2 വാതകനിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

വാതകങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

- ഓരോ വാതകത്തിലും അതിസൂക്ഷ്മമായ അനേകം തന്മാത്രുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു .
- വാതകത്തിന്റെ ആകെ വ്യാപ്തവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഓരോ തന്മാത്രയുടെയും വ്യാപ്തം നിസാരമാണ്
- വാതകത്തിലെ തന്മാത്രുകൾ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും നിരന്തരം ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു .
- ക്രമരഹിതമായ ഈ ചലനത്തിനെ ഭാഗമായി വാതക തന്മാത്രുകൾ പരസ്പരം കൂട്ടിയിടിക്കുന്നു .
  അതേപോലെ വാതകം സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയിലും കൂട്ടിയിടിക്കുന്നു .
- **ഈ കൂട്ടിമുട്ടലുകൾ പൂർണ്ണമായും ഇലാസ്തിക സ്വഭാവം ഉള്ളതിനാൽ വാതകതന്മാത്രുകൾക്ക് ഊർജനഷ്ടം ഉണ്ടാവുന്നില്ല.**
- **സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയിൽ കൂട്ടിയിടിക്കുന്നതിനാൽ വാതകത്തിനു മർദം ഉണ്ടാകുന്നു.**
- വാതക തന്മാത്രുകൾ തമ്മിലും ഭിത്തിയുമായും ആകർഷണം വളരെ കുറവാണ് .
- വാതകതന്മാത്രുകൾക്ക് ഊർജം വളരെ കൂടുതലാണ്
- വാതകതന്മാത്രുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം താരതമ്യേന കൂടുതലാണ്
- വാതകതന്മാത്രുകൾക്ക് ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം കൂടുതലാണ്

♥♥♥ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

ഒരു ലിറ്റർ വ്യാപ്തമുള്ള ഒരു വാതകത്തെ അഞ്ചു ലിറ്റർ വ്യാപ്തമുള്ള മറ്റൊരു പാത്രത്തിലേക്ക് മാറ്റിയാൽ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം 5 ലിറ്റർ ആയി മാറും .

ഒരു വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അത് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തം ആയിരിക്കും

1. ഒരു സിറിഞ്ച് എടുത്ത് അതിന്റെ പിസ്റ്റൺ പിന്നിലേക്ക് വലിച്ചു വയ്ക്കുക. സിറിഞ്ചിന്റെ നോസിൽ അടച്ചുപിടിച്ചുകൊണ്ട് പിസ്റ്റൺ അമർത്തിയാൽ സിറിഞ്ചിനുള്ളിലെ വായുവിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്

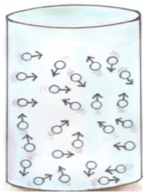
എന്തുമാറ്റംഉണ്ടാകുന്നു ?

സിറിഞ്ചിനകത്തെ വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു

♥♥♥ വാതകത്തിന്റെ മർദം

ഒരു യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലമാണ് മർദം.

യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിലെ ബലം = പ്രതലത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ആകെ ബലം / പ്രതലത്തിന്റെ പരപ്പളവ്

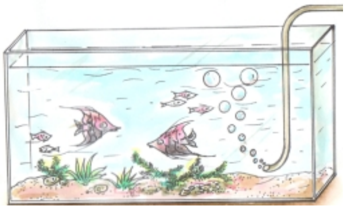


♥♥♥ വാതകത്തിന്റെ താപനില

വാതകത്തെ ചൂടാക്കിയാൽ താപനില കൂടുന്നു . തന്മാത്രുകളുടെ ഗതികോർജ്ജം കൂടുന്നു . തന്മാത്രുകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജം വാതകത്തിന്റെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും .

♥♥♥വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും (ബോയിൽ നിയമം)

2. ♥♥♥ ഒരു അക്വേറിയത്തിലെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും ഉയരുന്ന വായു കുമിളയുടെ വലുപ്പം മുകളിലേക്ക് വരുന്തോറും കൂടി വരുന്ന . കാരണമെന്ത് ?



ഇവിടെ താപനില സ്ഥിരമാണ് . മുകളിലേക്ക് വരുന്തോറും പുറമെയുള്ള മർദം കുറഞ്ഞുവരുന്നു। അതനുസരിച്ച് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു .

(ബോയിൽ നിയമം)

താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ്സ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും വിപരീത അനുപാതത്തിലായിരിക്കും .ഇതാണ് ബോയിൽ നിയമം .
മർദം P എന്നും വ്യാപ്തം V എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ P X V ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ ആയിരിക്കും.

♥♥♥ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും താപനിലയും (ചാൾസ് നിയമം)

3. ♥♥♥ **റബർ അടപ്പുള്ള ഈർപ്പരഹിതമായ ഒരു കുപ്പി (ഇൻജെക്ഷൻ മരുന്നിന്റെ കുപ്പി) എടുക്കുക . റബർ അടപ്പിൽ കാലിയായ ഒരു റീഫിൽ ട്യൂബ് ഉറപ്പിച്ചുനിർത്തുക . ട്യൂബിന്റെ താഴെ അഗ്രത്തിൽ ഒരു തുള്ളി മഷി കയറ്റി കുപ്പി അടയ്ക്കുക . ഈ സജ്ജീകരണത്തെ ചെറു ചൂടുവെള്ളത്തിൽ മുക്കി നോക്കുക . എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ?**

മഷി ട്യൂബിലൂടെ മുകളിലേക്ക് ഉയരുന്നു . എന്താണിതിനു കാരണം ?

ചൂടാക്കുമ്പോൾ കുപ്പിയ്ക്കുള്ളിലെ വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു . ഇത് മഷിയെ തള്ളി നീക്കുന്നു .

കുപ്പി പുറത്തെടുത്തു തണുക്കാൻ അനുവദിച്ചാൽ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കാം ? കാരണമെന്ത് ?

തണുക്കുമ്പോൾ കുപ്പിയ്ക്കുള്ളിലെ വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു।അതിനാൽ മഷി താഴേയ്ക്ക് നീങ്ങുന്നു .

താപനില കൂടുമ്പോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു .

താപനില കുറയുമ്പോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു .

ഒരു നിശ്ചിത മാസ്സ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചില വിവരങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു . മർദം സ്ഥിരമാണ്

വ്യാപ്തം V	താപനില T (കെൽവിൻ സ്കെയിലിൽ)	V/T
900 mL	300 K	900 / 300 = **3**
960 mL	320 K	960 / 320 = **3**
819 mL	273 K	819 / 273 = **3**

മർദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും . വ്യാപ്തം V എന്നും താപനില T എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ V / T എന്നത് ഒരു സ്ഥിര സംഖ്യ ആയിരിക്കും .ഇതാണ് ചാൾസ് നിയമം

4. ♥♥♥ *വായു നിറച്ച ഒരു ബലൂൺ വെയിലത്ത് വെച്ചാൽ അത് കുറച്ചു സമയത്തിനകം പൊട്ടുന്നു . കാരണമെന്ത്?*

താപനില കൂടുമ്പോൾ ബലൂണിനകത്തെ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു . അങ്ങനെ ബലൂൺ പൊട്ടുന്നു .
(ചാൾസ് നിയമം)

വ്യാപ്തവും തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണവും

അവോഗാഡ്രോ നിയമം

താപനില , മർദം എന്നിവ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും ഇതാണ് അവോഗാഡ്രോ നിയമം

ഒരു ബലൂൺ വീർപ്പിക്കുമ്പോൾ അതിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നു .

അതോടൊപ്പം വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും കൂടുന്നു .

ഒരു സിലിണ്ടറിൽ വാതകം നിറയ്ക്കുമ്പോഴും ഇത് തന്നെയാണ് സംഭവിക്കുന്നത് .

ഇത്തരം ഉദാഹരണങ്ങൾ അവോഗാഡ്രോ നിയമത്തിന് അനുസരണമായിട്ടാണ്

♥♥♥ മോൾ സങ്കൽപനത്തിലേക്ക്...

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക് മാസ് X ആണെന്നിരിക്കട്ടെ . ആ മൂലകം X ഗ്രാം എടുത്താൽ അതിൽ **6.022×10^{23}** എണ്ണം ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

♥♥♥മുകളിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നത് വ്യക്തതയ്ക്കുവേണ്ടി താഴെ കൊടുക്കുന്നു

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	6.022×10^{23}
കാർബൺ	12	12 g	12 g	6.022×10^{23}
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	6.022×10^{23}
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	6.022×10^{23}
സോഡിയം	23	23 g	23 g	6.022×10^{23}
മഗ്നീഷ്യം	24	24 g	24 g	6.022×10^{23}
അലൂമിനിയം	27	27 g	27 g	6.022×10^{23}
ക്ലോറിൻ	35.5	35.5 g	35.5g	6.022×10^{23}
കാൽസ്യം	40	40 g	40 g	6.022×10^{23}

♥♥♥ *ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക് മാസ് എത്രയാണോ , അത്രയും ഗ്രാം ആ മൂലകത്തിനെ അതിന്റെ ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (1GAM) എന്ന് വിളിക്കുന്നു . ഇതിനെ ഒരു ഗ്രാം ആറ്റം എന്നും ചുരുക്കി വിളിക്കാം*

അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ മുകളിലത്തെ ടേബിൾ താഴെ കൊടുത്ത രീതിയിൽ പരിഷ്ക്കരിക്കാം

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}
സോഡിയം	23	23 g	23 g	1 GAM	6.022×10^{23}
മഗ്നീഷ്യം	24	24 g	24 g	1 GAM	6.022×10^{23}
അലൂമിനിയം	27	27 g	27 g	1 GAM	6.022×10^{23}
ക്ലോറിൻ	35.5	35.5g	35.5g	1 GAM	6.022×10^{23}
കാൽസ്യം	40	40 g	40 g	1 GAM	6.022×10^{23}

♥♥♥ഏതൊരു മൂലകത്തിന്റെയും ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (1 GAM) എടുത്താൽ അതിൽ 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും . ഈ സംഖ്യയാണ് അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത് ഇതിനെ N_A എന്നാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

♥♥♥താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ ..

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM കളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}
ഹൈഡ്രജൻ	**1**	**1 g**	**2 g**	**2 GAM**	$2 \times 6.022 \times 10^{23}$
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}
കാർബൺ	**12**	**12 g**	**24 g**	**2 GAM**	$2 \times 6.022 \times 10^{23}$
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}
നൈട്രജൻ	**14**	**14 g**	**42 g**	**3 GAM**	$3 \times 6.022 \times 10^{23}$
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}
ഓക്സിജൻ	**16**	**16 g**	**80 g**	**5 GAM**	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$
സോഡിയം	23	23 g	23 g	1 GAM	6.022×10^{23}
സോഡിയം	**23**	**23 g**	**230 g**	**10 GAM**	$10 \times 6.022 \times 10^{23}$

മുകളിലത്തെ പട്ടികയിൽ നിന്നും വ്യക്തമാകുന്നത് ..

♥♥♥ഒരു മൂലകത്തിന്റെ **GAM** കളുടെ എണ്ണം =
തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

5. ♥♥♥ **46** ഗ്രാം സോഡിയത്തിലെ ലെ **GAM** കളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

(സൂചന : 1 GAM സോഡിയം = 23 ഗ്രാം സോഡിയം)

ഉത്തരം :

GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

= **46** ഗ്രാം / **23** ഗ്രാം

= **2**

ഇതിൽ $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ സോഡിയംആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്

6❤❤❤69 ഗ്രാം സോഡിയത്തിലെ ലെ GAM കളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

(സൂചന : 1 GAM സോഡിയം = 23 ഗ്രാം സോഡിയം)

ഉത്തരം :

GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

= **69** ഗ്രാം / **23** ഗ്രാം

= **3**

ഇതിൽ 3 x 6.022 x 10^{23} സോഡിയംആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്.

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

7. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

(അറ്റോമിക മാസ്: N = **14**, O = **16)**

a) 42 ഗ്രാം നൈട്രജൻ

b) 80 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ

ഉത്തരം :

a) 42 ഗ്രാം നൈട്രജൻ

GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

= **42** ഗ്രാം / **14** ഗ്രാം

= **3**

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

= 3 x 6.022 x 10^{23}

b) 80 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ

GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

= **80** ഗ്രാം / **16** ഗ്രാം

= 5

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

= *5 x 6.022 x 10^{23}*

8. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക .

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ s	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM കളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	4 g	.........(a)........	..........(b)..........
കാർബൺ	12	12 g	.........(c)..........	5 GAM	..........(d)..........
നൈട്രജൻ	14	14 g	42 g	..........(e).......	..........(f)..........
ഓക്സിജൻ	16	16 g	........(g)..........	........(h).........	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$

(a) = 4 (b) = $4 \times 6.022 \times 10^{23}$ **(c) = 60 g** (d)= $5 \times 6.022 \times 10^{23}$
(e)= 3 **(f) = $3 \times 6.022 \times 10^{23}$** (g) = 80 g **(h) = 5**

♥♥♥**ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങൾ**

ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങൾ = 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ = 1GAM

9.♥♥♥ **താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക**

a.

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}	

ഉത്തരം :

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1

b. ♥♥♥

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM കളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
ഹൈഡ്രജൻ	**1**	**1 g**	**2 g**	**2 GAM**	**2 x 6.022 x 10^{23}**	
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022 x 10^{23}	
കാർബൺ	**12**	**12 g**	**24 g**	**2 GAM**	**2 x 6.022 x 10^{23}**	
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022 x 10^{23}	
നൈട്രജൻ	**14**	**14 g**	**42 g**	**3 GAM**	**3 x 6.022 x 10^{23}**	
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022 x 10^{23}	
ഓക്സിജൻ	**16**	**16 g**	**80 g**	**5 GAM**	**5 x 6.022 x 10^{23}**	
സോഡിയം	23	23 g	23 g	1 GAM	6.022 x 10^{23}	
സോഡിയം	**23**	**23 g**	**230 g**	**10 GAM**	**10 x 6.022 x 10^{23}**	

ഉത്തരം :

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM കളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
ഹൈഡ്രജൻ	**1**	**1 g**	**2 g**	**2 GAM**	**2 x 6.022 x 10^{23}**	**2**
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022 x 10^{23}	1
കാർബൺ	**12**	**12 g**	**24 g**	**2 GAM**	**2 x 6.022 x 10^{23}**	**2**
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022 x 10^{23}	1
നൈട്രജൻ	**14**	**14 g**	**42 g**	**3 GAM**	**3 x 6.022 x 10^{23}**	**3**
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022 x 10^{23}	1
ഓക്സിജൻ	**16**	**16 g**	**80 g**	**5 GAM**	**5 x 6.022 x 10^{23}**	**5**
സോഡിയം	23	23 g	23 g	1 GAM	6.022 x 10^{23}	1
സോഡിയം	**23**	**23 g**	**230 g**	**10 GAM**	**10 x 6.022 x 10^{23}**	**10**

♥♥♥ മോളിക്യൂലർ മാസ്സും ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ്സും

10.♥♥♥ചില മൂലകങ്ങളുടെ അറ്റോമിക മാസ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നു .

(H=1 ,C =12 , N=14 , O= 16 , Na = 23 , S= 32)

താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ മോളിക്യൂലർ മാസ്സും ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ്സും (GMM) കണക്കാക്കുക

1. H_2 **2.** O_2 **3.** N_2 **4.** H_2O **5.**NH_3
6.CO_2 **7.**NaOH **8.** $C_6H_{12}O_6$ **9.**Na_2CO_3 **10.** H_2SO_4

ക്രമ നമ്പർ	മൂലകം / സംയുക്തം	രാസസൂത്രം	മോളിക്യൂലർ മാസ്	GMM
1	ഹൈഡ്രജൻ , H_2	H_2	1+1 =2	2 ഗ്രാം
2	ഓക്സിജൻ, O_2	O_2	16+16 =32	32 ഗ്രാം
3	നൈട്രജൻ , N_2	N_2	14+14 =28	28 ഗ്രാം
4	ജലം ,H_2O	H_2O	1+1+16 = 18	18 ഗ്രാം
5	അമോണിയ ,NH_3	NH_3	14+1+1+1 =17	17 g
6	കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ,CO_2	CO_2	12+16+16 =44	44 ഗ്രാം
7	സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, NaOH	NaOH	23+16+1 =40	40 ഗ്രാം
8	ഗ്ലൂക്കോസ്, $C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_6$	(12 x 6) + (1 x12) + (16 x6) = 72 +12 + 96 = 180	180 ഗ്രാം
9	സോഡിയം കാർബണേറ്റ് , Na_2CO_3	Na_2CO_3	= (23 x 2) + (12 x 1) + (16 x 3) = 46 + 12 + 48 = 106	106 ഗ്രാം
10	സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്, H_2SO_4	H_2SO_4	(1 x 2) + (32 x 1) +(16 x 4) = 2 + 32 + 64 = 98	98 ഗ്രാം

♥♥♥തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം

♥♥♥*താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ ..*

മൂലകം / സംയുക്തം	മോളികൂലർ മാസ്	മാസ് ഗ്രാമിൽ	GMM	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ (H_2)	2	2 g	1 GMM	6.022×10^{23} H_2 തന്മാത്രകൾ
ഓക്സിജൻ(O_2)	32	32 g	1 GMM	6.022×10^{23} O_2 തന്മാത്രകൾ
നൈട്രജൻ(N_2)	28	28 g	1 GMM	6.022×10^{23} N_2 തന്മാത്രകൾ
ജലം(H_2O)	18	18 g	1 GMM	6.022×10^{23} H_2O തന്മാത്രകൾ
അമോണിയ (NH_3)	17	17 g	1 GMM	6.022×10^{23} NH_3 തന്മാത്രകൾ
കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് (CO_2)	44	44 g	1 GMM	6.022×10^{23} CO_2 തന്മാത്രകൾ

ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ മോളിക്യൂലർ മാസിനു തുല്യമായ അത്രയും ഗ്രാം ആ പദാർത്ഥത്തെ അതിന്റെ ഒരു ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് (1GMM) എന്ന് പറയുന്നു .

ഒരു GMM ഏതു പദാർത്ഥം എടുത്താലും അതിൽ അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യമായ എണ്ണം തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും

11.♥♥♥ഒരു **GMM** ഓക്സിജൻ എന്നത് **32** ഗ്രാം ഓക്സിജൻ ആണ് . ഇതിൽ 6.022×10^{23} എണ്ണം ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

(a) 64 ഗ്രാം ഓക്സിജനിൽ എത്ര **GMM** കൾ ഉണ്ട് ?

(b) ഇതിൽ എത്ര തന്മാത്രകൾ ഉണ്ട് ?

ഉത്തരം : **(a)** ഒരു **GMM** ഓക്സിജൻ= **32** ഗ്രാം ഓക്സിജൻ

അതുകൊണ്ട്, **64** ഗ്രാം ഓക്സിജനിലെ **GMM** കളുടെ എണ്ണം = **64** ഗ്രാം / **32** ഗ്രാം

= **2**

64 ഗ്രാം ഓക്സിജനിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = $= 2 \times 6.022 \times 10^{23}$

♥♥♥

GMM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് / ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് (GMM)

----

12. ♥♥♥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ GMM കളുടെ എണ്ണവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും കണക്കാക്കുക

(a) 360 ഗ്രാം **ഗ്ലൂക്കോസ്** (**മോളിക്യൂലർ മാസ്** = 180)

(b) 90 ഗ്രാം **ജലം** (**മോളിക്യൂലർ മാസ്** = 18) *ഉത്തരം :*

(a) 360 ഗ്രാം ഗ്ലൂക്കോസ്

GMM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് / ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് (GMM)

= 360 ഗ്രാം / 180 ഗ്രാം

= 2

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

= 2 x 6.022 x 10^{23}

(b) 90 ഗ്രാം **ജലം**

GMM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് / ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് (GMM)

= 90 ഗ്രാം / 18 ഗ്രാം

= 5

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 1023

= 5 x 6.022 x 10^{23}

♥♥♥

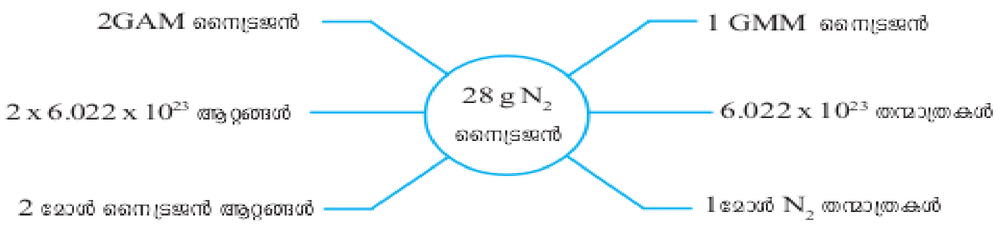
തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

♥♥♥ ഒരു മോൾ തന്മാത്രകൾ

♥♥♥ ***6.022 x10^{23} തന്മാത്രകളെ ഒരു മോൾ തന്മാത്രകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു***

1 GMM = 1 മോൾ = 6.022 x10^{23} തന്മാത്രകൾ.

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



മോൾ സങ്കൽപനം (ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ)	
♥♥♥ആറ്റങ്ങൾക്ക്	♥♥♥തന്മാത്രകൾക്ക്
GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്	**GMM** കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് / ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് **(GMM)**
ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = **GMM** കളുടെ എണ്ണം **x 6.022 x 10^{23}**