15×10^{-3}	2.90×10^{-1}
	OD18	2.22×10^{-2}	2.26×10^{-5}	6.44×10^{-5}	2.22×10^{-2}	2.08×10^{-3}	8.26×10^{-6}	8.61×10^{-6}	2.09×10^{-3}
	OD19	3.66×10^{-1}	2.47×10^{-4}	1.08×10^{-3}	3.67×10^{-1}	3.43×10^{-2}	8.81×10^{-5}	1.44×10^{-4}	3.45×10^{-2}
	OD20	5.66×10^{-2}	9.11×10^{-5}	1.63×10^{-4}	5.69×10^{-2}	5.31×10^{-3}	3.35×10^{-5}	2.17×10^{-5}	5.36×10^{-3}
Soil	S1	3.06	7.01×10^{-3}	8.63×10^{-3}	3.07	2.87×10^{-1}	2.62×10^{-3}	1.15×10^{-3}	2.90×10^{-1}
	S2	2.10	2.16×10^{-3}	6.16×10^{-3}	2.11	1.97×10^{-1}	7.67×10^{-4}	8.24×10^{-4}	1.99×10^{-1}
	S3	1.44	1.23×10^{-3}	4.26×10^{-3}	1.45	1.35×10^{-1}	4.67×10^{-4}	5.69×10^{-4}	1.36×10^{-1}
	S4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	S5	3.03×10^{-1}	2.77×10^{-4}	8.67×10^{-4}	3.05×10^{-1}	2.84×10^{-2}	9.29×10^{-5}	1.16×10^{-4}	2.87×10^{-2}
	S6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	S7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	S8	3.65	5.99×10^{-3}	1.05×10^{-2}	3.67	3.42×10^{-1}	2.26×10^{-3}	1.40×10^{-3}	3.46×10^{-1}
	S9	6.32	3.90×10^{-3}	1.90×10^{-2}	6.34	5.92×10^{-1}	1.52×10^{-3}	2.54×10^{-3}	5.96×10^{-1}
	S10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	S11	3.21	2.43×10^{-3}	9.44×10^{-3}	3.22	3.01×10^{-1}	7.70×10^{-4}	1.26×10^{-3}	3.03×10^{-1}
	S12	2.72	1.60×10^{-3}	8.20×10^{-3}	2.73	2.55×10^{-1}	6.04×10^{-4}	1.10×10^{-3}	2.56×10^{-1}
	S13	5.51	9.20×10^{-3}	1.58×10^{-2}	5.54	5.17×10^{-1}	3.48×10^{-3}	2.11×10^{-3}	5.22×10^{-1}
	S14	1.92×10^{-1}	2.11×10^{-4}	5.51×10^{-4}	1.93×10^{-1}	1.80×10^{-2}	7.35×10^{-5}	7.36×10^{-5}	1.82×10^{-2}
	S15	3.23	4.19×10^{-3}	9.21×10^{-3}	3.24	3.03×10^{-1}	1.32×10^{-3}	1.23×10^{-3}	3.05×10^{-1}
	S16	1.30	4.50×10^{-4}	3.80×10^{-3}	1.30	1.22×10^{-1}	1.26×10^{-4}	5.08×10^{-4}	1.22×10^{-1}
	S17	2.05	1.13×10^{-3}	6.01×10^{-3}	2.06	1.92×10^{-1}	3.82×10^{-4}	8.03×10^{-4}	1.94×10^{-1}

S18	1.36	1.75×10^{-3}	3.89×10^{-3}	1.36	1.27×10^{-1}	6.16×10^{-4}	5.20×10^{-4}	1.28×10^{-1}
S19	8.06×10^{-2}	1.73×10^{-4}	2.28×10^{-4}	8.10×10^{-2}	7.56×10^{-3}	6.38×10^{-5}	3.04×10^{-5}	7.65×10^{-3}
S20	3.60	4.93×10^{-3}	1.04×10^{-2}	3.62	3.37×10^{-1}	1.85×10^{-3}	1.39×10^{-3}	3.41×10^{-1}

Table S13: Total cancer risk of PAHs in indoor dust, outdoor dust and soils of Port Harcourt

		CHILD				ADULT			
Matrix	Code	Risk _{ing}	Risk _{inh}	Risk _{dermal}	Total Cancer Risk	Risk _{ing}	Risk _{inh}	Risk _{dermal}	Total Cancer Risk
Indoor dust	ID1	3.52×10^{-3}	9.56×10^{-10}	1.28×10^{-3}	4.81×10^{-3}	1.20×10^{-4}	6.95×10^{-10}	6.23×10^{-5}	1.82×10^{-4}
	ID2	1.28×10^{-2}	3.46×10^{-9}	4.65×10^{-3}	1.74×10^{-2}	4.36×10^{-4}	2.52×10^{-9}	2.26×10^{-4}	6.62×10^{-4}
	ID3	1.41×10^{-2}	4.01×10^{-9}	5.14×10^{-3}	1.93×10^{-2}	4.81×10^{-4}	2.92×10^{-9}	2.50×10^{-4}	7.31×10^{-4}
	ID4	1.97×10^{-2}	5.29×10^{-9}	7.18×10^{-3}	2.69×10^{-2}	6.72×10^{-4}	3.84×10^{-9}	3.49×10^{-4}	1.02×10^{-3}
	ID5	1.56×10^{-2}	4.31×10^{-9}	5.68×10^{-3}	2.13×10^{-2}	5.32×10^{-4}	3.14×10^{-9}	2.76×10^{-4}	8.08×10^{-4}
	ID6	1.34×10^{-2}	3.57×10^{-9}	4.89×10^{-3}	1.83×10^{-2}	4.58×10^{-4}	2.60×10^{-9}	2.38×10^{-4}	6.95×10^{-4}
	ID7	1.38×10^{-1}	3.58×10^{-8}	5.04×10^{-2}	1.89×10^{-1}	4.72×10^{-3}	2.60×10^{-8}	2.45×10^{-3}	7.16×10^{-3}
	ID8	1.48×10^{-2}	3.98×10^{-9}	5.40×10^{-3}	2.02×10^{-2}	5.06×10^{-4}	2.89×10^{-9}	2.62×10^{-4}	7.68×10^{-4}
	ID9	1.58×10^{-2}	4.07×10^{-9}	5.74×10^{-3}	2.15×10^{-2}	5.37×10^{-4}	2.96×10^{-9}	2.79×10^{-4}	8.16×10^{-4}
	ID10	5.01×10^{-3}	1.34×10^{-9}	1.83×10^{-3}	6.84×10^{-3}	1.71×10^{-4}	9.75×10^{-10}	8.87×10^{-5}	2.60×10^{-4}
	ID11	3.84×10^{-3}	1.01×10^{-9}	1.40×10^{-3}	5.24×10^{-3}	1.31×10^{-4}	7.34×10^{-10}	6.79×10^{-5}	1.99×10^{-4}
	ID12	4.43×10^{-3}	1.18×10^{-9}	1.61×10^{-3}	6.04×10^{-3}	1.51×10^{-4}	8.55×10^{-10}	7.83×10^{-5}	2.29×10^{-4}
	ID13	4.53×10^{-3}	1.24×10^{-9}	1.65×10^{-3}	6.18×10^{-3}	1.54×10^{-4}	9.01×10^{-10}	8.01×10^{-5}	2.34×10^{-4}
	ID14	1.71×10^{-1}	4.45×10^{-8}	6.23×10^{-2}	2.33×10^{-1}	5.83×10^{-3}	3.24×10^{-8}	3.02×10^{-3}	8.86×10^{-3}
	ID15	1.40×10^{-2}	3.78×10^{-9}	5.10×10^{-3}	1.91×10^{-2}	4.77×10^{-4}	2.75×10^{-9}	2.48×10^{-4}	7.25×10^{-4}
	ID16	1.22×10^{-1}	3.24×10^{-8}	4.45×10^{-2}	1.67×10^{-1}	4.16×10^{-3}	2.36×10^{-8}	2.16×10^{-3}	6.32×10^{-3}
	ID17	2.01×10^{-2}	5.45×10^{-9}	7.31×10^{-3}	2.74×10^{-2}	6.85×10^{-4}	3.97×10^{-9}	3.55×10^{-4}	1.04×10^{-3}
	ID18	2.26×10^{-2}	6.15×10^{-9}	8.23×10^{-3}	3.09×10^{-2}	7.71×10^{-4}	4.47×10^{-9}	4.00×10^{-4}	1.17×10^{-3}
	ID19	1.35×10^{-2}	3.63×10^{-9}	4.93×10^{-3}	1.85×10^{-2}	4.62×10^{-4}	2.64×10^{-9}	2.39×10^{-4}	7.01×10^{-4}
	ID20	1.03×10^{-2}	2.84×10^{-9}	3.76×10^{-3}	1.41×10^{-2}	3.52×10^{-4}	2.07×10^{-9}	1.83×10^{-4}	5.35×10^{-4}
Outdoor dust	OD1	5.21×10^{-2}	1.47×10^{-8}	1.90×10^{-2}	7.10×10^{-2}	1.78×10^{-3}	1.07×10^{-8}	9.21×10^{-4}	2.70×10^{-3}
	OD2	1.43×10^{-3}	3.90×10^{-10}	5.19×10^{-4}	1.95×10^{-3}	4.86×10^{-5}	2.84×10^{-10}	2.52×10^{-5}	7.39×10^{-5}
	OD3	9.62×10^{-3}	2.55×10^{-9}	3.50×10^{-3}	1.31×10^{-2}	3.28×10^{-4}	1.86×10^{-9}	1.70×10^{-4}	4.98×10^{-4}
	OD4	9.91×10^{-4}	2.69×10^{-10}	3.61×10^{-4}	1.35×10^{-3}	3.38×10^{-5}	1.95×10^{-10}	1.75×10^{-5}	5.13×10^{-5}
	OD5	7.70×10^{-2}	2.00×10^{-8}	2.80×10^{-2}	1.05×10^{-1}	2.63×10^{-3}	1.45×10^{-8}	1.36×10^{-3}	3.99×10^{-3}
	OD6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	OD7	1.60×10^{-1}	4.46×10^{-8}	5.82×10^{-2}	2.18×10^{-1}	5.45×10^{-3}	3.24×10^{-8}	2.83×10^{-3}	8.28×10^{-3}
	OD8	8.74×10^{-2}	2.37×10^{-8}	3.18×10^{-2}	1.19×10^{-1}	2.98×10^{-3}	1.72×10^{-8}	1.55×10^{-3}	4.53×10^{-3}
	OD9	9.94×10^{-3}	2.67×10^{-9}	3.62×10^{-3}	1.36×10^{-2}	3.39×10^{-4}	1.94×10^{-9}	1.76×10^{-4}	5.15×10^{-4}
	OD10	6.00×10^{-2}	1.60×10^{-8}	2.18×10^{-2}	8.19×10^{-2}	2.05×10^{-3}	1.17×10^{-8}	1.06×10^{-3}	3.11×10^{-3}
	OD11	7.48×10^{-3}	2.02×10^{-9}	2.72×10^{-3}	1.02×10^{-2}	2.55×10^{-4}	1.47×10^{-9}	1.32×10^{-4}	3.87×10^{-4}
	OD12	2.17×10^{-3}	5.75×10^{-10}	7.90×10^{-4}	2.96×10^{-3}	7.40×10^{-5}	4.18×10^{-10}	3.84×10^{-5}	1.12×10^{-4}
	OD13	8.19×10^{-3}	2.15×10^{-9}	2.98×10^{-3}	1.12×10^{-2}	2.79×10^{-4}	1.56×10^{-9}	1.45×10^{-4}	4.24×10^{-4}
	OD14	5.98×10^{-4}	1.58×10^{-10}	2.18×10^{-4}	8.15×10^{-4}	2.04×10^{-5}	1.15×10^{-10}	1.06×10^{-5}	3.09×10^{-5}
	OD15	3.84×10^{-3}	1.03×10^{-9}	1.40×10^{-3}	5.24×10^{-3}	1.31×10^{-4}	7.52×10^{-10}	6.79×10^{-5}	1.99×10^{-4}
	OD16	1.33×10^{-3}	3.53×10^{-10}	4.84×10^{-4}	1.81×10^{-3}	4.53×10^{-5}	2.57×10^{-10}	2.35×10^{-5}	6.88×10^{-5}
	OD17	1.97×10^{-2}	5.29×10^{-9}	7.18×10^{-3}	2.69×10^{-2}	6.72×10^{-4}	3.84×10^{-9}	3.49×10^{-4}	1.02×10^{-3}
	OD18	1.39×10^{-2}	3.60×10^{-9}	5.06×10^{-3}	1.90×10^{-2}	4.74×10^{-4}	2.62×10^{-9}	2.46×10^{-4}	7.20×10^{-4}
	OD19	1.47×10^{-1}	4.01×10^{-8}	5.35×10^{-2}	2.01×10^{-1}	5.01×10^{-3}	2.91×10^{-8}	2.60×10^{-3}	7.61×10^{-3}
	OD20	6.32×10^{-3}	1.71×10^{-9}	2.30×10^{-3}	8.61×10^{-3}	2.15×10^{-4}	1.24×10^{-9}	1.12×10^{-4}	3.27×10^{-4}
Soil	S1	1.97×10^{-2}	5.29×10^{-9}	7.18×10^{-3}	2.69×10^{-2}	6.72×10^{-4}	3.84×10^{-9}	3.49×10^{-4}	1.02×10^{-3}
	S2	1.49×10^{-1}	3.96×10^{-8}	5.41×10^{-2}	2.03×10^{-1}	5.07×10^{-3}	2.88×10^{-8}	2.63×10^{-3}	7.70×10^{-3}
	S3	6.19×10^{-2}	1.68×10^{-8}	2.25×10^{-2}	8.44×10^{-2}	2.11×10^{-3}	1.22×10^{-8}	1.09×10^{-3}	3.20×10^{-3}
	S4	2.62×10^{-1}	6.87×10^{-8}	9.54×10^{-2}	3.58×10^{-1}	8.94×10^{-3}	5.00×10^{-8}	4.64×10^{-3}	1.36×10^{-2}
	S5	1.56×10^{-2}	4.31×10^{-9}	5.68×10^{-3}	2.13×10^{-2}	5.32×10^{-4}	3.14×10^{-9}	2.76×10^{-4}	8.08×10^{-4}
	S6	2.40×10^{-1}	6.15×10^{-8}	8.72×10^{-2}	3.27×10^{-1}	8.17×10^{-3}	4.47×10^{-8}	4.24×10^{-3}	1.24×10^{-2}
	S7	1.42×10^{-1}	3.79×10^{-8}	5.17×10^{-2}	1.94×10^{-1}	4.84×10^{-3}	2.76×10^{-8}	2.51×10^{-3}	7.36×10^{-3}
	S8	1.80×10^{-1}	4.58×10^{-8}	6.55×10^{-2}	2.46×10^{-1}	6.14×10^{-3}	3.33×10^{-8}	3.18×10^{-3}	9.32×10^{-3}
	S9	6.49×10^{-2}	1.73×10^{-8}	2.36×10^{-2}	8.86×10^{-2}	2.21×10^{-3}	1.26×10^{-8}	1.15×10^{-3}	3.36×10^{-3}
	S10	1.08×10^{-1}	3.01×10^{-8}	3.92×10^{-2}	1.47×10^{-1}	3.67×10^{-3}	2.19×10^{-8}	1.91×10^{-3}	5.58×10^{-3}
	S11	1.78×10^{-1}	5.18×10^{-8}	6.49×10^{-2}	2.43×10^{-1}	6.08×10^{-3}	3.77×10^{-8}	3.15×10^{-3}	9.23×10^{-3}
	S12	5.84×10^{-1}	1.61×10^{-7}	2.13×10^{-1}	7.96×10^{-1}	1.99×10^{-2}	1.17×10^{-7}	1.03×10^{-2}	3.02×10^{-2}
	S13	6.28×10^{-1}	1.75×10^{-7}	2.28×10^{-1}	8.56×10^{-1}	2.14×10^{-2}	1.27×10^{-7}	1.11×10^{-2}	3.25×10^{-2}
	S14	4.99×10^{-2}	1.34×10^{-8}	1.81×10^{-2}	6.80×10^{-2}	1.70×10^{-3}	9.78×10^{-9}	8.82×10^{-4}	2.58×10^{-3}
	S15	3.34×10^{-1}	8.95×10^{-8}	1.21×10^{-1}	4.55×10^{-1}	1.14×10^{-2}	6.51×10^{-8}	5.90×10^{-3}	1.73×10^{-2}
	S16	2.20×10^{-1}	6.86×10^{-8}	8.01×10^{-2}	3.00×10^{-1}	7.50×10^{-3}	4.99×10^{-8}	3.89×10^{-3}	1.14×10^{-2}

S17	2.61×10^{-1}	7.06×10^{-8}	9.48×10^{-2}	3.55×10^{-1}	8.88×10^{-3}	5.13×10^{-8}	4.61×10^{-3}	1.35×10^{-2}
S18	1.92×10^{-1}	5.16×10^{-8}	7.00×10^{-2}	2.62×10^{-1}	6.55×10^{-3}	3.76×10^{-8}	3.40×10^{-3}	9.95×10^{-3}
S19	1.39×10^{-3}	3.72×10^{-10}	5.04×10^{-4}	1.89×10^{-3}	4.72×10^{-5}	2.70×10^{-10}	2.45×10^{-5}	7.17×10^{-5}
S20	2.82×10^{-2}	9.13×10^{-9}	1.03×10^{-2}	3.84×10^{-2}	9.60×10^{-4}	6.64×10^{-9}	4.98×10^{-4}	1.46×10^{-3}

Table S14: Summary of diagnostic ratios for PAHs in indoor dust, outdoor dust and soils of Port Harcourt

Ratio	Indoor Dust					Outdoor Dust					Soil				
	Mean	SD	Median	Min	Max	Mean	SD	Median	Min	Max	Mean	SD	Median	Min	Max
Ant/(Ant + Phen)	0.56	0.22	0.54	0.06	1.00	0.49	0.24	0.53	0.00	0.85	0.38	0.27	0.39	0.00	0.84
Flt/(Flt + Pyr)	0.49	0.19	0.51	0.00	0.81	0.46	0.28	0.50	0.00	1.00	0.48	0.29	0.58	0.00	0.97
BaA/(BaA + Chry)	0.48	0.17	0.46	0.00	0.74	0.35	0.28	0.33	0.00	0.83	0.40	0.29	0.36	0.00	0.91
IndP/(IndP + BghiP)	0.45	0.23	0.41	0.00	0.91	0.42	0.16	0.46	0.00	0.69	0.47	0.17	0.46	0.15	0.82
BaP/BghiP	1.42	2.22	0.65	0.00	10.14	0.73	0.46	0.56	0.00	1.92	1.38	2.24	0.71	0.19	10.26
LMW/HMW	1.80	1.58	1.14	0.18	5.96	1.79	2.47	0.96	0.18	10.13	1.09	1.52	0.67	0.00	6.04
Σ COMB-PAHs/ Σ PAHs	0.39	0.18	0.40	0.14	0.79	0.42	0.19	0.43	0.08	0.79	0.55	0.22	0.54	0.13	0.89
Total Index	10.10	2.25	9.84	4.96	14.14	8.59	3.55	9.27	0.50	14.12	7.94	4.02	9.53	0.94	13.58

Table S15: PCA of PAHs in indoor dust, outdoor dust and soils of Port Harcourt

	Indoor Dust				Outdoor Dust			Soil				
	Component				Component			Component				
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5
Nap	-.187	.914	.143	-.077	.033	.116	.854	.159	.108	.114	.933	.005
2-MNap	-.013	.073	.431	-.595	.163	.791	.214	.729	.280	.329	.270	.238
Acy	.595	.752	-.064	-.083	.658	.550	.314	.080	.116	.132	-.012	.922
Ace	.538	.708	.349	-.089	.628	.642	.250	.228	.285	.692	.272	.407
Flu	.502	.812	.028	-.055	.314	.821	.165	.954	-.149	.004	-.031	.132
Phen	.189	.268	.828	-.193	.396	.781	.330	.975	.097	.121	.097	.027
Ant	.228	.927	-.024	-.022	.675	.645	.269	.610	-.206	.060	.526	.207
Flt	.988	.080	.088	-.023	.741	.429	.169	.955	.088	.056	.135	-.073
Pyr	.636	.145	.679	-.215	.937	.296	.091	.570	.301	.440	.577	-.087
BaA	.953	.176	.153	-.054	.923	.330	.037	.409	-.063	.840	.087	.183
Chry	.960	.072	.172	-.047	.907	.297	-.140	.001	.634	.438	.475	-.193
BbF	.550	.443	.244	.269	.911	.347	.023	.576	.283	.625	.039	-.166
BkF	.384	-.117	.874	.090	.865	.458	-.035	.012	.180	.930	.040	.073
BaP	.161	-.119	.919	.136	.601	.744	-.051	-.177	.468	.624	.200	-.066
DahA	-.086	.524	.780	.069	.411	.625	-.332	.040	.920	.276	.123	.061
IndP	-.181	.556	.554	.371	.465	.859	-.005	.087	.883	-.019	-.212	.163
BghiP	-.065	-.037	.206	.796	.438	.803	-.143	.067	.878	.173	.186	.047
% Var.	27.930	25.705	24.516	7.892	42.248	36.352	7.873	27.223	20.527	20.478	11.920	7.578
Cumm %	27.930	53.635	78.151	86.043	42.248	78.600	86.474	27.223	47.750	68.229	80.148	87.726

REFERENCES

- 1 E.M.J. Verbruggen, Environmental risk limits for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs): For direct aquatic, benthic, and terrestrial toxicity. *RIVM Report 607711007/2012*, 2012, 337pp.
- 2 D.F. Kalf, T. Crommentuijn and E.J. van de Plassche, Environmental quality objectives for 10 polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), *Ecotoxicol. Environ. Saf.*, 1997, **36**, 89-97.
- 3 United States Environmental Protection Agency (US EPA), Risk-based concentration Table. US Environmental Protection Agency, Region 111 (Third Quarter). 1993.
- 4 J.L. Durant, W.F. Busby, A.L. Lafleur, B.W. Penman and C.L. Crespi, Human cell mutagenicity of oxygenated, nitrated and unsubstituted polycyclic aromatic hydrocarbons associated with urban aerosols, *Mutat. Res. - Genet. Toxicol.*, 1996, **371**, 123-157.
- 5 United States Environmental Protection Agency (US EPA), Mid-Atlantic risk assessment, Regional Screening Level (RSL). Summary Table. Available online: <http://www.epa.gov/region9/surperfund/prg/>. 2012.
- 6 United States Department of Energy (US DOE), The risk assessment information system (RAIS). US Department of Energy, Oak Ridge Operations (ORO) Office: Oak Ridge, TN, USA. 2011.
- 7 United States Environmental Protection Agency (US EPA), Regional screening levels (RSL) summary tables. Available online: <http://www.epa.gov/risk/risk-based-screening-table-generic-tables>, accessed on April 21, 2010.
- 8 United States Environmental Protection Agency (US EPA), Exposure factor handbook 2011 edition EPA/600/R-090/052F. National Center for Environmental Assessment, Office of Research and Development, US Environmental Protection Agency, Washington DC. Available online: <https://cfpub.epa.gov/ncea/risk/recordisplay.c>, 2011.
- 9 United States Environmental Protection Agency (US EPA), Human health evaluation manual, supplemental guidance: Update of standard default exposure factors. OSWER Directive 9200. 1-120. Available online: https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-11/documents/oswer_directive_9200.1-120_exposurefactors_corre, 2014.
- 10 United States Environmental Protection Agency (US EPA), Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS). Vol. III-Part A, Process for conducting probabilistic risk

assessment. EPA 540-R-02-002. Office of Emergency and Remedial Response, US Environmental Protection Agency, Washington, DC., 2001.

- 11 United States Environmental Protection Agency (US EPA), Risk assessment guidance for Superfund, Vol. I: Human health evaluation manual. Office of Solid Waste and Emergency Response EPA/540/1-89/002. 1989.
- 12 World Health Organization (WHO), Nigeria: Life Expectancy. Available online: <https://www.worldlifeexpectancy.com/nigeria-life-expectancy>, 2018. Accessed on December 10th, 2018.