2 വാതകനിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം , മർദ്ദം - താപനില - ബോയിൽ നിയമം - ചാൾസ് നിയമം - അവൊഗാഡ്രോ നിയമം - ആപേക്ഷിക അറ്റോമിക മാസ് - GAM - അവൊഗാഡ്രോ സംഖ്യ - മോൾ ആറ്റം - മോളിക്യുലാർ മാസ് - GMM - മോൾ തന്മാത്ര - മോളാർ വ്യാപ്തം - STP .

മുന്നറിവുകൾ

ഖരം , ദ്രാവകം എന്നിവയെ അപേക്ഷിച്ച് വാതകത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ - വ്യാപ്തം - മർദ്ദം - താപനില - അറ്റോമിക മാസ് - രാസസൂത്രം

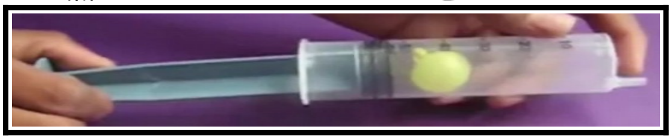
- ♠ ഖരം , ദ്രാവകം എന്നിവയെ അപേക്ഷിച്ച് വാതകങ്ങൾക്ക് നിരവധി സവിശേഷതകളുണ്ട് .
- ♠ ഓരോ വാതകത്തിലും അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ അനേകം തന്മാത്രകളടങ്ങിയിരിക്കുന്നു .
- ♠ ഒരു വാതകത്തിന്റെ ആകെ വ്യാപ്തവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ അതിലെ തന്മാത്രകളുടെ യഥാർഥ വ്യാപ്തം വളരെ നിസാരമാണ് .
- ♠ വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും നിരന്തരം ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു
- ♠ വാതകതന്മാത്രകളുടെ ക്രമരഹിതമായ ചലനഫലമായി അവ പരസ്പരം കൂട്ടിയിടിക്കുന്നു .
- ♠ വാതകതന്മാത്രകൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തികളിൽ കൂട്ടിയിടിക്കുന്നതിനാലാണ് വാതകമർദ്ദം അനുഭവപ്പെടുന്നത് .
- ♠ വാതകതന്മാത്രകളുടെ കൂട്ടിമുട്ടലുകൾ പൂർണമായും ഇലാസ്തികമായതിനാൽ ഊർജനഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നില്ല .
- ♠ വാതകതന്മാത്രകൾ തമ്മിലും വാതകതന്മാത്രകളും പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയും തമ്മിലും ആകർ ഷണം തീരെയില്ല .
- ♠ വാതകതന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം വളരെ കൂടുതലാണ് .
- ♠ വാതകതന്മാത്രകളുടെ ഊർജം വളരെ കൂടുതലാണ് .
- ♠ ഒരു വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അതുൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തമാണ് .
- ♠ അടച്ചുവെച്ച ഒരു പാത്രത്തിലുള്ള വാതകതന്മാത്രകൾ അതിനുള്ളിലെ യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള ഒരു പ്രതലത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് വാതകമർദ്ദം .
- ♠ ഒരു പദാർഥത്തിലെ തന്മാത്രകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർജത്തിന്റെ അളവാണ് അതിന്റെ താപനില .

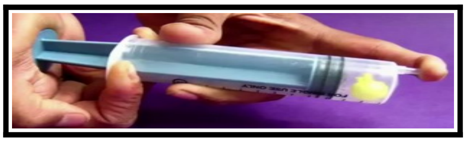
♠ **<u>ബോയിൽ നിയമം :-</u>** താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം മർദ്ദത്തിന് വിപരീതാനുപാതത്തിലായിരിക്കും .

♠ **<u>ബോയിൽ നിയമം തെളിയിക്കുന്നതിനുള്ള ലളിതമായ ഒരു പരീക്ഷണം :-</u>**

► ***<u>സാമഗ്രികൾ</u>*** : **വലിയ ഒരു സിറിഞ്ച് , ചെറിയ ഒരു ബലൂൺ , നൂല്**

► ***<u>പ്രവർത്തനക്രമം</u>*** : **ബലൂൺ ചെറിയ വലുപ്പത്തിൽ(സിറിഞ്ചിനകത്ത് യഥേഷ്ടം ചലിക്കാൻകഴിയുന്ന വലുപ്പം) ഊതിവീർപ്പിക്കുക . സിറിഞ്ചിന്റെ പിസ്റ്റൺ മുഴുവനായി ഊരി ബലൂൺ സിറിഞ്ചിനകത്ത് വെച്ച് പിസ്റ്റൺ ഫിറ്റ് ചെയ്യുക . സിറിഞ്ചിന്റെ നീഡിൽ സുഷിരം വിരൽതുമ്പുകൊണ്ട് അടച്ചുപിടിച്ച് പിസ്റ്റൺ ഉള്ളിലേക്ക് അമർത്തുക .**





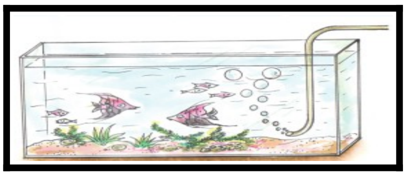
► ***<u>നിരീക്ഷണം</u>*** : ▲ **പിസ്റ്റൺ ഉള്ളിലേക്ക് അമർത്തുമ്പോൾ ബലൂണിന്റെ വലുപ്പം കുറയുന്നു .**

▲ **പിസ്റ്റൺ പുറത്തേക്ക് വലിക്കുമ്പോൾ ബലൂണിന്റെ വലുപ്പം കൂടുന്നു .**

► ***<u>നിഗമനം</u>*** : **<u>ബോയിൽ നിയമം :-</u>** താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം മർദ്ദത്തിന് വിപരീതാനുപാതത്തിലായിരിക്കും .

♠ PV = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ (താപനില , മാസ് എന്നിവ സ്ഥിരം) . ♠ $P_1V_1 = P_2V_2$

♠ **<u>ബോയിൽ നിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സാഹചര്യങ്ങൾ :-</u>**



♠ അക്വേറിയത്തിൽ താഴെ നിന്നും മുകളിലേക്കുയരുന്ന വാതക കുമിളകളുടെ വലുപ്പം കൂടുന്നു .

♠ കുളത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ നിന്നും മുകളിലേക്കുയരുന്ന വാതക കുമിളകളുടെ വലുപ്പം കൂടുന്നു .

♠ കാലാവസ്ഥാ ബലൂണുകൾ ഉയരങ്ങളിലേക്ക് പോകുന്നതിനനുസരിച്ച് വലുപ്പം കൂടുന്നു .

♠ **<u>ചാൾസ് നിയമം :-</u>** മർദ്ദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലക്ക് വിപരീതാനുപാതത്തിലായിരിക്കും .

♠ **<u>കെൽവിൻ സ്കെയിൽ :-</u>** താപനിലയുടെ SI യൂണിറ്റാണ് കെൽവിൻ (K) . മറ്റു യൂണിറ്റുകളാണ് ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് (^{0}C) , ഡിഗ്രി ഫാരൻഹീറ്റ് (^{0}F) .

0 K = -273 ^{0}C   0 ^{0}C = 273 K   100 ^{0}C = 373 K

♠ **<u>ചാൾസ് നിയമം തെളിയിക്കുന്നതിനുള്ള ലളിതമായ ഒരു പരീക്ഷണം :-</u>**

► ***<u>സാമഗ്രികൾ</u>*** : **റബ്ബർ അടപ്പുള്ള ഈർപ്പരഹിതമായ കുപ്പി , നിബ്ബ് ഒഴിവാക്കിയ മഷി തീർന്ന ബാൾപെൻ റീഫിൽ ട്യൂബ് , മഷി , ചൂടുവെള്ളം , തണുത്ത വെള്ളം , സാധാരണ താപനില യിലുള്ള വെള്ളം .**

► ***<u>പ്രവർത്തനക്രമം</u>*** : **റബ്ബർ അടപ്പിൽ ഒരു ചെറിയ സുഷിരമിട്ട് അതിലൂടെ റീഫിൽ ട്യൂബ് ഫിറ്റ് ചെയ്യുക . ട്യൂബിന്റെ താഴെ ഒരു സെന്റീമീറ്റർ ഉയരത്തിൽ നിൽക്കുന്നവിധം ഒരു തുള്ളി മഷി**

ക്രമീകരിക്കുക . റബ്ബർ അടപ്പ്കൊണ്ട് കുപ്പി അടക്കുക . കുപ്പി ചൂടുള്ള ജലോപരിതലത്തിൽ വെക്കുക . ശേഷം തണുത്ത ജലോപരിതലത്തിൽ വെക്കുക . വീണ്ടും ഇതിനെ സാധാരണ താപനിലയിലുള്ള ജലോപരിതലത്തിൽ വെക്കുക .

► ***നിരീക്ഷണം*** : ▲ **ചൂടുവെള്ളത്തിൽ വെക്കുമ്പോൾ മഷിത്തുള്ളി മുകളിലേക്കുയരുന്നു .**

▲ **തണുത്ത ജലത്തിൽ വെക്കുമ്പോൾ മഷിത്തുള്ളി താഴേക്ക് ചലിക്കുന്നു .**

▲ **സാധാരണ താപനിലയിലുള്ള ജലോപരിതലത്തിൽ വെക്കുമ്പോൾ മഷിത്തുള്ളി അൽപം മുകളിലേക്കുയരുന്നു .**

► ***നിഗമനം*** : **ചാൾസ് നിയമം :-** മർദ്ദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലക്ക് വിപരീതാനുപാതത്തിലായിരിക്കും .

♠ V/T = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ (മർദ്ദം , മാസ് എന്നിവ സ്ഥിരം) . ♠ $V_1/T_1 = V_2/T_2$

♠ **ചാൾസ് നിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സാഹചര്യങ്ങൾ :-**

♠ ആഘോഷവേളകളിൽ അലങ്കരിക്കാൻ കെട്ടിയ ബലൂണുകൾ വെയിലേൽക്കുമ്പോൾ വലുതായി പൊട്ടുന്നു .

♠ തണുപ്പുകാലം തുടങ്ങുമ്പോൾ വാഹനങ്ങളുടെ ടയറുകളിൽ കാറ്റ് കുറഞ്ഞതായി അനുഭവപ്പെടുന്നു .

♠ വെയിലത്ത് നിർത്തിയിട്ട വാഹനങ്ങളുടെ ടയറുകൾ പഞ്ചറാവാനുള്ള സാധ്യത കൂടുതലാണ് .

♠ തുടർച്ചയായി ദീർഘദൂരം യാത്രചെയ്യുന്ന വലിയവാഹനങ്ങളുടെ ടയറിന്റെ മർദ്ദം ഇടക്കിടക്ക് പരിശോധിക്കേണ്ടതായി വരുന്നു .

♠ **അവൊഗാഡ്രോ നിയമം :-** താപനില , മർദ്ദം എന്നിവ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും .

♠ ഒരേ താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും എടുത്തിരിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം തുല്യമാണെങ്കിൽ അവയിലടങ്ങിയ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും തുല്യമായിരിക്കും .

♠ **അവൊഗാഡ്രോ നിയമം തെളിയിക്കുന്നതിനുള്ള ലളിതമായ ഒരു പരീക്ഷണം :-**

► ***സാമഗ്രികൾ*** : **ബലൂൺ.**

► ***പ്രവർത്തനക്രമം*** : **ബലൂൺ ഊതിവീർപ്പിക്കുക . ഊതിവീർപ്പിച്ച ബലൂണിൽനിന്നും അൽപാല്പമായി വായു തുറന്നു വിടുക .**

► ***നിരീക്ഷണം*** : ▲ **ബലൂൺ ഊതിവീർപ്പിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു . കാരണം വായു തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നു .**

▲ **ബലൂണിൽനിന്നും അൽപാല്പമായി വായു തുറന്നു വിടുമ്പോൾ ബലൂണിന്റെ വ്യാപ്തം കുറഞ്ഞുവരുന്നു .**

► ***നിഗമനം*** : **അവൊഗാഡ്രോ നിയമം :-** താപനില , മർദ്ദം എന്നിവ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും .

♠ **അവൊഗാഡ്രോ നിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സാഹചര്യങ്ങൾ :-**

♠ ബലൂൺ ഊതിവീർപ്പിക്കുന്നത് . ♠ വാഹനങ്ങളിലെ ടയറുകളിൽ കാറ്റ് നിറക്കുന്നത് .

♠ പഞ്ചറാകുമ്പോൾ ടയറിലെ കാറ്റൊഴിയുന്നത് . ♠ എയർബെഡിൽ കാറ്റ് നിറക്കുന്നത് .

മോൾ സങ്കൽപനം

♠ പദാർഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് അതിസൂക്ഷ്മകണങ്ങളായ തന്മാത്രകൾകൊണ്ടാണ് .

♠ ഒരു പദാർഥത്തിലെ എല്ലാ തന്മാത്രകളും തികച്ചും ഒരേപോലുള്ളവയാണ് .

♠ തികച്ചും ഒരേപോലുള്ള കണങ്ങളാണെങ്കിൽ , അവ കോടിക്കണക്കിനുണ്ടെങ്കിലും മാസ് അടിസ്ഥാനമാക്കി അവയുടെ എണ്ണം കൃത്യമായി കണക്കാക്കാം .

♠ തന്മാത്രകൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് ആറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് .

♠ അറ്റോമികമാസ് പ്രസ്താവിക്കുന്നത് ആപേക്ഷിക അറ്റോമികമാസ് രീതി അനുസരിച്ചാണ് .

♠ ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ മാസ് മറ്റൊരു ആറ്റത്തിന്റെ മാസുമായി താരതമ്യം ചെയ്ത് , അതിന്റെ എത്ര മടങ്ങാണെന്ന് പ്രസ്താവിക്കുന്ന രീതിയാണ് ആപേക്ഷിക അറ്റോമികമാസ് രീതി .

♠ ആപേക്ഷിക അറ്റോമികമാസ് രീതിയനുസരിച്ച് കാർബൺ-12 ആറ്റത്തിന്റെ മാസിന്റെ 12-ൽ ഒരു ഭാഗത്തെ ഒരു യൂണിറ്റായി പരിഗണിച്ചാണ് മൂലകങ്ങളുടെ അറ്റോമികമാസ് പ്രസ്താവിക്കുന്നത് .

♠ ഒരു മൂലകത്തിന്റെ വിവിധ ഐസോടോപ്പുകളെക്കൂടി പരിഗണിച്ച് ശരാശരി അറ്റോമികമാസ് കണക്കാക്കുമ്പോൾ പലപ്പോഴും ഭിന്നസംഖ്യകളായി വരാറുണ്ട് . എങ്കിലും പ്രയോഗിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും കണക്കുകൂട്ടലുകൾക്കും വേണ്ടി ഇവയിൽ മിക്കതും പൂർണസംഖ്യകളായി പരിഗണിക്കുന്നു .

♠ ആപേക്ഷിക അറ്റോമികമാസ് രീതിയനുസരിച്ച് ചില മൂലകങ്ങളുടെ അറ്റോമിക മാസ് :-
H = 1 , He = 4 , C = 12 , N = 14 , O = 16 , Na = 23 , Mg = 24 , P = 31 , S = 32 , Cl = 35.5
K = 39 , Ca = 40 .

♠ **ഗ്രാം അറ്റോമികമാസ് (GAM) :-** ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമികമാസ് ഗ്രാമിൽ പ്രസ്താവിക്കുന്നതാണ് ആ മൂലകത്തിന്റെ ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമികമാസ് (1GAM) .

♠ **അവൊഗാഡ്രോ സംഖ്യ (N_A) = 6.022×10^{23}**

♠ ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമികമാസ് (1GAM) ഏത് മൂലകമെടുത്താലും അതിൽ 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങളുണ്ടായിരിക്കും .

♠ ഒരു മൂലകത്തിന്റെ 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങളുടെ മാസാണ് ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമികമാസ് (1GAM) .

♠ ഗ്രാം അറ്റോമികമാസു(GAM)കളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്}}{\text{GAM}}$

♠ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x N_A .

♠ **ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങൾ :-** 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ ആണ് ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങൾ .

♠ ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ മാസ് = 1 GAM

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	GAM	ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്	GAM കളുടെ എണ്ണം	മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
H	1	1 g	1 g	1	1	6.022×10^{23}
			2 g	2	2	$2 \times 6.022 \times 10^{23}$
O	16	16 g	16 g	1	1	6.022×10^{23}
			80 g	5	5	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$
N	14	14 g	14 g	1	1	6.022×10^{23}
			140 g	10	10	$10 \times 6.022 \times 10^{23}$
Na	23	23 g	23 g	1	1	6.022×10^{23}
			46 g	2	2	$2 \times 6.022 \times 10^{23}$
			69 g	3	3	$3 \times 6.022 \times 10^{23}$

♠ **മോളിക്യൂലാർ മാസ് :-** ഒരു തന്മാത്രയിലെ ആകെ ആറ്റങ്ങളുടെ മാസാണ് മോളിക്യൂലാർ മാസ് .

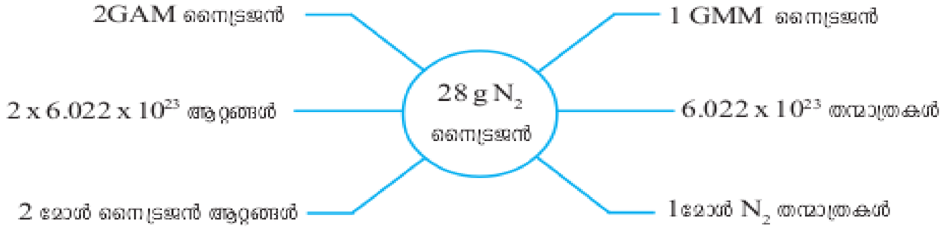
♠ മോളിക്യൂലാർ മാസ് കണ്ടുപിടിക്കുന്ന വിധം :

പദാർഥം	രാസസൂത്രം	മോളിക്യൂളാർ മാസ് കണക്കാക്കുന്ന രീതി	മോളിക്യൂലാർ മാസ്
ജലം	H_2O	(H ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം x H ന്റെ അറ്റോമിക മാസ്) + (O ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം x O ന്റെ അറ്റോമികമാസ്)	18
		(2 x 1) + (1 x 16)	
സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ്	H_2SO_4	(H ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം x H ന്റെ അറ്റോമിക മാസ്) + (S ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം x S ന്റെ അറ്റോമികമാസ്) + (O ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം x O ന്റെ അറ്റോമികമാസ്)	98
		(2x1)+(1x32)+(4x16)	
ഗ്ലൂക്കോസ്	$C_{12}H_{22}O_{11}$	(C ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം x C ന്റെ അറ്റോമിക മാസ്) + (H ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം x H ന്റെ അറ്റോമികമാസ്) + (O ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം x O ന്റെ അറ്റോമികമാസ്)	342
		(12x12)+(22x1)+(11x16)	

- ♠ **ഗ്രാം മോളിക്യൂലാർ മാസ് (GMM) :-** ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ മോളിക്യൂലാർ മാസ് ഗ്രാമിൽ പ്രസ്താവിക്കുന്നതാണ് ആ പദാർഥത്തിന്റെ ഒരു **ഗ്രാം മോളിക്യൂലാർ മാസ് (1GMM) .**
- ♠ ഒരു GMM ഏത് പദാർഥമെടുത്താലും അതിൽ 6.022×10^{23} തന്മാത്രകളുണ്ടായിരിക്കും .
- ♠ 6.022×10^{23} തന്മാത്രകളുടെ മാസാണ് ഒരു GMM .
- ♠ ഗ്രാം മോളിക്യൂലാർമാസു(GMM)കളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്}}{\text{GMM}}$
- ♠ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം x N_A .
- ♠ **ഒരു മോൾ തന്മാത്രകൾ :-** 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ ആണ് ഒരു മോൾ തന്മാത്രകൾ .
- ♠ ഒരു മോൾ തന്മാത്രകളുടെ മാസ് = 1 GMM

പദാർഥം	മോളിക്യൂലാർ മാസ്	GMM	ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്	GMM കളുടെ എണ്ണം	മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം
H_2	2	2 g	2 g	1	1	6.022×10^{23}
			6 g	3	3	$3 \times 6.022 \times 10^{23}$
H_2O	18	18 g	18 g	1	1	6.022×10^{23}
			36 g	2	2	$2 \times 6.022 \times 10^{23}$
CO_2	44	44 g	44 g	1	1	6.022×10^{23}
			220 g	5	5	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$
NH_3	17	17 g	17 g	1	1	6.022×10^{23}
			170 g	10	10	$10 \times 6.022 \times 10^{23}$
NaCl	58.5	58.5 g	58.5 g	1	1	6.022×10^{23}
			117 g	2	2	$2 \times 6.022 \times 10^{23}$
			234 g	4	4	$4 \times 6.022 \times 10^{23}$
H_2SO_4	98	98 g	98 g	1	1	6.022×10^{23}
			980 g	10	10	6.022×10^{24}
			9.8 g	0.1	0.1	6.022×10^{22}

N_2 ഒരു ഡയറ്റോമിക തന്മാത്രയാണ്. നൈട്രജന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസ് 28 ആണ്. താഴെയുള്ള പദസൂര്യൻ ശ്രദ്ധിക്കുക.



മോൾ സങ്കല്പനവും വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തവും

♠ **മോളാർവ്യാപ്തം :-** ഒരു മോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തമാണ് മോളാർവ്യാപ്തം

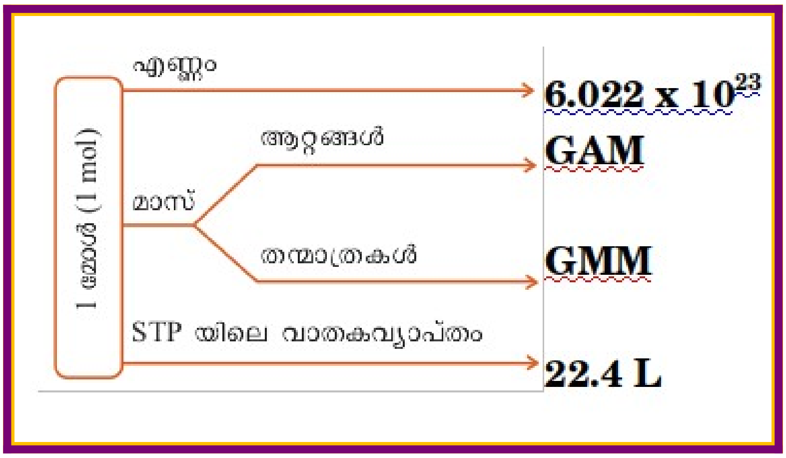
♠ STP :- Standard Temperature & Pressure ; താപനില = 273 K , മർദ്ദം = 1atm

♠ STP യിലെ **മോളാർവ്യാപ്തം** = 22.4 L

♠ മോൾ എണ്ണം = $\frac{\text{STP യിൽ ലിറ്ററിലുള്ള വ്യാപ്തം}}{22.4\ L}$

♠ താപനിലയും മർദ്ദവും സ്ഥിരമാണെങ്കിൽ തുല്യമോളുകളുള്ള വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തവും തുല്യമായിരിക്കും .

വാതകം	മാസ് ഗ്രാമിൽ	GMM കളുടെ എണ്ണം	STP യിൽ ലിറ്ററിലുള്ള വ്യാപ്തം	മോൾ എണ്ണം	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം
H_2	2 g	1	22.4 L	1	6.022×10^{23}
	8 g	4	89.6 L	4	$4 \times 6.022 \times 10^{23}$
	10 g	5	112 L	5	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$
CO_2	22 g	0.5	11.2 L	0.5	$0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$
	44 g	1	22.4 L	1	6.022×10^{23}
	132 g	3	67.2 L	3	$3 \times 6.022 \times 10^{23}$
NH_3	17 g	1	22.4 L	1	6.022×10^{23}
	42.5 g	2.5	56 L	2.5	$2.5 \times 6.022 \times 10^{23}$
	170 g	10	224 L	10	6.022×10^{24}



◘◘ പ്രധാനസമവാക്യങ്ങൾ ◘◘

- GAM കളുടെ എണ്ണം = ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / GAM
- ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x N_A
- മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം
- ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം x N_A
- ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം x അറ്റോമികത
- മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം / N_A
- GMM കളുടെ എണ്ണം = ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / GMM
- തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം x N_A
- മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം
- തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം x N_A
- മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം / N_A
- തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എണ്ണം = ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം / അറ്റോമികത
- മോൾ എണ്ണം = STP യിൽ ലിറ്ററിലുള്ള വ്യാപ്തം / 22.4 L

♠ സമവാക്യങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ ഓർമ്മിക്കുന്നതിനും ഗണിതപ്രശ്നങ്ങൾ ലളിതമായി ലഘൂകരിക്കുന്നതിനും സഹായകമായ ഒരു ഫ്ലോചാർട്ട് (MOLE BRIDGE) നൽകിയിരിക്കുന്നു .

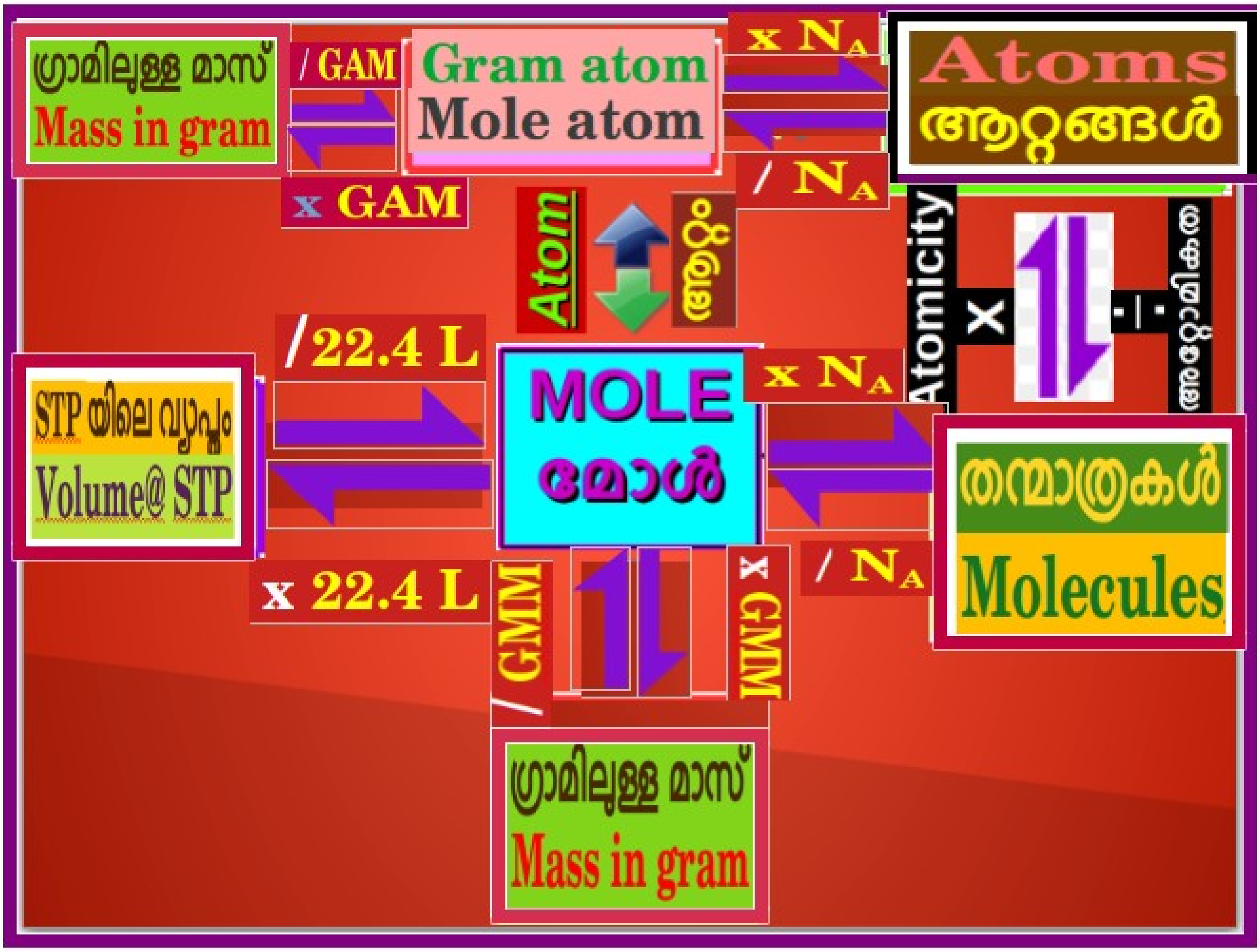
♠ **മോൾ ബ്രിഡ്ജ്** :- ഇതിൽ നൽകിയ 1 MOLE മോൾ എന്നത് 4 റോഡുകൾ വന്നുചേരുന്ന ഒരു ജങ്ഷനായി പരിഗണിക്കുക .
ഒരു ഗണിതപ്രശ്നത്തിൽ നൽകിയ വിവരങ്ങളിൽ നിന്ന് തുടങ്ങി 1 MOLE മോൾ ൽ എത്തി കണ്ടുപിടിക്കേണ്ട വഴിയിൽ തിരിഞ്ഞ് ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്തേക്ക് യാത്ര തിരിക്കുക.

MOLE BRIDGE

Prepared by MOHAMMED MARZOOQUE CHERAYAKKUTH @ GVHSS Makkaraparamba

prepared by
MOHAMMED MARZOOQUE CHERAYAKKUTH
@ GVHSS Makkaraparamba
Malappuram

MOLE BRIDGE



Prepared by MOHAMMED MARZOOQUE CHERAYAKKUTH @ GVHSS Makkaraparamba

prepared by
MOHAMMED MARZOOQUE CHERAYAKKUTH
@ GVHSS Makkaraparamba
Malappuram