

Tabelle tratte da:

Principio di Trasmissione del calore – Frank Kreith - Liguori editore

630

Appendice III

**Tabella A-3. — Proprietà fisiche di gas, di liquidi e di metalli liquidi
(tutte le proprietà dei gas sono relative alla pressione atmosferica)**

GAS

T (°C)	ρ (kg/m ³)	c_p (kcal/kg°C)	$\mu \cdot 10^5$ (Ns/m ²)	$\nu \cdot 10^4$ (m ² /s)	k (kcal/hm°C)	Pr	a (m ² /h)	$\beta \cdot 10^3$ (1/°C)	$\frac{g\beta\rho^2}{\mu^2}$ (1/°C m ³)
Aria									
— 18	1,372	0,239	1,650	0,121	0,0198	0,73	0,0600	3,92	26,8 · 10 ⁷
0	1,296	0,240	1,732	0,135	0,0208	0,72	0,0669	3,65	20,0 · 10 ⁷
38	1,136	0,240	1,910	0,168	0,0230	0,72	0,0841	3,22	11,2 · 10 ⁷
93	0,960	0,241	2,140	0,222	0,0259	0,72	0,112	2,74	54,0 · 10 ⁶
149	0,832	0,243	2,392	0,285	0,0287	0,71	0,142	2,38	28,2 · 10 ⁶
204	0,735	0,245	2,602	0,352	0,0315	0,689	0,174	2,09	16,4 · 10 ⁶
260	0,660	0,247	2,815	0,425	0,0344	0,683	0,211	1,87	10,9 · 10 ⁶
316	0,597	0,250	2,976	0,505	0,0372	0,685	0,240	1,69	67,5 · 10 ⁵
371	0,545	0,253	3,18	0,584	0,0400	0,690	0,288	1,55	44,7 · 10 ⁵
427	0,503	0,256	3,34	0,667	0,0425	0,697	0,330	1,43	31,7 · 10 ⁵
482	0,465	0,259	3,51	0,759	0,0451	0,705	0,374	1,32	22,9 · 10 ⁵
538	0,434	0,262	3,67	0,855	0,0475	0,713	0,417	1,23	16,9 · 10 ⁵
816	0,323	0,276	4,46	1,37	0,0595	0,739	0,666	0,920	4,75 · 10 ⁵
1093	0,258	0,286	5,14	1,99	0,0700	0,753	0,946	0,732	1,81 · 10 ⁵
1371	0,213	0,292	5,49	2,60	0,076	0,763	1,22	0,609	8,99 · 10 ⁴
1649	0,183	0,297	5,74	3,15	0,080	0,765	1,49	0,520	5,20 · 10 ⁴

Vapor d'acqua

100	0,595	0,451	1,290	0,218	0,0215	0,96	0,0803	2,68	55,7 · 10 ⁶
149	0,525	0,456	1,488	0,282	0,0254	0,95	0,106	2,38	29,2 · 10 ⁶
204	0,461	0,462	1,680	0,367	0,0298	0,94	0,139	2,09	15,5 · 10 ⁶
260	0,413	0,470	1,880	0,456	0,0340	0,94	0,174	1,87	8,85 · 10 ⁶
316	0,373	0,477	2,117	0,567	0,0382	0,94	0,214	1,68	5,21 · 10 ⁶
371	0,341	0,485	2,316	0,675	0,0430	0,93	0,259	1,55	3,32 · 10 ⁶
427	0,314	0,494	2,530	0,795	0,0477	0,92	0,308	1,43	2,16 · 10 ⁶
482	0,290	0,50	2,695	0,916	0,0528	0,91	0,365	1,32	1,50 · 10 ⁶
538	0,271	0,51	2,860	1,05	0,0577	0,91	0,418	1,23	1,09 · 10 ⁶
649	0,239	0,53	3,18	1,34	0,0680	0,88	0,540	1,09	59,7 · 10 ⁴
760	0,214	0,55	3,52	1,66	0,079	0,87	0,674	0,968	34,8 · 10 ⁴
871	0,192	0,56	3,84	1,99	0,091	0,87	0,842	0,873	21,5 · 10 ⁴
982	0,175	0,58	4,18	2,40	0,101	0,87	1,00	0,795	13,6 · 10 ⁴
1093	0,160	0,60	4,50	2,82	0,113	0,86	1,18	0,731	9,10 · 10 ⁴
1371	0,13	0,64	5,33	4,00	0,143	0,86	1,68	0,607	3,82 · 10 ⁴
1649	0,11	0,67	5,95	5,35	0,170	0,86	2,23	0,520	1,86 · 10 ⁴

Ossigeno

— 18	1,59	0,2185	1,809	0,118	0,0195	0,73	0,0582	3,92	27,6 · 10 ⁷
38	1,26	0,2200	2,111	0,168	0,0236	0,71	0,0817	3,22	11,2 · 10 ⁷
93	1,07	0,2228	2,393	0,224	0,0266	0,722	0,112	2,74	5,3 · 10 ⁷
204	0,817	0,2305	2,910	0,354	0,0339	0,710	0,180	2,09	1,63 · 10 ⁷
316	0,664	0,2390	3,36	0,506	0,0413	0,704	0,259	1,69	65,5 · 10 ⁵
427	0,558	0,2465	3,76	0,672	0,0482	0,695	0,350	1,43	30,8 · 10 ⁵
538	0,482	0,2528	4,14	0,856	0,0544	0,690	0,445	1,23	16,4 · 10 ⁵
816	0,359	0,2635	4,94	1,375	0,0691	0,677	0,733	0,918	4,77 · 10 ⁵

Tabella A-3. — Continua

LIQUIDI

T (°C)	ρ (kg/m ³)	c_p (kcal/kg°C)	$\mu \cdot 10^5$ (Ns/m ²)	$\nu \cdot 10^6$ (m ² /s)	k (kcal/hm°C)	Pr	$a \cdot 10^4$ (m ² /h)	$\beta \cdot 10^3$ (1/°C)	$\frac{g\beta\rho^2}{\mu^2}$ (1/°C m ³)
Acqua									
0	1000	1,01	179	1,79	0,474	13,7	4,70	—0,066	
4	1000	1,00	155	1,55	0,483	11,6	4,84	0,036	14 · 10 ⁷
10	1000	1,00	131	1,31	0,493	9,55	4,95	0,088	51 · 10 ⁷
16	997	0,999	113	1,13	0,505	8,03	5,07	0,153	12 · 10 ⁸
21	997	0,998	97,8	0,985	0,516	6,82	5,18	0,216	22 · 10 ⁸
27	995	0,998	86,0	0,864	0,525	5,89	5,27	0,270	36 · 10 ⁸
32	994	0,997	76,3	0,765	0,534	5,13	5,36	0,324	54 · 10 ⁸
38	992	0,998	68,1	0,686	0,541	4,52	5,46	0,360	75 · 10 ⁸
66	979	1,00	43,4	0,443	0,570	2,74	5,81	0,557	28 · 10 ⁹
93	962	1,00	30,5	0,316	0,581	1,88	6,08	0,720	71 · 10 ⁹
121	941	1,01	23,4	0,250	0,589	1,45	6,20	0,865	14 · 10 ¹⁰
149	917	1,03	18,7	0,204	0,586	1,18	6,22	1,08	25 · 10 ¹⁰
177	890	1,05	15,6	0,175	0,581	1,02	6,20	1,24	40 · 10 ¹⁰
204	857	1,08	13,5	0,158	0,566	0,927	6,10	1,44	57 · 10 ¹⁰
232	826	1,12	11,8	0,144	0,545	0,876	5,88	1,62	77 · 10 ¹⁰
260	784	1,19	10,5	0,134	0,519	0,87	5,56	1,80	97 · 10 ¹⁰
288	735	1,31	9,5	0,129	0,483	0,93	4,69	1,98	11 · 10 ¹¹
316	678	1,51	8,6	0,127	0,434	1,09	4,24	2,16	13 · 10 ¹¹
Anilina commerciale									
16	1020	0,48	483,6	4,72	0,15	56,0	3,02		
38	1010	0,49	253,0	2,51	0,15	30,0	3,00	0,880	136 · 10 ⁷
66	984	0,505	144	1,46	0,15	18,0	2,94	0,885	410 · 10 ⁷
93	960	0,515	91,1	0,95	0,14	11,8	2,89		
149	920	0,54	48,4	0,525	0,14	6,8	2,79		
Ammoniaca (liquido saturo)									
— 29	678	1,07	26,2	0,387	0,470	2,15	6,44		
— 18	665	1,08	25,5	0,380	0,470	2,09	6,54		
— 12	654	1,09	24,7	0,378	0,467	2,07	6,57		
0	640	1,11	24,0	0,373	0,464	2,05	6,53	2,2	151 · 10 ⁸
10	625	1,13	23,1	0,368	0,437	2,04	6,45	2,3	169 · 10 ⁸
27	595	1,17	21,6	0,359	0,436	2,01	6,25		
49	562	1,22	19,3	0,330	0,409	1,99	5,94		
Freon 12, CCl ₂ F ₂ (liquido saturo)									
— 40	1520	0,211	42,3	0,279	0,059	5,4	1,86		
— 29	1490	0,214	37,2	0,253	0,059	4,8	1,87	1,85	29,3 · 10 ¹⁰
— 18	1460	0,217	34,4	0,235	0,061	4,4	1,92	1,89	33,6 · 10 ¹⁰
— 7	1430	0,220	31,3	0,221	0,062	4,0	1,99	2,41	49,6 · 10 ¹⁰
0	1395	0,223	29,8	0,214	0,062	3,8	2,00	3,10	67,0 · 10 ¹⁰
16	1330	0,231	26,8	0,198	0,062	3,5	2,03	3,78	91,7 · 10 ¹⁰
38	1255	0,240	23,8	0,191	0,059	3,5	1,97	4,50	124 · 10 ¹⁰
49	1210	0,244	23,1	0,189	0,058	3,5	1,97		