ub(T), ◦C = ◦C

ub(t), s = s

Zadanie 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP | T, ◦C | tśr, s | ua(tśr), s | u(tśr), s |
| 1 | 21,00(28) | 130,6(13) | 0,56 | 1,3 |
| 2 | 29,00(28) | 85,4(12) | 0,17 | 1,2 |
| 3 | 37,00(28) | 54,9(12) | 0,43 | 1,2 |
| 4 | 42,00(28) | 45,1(14) | 0,79 | 1,4 |
| 5 | 47,00(28) | 33,6(14) | 0,70 | 1,4 |

Zadanie 2,3.

**Niepewność pomiarowa:**

ub(t) = s

**Niepewność statystyczna:**Gdzie to odchylenie standardowe  
 to współczynnik Studenta Fishera. Dla N = 3 i α = 0.6826 wynosi

ua(tsr) =

**Niepewność standardowa:**

u(tsr) =

Zadanie 4.

Aby obliczyć gęstość oleju parafinowego w danej temperaturze korzystając z podanych wartości, uznaliśmy że zmienia się ona liniowo względem temperatury.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LP | T, ◦C | ρ, kg/m^3 | tśr, s | u(tśr), s | η, Pa\*s | u(η), Pa\*s |
| 1 | 21,00(28) | 878,15 | 130,6(13) | 1,28 | 1,142(11) | 0,011 |
| 2 | 29,00(28) | 872,49 | 85,4(12) | 1,17 | 0,746(10) | 0,010 |
| 3 | 37,00(28) | 866,83 | 54,9(12) | 1,23 | 0,480(11) | 0,011 |
| 4 | 42,00(28) | 863,29 | 45,1(14) | 1,40 | 0,395(12) | 0,012 |
| 5 | 47,00(28) | 859,75 | 33,6(14) | 1,35 | 0,295(12) | 0,012 |

Zadanie 5.

Korzystając z prawa przenoszenia niepewności obliczamy niepewność u(η). Pochodne obliczone używając kalkulatora WolframAlpha. Wyniki w tabelce wyżej.

η = K(ρk − ρ)t

u(η) =

u(η) = K(ρk − ρ)\*u(t)

Zadanie 6.

Zadanie 7.

Zadanie 8,9.

Do znalezienia współczynników użyliśmy funkcji =REGLINP. Niżej zapisane wraz z niepewnościami

|  |  |
| --- | --- |
| a, K | b, K |
| 4856,289(11) | -16,37(36) |

Zadanie 10, 11.

1 J = 6,24\*1018 eV

|  |  |
| --- | --- |
| W, J | u(W), J |
| 6,70168E-20 | 1,55017E-21 |
| W, eV | u(W), eV |
| 0,4182 | 0,0097 |

U(W) =

U(W) = k

Zadanie 12.

|  |
| --- |
| W, J |
| 0,0000000000000000000670(15) |
| W, eV |
| 0,4182(97) |