



15.01.2023 r.

## PROTOKÓŁ BADANIA

### 1. Zakres badań

W dniu 15.01.2023 r. zostało przeprowadzone badanie przepuszczalności światła niebieskiego przez żarówkę (Rys. 1) na zlecenie renomowanej firmy **Optizone**. Proces ten obejmował dokładny pomiar transmitancji światła w zakresie długości fal od 200 do 1100 nanometrów przy użyciu spektrofotometru UV-Vis 1800 (Rys. 3). Badanie zostało zrealizowane w pełni zgodnie z najnowszą wiedzą inżynierską oraz normami europejskimi, co gwarantuje dokładność i wiarygodność uzyskanych wyników.

Przeprowadzone badanie stanowi ważne źródło informacji, które może być istotne w kontekście projektowania, oceny jakości i optymalizacji źródeł światła. Przy wykorzystaniu zaawansowanego spektrofotometru UV-Vis 1800, byliśmy w stanie uzyskać szczegółowe dane dotyczące transmitancji soczewki w szerokim zakresie długości fal, co pozwoli na pełne zrozumienie jej właściwości optycznych.

Współpraca z firmą **Optizone** podkreśla nasze zobowiązanie do dostarczania usług badawczych na najwyższym poziomie oraz w pełni profesjonalne podejście do realizacji projektów badawczych związanych z optyką i przepuszczalnością światła. Otrzymane wyniki badania mogą stanowić cenne źródło wiedzy dla potencjalnego kupującego. Dają one pełen obraz właściwości optycznych żarówki, co umożliwia podejmowanie bardziej świadomych decyzji dotyczących projektowania, jakości oraz efektywności produktów optycznych.

Rys.1



Rys.1. Badana próbka



Rys. 2



Rys.2. Badana żarówka BLUEDEFENDER

Rys. 3



Rys.3. Zastosowany spektrofotometr UV-Vis wraz z próbka

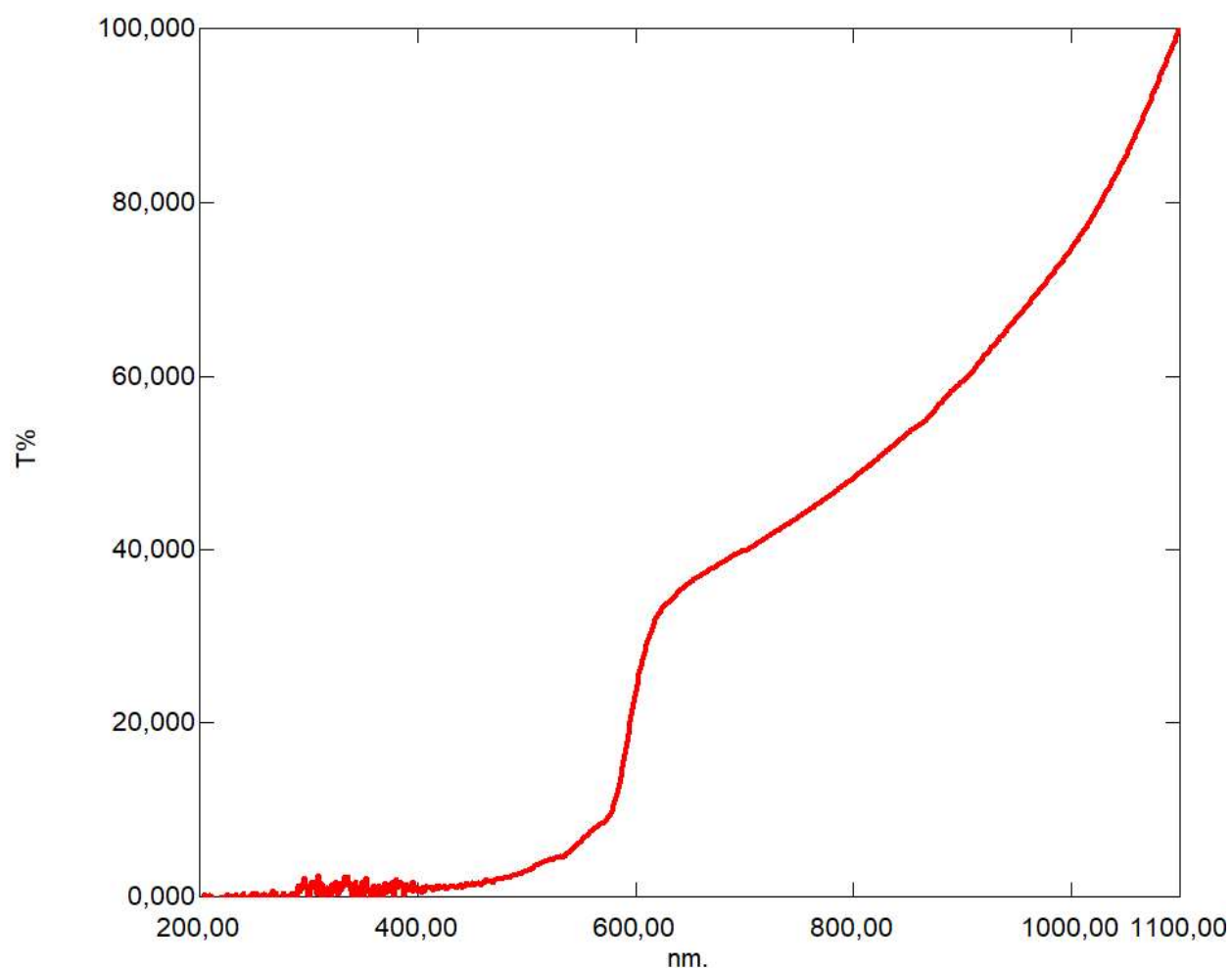


## 2. Wyniki badań

W Tabeli 1 przedstawiono szczegółowe pomiary transmitancji w zakresie długości fal od 200 do 1100 nanometrów. Rysunek 4 ilustruje uzyskane widmo transmitancji, prezentując wizualnie informacje zawarte w tabeli. Rysunek 5 natomiast zawiera kluczowe wnioski i interpretacje wyników badania, co pozwala na lepsze zrozumienie charakterystyki przepuszczalności soczewki w różnych zakresach długości fal.

Tabela 1, Rysunek 4 i Rysunek 5 stanowią integralną część raportu badawczego, który dostarcza kompleksowych informacji na temat badanej żarówki i jej właściwości optycznych w szerokim zakresie długości fal. Te dane są niezbędne do pełnego zrozumienia jej zachowania.

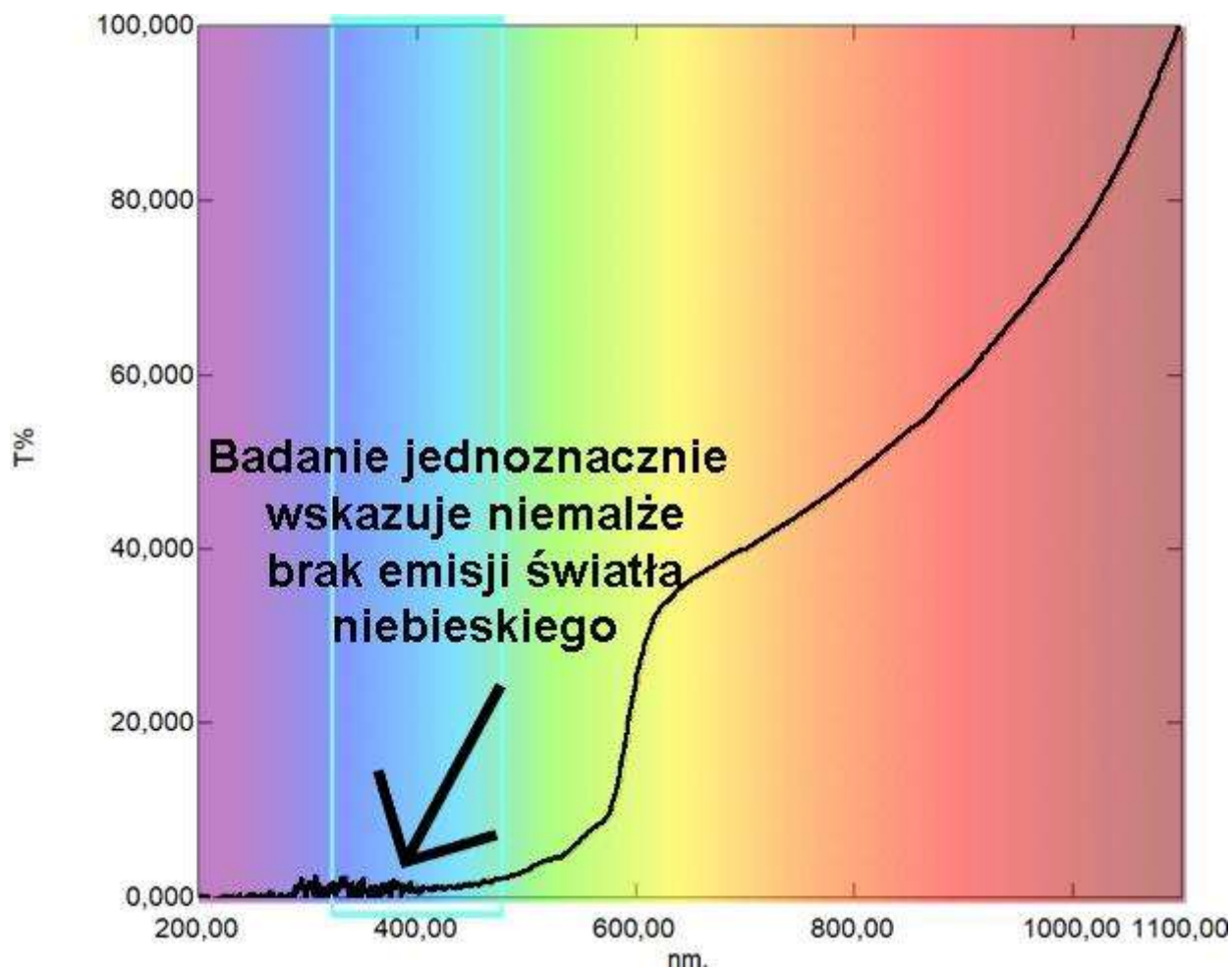
Rys. 4



Rys.4. Widmo UV-Vis badanej żarówki



Rys. 5



Rys.5. Widmo UV-Vis badanej żarówki z nałożonym spectrum dla lepszego zrozumienia wyników badania

Rys. 6



Rys.6. W badaniu przyjęto następujące zakresy widma



Tabela 1. Odczyt transmitancji dla zakresu długości fali 200-1100 nm.

Długość fali (nm)	Transmitancja
200	-0,37
201	-0,43
202	-0,22
203	-0,60
204	-0,27
205	0,30
206	-0,29
207	-0,49
208	-0,04
209	0,18
210	0,15
211	0,07
212	-0,09
213	-0,39
214	-0,23
215	-0,22
216	-0,09
217	-0,17
218	-0,39
219	-0,11
220	-0,01
221	-0,08
222	-0,62
223	0,03
224	-0,21
225	-0,04
226	0,27
227	-0,11
228	-0,32
229	0,03
230	-0,02
231	0,03
232	-0,45
233	0,23
234	0,20
235	-0,11
236	-0,17
237	0,05
238	-0,02
239	0,20
240	0,38
241	0,09
242	0,05
243	-0,02
244	-0,16
245	-0,35
246	0,13
247	-0,36



248	-0,06
249	0,50
250	0,18
251	0,08
252	0,44
253	0,27
254	-0,05
255	0,20
256	-0,24
257	-0,18
258	0,11
259	0,35
260	0,28
261	0,07
262	-0,23
263	0,06
264	-0,42
265	0,03
266	0,37
267	0,71
268	0,47
269	0,07
270	0,40
271	-0,03
272	-0,01
273	-0,22
274	-0,28
275	-0,23
276	0,28
277	0,43
278	-0,23
279	-0,16
280	0,10
281	-0,09
282	-0,06
283	0,20
284	0,38
285	-0,16
286	0,43
287	0,32
288	-0,19
289	0,03
290	1,11
291	1,36
292	0,58
293	0,70
294	0,89
295	1,67
296	2,21
297	1,49
298	0,95
299	0,71
300	0,20



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

301	0,03
302	0,94
303	1,72
304	1,53
305	1,37
306	0,96
307	1,73
308	0,31
309	2,41
310	1,81
311	0,09
312	1,44
313	0,20
314	0,46
315	0,77
316	0,22
317	1,07
318	0,95
319	0,89
320	0,58
321	-0,56
322	1,40
323	0,53
324	1,48
325	1,68
326	0,47
327	0,34
328	1,55
329	1,15
330	0,74
331	1,23
332	1,19
333	2,31
334	1,52
335	1,26
336	2,38
337	1,66
338	1,52
339	0,78
340	-0,28
341	-0,65
342	0,55
343	1,76
344	-1,10
345	-0,04
346	0,79
347	1,09
348	-0,52
349	1,77
350	0,31
351	-0,64
352	0,61
353	2,19



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

354	0,62
355	0,76
356	0,91
357	-0,93
358	-0,45
359	0,28
360	1,27
361	-1,09
362	-0,25
363	-1,60
364	1,26
365	0,36
366	0,47
367	0,33
368	-0,37
369	1,28
370	1,62
371	0,39
372	0,93
373	1,42
374	1,14
375	0,73
376	0,64
377	1,81
378	-0,22
379	1,34
380	1,99
381	1,09
382	1,07
383	1,46
384	1,79
385	1,60
386	0,99
387	0,20
388	1,36
389	1,27
390	1,40
391	0,77
392	0,89
393	0,75
394	1,28
395	0,65
396	1,77
397	1,28
398	0,80
399	1,06
400	0,60
401	0,76
402	1,04
403	0,89
404	0,46
405	1,19
406	0,52





UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

407	1,17
408	1,15
409	1,16
410	0,99
411	0,99
412	1,22
413	1,07
414	0,76
415	1,22
416	1,01
417	1,25
418	0,86
419	0,86
420	1,20
421	1,17
422	1,22
423	0,97
424	1,25
425	0,84
426	0,94
427	0,87
428	1,00
429	1,17
430	1,16
431	1,23
432	1,25
433	1,34
434	1,15
435	1,18
436	0,97
437	1,34
438	1,11
439	1,18
440	1,52
441	1,08
442	1,17
443	1,09
444	1,52
445	1,59
446	1,44
447	1,52
448	1,48
449	1,38
450	1,54
451	1,58
452	1,34
453	1,38
454	1,65
455	1,43
456	1,63
457	1,55
458	1,27
459	1,57



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



UCZELNIA  
BADAWCZA  
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

460	1,59
461	1,57
462	1,69
463	2,07
464	1,85
465	1,70
466	1,71
467	1,78
468	1,80
469	1,67
470	1,85
471	1,83
472	1,96
473	2,00
474	2,01
475	2,05
476	2,15
477	2,11
478	2,08
479	2,13
480	2,17
481	2,23
482	2,25
483	2,24
484	2,30
485	2,24
486	2,37
487	2,46
488	2,42
489	2,46
490	2,47
491	2,59
492	2,65
493	2,62
494	2,64
495	2,62
496	2,72
497	2,91
498	2,90
499	2,98
500	2,91
501	3,01
502	3,10
503	3,10
504	3,28
505	3,25
506	3,34
507	3,42
508	3,59
509	3,58
510	3,61
511	3,78
512	3,80



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

513	3,85
514	3,94
515	3,91
516	4,09
517	4,09
518	4,09
519	4,16
520	4,20
521	4,21
522	4,29
523	4,34
524	4,27
525	4,38
526	4,43
527	4,53
528	4,57
529	4,55
530	4,55
531	4,65
532	4,63
533	4,52
534	4,71
535	4,70
536	4,88
537	4,90
538	5,10
539	5,11
540	5,26
541	5,38
542	5,48
543	5,67
544	5,79
545	5,84
546	5,99
547	6,13
548	6,20
549	6,30
550	6,46
551	6,56
552	6,67
553	6,85
554	6,94
555	7,03
556	7,20
557	7,31
558	7,41
559	7,52
560	7,60
561	7,71
562	7,84
563	7,92
564	8,00
565	8,16



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

566	8,21
567	8,32
568	8,38
569	8,45
570	8,48
571	8,59
572	8,70
573	8,74
574	8,94
575	9,11
576	9,22
577	9,52
578	9,83
579	10,10
580	10,59
581	10,96
582	11,44
583	11,96
584	12,53
585	13,12
586	13,73
587	14,33
588	15,02
589	15,74
590	16,40
591	17,12
592	17,90
593	18,65
594	19,38
595	20,11
596	20,85
597	21,61
598	22,28
599	23,02
600	23,70
601	24,31
602	24,98
603	25,65
604	26,14
605	26,63
606	27,25
607	27,77
608	28,20
609	28,67
610	29,09
611	29,49
612	29,81
613	30,17
614	30,54
615	30,84
616	31,14
617	31,41
618	31,69



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



UCZELNIA  
BADAWCZA  
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

619	31,93
620	32,10
621	32,33
622	32,49
623	32,64
624	32,89
625	33,03
626	33,21
627	33,35
628	33,49
629	33,65
630	33,79
631	33,89
632	34,02
633	34,03
634	34,16
635	34,36
636	34,38
637	34,56
638	34,71
639	34,80
640	34,94
641	35,06
642	35,23
643	35,35
644	35,44
645	35,57
646	35,66
647	35,75
648	35,84
649	35,95
650	36,06
651	36,13
652	36,24
653	36,32
654	36,41
655	36,51
656	36,57
657	36,66
658	36,73
659	36,82
660	36,88
661	36,96
662	37,07
663	37,12
664	37,22
665	37,33
666	37,35
667	37,44
668	37,53
669	37,61
670	37,69
671	37,75



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



UCZELNIA  
BADAWCZA  
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

672	37,78
673	37,85
674	37,94
675	38,01
676	38,10
677	38,21
678	38,26
679	38,33
680	38,43
681	38,51
682	38,56
683	38,62
684	38,69
685	38,80
686	38,88
687	38,96
688	39,05
689	39,12
690	39,23
691	39,29
692	39,33
693	39,40
694	39,49
695	39,53
696	39,58
697	39,69
698	39,73
699	39,80
700	39,86
701	39,95
702	39,98
703	40,10
704	40,11
705	40,18
706	40,22
707	40,33
708	40,40
709	40,45
710	40,56
711	40,67
712	40,73
713	40,82
714	40,88
715	41,00
716	41,03
717	41,10
718	41,22
719	41,30
720	41,43
721	41,43
722	41,50
723	41,65
724	41,72



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



UCZELNIA  
BADAWCZA  
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

725	41,81
726	41,88
727	41,96
728	42,04
729	42,14
730	42,17
731	42,27
732	42,30
733	42,39
734	42,49
735	42,59
736	42,67
737	42,74
738	42,80
739	42,92
740	42,92
741	43,00
742	43,13
743	43,16
744	43,27
745	43,39
746	43,40
747	43,47
748	43,59
749	43,64
750	43,73
751	43,85
752	43,93
753	44,04
754	44,10
755	44,24
756	44,30
757	44,35
758	44,48
759	44,54
760	44,62
761	44,70
762	44,79
763	44,90
764	44,92
765	45,06
766	45,15
767	45,24
768	45,31
769	45,40
770	45,47
771	45,63
772	45,65
773	45,75
774	45,79
775	45,87
776	46,01
777	46,10



UNIwersYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

778	46,16
779	46,25
780	46,33
781	46,47
782	46,50
783	46,66
784	46,68
785	46,82
786	46,93
787	47,03
788	47,11
789	47,22
790	47,25
791	47,43
792	47,45
793	47,55
794	47,68
795	47,72
796	47,84
797	47,94
798	48,02
799	48,10
800	48,22
801	48,32
802	48,44
803	48,51
804	48,64
805	48,72
806	48,86
807	48,98
808	49,09
809	49,12
810	49,26
811	49,29
812	49,41
813	49,48
814	49,64
815	49,71
816	49,87
817	49,85
818	50,01
819	50,13
820	50,20
821	50,36
822	50,39
823	50,53
824	50,70
825	50,74
826	50,82
827	50,92
828	51,10
829	51,18
830	51,29





UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

831	51,33
832	51,50
833	51,53
834	51,70
835	51,78
836	51,90
837	51,96
838	52,10
839	52,25
840	52,30
841	52,40
842	52,55
843	52,64
844	52,78
845	52,84
846	52,91
847	52,99
848	53,19
849	53,25
850	53,38
851	53,53
852	53,59
853	53,67
854	53,78
855	53,88
856	53,98
857	54,02
858	54,17
859	54,23
860	54,29
861	54,40
862	54,46
863	54,56
864	54,59
865	54,71
866	54,80
867	54,92
868	54,99
869	55,15
870	55,28
871	55,42
872	55,58
873	55,75
874	55,92
875	56,13
876	56,23
877	56,37
878	56,58
879	56,71
880	56,87
881	56,96
882	57,08
883	57,24



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

884	57,42
885	57,51
886	57,62
887	57,83
888	57,87
889	58,00
890	58,15
891	58,31
892	58,39
893	58,52
894	58,65
895	58,75
896	58,86
897	58,94
898	59,07
899	59,16
900	59,31
901	59,42
902	59,48
903	59,62
904	59,78
905	59,87
906	59,95
907	60,06
908	60,18
909	60,38
910	60,52
911	60,63
912	60,82
913	61,00
914	61,21
915	61,36
916	61,51
917	61,70
918	61,93
919	62,04
920	62,20
921	62,35
922	62,49
923	62,62
924	62,77
925	62,97
926	63,08
927	63,24
928	63,38
929	63,50
930	63,63
931	63,77
932	63,95
933	64,08
934	64,20
935	64,37
936	64,52



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

937	64,65
938	64,80
939	64,97
940	65,10
941	65,24
942	65,44
943	65,60
944	65,70
945	65,86
946	66,01
947	66,18
948	66,31
949	66,47
950	66,64
951	66,77
952	66,89
953	67,05
954	67,21
955	67,33
956	67,53
957	67,66
958	67,81
959	67,93
960	68,11
961	68,26
962	68,42
963	68,57
964	68,76
965	68,89
966	69,04
967	69,19
968	69,34
969	69,51
970	69,66
971	69,81
972	69,94
973	70,10
974	70,27
975	70,43
976	70,57
977	70,76
978	70,94
979	71,12
980	71,26
981	71,43
982	71,62
983	71,78
984	71,90
985	72,10
986	72,24
987	72,38
988	72,57
989	72,73



UNIwersytet  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



UCZELNIA  
BADAWCZA  
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

990	72,87
991	73,04
992	73,19
993	73,39
994	73,57
995	73,71
996	73,91
997	74,09
998	74,23
999	74,44
1000	74,60
1001	74,80
1002	74,94
1003	75,14
1004	75,28
1005	75,48
1006	75,67
1007	75,85
1008	76,00
1009	76,23
1010	76,38
1011	76,58
1012	76,75
1013	76,90
1014	77,13
1015	77,33
1016	77,53
1017	77,70
1018	77,92
1019	78,17
1020	78,38
1021	78,60
1022	78,81
1023	79,02
1024	79,27
1025	79,46
1026	79,68
1027	79,94
1028	80,12
1029	80,38
1030	80,57
1031	80,83
1032	81,07
1033	81,27
1034	81,45
1035	81,67
1036	81,95
1037	82,13
1038	82,40
1039	82,62
1040	82,85
1041	83,10
1042	83,32



UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU  
Wydział Chemii



ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

tel.: [+48 56 611-43-02](tel:+48566114302)

fax: [+48 56 611-45-26](tel:+48566114526)

e-mail: [wydzial@chem.umk.pl](mailto:wydzial@chem.umk.pl)

1043	83,58
1044	83,84
1045	84,05
1046	84,28
1047	84,51
1048	84,78
1049	85,02
1050	85,26
1051	85,53
1052	85,82
1053	86,07
1054	86,28
1055	86,62
1056	86,94
1057	87,18
1058	87,40
1059	87,74
1060	87,96
1061	88,26
1062	88,54
1063	88,84
1064	89,10
1065	89,38
1066	89,77
1067	90,03
1068	90,33
1069	90,54
1070	90,89
1071	91,15
1072	91,44
1073	91,71
1074	92,05
1075	92,43
1076	92,66
1077	92,98
1078	93,19
1079	93,58
1080	93,86
1081	94,26
1082	94,59
1083	94,83
1084	95,21
1085	95,45
1086	95,72
1087	96,01
1088	96,28
1089	96,68
1090	96,92
1091	97,20
1092	97,55
1093	97,96
1094	98,21
1095	98,41



1096	98,83
1097	99,15
1098	99,44
1099	99,84
1100	99,98

### 3. Wnioski

W zakresie światła niebieskiego, obejmującym długości fal od 400 do 510 nanometrów, transmitancja badanej żarówki wynosi maksymalnie niespełna 3.61%, w tym do 485 nanometrów rezultat to 2,24%. Ten wynik jasno wskazuje na znaczące ograniczenie zdolności żarówki do przepuszczania światła o tych konkretnych długościach fal.

Raport sporządziła: mgr Kinga Mylkie