



COMPLETE INTRODUCTION TO CHEMISTRY

(GRADES 9+)

KT-CHEMHSC

© 2022 Home Science Tools. All Rights Reserved.

www.homesciencetools.com | 406.256.0990

Science Foundations Series

TABLE OF CONTENTS:

INTRODUCTION	2
GETTING STARTED	3
<i>Setting Up Your Laboratory</i>	3
<i>Storing Chemicals</i>	3
<i>General Lab Rules</i>	3
<i>Wearing Safety Equipment</i>	3
<i>Science Skills</i>	4
WHAT IS CHEMISTRY?	4
COVALENT VS. IONIC BONDS	5
<i>Activity 1 – Melting Point and Flammability</i>	6
<i>Activity 2 – Solubility</i>	8
<i>Activity 3 – Conductivity</i>	9
POLARITY	11
<i>Activity 4 – Am I Attractive?</i>	12
ACIDS AND BASES	13
<i>Activity 5 – Strip Science</i>	14
<i>Activity 6 – Impressive Indicator</i>	16
MOLARITY	18
<i>Activity 7 – Taste Testing</i>	18
<i>Activity 8 – Making a Mole</i>	22
TITRATION	24
<i>Activity 9 – Neutralization</i>	24
EQUILIBRIUM	27
<i>Activity 10 – Color Changing Clock</i>	28
IDEAS FOR FURTHER STUDY	30
GLOSSARY	31

ACTIVITY #2 – SOLUBILITY

FROM THE KIT: Safety glasses, safety gloves, lab apron, 250 mL beaker, copper II sulfate, epsom salt, silica packet, Superior Balance digital pocket scale, stirring rod, and weighing boat.

YOU PROVIDE: Water

SAFETY NOTE: Are you wearing your personal protective equipment (PPE)? If not, stop what you're doing and put on your safety glasses, gloves, and apron now.

1. Predict whether each chemical will be soluble in water in the table.
2. Fill the beaker with 150 milliliters (mL) of water.
3. Turn on the scale using the center button.
4. Press "MODE" to change to grams (g).
5. Set the weighing boat on the scale.
6. Press "TARE" to return the number on the screen to "0.0".
7. Measure out 5 g copper II sulfate. Transfer it to the beaker.
8. Using the stirring rod, attempt to mix the chemical with the water. Record if the chemical was soluble in the table.
9. Clean the weighing boat, beaker, and stirring rod.
10. Repeat Steps 2–9 with 10 g epsom salt.
11. Fill the beaker with 150 milliliters (mL) of water.
12. Empty one silica packet into the beaker.
13. Using the stirring rod, attempt to mix the chemical with the water. Record if the chemical was soluble in the table.
14. Clean the weighing boat, beaker, and stirring rod.

Chemical	Prediction (Yes/No)	Soluble (Yes/No)
Copper II Sulfate		
Epsom Salt		
Silica		

Based on your data, which chemicals do you think have covalent bonds? Which have ionic bonds?

MOLARITY

Molarity is the number of moles of a solute in 1 liter (L) of solution. So, what is a mole? A **mole** is a set of 6.02×10^{23} particles of the same element or same compound. This is similar to saying two of the same type of thing is a pair, and twelve of the same type of item is a dozen. In chemistry, a mole refers to atoms or molecules.



Figure 7. A Dozen Eggs.



Figure 6. A Pair of Socks.

If 6.02×10^{23} is one mole of atoms, then what about two moles of atoms?

$2 \text{ moles} \times (6.02 \times 10^{23} \text{ atoms per mole}) = 1.204 \times 10^{24} \text{ atoms}.$

What about half (0.5) moles of atoms?

$0.5 \text{ moles} \times (6.02 \times 10^{23} \text{ atoms per mole}) = 3.01 \times 10^{23} \text{ atoms},$ OR
 $(6.02 \times 10^{23} \text{ atoms per mole}) \div 2 = 3.01 \times 10^{23} \text{ atoms}.$

Understanding a mole can help in determining the amount of a solute to add to a solvent to make the desired solution. This can include the production of chemical solutions such as antifreeze and mouthwash but also used in pharmaceutical manufacturing. It can also be used in day-to-day activities like adding enough powdered drink mix to your water for it to taste the way you prefer it to.

ACTIVITY #7 - TASTE TESTING

FROM THE KIT: 3 16 oz cups, Superior Balance digital pocket scale, weighing boat, 250 mL graduated cylinder, stirring rod, and drink powder.

YOU PROVIDE: Water

SAFETY NOTE: Make sure to thoroughly wash all your equipment before starting this lab.

NOTE: After Step 11, you may want to put your solution in the refrigerator. They will taste better cool.

Periodic Table of the Elements

1 IA	2 IIA	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIB	9 VIIB	10 VIIB	11 IB	12 IIB	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1 H Hydrogen 1.008 1	4 Be Beryllium 9.0122 2	9 Li Lithium 6.94 2	11 Na Sodium 22.98976928 2	19 K Potassium 39.0983 2	20 Ca Calcium 40.078 2	21 Sc Scandium 44.955908 2	22 Ti Titanium 47.88 2	23 V Vanadium 50.9415 2	24 Cr Chromium 51.9961 2	25 Mn Manganese 54.938044 2	26 Fe Iron 55.845 2	27 Co Cobalt 58.933 2	28 Ni Nickel 58.693 2	29 Cu Copper 63.546 2	30 Zn Zinc 65.38 2	31 Ga Gallium 69.723 2	32 Ge Germanium 72.630 2	33 As Arsenic 74.922 2	34 Se Selenium 78.971 2	35 Br Bromine 79.904 2	36 Kr Krypton 83.798 2	54 Xe Xenon 131.29 2	56 Ba Barium 137.327 2	57-71 Lanthanides	72 Hf Hafnium 178.49 2	73 Ta Tantalum 180.94788 2	74 W Tungsten 183.84 2	75 Re Rhenium 186.207 2	76 Os Osmium 190.23 2	77 Ir Iridium 192.225 2	78 Pt Platinum 195.084 2	79 Au Gold 196.966569 2	80 Hg Mercury 200.59 2	81 Tl Thallium 204.38 2	82 Pb Lead 207.2 2	83 Bi Bismuth 208.98 2	84 Po Polonium 209 2	85 At Astatine 210 2	86 Rn Radon 222 2	87 Fr Francium 223 2	88 Ra Radium 226 2	89-103 Actinides	104 Rf Rutherfordium 261 2	105 Db Dubnium 262 2	106 Sg Seaborgium 266 2	107 Bh Bohrium 264 2	108 Hs Hassium 277 2	109 Mt Meitnerium 268 2	110 Ds Darmstadtium 271 2	111 Rg Roentgenium 272 2	112 Cn Copernicium 285 2	113 Nh Nihonium 284 2	114 Fl Flerovium 289 2	115 Mc Moscovium 288 2	116 Lv Livermorium 293 2	117 Ts Tennessine 294 2	118 Og Oganesson 294 2	119 Uue Ununennium 289 2	120 Uub Unbinilium 288 2	121 Uut Untrium 293 2	122 Uuq Unquadium 292 2	123 Uuh Unhexium 297 2	124 Uubk Unkennium 296 2	125 Uucl Unchlorium 301 2	126 Uubm Unbismium 300 2	127 Uueh Unhectium 305 2	128 Uubg Unbergenium 304 2	129 Uuhg Unhennium 309 2	130 Uubh Unbohrium 308 2	131 Uuhk Unkernium 313 2	132 Uubn Unnilium 312 2	133 Uuhc Unhassium 317 2	134 Uubn Unnilium 316 2	135 Uuhf Unhassium 321 2	136 Uubn Unnilium 320 2	137 Uuhg Unhennium 325 2	138 Uubh Unbohrium 324 2	139 Uuhc Unhassium 329 2	140 Uubn Unnilium 328 2	141 Uuhf Unhassium 333 2	142 Uubn Unnilium 332 2	143 Uuhg Unhennium 337 2	144 Uubh Unbohrium 336 2	145 Uuhc Unhassium 341 2	146 Uubn Unnilium 340 2	147 Uuhf Unhassium 345 2	148 Uubn Unnilium 344 2	149 Uuhg Unhennium 349 2	150 Uubh Unbohrium 348 2	151 Uuhc Unhassium 353 2	152 Uubn Unnilium 352 2	153 Uuhf Unhassium 357 2	154 Uubn Unnilium 356 2	155 Uuhg Unhennium 361 2	156 Uubh Unbohrium 360 2	157 Uuhc Unhassium 365 2	158 Uubn Unnilium 364 2	159 Uuhf Unhassium 369 2	160 Uubn Unnilium 368 2	161 Uuhg Unhennium 373 2	162 Uubh Unbohrium 372 2	163 Uuhc Unhassium 377 2	164 Uubn Unnilium 376 2	165 Uuhf Unhassium 381 2	166 Uubn Unnilium 380 2	167 Uuhg Unhennium 385 2	168 Uubh Unbohrium 384 2	169 Uuhc Unhassium 389 2	170 Uubn Unnilium 388 2	171 Uuhf Unhassium 393 2	172 Uubn Unnilium 392 2	173 Uuhg Unhennium 397 2	174 Uubh Unbohrium 396 2	175 Uuhc Unhassium 401 2	176 Uubn Unnilium 400 2	177 Uuhf Unhassium 405 2	178 Uubn Unnilium 404 2	179 Uuhg Unhennium 409 2	180 Uubh Unbohrium 408 2	181 Uuhc Unhassium 413 2	182 Uubn Unnilium 412 2	183 Uuhf Unhassium 417 2	184 Uubn Unnilium 416 2	185 Uuhg Unhennium 421 2	186 Uubh Unbohrium 420 2	187 Uuhc Unhassium 425 2	188 Uubn Unnilium 424 2	189 Uuhf Unhassium 429 2	190 Uubn Unnilium 428 2	191 Uuhg Unhennium 433 2	192 Uubh Unbohrium 432 2	193 Uuhc Unhassium 437 2	194 Uubn Unnilium 436 2	195 Uuhf Unhassium 441 2	196 Uubn Unnilium 440 2	197 Uuhg Unhennium 445 2	198 Uubh Unbohrium 444 2	199 Uuhc Unhassium 449 2	200 Uubn Unnilium 448 2	201 Uuhf Unhassium 453 2	202 Uubn Unnilium 452 2	203 Uuhg Unhennium 457 2	204 Uubh Unbohrium 456 2	205 Uuhc Unhassium 461 2	206 Uubn Unnilium 460 2	207 Uuhf Unhassium 465 2	208 Uubn Unnilium 464 2	209 Uuhg Unhennium 469 2	210 Uubh Unbohrium 468 2	211 Uuhc Unhassium 473 2	212 Uubn Unnilium 472 2	213 Uuhf Unhassium 477 2	214 Uubn Unnilium 476 2	215 Uuhg Unhennium 481 2	216 Uubh Unbohrium 480 2	217 Uuhc Unhassium 485 2	218 Uubn Unnilium 484 2	219 Uuhf Unhassium 489 2	220 Uubn Unnilium 488 2	221 Uuhg Unhennium 493 2	222 Uubh Unbohrium 492 2	223 Uuhc Unhassium 497 2	224 Uubn Unnilium 496 2	225 Uuhf Unhassium 501 2	226 Uubn Unnilium 500 2	227 Uuhg Unhennium 505 2	228 Uubh Unbohrium 504 2	229 Uuhc Unhassium 509 2	230 Uubn Unnilium 508 2	231 Uuhf Unhassium 513 2	232 Uubn Unnilium 512 2	233 Uuhg Unhennium 517 2	234 Uubh Unbohrium 516 2	235 Uuhc Unhassium 521 2	236 Uubn Unnilium 520 2	237 Uuhf Unhassium 525 2	238 Uubn Unnilium 524 2	239 Uuhg Unhennium 529 2	240 Uubh Unbohrium 528 2	241 Uuhc Unhassium 533 2	242 Uubn Unnilium 532 2	243 Uuhf Unhassium 537 2	244 Uubn Unnilium 536 2	245 Uuhg Unhennium 541 2	246 Uubh Unbohrium 540 2	247 Uuhc Unhassium 545 2	248 Uubn Unnilium 544 2	249 Uuhf Unhassium 549 2	250 Uubn Unnilium 548 2	251 Uuhg Unhennium 553 2	252 Uubh Unbohrium 552 2	253 Uuhc Unhassium 557 2	254 Uubn Unnilium 556 2	255 Uuhf Unhassium 561 2	256 Uubn Unnilium 560 2	257 Uuhg Unhennium 565 2	258 Uubh Unbohrium 564 2	259 Uuhc Unhassium 569 2	260 Uubn Unnilium 568 2	261 Uuhf Unhassium 573 2	262 Uubn Unnilium 572 2	263 Uuhg Unhennium 577 2	264 Uubh Unbohrium 576 2	265 Uuhc Unhassium 581 2	266 Uubn Unnilium 580 2	267 Uuhf Unhassium 585 2	268 Uubn Unnilium 584 2	269 Uuhg Unhennium 589 2	270 Uubh Unbohrium 588 2	271 Uuhc Unhassium 593 2	272 Uubn Unnilium 592 2	273 Uuhf Unhassium 597 2	274 Uubn Unnilium 596 2	275 Uuhg Unhennium 601 2	276 Uubh Unbohrium 600 2	277 Uuhc Unhassium 605 2	278 Uubn Unnilium 604 2	279 Uuhf Unhassium 609 2	280 Uubn Unnilium 608 2	281 Uuhg Unhennium 613 2	282 Uubh Unbohrium 612 2	283 Uuhc Unhassium 617 2	284 Uubn Unnilium 616 2	285 Uuhf Unhassium 621 2	286 Uubn Unnilium 620 2	287 Uuhg Unhennium 625 2	288 Uubh Unbohrium 624 2	289 Uuhc Unhassium 629 2	290 Uubn Unnilium 628 2	291 Uuhf Unhassium 633 2	292 Uubn Unnilium 632 2	293 Uuhg Unhennium 637 2	294 Uubh Unbohrium 636 2	295 Uuhc Unhassium 641 2	296 Uubn Unnilium 640 2	297 Uuhf Unhassium 645 2	298 Uubn Unnilium 644 2	299 Uuhg Unhennium 649 2	300 Uubh Unbohrium 648 2	301 Uuhc Unhassium 653 2	302 Uubn Unnilium 652 2	303 Uuhf Unhassium 657 2	304 Uubn Unnilium 656 2	305 Uuhg Unhennium 661 2	306 Uubh Unbohrium 660 2	307 Uuhc Unhassium 665 2	308 Uubn Unnilium 664 2	309 Uuhf Unhassium 669 2	310 Uubn Unnilium 668 2	311 Uuhg Unhennium 673 2	312 Uubh Unbohrium 672 2	313 Uuhc Unhassium 677 2	314 Uubn Unnilium 676 2	315 Uuhf Unhassium 681 2	316 Uubn Unnilium 680 2	317 Uuhg Unhennium 685 2	318 Uubh Unbohrium 684 2	319 Uuhc Unhassium 689 2	320 Uubn Unnilium 688 2	321 Uuhf Unhassium 693 2	322 Uubn Unnilium 692 2	323 Uuhg Unhennium 697 2	324 Uubh Unbohrium 696 2	325 Uuhc Unhassium 701 2	326 Uubn Unnilium 700 2	327 Uuhf Unhassium 705 2	328 Uubn Unnilium 704 2	329 Uuhg Unhennium 709 2	330 Uubh Unbohrium 708 2	331 Uuhc Unhassium 713 2	332 Uubn Unnilium 712 2	333 Uuhf Unhassium 717 2	334 Uubn Unnilium 716 2	335 Uuhg Unhennium 721 2	336 Uubh Unbohrium 720 2	337 Uuhc Unhassium 725 2	338 Uubn Unnilium 724 2	339 Uuhf Unhassium 729 2	340 Uubn Unnilium 728 2	341 Uuhg Unhennium 733 2	342 Uubh Unbohrium 732 2	343 Uuhc Unhassium 737 2	344 Uubn Unnilium 736 2	345 Uuhf Unhassium 741 2	346 Uubn Unnilium 740 2	347 Uuhg Unhennium 745 2	348 Uubh Unbohrium 744 2	349 Uuhc Unhassium 749 2	350 Uubn Unnilium 748 2	351 Uuhf Unhassium 753 2	352 Uubn Unnilium 752 2	353 Uuhg Unhennium 757 2	354 Uubh Unbohrium 756 2	355 Uuhc Unhassium 761 2	356 Uubn Unnilium 760 2	357 Uuhf Unhassium 765 2	358 Uubn Unnilium 764 2	359 Uuhg Unhennium 769 2	360 Uubh Unbohrium 768 2	361 Uuhc Unhassium 773 2	362 Uubn Unnilium 772 2	363 Uuhf Unhassium 777 2	364 Uubn Unnilium 776 2	365 Uuhg Unhennium 781 2	366 Uubh Unbohrium 780 2	367 Uuhc Unhassium 785 2	368 Uubn Unnilium 784 2	369 Uuhf Unhassium 789 2	370 Uubn Unnilium 788 2	371 Uuhg Unhennium 793 2	372 Uubh Unbohrium 792 2	373 Uuhc Unhassium 797 2	374 Uubn Unnilium 796 2	375 Uuhf Unhassium 801 2	376 Uubn Unnilium 800 2	377 Uuhg Unhennium 805 2	378 Uubh Unbohrium 804 2	379 Uuhc Unhassium 809 2	380 Uubn Unnilium 808 2	381 Uuhf Unhassium 813 2	382 Uubn Unnilium 812 2	383 Uuhg Unhennium 817 2	384 Uubh Unbohrium 816 2	385 Uuhc Unhassium 821 2	386 Uubn Unnilium 820 2	387 Uuhf Unhassium 825 2	388 Uubn Unnilium 824 2	389 Uuhg Unhennium 829 2	390 Uubh Unbohrium 828 2	391 Uuhc Unhassium 833 2	392 Uubn Unnilium 832 2	393 Uuhf Unhassium 837 2	394 Uubn Unnilium 836 2	395 Uuhg Unhennium 841 2	396 Uubh Unbohrium 840 2	397 Uuhc Unhassium 845 2	398 Uubn Unnilium 844 2	399 Uuhf Unhassium 849 2	400 Uubn Unnilium 848 2	401 Uuhg Unhennium 853 2	402 Uubh Unbohrium 852 2	403 Uuhc Unhassium 857 2	404 Uubn Unnilium 856 2	405 Uuhf Unhassium 861 2	406 Uubn Unnilium 860 2	407 Uuhg Unhennium 865 2	408 Uubh Unbohrium 864 2	409 Uuhc Unhassium 869 2	410 Uubn Unnilium 868 2	411 Uuhf Unhassium 873 2	412 Uubn Unnilium 872 2	413 Uuhg Unhennium 877 2	414 Uubh Unbohrium 876 2	415 Uuhc Unhassium 881 2	416 Uubn Unnilium 880 2	417 Uuhf Unhassium 885 2	418 Uubn Unnilium 884 2	419 Uuhg Unhennium 889 2	420 Uubh Unbohrium 888 2	421 Uuhc Unhassium 893 2	422 Uubn Unnilium 892 2	423 Uuhf Unhassium 897 2	424 Uubn Unnilium 896 2	425 Uuhg Unhennium 901 2	426 Uubh Unbohrium 900 2	427 Uuhc Unhassium 905 2	428 Uubn Unnilium 904 2	429 Uuhf Unhassium 909 2	430 Uubn Unnilium 908 2	431 Uuhg Unhennium 913 2	432 Uubh Unbohrium 912 2	433 Uuhc Unhassium 917 2	434 Uubn Unnilium 916 2	435 Uuhf Unhassium 921 2	436 Uubn Unnilium 920 2	437 Uuhg Unhennium 925 2	438 Uubh Unbohrium 924 2	439 Uuhc Unhassium 929 2	440 Uubn Unnilium 928 2	441 Uuhf Unhassium 933 2	442 Uubn Unnilium 932 2	443 Uuhg Unhennium 937 2	444 Uubh Unbohrium 936 2	445 Uuhc Unhassium 941 2	446 Uubn Unnilium 940 2	447 Uuhf Unhassium 945 2	448 Uubn Unnilium 944 2	449 Uuhg Unhennium 949 2	450 Uubh Unbohrium 948 2	451 Uuhc Unhassium 953 2	452 Uubn Unnilium 952 2	453 Uuhf Unhassium 957 2	454 Uubn Unnilium 956 2	455 Uuhg Unhennium 961 2	456 Uubh Unbohrium 960 2	457 Uuhc Unhassium 965 2	458 Uubn Unnilium 964 2	459 Uuhf Unhassium 969 2	460 Uubn Unnilium 968 2	461 Uuhg Unhennium 973 2	462 Uubh Unbohrium 972 2	463 Uuhc Unhassium 977 2	464 Uubn Unnilium 976 2	465 Uuhf Unhassium 981 2	466 Uubn Unnilium 980 2	467 Uuhg Unhennium 985 2	468 Uubh Unbohrium 984 2	469 Uuhc Unhassium 989 2	470 Uubn Unnilium 988 2	471 Uuhf Unhassium 993 2	472 Uubn Unnilium 992 2	473 Uuhg Unhennium 997 2	474 Uubh Unbohrium 996 2	475 Uuhc Unhassium 1001 2	476 Uubn Unnilium 1000 2	477 Uuhf Unhassium 1005 2	478 Uubn Unnilium 1004 2	479 Uuhg Unhennium 1009 2	480 Uubh Unbohrium 1008 2	481 Uuhc Unhassium 1013 2	482 Uubn Unnilium 1012 2	483 Uuhf Unhassium 1017 2	484 Uubn Unnilium 1016 2	485 Uuhg Unhennium 1021 2	486 Uubh Unbohrium 1020 2	487 Uuhc Unhassium 1025 2	488 Uubn Unnilium 1024 2	489 Uuhf Unhassium 1029 2	490 Uubn Unnilium 1028 2	491 Uuhg Unhennium 1033 2	492 Uubh Unbohrium 1032 2	493 Uuhc Unhassium 1037 2	494 Uubn Unnilium 1036 2	495 Uuhf Unhassium 1041 2	496 Uubn Unnilium 1040 2	497 Uuhg Unhennium 1045 2	498 Uubh Unbohrium 1044 2	499 Uuhc Unhassium 1049 2	500 Uubn Unnilium 1048 2	501 Uuhf Unhassium 1053 2	502 Uubn Unnilium 1052 2	503 Uuhg Unhennium 1057 2	504 Uubh Unbohrium 1056 2	505 Uuhc Unhassium 1061 2	506 Uubn Unnilium 1060 2	507 Uuhf Unhassium 1065 2	508 Uubn Unnilium 1064 2	509 Uuhg Unhennium 1069 2	510 Uubh Unbohrium 1068 2	511 Uuhc Unhassium 1073 2	512 Uubn Unnilium 1072 2	513 Uuhf Unhassium 1077 2	514 Uubn Unnilium 1076 2	515 Uuhg Unhennium 1081 2	516 Uubh Unbohrium 1080 2	517 Uuhc Unhassium 1085 2	518 Uubn Unnilium 1084 2	519 Uuhf Unhassium 1089 2	520 Uubn Unnilium 1088 2	521 Uuhg Unhennium 1093 2	522 Uubh Unbohrium 1092 2	523 Uuhc Unhassium 1097 2	524 Uubn Unnilium 1096 2