

# מבוא לתומרים למורים

## תרגיל 4

1. חשבו את מספר העדריות בחוט אלומיניום בקוטר של 3 מ"מ, באורך של 2 מ' וטמפרטורה של 450 מעלות צלזיוס, אם נתון שהאנרגיה להיווצרות היעדרות היא  $0.75\text{eV/atom}$

### Density list

Density <http://chemistry.about.com>  
©2010 Todd Helmenstine  
About Chemistry

Solid or Liquid: g/cm<sup>3</sup> at 20°C and 1 atm  
Gas: g/liter at 0°C and 1 atm

1A	Density																8A				
1																	2				
H																	He				
0.089																	0.179				
3	4															5	6	7	8	9	10
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
0.53	1.85															2.34	2.28	1.25	1.43	1.70	0.90
11	12															13	14	15	16	17	18
Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
0.97	1.74															2.70	2.33	1.82	2.07	3.21	1.78
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
0.89	1.54	2.98	4.51	6.0	7.15	7.3	7.87	8.86	8.90	8.96	7.14	5.91	5.32	5.72	4.80	3.12	3.73				
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54				
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
1.53	2.64	4.47	6.52	8.57	10.2	11	12.1	12.4	12.0	10.5	8.69	7.31	7.28	6.68	8.24	4.53	5.69				
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86				
Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
1.93	3.62		13.3	19.4	19.3	20.6	22.6	22.5	21.5	19.3	13.53	11.8	11.3	9.79	9.2		9.73				
87	88	89-103															111	112			
Fr	Ra	Ac-Lr															Cn	Uue			

\*\*\* Elements > 104 exist only for very short half-lives and the data is unknown.\*\*\*

### Molar mass list

<http://www.periodni.com/en/>

New address! Please update your Bookmarks.

1																	18				
1																	2				
H																	He				
1.0079																	4.0026				
3	4															5	6	7	8	9	10
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
6.941	9.0122															10.811	12.011	14.007	15.999	18.998	20.180
11	12															13	14	15	16	17	18
Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
22.990	24.305															26.982	28.086	30.974	32.066	35.453	39.948
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
39.098	40.078	44.956	47.887	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.933	63.546	65.409	69.723	72.64	74.922	78.96	79.904	83.798				
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54				
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
85.468	87.62	88.906	91.224	92.906	95.94	(93)	101.07	102.91	106.42	107.87	112.41	114.82	118.71	121.76	127.60	126.90	131.29				
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86				
Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
132.91	137.33		178.49	180.95	183.84	186.21	190.23	192.22	195.08	196.97	200.59	204.38	207.2	208.91	(209)	(210)	(222)				
87	88	89-103															111	112			
Fr	Ra	Ac-Lr															Cn	Uue			
(223)	(226)																				

2. מקדם הדיפוזיה של חמצן ב  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  הוא  $4 \cdot 10^{-19} \text{ [m}^2/\text{s]}$  ב  $1150^\circ\text{C}$  ו  $6 \cdot 10^{-15} \text{ [m}^2/\text{s]}$  ב  $1715^\circ\text{C}$ .

חשבו את אנרגיית האקטיבציה  $D_0$ .

3. לוח ברזל חשוף בצידו האחד לאווירת פחמן מדולל ובצידו השני לאווירת פחמן מרוכז. חשבו את

שטח הפחמן דרך הברזל בטמפרטורה של  $700^\circ\text{C}$  אם נתון שבמרחק 5 מ"מ ו 10 מ"מ מתחת פני

השטח החשופים ל אווירת פחמן רכוזי הפחמן הם 1.2 ו  $0.8 \text{ [kg/m}^3]$ , בהתאמה. הנחו שמקדם

הדיפוזיה של פחמן בברזל הוא  $3 \cdot 10^{-11} \text{ [m}^2/\text{s]}$  בטמפרטורה זו ושהמסה המולרית של פחמן היא

12 [gr/mol]