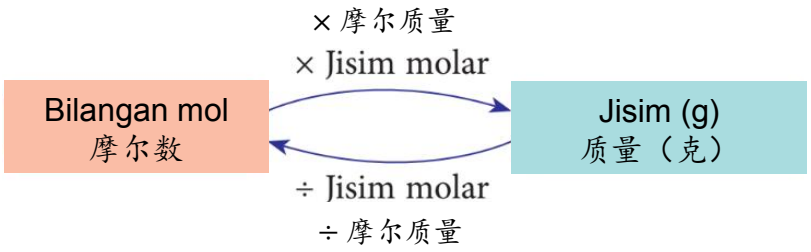
Bilangan mol dan jisim bahan 摩尔数和物质质量

Jisim molar : jisim bahan yang mengandungi satu mol zarah.
摩尔质量：含有一摩尔粒子的物质质量。

Jisim molar = jisim atom relatif / jisim molekul relatif / jisim formula relatif yang sama ditulis dalam unit gram/mol atau g mol^{-1}.
摩尔质量 = 相对原子质量 / 相对分子质量 / 相对式量，其单位一并写成 gram/mol 或 g mol^{-1}。

$$\text{Bilangan mol, n 摩尔数} = \frac{\text{jisim bahan (g) 物质质量（克）}}{\text{jisim molar bahan 物质的摩尔质量（g } mol^{-1}\text{）}}$$



Contoh soalan 例题：

Hitung bilangan mol atom yang terdapat dalam 7g nitrogen.【jisim atom relatif : N, 14】
计算 7 克氮所含有的原子摩尔数。【相对原子质量：N, 14】

$$\text{Bilangan mol 摩尔数} = \frac{\text{jisim bahan 物质质量}}{\text{jisim molar atom 原子的摩尔质量}}$$

$$= \frac{7}{14}$$

$$= 0.5 \text{ mol}$$

Berapakah jisim dalam gram bagi 0.1 mol kuprum (II) klorida, $CuCl_2$?【jisim atom relatif : Cl, 35.5 ; Cu, 64】
以克为单位，氯化铜（$CuCl_2$）的质量是多少？【相对原子质量 : Cl, 35.5 ; Cu, 64】

$$\text{Bilangan mol 摩尔数} = \frac{\text{jisim bahan 物质质量}}{\text{jisim molar atom 原子的摩尔质量}}$$

$$0.1 = \frac{\text{jisim bahan 物质质量}}{64 + (2 \times 35.5)}$$

$$= \frac{\text{jisim bahan 物质质量}}{135} \longrightarrow \text{jisim } CuCl_2 \text{ } CuCl_2 \text{ 的质量} = 0.1 \times 135 = 13.5\text{g}$$

Contoh soalan 例题：

Suatu eksperimen dijalankan untuk menentukan formula empirik kuprum (II) oksida. Keputusan eksperimen dicatat di bawah :

Jisim tabung pembakaran + mangkuk asbestos = 27.5g

Jisim tabung pembakaran + mangkuk asbestos + kuprum (II) oksida = 27.7g

Jisim tabung pembakaran + mangkuk asbestos + kuprum = 27.66g

Hitung formula empirik kuprum (II) oksida.

进行某项实验的目的是确认氧化铜的最简式。下列显示实验的结果：

燃烧管 + 坩埚(gān guō)的质量 = 27.5 克

燃烧管 + 坩埚 + 氧化铜的质量 = 27.7 克

燃烧管 + 坩埚 + 铜的质量 = 27.66 克

计算氧化铜的最简式。

Unsur 元素	Cu	O
Jisim/g 质量/克	27.66 - 27.5 = 0.16	27.7 - 27.66 = 0.04
Bilangan mol 摩尔数	0.16 ÷ 64 = 0.0025	0.04 ÷ 16 = 0.0025
Nisbah paling ringkas 最简式	0.0025 ÷ 0.0025 = 1	0.0025 ÷ 0.0025 = 1

formula empirik kuprum (II) oksida 氧化铜的最简式 = CuO

	Ion oksida 氧离子 O^{2-}	Ion karbonat 碳离子 CO_3^{2-}	Ion klorida 氯离子 Cl^-	Ion bromida 溴离子 Br^-	Ion iodida 碘离子 I^-	Ion hidroksida 氢氧离子 OH^-	Ion nitrat 硝酸离子 NO_3^-	Ion sulfat 硫酸离子 SO_4^{2-}
Ion kalium 钾离子 K^+	Kalium oksida 氧化钾 K_2O	Kalium karbonat 碳酸钾 K_2CO_3	Kalium klorida 氯化钾 KCl	Kalium bromida 溴化钾 KBr	Kalium iodida 碘化钾 KI	Kalium hidroksida 氢氧化钾 KOH	Kalium nitrat 硝酸钾 KNO_3	Kalium sulfat 硫酸钾 K_2SO_4
Ion natrium 钠离子 Na^+	Natrium oksida 氧化钠 Na_2O	Natrium karbonat 碳酸钠 Na_2CO_3	Natrium klorida 氯化钠 NaCl	Natrium bromida 溴化钠 NaBr	Natrium iodida 碘化钠 NaI	Natrium hidroksida 氢氧化钠 NaOH	Natrium nitrat 硝酸钠 $NaNO_3$	Natrium sulfat 硫酸钠 Na_2SO_4
Ion hidrogen 氢离子 H^+		Hidrogen karbonat 碳酸氢 H_2CO_3	Hidrogen klorida 氯化氢 HCl	Hidrogen bromida 溴化氢 HBr	Hidrogen iodida 碘化氢 HI		Hidrogen nitrat 硝酸氢 HNO_3	Hidrogen sulfat 硫酸氢 H_2SO_4
Ion argentum 银离子 Ag^+	Argentum oksida 氧化银 Ag_2O	Argentum karbonat 碳酸银 Ag_2CO_3	Argentum klorida 氯化银 AgCl	Argentum bromida 溴化银 AgBr	Argentum iodida 碘化银 AgI	Argentum hidroksida 氢氧化银 AgOH	Argentum nitrat 硝酸银 $AgNO_3$	Argentum sulfat 硫酸银 Ag_2SO_4
Ion ammonium 铵离子 NH_4^+		Ammonium karbonat 碳酸铵 $(NH_4)_2CO_3$	Ammonium klorida 氯化铵 NH_4Cl	Ammonium bromida 溴化铵 NH_4Br	Ammonium iodida 碘化铵 NH_4I		Ammonium nitrat 硝酸铵 NH_4NO_3	Ammonium sulfat 硫酸铵 $(NH_4)_2SO_4$
Ion kalsium 钙离子 Ca^{2+}	Kalsium oksida 氧化钙 CaO	Kalsium karbonat 碳酸钙 $CaCO_3$	Kalsium klorida 氯化钙 $CaCl_2$	Kalsium bromida 溴化钙 $CaBr_2$	Kalsium iodida 碘化钙 CaI_2	Kalsium hidroksida 氢氧化钙 $Ca(OH)_2$	Kalsium nitrat 硝酸钙 $Ca(NO_3)_2$	Kalsium sulfat 硫酸钙 $CaSO_4$
Ion kuprum (II) 二价铜离子 Cu^{2+}	Kuprum (II) oksida 氧化铜 CuO	Kuprum (II) Karbonat 碳酸铜 $CuCO_3$	Kuprum (II) klorida 氯化铜 $CuCl_2$	Kuprum (II) bromida 溴化铜 $CuBr_2$	Kuprum (II) iodida 碘化铜 CuI_2	Kuprum (II) hidroksida 氢氧化铜 $Cu(OH)_2$	Kuprum (II) nitrat 硝酸铜 $Cu(NO_3)_2$	Kuprum (II) sulfat 硫酸铜 $CuSO_4$
Ion magnesium 镁离子 Mg^{2+}	Magnesium oksida 氧化镁 MgO	Magnesium karbonat 碳酸镁 $MgCO_3$	Magnesium klorida 氯化镁 $MgCl_2$	Magnesium bromida 溴化镁 $MgBr_2$	Magnesium iodida 碘化镁 MgI_2	Magnesium hidroksida 氢氧化镁 $Mg(OH)_2$	Magnesium nitrat 硝酸镁 $Mg(NO_3)_2$	Magnesium sulfat 硫酸镁 $MgSO_4$
Ion zink 锌离子 Zn^{2+}	Zink oksida 氧化锌 ZnO	Zink karbonat 碳酸锌 $ZnCO_3$	Zink klorida 氯化锌 $ZnCl_2$	Zink bromida 溴化锌 $ZnBr_2$	Zink iodida 碘化锌 ZnI_2	Zink hidroksida 氢氧化锌 $Zn(OH)_2$	Zink nitrat 硝酸锌 $Zn(NO_3)_2$	Zink sulfat 硫酸锌 $ZnSO_4$
Ion plumbum (II) 二价铅离子 Pb^{2+}	Plumbum (II) oksida 氧化铅 PbO	Plumbum (II) karbonat 碳酸铅 $PbCO_3$	Plumbum (II) klorida 氯化铅 $PbCl_2$	Plumbum (II) bromida 溴化铅 $PbBr_2$	Plumbum (II) iodida 碘化铅 PbI_2	Plumbum (II) hidroksida 氢氧化铅 $Pb(OH)_2$	Plumbum (II) nitrat 硝酸铅 $Pb(NO_3)_2$	Plumbum (II) sulfat 硫酸铅 $PbSO_4$
Ion aluminium 铝离子 Al^{3+}	Aluminium oksida 氧化铝 Al_2O_3	Aluminium karbonat 碳酸铝 $Al(CO_3)_3$	Aluminium klorida 氯化铝 $AlCl_3$	Aluminium bromida 溴化铝 $AlBr_3$	Aluminium iodida 碘化铝 AlI_3	Aluminium hidroksida 氢氧化铝 $Al(OH)_3$	Aluminium nitrat 硝酸铝 $Al(NO_3)_3$	Aluminium sulfat 硫酸铝 $Al_2(SO_4)_3$

Penunjuk warna 颜色指标：

Larut dalam air 可溶于水	Tidak larut dalam air 不溶于水	Tidak wujud 不存在

*catatan : keterlarutan garam akan digunakan dalam Bab 6.
*备注：盐的溶解度会在单元 6 用到。

Persamaan kimia 化学方程式

Kuprum (II) oksida + karbon dioksida → kuprum (II) karbonat
氧化铜 + 二氧化碳 ➡ 碳酸铜
CuO + CO_2 → $CuCO_3$

Tuliskan formula kimia bagi setiap unsur/sebatian berdasarkan nama diberi, lalu seimbangkan persamaan kimia.
先根据每个元素/化合物的名称写出其化学式，而后才使化学方程式平衡。

Natrium hidroksida + asid sulfurik → natrium sulfat + air
氢氧化钠 + 硫酸 ➡ 硫酸钠 + 水
$NaOH$ + H_2SO_4 → Na_2SO_4 + H_2O ← **TIDAK SEIMBANG** 不平衡

1 Na 1 O 1 H	2 H 1 SO_4	2 Na 1 SO_4	2 H 1 O

$2NaOH$ + H_2SO_4 → Na_2SO_4 + $2H_2O$ ← **SEIMBANG** 平衡

2 Na 2 O 2 H	2 H 1 SO_4	2 Na 1 SO_4	4 H 2 O

Aluminium nitrat → aluminium oksida + nitrogen dioksida + oksigen

硝酸铝 ➡ 氧化铝 + 二氧化氮 + 氧气

$Al(NO_3)_3 \rightarrow Al_2O_3 + NO_2 + O_2$

TIDAK SEIMBANG
不平衡

1 Al 1×3 = 3 N 3×3 = 9 O	2 Al 3 O	1 N 2 O	2 O

$2Al(NO_3)_3 \rightarrow Al_2O_3 + 6NO_2 + \frac{3}{2}O_2$

SEIMBANG
平衡

2 Al 2×1×3 = 6 N 2×3×3 = 18 O	2 Al 3 O	6 N 6×2 = 12 O	3 O

$4Al(NO_3)_3 \rightarrow 2Al_2O_3 + 12NO_2 + 3O_2$

SEIMBANG
平衡

4 Al 4×1×3 = 12 N 4×3×3 = 36 O	2×2 = 4 Al 2×3 = 6 O	12 N 12×2 = 24 O	3×2 = 6 O

4 Al	=	4 Al
12 N	=	12 N
36 O	=	6 + 24 + 6 = 36 O

Bilangan unsur-unsur pada dua sebelah persamaan kimia haruslah sama.
两边化学方程式的元素数必须一样。

*catatan : kebanyakan persamaan kimia mempunyai formula seperti berikut : AB + CD → AD + CB
*备注：多数的化学方程式都有以下模式：AB + CD → AD + CB

Suka sampel ini?

Nota SPM Sains & Matematik

Kimia (dwibahasa)

- Nota Tingkatan 4 dan 5 untuk subjek yang dipilih
- Fizik: modul PhysiXplosion T4 + Magnatron T5 dengan skema jawapan
- Set DLP: nota infografik Biology, Chemistry, Physics, Maths, Add Maths + 150 soalan ramalan DLP

RM12.90

BELI SEKARANG >



nightmew.com/p/nota-spm-sains · FPX online banking · download serta-merta