UNIVERSAL LIBRARY

OU-234658

UNIVERSAL LIBRARY

مفتاح العلوم حصہ

سلیبس

یعنے خلاصہ جناب پرنسپل صاحب آگرہ کالج کے تقریرات کا

جان ولیم پیل صاحب نے

بمدد مولوی کریم الدین مدرس اوّل اردو آگرہ کالج کے
زبان انگریزی سے ترجمہ کیا

آگرہ کالج کے مطبع میں واسطے سرکار گورنمنٹ بہادر ممالک مغربی کے

سنہ [illegible] عیسوی میں چھپا

مفتاح العلوم

سلیبس

یعنے خلاصہ جناب پرنسپل بہادر اگرہ کالج کے تدریسات کو

جان ولیم ہیل صاحب نے

بمدد مولوی کریم الدین مدرس اوّل اردو اگرہ کالج کے
زبان انگریزی سے ترجمہ کیا

اگرہ کالج کے مطبع مین واسطے سرکار گورنمنٹ بہادر ممالک مغربی کے

سنہ ۱۸۵۲ عیسوی مین چھپا

بسم اللہ الرحمن الرحیم

مقدمہ

۱ چسپیدگی دل اور فائدے جو کہ علم طبیعی کے تجربون سے متعلق ہین بیان کئے گئے - اور کارآمدنی ایسے تجربات کی علم طبیعی کے سکہلانے اور پڑہانے مین - ہر ایک اصل اور حقیقت کو جو کہ ان کلاسون کے اثنا مین ثابت اور بیان کیجائیگی طلبا کو مرکز ایک دایرہ خیال اور مشاہدہ کا بنانا چاہیے نہین تو بہت تہوڑا فائدہ حاصل ہوگا - طلبای مدارس پر یہ امر فرض واجب الادا ہی کہ اون علوم کو جو کہ وے خود سیکہتے ہین اپنے اہل وطن کو سکہلا کر اونکی بہی علمون مین ترقی کرادین

۲ بیان اوس دانو کا جو طلبای مدارس کو شعبدات طبیعی اور

تصدیقات علمی کا بدرستی تمام مشاہدہ کرنے کو ملا ہی — اور اون
اثرونکا جوکہ واسطے ازالہ توہمات اور مغالطات کے انکے مشاہدہ
سے حاصل ہوتے ہین خصوصاً اس ملک مین جہانکی بہت سی
باتین متوہمات عامّہ کی شعبدات طبعی پر بسبب نہ سمجھنے یا مسخ کرنیکے
بنا کی گئی ہین

۳ تعجب اور حیرت جوکہ آسمانون پر غور کرنے سے پیدا ہوتے
ہین — بے انتہا فاصلے ثوابت کے — سب سے بڑا ثابت جو ثبکل
سنتار مین واقع ہی ہمسے دو لاکھ چھبیس ۲۶ ہزار گنا آفتاب کے فاصلہ
پر ہی اور سب سے بڑا ثابت لیئرا کا سات لاکھ نوسی ہزار گنا
اوسی فاصلہ پر ہی — بے شمار ذو الاذناب جوکہ دیکھے گئے
ہین — بعضے اونمین سے اپنے مدار کے کم ہونے سے ایک
وسط مزاحم کا وجود ثابت کرتے ہین — ممکن ہی کہ ثوابت آفتاب
ہون ہر ایک مرکز اپنے عالم کا جوکہ مسکن زندگانی اور خوشی کے
ہین

۴ بہت ہی تہوڑے شخص ایسے ہین جوکہ طلسمات فلکی کو بخوبی

سمجھہ سکتے ہین — اور اون اسرار کو جنھین کہ بہت شعبدات پوشیدہ ہین — اس سبب سے غور اور مشاہدہ انکا کرنا ضرور ہی

۵ نظام شمسی — اجرام سماوی مین ستیارونکا مشاہدہ بہ نسبت ثوابت کے زیادہ آسان ہی — بعض اونمین کے جبکہ بذریعہ دوربین کے دیکھے جاتے مین شعبدات عجیبہ ظاہر کرتے ہین — سیارات نظام شمسی اپنے حالات مین زمین کے موافق معلوم ہوتے ہین اور ممکن ہی کہ وے بہی آباد ہون

۶ سیارہ نپچون کا دفعتہً انگلینڈ اور فرانس مین معلوم ہونا ایک امر عجیب ہی — بیان اوس ماجرے کا جسکے سبب سے یہہ سیارہ دریافت ہوا — بیان حساب سے دریافت ہونیکا پیش گوئی کا — اور اوس پیشین گوئی کے پورے ہونیکا

۷ زمین — عقل اور قدرت الٰہی جو کہ اوسکے پیدا کرنے مین ظاہر ہوئی — شے اصول جنسے طلسمات زمینی کا انتظام ہوتا ہی اور وے قوتین جنکے سبب سے شعبدات مذکورہ پیدا ہوتے ہین خاص کر علم تجربات کے مضمون ہین — طلبا کو اس علم مین

بخوبی کامل ہونے کے لئے اون کتابون کا پڑہنا ضرور ہی جنمین
کہ یہہ مضامین مفصل بیان کئے گئے ہین یعنے وے کتابین علمی
جو کہ انگریزی سے ترجمہ ہوتی جاتی ہین

پہلا باب

خواص ذاتیہ اجسام

۸ خواص ذاتیہ اجسام کے امتناع تداخل — ابعاد ثلاثہ — شکل
قابلیت انقسام — عدم تحرک — اور جذب ہین

۹ امتناع تداخل — کوئی دو جُزو جسم کے ایک ہی جگہہ پر
دفعتہً نہین رہ سکتے — ضرورت مرکب مجسم اور اجزاء مفردہ
مین فرق یاد رکھنے کی — بیان اجزاء مایعہ کے امتناع تداخل کا
کم انضغاط اجزاء مایعہ کا امتناع تداخل اونکے اجزاء مادیہ
مین ثابت کرتا ہی — سیالات ہوائیہ کا ؟ یع بجانا اور اسکے
ثبوت اونکے امتناع تداخل کا — وہ تدبیر قدرتی جو اس خاصیت
مین عالم کی پائیداری کے واسطے پائی جاتی ہی

۱۰ ابعاد ثلاثہ یعنے خاصیت ملا تین ۳ قسم کی ہی — طول — طول و عرض

وعرض — طول وعرض وعمق — دو اول کے ہندسے سطحہ کے مضمون مین تیسرا ہندسہ مجسم اور علم طبیعی کا

۱۱ شکل جسمونکی اونکے سطوح محدّدہ سے بنتی ہے — مثلاً جو جسم ایک ایسے سطح سے محدود ہے کہ وہ سطح ایک خاص مرکز سے جو کہ مجسم کے درمیان ہے سب طرف مساوی البعد ہے ایسے مجسم کو کرہ کہتے ہین — وغیرہ — ضروری ہونا شکل کا واسطے حسن صورت کے دونو عالمون یعنے نامی اور غیر نامی مین

۱۲ قابلیت انقسام قابلیۃ بے انتہا تجزّی کی ہے — آخری حد جسمون کے انقسام کی — ظہور تجزی کا عالم نامی مین — حکیم اہرنبرگ نے حساب کیا ہے کہ کیڑے مسمّی مونا سٹر مو کی کہال کا دَل ایک انچہ کے بارہوین حصہ کی چہہ کروڑ چالیس لاکہہ اور اسّی ہزار وین حصہ کے برابر ہے — ریت دشت صحرا کی بحر اوم پر ہوکر تیرہ سو میل کے فاصلہ تک پہنچتی ہے — منتشر ہونا اور قایم رہنا خوشبوؤن کا

۱۳ عدم تحرک وہ مزاحمت ہے جو کہ جسم اپنی حالت بدلنے کے

وقت کرتے ہین خواہ وہ حالت حرکت کی ہو یا سکون کی - مثالین
حرکت قسر کی گرد زمین کے اسی خاصیت کی تمثیل ہے -
قایم رہنا سیارونکی حرکت کا اسی خاصیت سے مستحکم ہے

۱۴ جذب وہ طاقت ہے جو کہ اجزار جسم کے ایک دوسرے
کو آپسمین کہینچنے کی رکہتے ہین - کئی طرحکے جذب ہین

۱۵ قوت جاذبہ زمینی جسمون کے زمین کی طرف کرنے سے
ظاہر ہے - سبب کیون زمین ایسی حالتون مین گرتے ہوئے
جسم کی طرف اوٹہتی ہوئی نہین معلوم دیتی - ظہور قوت جاذبہ
کا زمین اور سیارون کے آفتاب کے گرد دورہ کرنے مین اور
قمر کا گرد زمین کے - لمثر قوت جاذبہ کا جوّ پر

۱۶ جذب اتصال خاص کر جسم کے حصون کے متصل
ہونے مین ثابت ہوتا ہے - یہہ قوت مایعات مین بہت کم
ہے اور سیالات ہوائیہ مین اوسکا اثر بالکل نہین پایا جاتا -
ضرور ہونا اس خاصیت کا شکل اور زندگی کے قیام کے لئے

۱۷ جذب انابیب شعری - وہ اثر ہے جسکے سبب مایعات

مایعات بہت باریک بال کی مانند نلیون مین چڑھ جاتے ہین۔ یہہ خاصیت بلکہ عرضی ہے نہ ذاتی۔ تمثیل اوسکی مختلف سوراخدار نلیومین رنگے ہوئے مایعات کے چڑھ جانے سے۔ نلی کے سطح اندرونی کے جذب سے یہہ اثر پیدا ہوتا ہے۔ چڑھاؤ رس کا نباتات مین اور تدبیر زندگانی نامیہ کی اسی خاصیت پر منحصر ہے

۱۸ جذب مقناطیسی۔ وہ طاقت ہے جوکہ مقناطیس اصلی یا مصنوع قایم یا غیرقایم خاص جسمون مثلاً لوہیکو اپنی طرف کھینچنے کی رکھتے ہین۔ تجربہ مقناطیس اصلی اور مصنوع سے

باب دوسرا سکون اور حرکت مین

۱۹ حالت جسم کی قوت موازنہ اور غیر موازنہ کے اثر مین یعنے وہ قوتین جنکو کہ اکثر الفاظ سکون اور حرکت سے تعبیر کرتے ہین۔ پہلی حالت اون قوتون کی متوسطہ ہے جوکہ ایک دوسرے کی موازن ہین اور دوسری اونکی ہے جوکہ غیر موازن ہین۔

۲۰ اجزا جسم کے پہلی حالت مین بالذات ہین۔ ناقابلیت خود بخود حرکت کرنے کی اوس مقصد کے لئے ضرور ہے جوکہ جسمون

مین جاہئے تاکہ وہ قدرتی قوتون سے باآسانی متاثر ہون ۔ آراستگی انتظام عالم کی اسی خاصیت پر منحصر ہے

۲۱ اجزا ہمیشہ اپنی گرد کے اجزاؤن کے اثر سے متاثر ہوتے رہتے ہین جیسے کرہ کے اجزا جسکی زمین بنتی ہے ایک دوسرے سے متاثر ہین اور قواے مرکزی سے بہی نزدیک کے اجزاؤن کی کشش درمیان بعض حدود کے بسبب اونکی مباینت کے معدوم ہو جاتی ہے ۔ سیالات مین اور مایعات مین ہمیشہ طسرح طرحکی آلودگی ملتی رہتی ہے اور بسبب اسکے صحت کو خطرہ پہنچتا اور زندگانی حیوانات کی ہبے ٹہکانے ہوجاتی اگر یہہ قباحت مایعات اور سیالات کی ہمیشہ دایم الحرکت اندرونی سے روکی نہ جاتی

۲۲ سب جسم بیشمار قوتون سے متاثر ہین کیا متحرک اور کیا ساکن

۲۳ سکون اور حرکت نقطہ کی ۔ تین سب سے آسان حالتین قوتونکی جوکہ ایک ہی سطح مین امتیاز ورکرتی ہین ۔ تجربات کے وسیلہ سے بیان کی گئین اور سمجہائی گئین یعنے

۱ ایک نقطہ اثر کیا گیا دو قوتوں سے

۲ ایک نقطہ متاثر تین قوتون سے

۳ ایک نقطہ متاثر کئی قوتون سے

۲۴ متوازی الاضلاع قوتون کی — اگر ایک نقطہ دو قوتون سے متاثر ہو جنکا اندازہ اور جہت دو قریب کے ضلعون کسی متوازی الاضلاع کے موافق مان لین تو قوت موازنہ یعنے متوسط ہی اندازہ اور جہت مین متوازی الاضلاع کے قطر کی برابر ہوگی

تصریح اگر دو قوتین اوپر کی طرف زور کرین تو قوت موازنہ نیچے کی طرف زور کریگی علیٰ ہذا القیاس

۲۵ اگر ایک کثیر الاضلاع مین سب اضلاع سوا ایک کے ادتنے ہی قوتون کے اندازے اور جہت مین سمجھے جاوین تو باقی کا وہ ایک ضلع قوت موازنہ کو بتلا ویگا

نتیجہ اگر کوئی عدد قوتون کا جو کہ ایک کثیر الاضلاع کے ضلعون کے اندازہ پر ہو اور اونکی جہت اُنہین ضلعون کے متوازی ہو اور کسی نقطہ پر زور کرین تو وہ نقطہ حالت سکون مین ہوگا

تصریح اور انہین سے جس ضلع کو چاہین اوسکو موازن سمجھہ لین

۲۶ کشش جو کہ ایک جسم مین ہے اپنے مجسم کے اندازہ پر ہوتی ہے یعنے جن اجزاء کا وہ جسم بنا ہے اونکے شمار کے اندازہ پر ہوتی ہے کیونکہ ہر ایک جزو بذاتہ بدون لحاظ اور اجزاء کے جو اوسکے ساتھہ ہین ایک قوت کشش رکھتا ہے یہہ خیال کہ اجسام زمینی زمین کو اپنی طرف کشش نہین کرتے ہین بالکل درست نہین ہے — اندازہ نسبتی درمیان اجسام عامّہ اور زمین کے دیکھا گیا

۲۷ صدمہ — فرض کرو کہ جَ ایک جسم متحرک ہے اور صَ صدمہ یا طاقت حرکت کی اور شَش شمار اوسکے اجزاؤنکی اور سَ کسی ایک اسکے جزو کی سرعت تو طاقت حرکت جَ کی مساوات ذیل سے پائی جائیگی

ص = شش × س

۲۸ اس سبب سے کہ طاقت حرکت کسی جسم کی اوسکے

او سکے مجسم اور سرعت پر منحصر ہے ہم یہہ تین اصول عامہ دریافت کرتے ہین

۱ اجسام جنکی سرعت مساوی ہے اور جنکا مجسم بہی برابر ہے اونکی طاقت حرکت بہی باہم متساوی ہوگی

۲ اجسام جنکی سرعت غیر مساوی ہے اور اونکے مجسم برابر ہین اونکی طاقت حرکت غیر متساوی ہوگی

۳ اجسام جنکے مجسم غیر متساوی ہین اور سرعت ایسی ہے کہ جب سرعت کو مجسم سے ضرب دیوین تو اونکا حاصل ضرب متساوی ہوگا تب اونکی طاقت حرکت بہی متساوی ہوگی — ان اصولون کے ثابت کرنے کو تجربات مٹی اور ہاتی دانت کے گردن سے کئے گئے جو کہ مساوی اور غیر مساوی اونچائی سے گرائے گئے اور جنہون نے آپس مین تصادم کیا

۲۹ جبکہ ہم جسمونکو پانی یا ہوا پر تیرتے ہوئے دیکھتے ہین تو شاید پہلے یہہ خیال مین آتا ہے کہ یہہ اجسام زمین کی کشش

تحلیل تجربات کی

اول {
پہلے سرعت جوکہ ایک ثانیہ مین پیدا ہوئی = ۶ انچ کے
دوسری سرعت جوکہ دو ثانیہ مین پیدا ہوئی = ۱۲ انچ کے
تیسرے سرعت جوکہ تین ثانیہ مین پیدا ہوئی = ۱۸ انچ کے

اور ۶ : ۱۲ : ۱۸ :: ۱ : ۲ : ۳

دوم {
۶ = ۲ × ۳ × ۱ = ۶ × ۱
۱۲ = ۲ × ۳ × ۲ = ۶ × ۲
۱۸ = ۲ × ۳ × ۳ = ۶ × ۳

اگر ہم س کو سرعت کے لئے رکھین اور ب کو واسطے اوس بعد کے جتنا کہ بموجب تجربات بالا مین ایک ثانیہ مین گرتا ہے اور ق واسطے وقت یعنے شمار ثانیون کے تو

س = ۲ × ب × ق

سوم {
۳ = ۳ × ۱ = ۳ × ۱^۲
۱۲ = ۳ × ۴ = ۳ × ۲^۲
۲۷ = ۳ × ۹ = ۳ × ۳^۲

اسلئے اگر ہم ف کو واسطے کل فاصلہ کے مقرر کرین تو ف = ب × و²

چہارم

۳ — ۰ = ۳ = اوس فاصلہ کے جو بوجہ پہلے ثانیہ مین گرا

۱۲ — ۳ = ۹ = اوس فاصلہ کے جو بوجہ دوسرے ثانیہ مین گرا

۲۷ — ۱۲ = ۱۵ = اوس فاصلہ کے جو بوجہ تیسرے ثانیہ مین گرا

اور ۳ : ۹ : ۱۵ :: ۱ : ۳ : ۵

پہلے تحلیل سے دریافت ہوتا ہے کہ سرعت جو کہ اجسام بے روک گرتے ہوئے حاصل کرتے ہین حاصل کرنیکے وقت کے اندازہ پر ہین

دوسرے تحلیل جسمین س = ۲ × ب × و اوس سے یہہ دریافت ہوتا ہے کہ اجسام بے روک گرتے ہوئے کسی عرصہ مین اتنی سرعت حاصل کرتے ہین کہ وے اوتنے ہی عرصہ مین دوچند فاصلہ طے کر سکتے.

تیسرے تحلیل سے جسمین ف = ب × و² یہہ دریافت ہوتا ہے کہ فاصلے جنکو اجسام بے روک گرتے ہوئے طے کرتے ہین طے کرنے کے وقت کے مربع کے اندازہ پر ہوتے ہین

چوتہے تحلیل سے یہہ دریافت ہوتا ہے کہ فاصلے جنکو اجسام بے روک گرتے ہوئے پے بہم ثانیون مین سطے کرتے ہین طاق اعداد یعنے ایک تین پانچ سات وغیرہ کے اندازہ پر ہوتے ہین

۳۲ جب کہ اجسام بے روک گرتے ہین تو وے پہلے ثانیہ مین ۱۶٫۰۸ فیٹ گرتے ہین اسلئے اگر ہم اس عدد کو سرعت کے مساوات مین مندرج کرین تو

$$\text{س} = ۲ \times ۱۶٫۰۸ \times \text{و}$$

اسلئے کہ عدد ۳۲٫۱۶ وہ اثر ہے جو کہ قوت جاذبہ ارضی ایک ثانیہ مین پیدا کرتی ہے اسلئے یہہ عدد حرف ح سے تعبیر کیجاتی ہے تو اگر اس حرف کو مساوات بالا مین مندرج کرین تو س = ح + و اور اگر اس مساوات کو فاصلے کے مساوات مین مندرج کرین تو

$$\text{ف} = \tfrac{1}{2}\,\text{ح} \times \text{و}^{2}$$
$$= \frac{\text{ح} \times \text{و}^{2}}{2} = \frac{\text{س}^{2}}{2\text{ح}}$$

۴۳ اگر کسی گرتے ہوئے جسم کے ساتہہ سواے زیادہ ہوتی ہوئی قوت جاذبہ کے ایک مقرر ہموار حرکت ہ شامل ہو تو متزاید قوت جاذبہ پر کچہہ ہرج نہوگا اور مساوات مذکورہ ذیل کے موافق ہو جاوینگے

$$\text{س} = \text{ہ} + \text{ج} \times \text{و}$$

$$\text{ف} = \text{ہ}\,\text{و} + \text{ج}\,\text{و}^{۲}$$

اگر مساوات ثانی مین سے ہم ج کو خارج کرین تو

$$\text{ف} = \frac{\text{ہ} + \text{س}}{۲} \times \text{و}$$

$$= \frac{\text{س}^{۲} - \text{ہ}^{۲}}{۲\,\text{ج}}$$

۴۴ اگر بجاے حرکت ہموار کے ایک ایسی حرکت شامل ہو کہ اوسکے سبب سے حرکت جاذبہ مین رکاوٹ پیدا ہو تو مساوات اس صورت کے ہو جاوینگے

$$\text{س} = \text{ہ} - \text{ج}\,\text{و}$$

$$\text{ف} = \text{ہ}\,\text{و} - \frac{\text{ج}\,\text{و}^{۲}}{۲}$$

$$= \frac{\text{ہ} + \text{س}}{۲} \times \text{و}$$

$$= \frac{\text{ہ}^{۲} - \text{س}^{۲}}{۲\,\text{ج}}$$

۳۵ اگر کوئی جسم اوپر کو کسی مقرر اونچائی تک پھینکا جاوے
یا اوسی اونچائی سے گرایا جاوے تو سرعتین آخر اور شروع
حرکت کی صفر کی برابر ہونگی اور اسّے ہم یہہ اصل دریافت کرتے ہین
کہ وقت چڑہاؤ کسی جسم کا کسی مقرر جگہہ تک اوسی جگہہ سے
گرنے کے وقت کے برابر ہوتا ہے اور کہ اوس جسم کی سرعتین
گرتے اور چڑہتے وقت اوسی اونچائی پر برابر ہوتی ہین اسلئے
جس زور یا سرعت سے کوئی جسم اوپر کو پھینکا جاوے
اوسی زور سے وہ نیچے کو آگریگا

۳۶ قاعدہ قوت جاذبہ المرکز کی زیادتی کا یہہ ہے کہ جتنا
مربع بُعد کا مرکز سے بڑہتا جائیگا اوسی نسبت پر قوت جاذبہ
گھٹتی جائیگی
علم ہندسہ مین ثابت ہوچکا ہے کہ قوت جاذبہ کرہ بیضوی
کی ایسی ہوتی ہے جیسے کہ اگر قوت جاذبہ سب اوسکے
اجزار کی اوسکے مرکز جاذبہ مین منجمد ہوتی لیکن ایک سلسلہ
کروی سطحون کا متحد المرکز جنکے قطر مختلف ہین ان سبکی قوت

قوت جاذبہ مرکز زمین ہوگی اور یا قوی ہوگی یا ضعیف بہ نسبت
مساحت محیط کے جسپر کہ وہ پہیلی ہوئی ہے لیکن یہہ مساحت
محیط کی نصف قطر کے مربع کے اندازہ پر ہوگی اسلیئے زیادتی
قوت جاذبہ کی کسی نقطہ پر کسی سطح مین بُعد کے مربع کے
برخلاف ہوگی یعنے جیساکہ مربع بعد کا مرکزکشش سے ہے ۔
قوت جاذبہ (۴۰۰۰) اور (۸۰۰۰) میل کے فاصلہ پر زمین
سے ۱/۴ اور ۱/۴ حصہ اوس قوت کی ہوگی جوکہ زمین کے
سطح پر ہوتی ہے علیٰ ہذا القیاس

باب چوتہا

قوت متنفر المرکز

۲۷ قوت متنفر المرکز قوت جاذبۃ المرکز کے برخلاف ہے
یہہ تو مرکز کی طرف کہچتی ہے اور وہ اوسے نفرت دلاتی
ہے ۔ قوت متنفر المرکز اون اجسام مین نہین پائی جاتی
جو حالت سکون مین ہین نہ اون اجسام مین جوکہ متحرک
ہین جب تک اونکی حرکت دوری گرد مرکز کے نہو ۔ کیونکہ

یہہ قوت قوت مماس کا حصہ وُوری ہے اور مرکز دُوری سے خلاف جہت پر جانے کی میل رکہتی ہے - قوت منفر المرکز کو قوت جاذبۃ المرکز روکتی ہے اسلئے یہہ دونوں آپسمین برابر ہین یہہ قوت گوپہن کی کشیدگی مین ظاہر ہے اور جبکہ گاڑیان جلد چلتی ہوتی ہین تو اونکے پہیونکی مٹی اسی قوت کے اثر سے اوڑتی جاتی ہے علیٰ ہذالقیاس

تختہ تدویر

تجربات

ایک گولہ رسی سے تختہ تدویر کے سوراخ ہ ار محور سے بندہا ہے جبکہ تختہ چکر کہلایا گیا گولہ مرکز سے ہٹنے لگا اور ڈور کو ایسی طاقت سے کہینچنے لگا کہ وہ طاقت تختہ کی سرعت زاویئے کے اندازہ بڑہتی - گولہ کی سرعت زاویئے بڑہتی گئی جسقدر اوسکو مرکز کی طرف کہینچے گئے

۸۳ بیان اثر سرعت زاویئے کے بڑہنے کا مدار ستیاروں کے قیام پر جبکہ وے سورج کے نزدیک آتے ہین

۳۹ بیان تعدد قوت متنفر المرکز کا زمین کے خط استوا پر — سرعت اجسام کی جو کہ خط استوا پر واقع ہین قریب (۲۵۰۰۰) میل کے روزانہ ہے — اثر اس سرعت کا اون اجسام پر جیسے کہ زمین بنی ہے وے اثر جو کہ زمین اور نظام شمسی پر پیدا ہوتے اگر اس قوت کی قوت مبائنہ معدوم ہو جاتی

۴۰ اثر قوت جاذبہ المرکز کا زمین کے قطبون پر سب سے زیادہ ہے کیونکہ وہ قوت متنفر المرکز سے وہان سب سے روکتا ہے اور خط استوا پر بہت کم ہے جہانکہ وہ قوت سب سے زیادہ ہے جسم جو کہ کمانی کی ترازو سے تولا جاتا ہے قطبون پر زیادہ بھاری ہوتا ہے بہ نسبت خط استوا کے — لیکن جو کہ زمین کے جذب سے حرکت کرتا ہے قطبون کی طرف زیادہ شتابی سے ذبذبہ کرتا بہ نسبت خط استوا کے جہانکہ وہ آہستہ چلتا ہے

۴۱ اگر زمین اصل فطرت مین گروی ہوتی تو وہ بسبب زیادتی قوت متنفر المرکز خط استوا پر اوس جگہہ پر بڑھ جاتی حکیم نیوٹن جنہون سے نے کہ قواے مرکزیہ معلوم کین اس اثر کو

دریافت کر گئے اور اوسکے بڑہنے کی تعداد بہی شمار کی۔ پیمائش مثلثی کا اصل مطلب زمین کی صورت شکل معلوم کرنیکا ہے ستثنا جوکہ حکیم نیوٹن نے کی اون پیمایشات کے حاصل سے بہت ملتی ہے

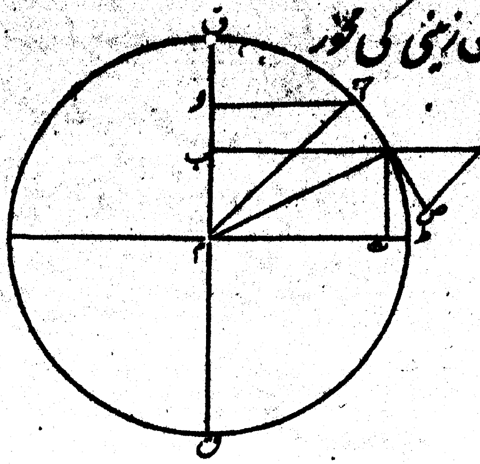
تجربہ

ایک حلقہ جوکہ طرف محور کے گہٹ بڑہ سکتا ہے شتابی سے مدور پہرایا گیا۔ باندازہ اوسکی سرعت کے قطر محور گہٹ گیا اور قطر استوائی بڑہ گیا

۴۲ شکل جوکہ پچہلے تجربات مین حلقہ کی بنی چپٹی بیضاوی صاف محسوس ہوئی زمین بہی ایسے ہی بے انتہا حلقون کی بنی ہوئی سمجہی جا سکتی ہے اور اسطور سے چپٹی بیضاوی شکل تمام زمین کی سمجہ مین آسکتی ہے

تجربہ

اوزان متساویہ ایک ساتہہ سرعت غیر متساوی سے گہمائے گئے جسکی سرعت زیادہ تہی اوسکی قوت متنفر المرکز بہی زیادہ ہوئی



۲۳۔ محور قطبی سب اجزاؤن زمینی کی محور دوری ہے شکل ۱۲ مین س ط ا ب ہے برابر اور ا ب ح ۶ ہے۔ سلیے خطوط ط ا اور ط ح کے جیب التمام ہین یعنے ض کے جیب التمام۔ فرض کرو کہ ت قوت متنفر المرکز اور ۶ عرض ہین کسی جگہہ کے جو کہ ط یعنے خط استوا پر واقع ہے اور ث قوت متنفر المرکز اور غ عرض ہین کسی جگہہ کے جو کہ آ پر بعید خط استوا سے واقع ہے تو

ت : ث :: جیب التمام ۶ : جیب التمام غ

اسلئے ث = ت × جیب التمام غ / جیب التمام ۶

لیکن جم ۶ = ۱

∴ ث = ت جم غ

لیکن یہہ دریافت ہوا ہے کہ ت قوت جاذبہ کا ۱/۲۸۹ حصہ ہے تو اگر اسکو مساوات بالا مین مندرج کرین تو

ث = ج/۲۸۹ جم ع ..... (اول)

۴۴ ب ا کو س تک کھینچو اور نقطہ ا پر مماس ا ص کھینچو اور نقطہ س سے خط ا ص پر ایک عمود س ص بناؤ اگر ہم فرض کرین کہ ا س کل قوت متنفر المرکز ہے جو کہ نقطہ س پر اثر کرتی ہے تو س ص اوس قوت کا وہ حصہ ہوگا جو کہ قوت جاذبہ کے مبائن ہے اور ا ص زمین کے سطح پر نقطہ ا پر مماس کے طور پر اثر کریگا — یہی حصہ ہے جو کہ زمین کے خط استوا کو بڑہاتا ہے اور سمندرین دہارین قطبون سے پیدا کرتا ہے — وغیرہ — ان حصے قوت متنفر المرکز کے مساوات مذکورہ ذیل کے مطابق دریافت ہو سکتے ہین —

س ص : س ا :: م ت : م ا

∴ پس س ص = (س ا × م ت)/م ا = س ا جم ع

= ت جم ع

اگر ہم مساوات (اول) سے قیمت ت کی مندرج کرین تو مساوات اوس حصہ کے جو کہ قوت جاذبہ کا مبائن ہے

سے ہو جائیگے

$$\text{س ص}^{2} = \frac{\text{ح}^{2}}{\text{٢ق٩}}\,\text{جم}^{2}\,\text{ع} \;\therefore\; (\text{دوم})$$

اور مساوات حصہ مماس کے یہ ہونگے

$$\text{ا ص}^{2} = \text{ا س}^{2} - \text{س ص}^{2}$$

$$= \left(\frac{\text{ح}}{\text{٢ق٩}}\,\text{جم ع}^{2}\right)^{2} \left(\frac{\text{ح}}{\text{٢ق٩}}\,\text{جم}^{2}\,\text{ع}\right)^{2} \ldots (\text{اول اور دوم})$$

$$= \left(\frac{\text{ح}}{\text{٢ق٩}}\,\text{جم ع}\right)^{2} \left(\text{١} - \text{جم}^{2}\,\text{ع}\right)$$

$$= \left(\frac{\text{ح}}{\text{٢ق٩}}\,\text{جم ع}\right)^{2} \text{جیب مستوی}^{2}\,\text{ع}$$

$$\therefore \text{ا ص} = \frac{\text{ح}}{\text{٢ق٩}}\,\text{جس ع} \times \text{جم ع}.$$

تجربات

١ مجسمات غیر متساویہ مرکز سے برابر فاصلون پر رکہے گئے اور اونسے اوزان متساویہ باندہ کر گہمائے گئے بڑا مجسم اپنے بوجہ کو اوٹہا لیتا ہے اور دوسرا حالت سکون مین قایم رہتا ہے

٢ مجسمات متساویہ مرکز سے غیر متساوی فاصلون پر رکہے گئے اور اوزان متساویہ سے باندہ کر گہمائے گئے مجسم زیادہ فاصلہ کا اپنے بوجہ کو اوٹہا لیتا ہے اور دوسرا نہین

۳ مجسمات متساویہ مرکز سے فاصلہ متساویہ پر رکہے گئے اور اوزان متساویہ اونہین باندہ کر گہمائے گئے دونو اپنے اوزان کو ایک ساتہہ اوٹہا لیتے ہین

۴ مجسمات متساویہ مرکز سے غیر متساوی فاصلون پر رکہے گئے اور انہین ایسے بوجہہ باندہے گئے جنہین کہ آپسمین ایسا اندازہ نہے جیساکہ فاصلون مین وے اب گہمائے گئے اور اپنے اوزان کو ایک ساتہہ اوٹہا لیا

۵ دو مجسم ایسے فاصلون پر مرکز سے رکہے جاتے ہین کہ وے فاصلہ مجسمات کے اوزان کے برخلاف ہین اور اُنہین اوزان متساویہ باندہ کر گہمائے گئے اونہو نے اپنے اوزان دفعتہً اوٹہا لئے

تجربات گذشتہ مین سرعت مجسمات کی برابر تہی اور تجربات آیندہ مین ایک مجسم کی سرعت دوسرے سے دوچند ہے

۶ دو مجسم متساوی برابر فاصلون پر رکہے گئے اور اونے ایسے وزن باندہے گئے کہ جو ایک دوسرے کو اندازہ ۲ : ۱ رکہتے

رکھتے ہین۔ چونکہ وزن مادہ مجسم بے بندھا ہے جسکی سرعت
تیز ہے۔ وے اب گھمائے گئے اور اپنے اوزانون کو ایکبارگی
اوٹھا لیا۔

۷ مجسم متساویہ ۲ اور ۴ ۲ ۲ انچ کے فاصلہ پر رکھے گئے
پہلا فاصلہ شتاب مجسم کے وزن کا ہے اور دوسرا آہستہ کا
اور ان دونون مین برابر اوزان باندھے گئے وے اب گھمائے
گئے اور دونون نے اپنے اوزان کو دفعتہً اوٹھا لیا

۵۴ تجربات مذکورہ سے آیندہ کے اصول دریافت ہوتے
ہین۔

۱ جتنی کہ تعداد مادہ کی کسی مجسم مین ہے اوتنی ہی زیادہ
اوسکی قوت متنفر المرکز ہوگی۔

۲ جتنی زیادہ کہ سرعت کسی مجسم کی ہے اوتنی ہی زیادہ
اوسکی قوت متنفر المرکز ہی ہوگی

۳ اجسام جنکے مجسم اور سرعت متساوی ہے اونکی
قوت متنفر المرکز ہی متساوی ہوگی۔

۴ جبکہ مجسم برابر ہین اور وقت سرعت کا بہی برابر ہے قوتین مرکز کے فاصلہ کے اندازہ پر ہونگی

۵ اگر مجسم مرکز کے فاصلہ کے خلاف نسبت پر ہون تو قوتین بہی برابر ہونگی

۶ قوتین وقت تدویر کے مربع کے خلاف نسبت پر ہوتی ہین

۷ تدویر کے وقت کا مربع فاصلہ مرکز کے کعب کی نسبت پر ہے

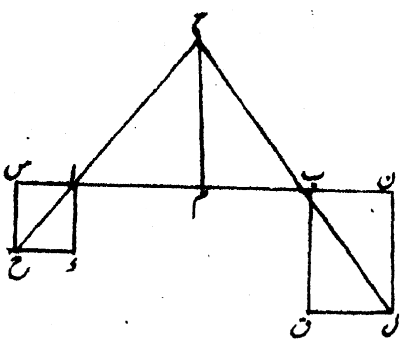
۴۶ عالیشان ثبوت اس تفسیر کا کہ قواے مرکزیہ اصل اسباب کواکب کی حرکت کے ہین سیارہ ہنچون کے لیثوریٹز اور اوٹمس کے دریافت کرنے سے ہوا

ساتوین اصل کو حکیم کیپلر کی تیسری اصل بہی کہتے ہین اور اول اصل کیپلر کی یعنے نصف مرکز کسی سیارہ کا وقت متساوی مین محاط متساوی پیدا کرتا ہے (۲۷) صفحہ کے تجربہ سے دریافت ہوتا ہے

پانچوان باب

مرکز قواے متوازیہ کا

۴۷ یہہ نام اوس نقطہ کا ہے جو کسی جسم یا اجسام متسلسلہ مین جو کہ قواے متوازیہ سے متاثر ہون ہو اور اسطور سے واقع ہو کہ اگر کوئی قوت اوسمین لگائی جاوے تو وہ قوت اور سب قوتون کو جو کہ اجسام متسلسلہ پر اثر کرتی ہین موازن کرے



۴۸ فرض کرو آر اور ب ق دو قوتین متوازیہ کسی سخت خط اب پر موثر ہین اب پر دو مساوی اور مقابل قوتین اس اور ب ن لگاؤ انکے سبب سے موازنہ مین کچھہ خلل نہ پڑیگا مستطیل اح اور ب ل کو کھینچو اور دونون کے قطرون کو بڑہاؤ یہان تک کہ وے ح مین تقاطع کرین تو ح مجموع القواے اح اور ب ل کے ملنے کی جگہہ ہوگی اسلئے اونکی قوت متوسطہ اوسی

نقطہ مین ہو کر گذرے گی اور یہہ متوسطہ ار اور ب ق کی ہے
کیونکہ ر ح اور ل ف آپسمین برابر اور مقابل ہین اور ایک
دوسرے کو معدوم کرتے ہین — ح م کو دی ہوئی قوتون کے
متوازی کھینچو — اگر قوتین ار اور ب ق کو م پر لیجاوین
دے آپسمین منطبق ہو جاوینگی اور اونکی سمت ح کو ہوگی
اسلیئے م نقطہ متوسطہ کے لگانے کا مقام ہے جو کہ دونون
قوتون کے جمع کے برابر ہوگا اگر دے دونون ایک ہی سمت
کو زور کرین اور اونکے حاصل تفریق کے برابر ہوگا اگر دے
مقابل سمت مین زور کرین — م کو مرکز قوا سے متوازیہ ار اور
ب ق کا کہتے ہین اگر ہم ط کو متوسطہ مانین تو اوسکی قوت
اس مساوات سے دریافت ہو سکتی ہے

ر + ق = ط

پھر مطابق مثلثون سے ہم دریافت کرتے ہین کہ

ح م : ام :: ا ی : ی ح

م ب : ح م :: ق ل : ق ب

م ب : ام :: ا ی : ق ب

:: ی : ل

اصل ـــ جس حالت مین کہ دو قوتین ہون تو مرکز قواے متوازیہ کا اون دونون کے بیچ مین واقع ہوتا ہے اور ایسے فاصلہ پر جو کہ اونکی قوتون کی زیادتی کے خلاف اندازہ پر ہے

۹ ۴ اگر کئی قوتین متوازیہ ہون اونکا مرکز اسطور سے دریافت ہو سکتا ہے ـــ پہلے کسی دو قوتون کے مرکز کو دریافت کرو اور اونکے متوسطہ کی زیادتی بہی پاؤ ـــ اسیطور سے اس متوسطہ کو ایک نئی قوت سمجہو اور ایک اون باقی قوتون مین سے لو اور اونکے متوسطہ دریافت کرو علی ہذا القیاس مرکز جو کہ سب سے آخر دریافت ہوگا وہ سب قواے متوازیہ اوس سلسلہ کا مرکز ہوگا ـــ اس سے کچہہ مطلب نہین ہے کہ سمت قوتونکی کیا ہے نہہ یہی ضرور ہے کہ وے متوازی ہون اور ہر ایک کا اندازہ معلوم ہو

مرکز قوت جاذبہ کا

۵۰ جاذبہ یعنے قوت زمین کے کشش کی سب اجسام کو وہ طاقت
نیچے کی طرف جانے کی دیتی ہے جو سب اجسام مین ظاہر ہے
اور جسکو وزن کہتے ہین — قوت جاذبہ سب اجسام کے
اجزاء پر متوازی سمتون اور مساوی زور سے اثر کرتی ہے اسحالت
مین قواے متوازیہ کے مرکز کو مرکز جاذبہ کہتے ہین

۵۱ قوت جاذبہ سب اجسام پر باندازہ اونکی حجامت کے
زور کرتی ہے — نسبت درمیان وزن اور حجم کے اوس
مساوات سے دریافت ہوتی ہے

و = م ح

قوت جاذبہ خط عمود پر اثر کرتی ہے اسلئے قواے متوسطہ
بھی جو کہ اوس سے پیدا ہوتی ہین خط عمودی پر ہوتی ہین —
کوئی ثقیل جسم جو کہ بے روک کسی رسّی سے لٹکتا ہے اوسکا
مرکز جاذبہ رسّی کے سمت مین ہوگا — اگر کسی جسم کو مختلف نقطون
متوالیہ سے لٹکا دین تو سب سمتین رسّی کی ایک ہی نقطہ پر تقاطع

تقاطع کرینگی ۔ مرکز جاذبہ کسی جسم کا اسطور سے دریافت ہوسکتا ہے ۔ اگر کسی مسطح جسم مثلاً تختے کو میز کے کنارے پر اسطور سے رکھیں کہ وہ وہان پر بموازن ہو اور ایک خط اوس تختے پر میز کے کنارے کی سمت پر کہینچین اور اگر اوسی جسم کو گہما کر اور چند خط اوسی طور پر کہینچین یہہ سب ایک ہی نقطہ پر تقاطع کرینگی ۔ یہہ نقطہ قوا ے متوازنہ کا متوسطہ ہوگا اور اگر کوئی عمود اسجگہہ نصب کریں تو سارا جسم اوسپر قایم رہیگا

تجربات

۱ مرکز جاذبہ ایک استوانہ مستدیر کا دریافت کیا گیا

۲ مرکز جاذبہ ایک مسطح بیضوی تختہ کا لٹکا کر دریافت کیا گیا

۳ اوسی کا مرکز جاذبہ میز کے کنارے پر موازن کرنے سے دریافت کیا گیا

۴ مرکز جاذبہ ایک دہاتی حلقہ کا دریافت کیا گیا

۵ مستحکم اور غیر مستحکم قیام لٹکانے سے دکہایا گیا

۶ ایضاً میز کے کنارے پر رکہہ کے دکہایا گیا

۷ تجربات مجسم متوازی الاضلاع عمودیہ اور غیر عمودیہ کے ذریعہ سے کئے گئے۔ مستحکم اور غیر مستحکم قیام مجسم متوازی الاضلاع غیر عمودیہ کی بلندی گھٹانے بڑھانے سے پیدا کیا گیا۔ تفصیل ان تجربات کی

۵۲ بیان مرکز جاذبہ متحرک کا۔ خط السمت ان اجسام کا جو کہ زمین کے سطح پر بے مزاحم عمود گرتے ہین

تجربات

۱ ایک دُل دار طبق جسکے ایک طرف سیسے کا بوجہہ لگا ہے ایک سطح مایل پر چڑہ جاتا ھے

۲ ایک مخروط الطرفین دو ساقون مایل پر چڑہ جاتی ہے

۵۳ نتیجے جو متوسط کے قاعدہ سے خارج پڑنے کے سبب پیدا ہوتے ہین یعنے جیسکہ پیئر آدمی اور جانورون کے۔ اہتمام مرکز جاذبہ کا چلنے مین۔ جیسے شخص اوروسے جو کہ اپنے بازؤن مین بوجہہ لئے ہوتے ہین چلنے مین پیچھے کو جھکتے ہین اوروسے جو کہ اپنی پشت پر بوجہہ رکھتے ہین آگے کو جھکتے ہین

ہین۔ بیان اور سبب اسکا۔

نتیجہ تجربات سابق سے

۱ . اگر متوسطہ جسم کے قاعدے مین ہوکر گذرے تو جسم حالت سکون مین رہیگا

۲ . اگر متوسطہ قاعدے کے باہر ہوکر گذرے تو جسم گر پڑیگا

۳ اگر متوسطہ قاعدے کے کنارے سے منطبق ہو تو قیام جسم کا مستحکم نہوگا اور جسم ذرا سے صدمہ سے لڑھک جائیگا

۴ اگر کسی جسم کا مرکز جاذبہ لٹکانے کی جگہہ کے اوپر ہو تو قیام اوسکا غیر مستحکم ہوگا

۵ اگر کوئی جسم بے روک لٹکا ہو اور اوسکا مرکز جاذبہ خط عمود پر لٹکانے کی جگہہ کے نیچے ہو تو اوسکا قیام مستحکم ہوگا

۶ کوئی جسم جوکہ آسانی سے حرکت کرسکتا ہے سطح مایل پر چڑہایا جاسکتا ہے اس شرط پر کہ مرکز جاذبہ نیچے کو اوترتا جاے جس حالت مین کہ جسم آگے کو بڑہتا جاتا ہے .

۷ مرکز جاذبہ اوس آدمی کا جسکے لکڑی کے پیر ہون ایک

سلسلہ دائیری قوسون کا چلنے مین بناتا ہے اور ہر ایک شخص کا دوڑنے مین ایک سلسلہ پارا بالک قوسین سے یعنے قریب البیضوی بناتا ہے اول شخص نہایت سات میل ایک گہنٹہ مین چل سکتا ہے

چہٹا باب

علم سکون الماد

۵۵ ذاتی خاصیت اجسام سیالات کی — کار عظیم اونکا بصورت سمندر دریا مینہہ اوس اور جوّ وغیرہ کے — یہہ علم فی نفسہ دو حصون مین منقسم ہے یعنے بیان خاصیت سیالات بے مرونت اور مرونت دار کا — اول کو بلحاظ امتیاز مایع کہتے ہین

سیالات بے مرونتہ

۵۶ پانی سب مایعات کا نمونہ سمجہا جا سکتا ہے اور صرف ثقالت اور کثافت وغیرہ مین اورون سے ممتاز ہے — پانی وزن کا معیار مقرر کیا گیا ہے ایک انچ کعب پانی کا ۲۵۲٫۵ اور

اور آدہی ہزارای گرینس کے وزن کا ہوتا ہے جبکہ گرمی فاہرنہیٹ
کی ہمقیاس الحر مین ۶۲ درجہ پر ہوتی ہے اور دباؤ جو کا پارہ
کے ۳۰ انچ کے برابر ہوتا ہے

تجربات

۱ پارہ ایک منحنی نل مین ڈالا گیا نل کے دونو طرفون مین
ہموار رہتا ہے — اور سب مایعات بہی اسیطور سے ہموار رہتے
ہین

۲ ایک منحنی نل مین ایک طرف پارا ڈالا اور دوسری طرف
پانی — پانی کا ستون پارہ کے ستون سے قریب ۱۴ مرتبہ
زیادہ ہے — سب بے میل اور غیر موافق مایعات سے ایسے
ہی نتیجے تجربات مین نکلتے ہین

۵۷ سابق کے تجربات سے ہم یہہ اصول دریافت کرتے
ہین

۱ ستون مایعات مساوی ثقالت کے ایسے دباؤ کرتے مین
جو کہ اونکی بلندی کے اندازہ پر ہین

۲ مساوی ستون مایعات مختلف ثقالت کے ایسے دباؤ کرتے ہین جوکہ اونکی ثقالت کے اندازہ پر ہین

۳ ستون مایعات غیر مساوی ثقالت کے ایسا دباؤ کرتے ہین جوکہ اونکی بلندی اور ثقالت کے حاصل ضرب کے اندازہ پر ہین

۵ ۸ مایعات بلحاظ اونکے اجزاء مادیہ کے بے انتہا حرکت مین رہتے ہین۔ انفصال اجزاء پہاڑون سے اور ستّے اور گلنے جسم حیوانی اور نباتی وغیرہ سے بے انتہا ہل چل مجسمات مین بہی معلوم ہوتی ہے۔ حصّے پانی کے گوکہ بہ نسبت اور جسمون کے بے حرکت معلوم ہوتے ہین لیکن فی الحقیقت اجزاء مادیہ اونکے متحرک ہین۔ مایعات کے قطرون مین بوسیلہ کلان بین کے گرداب بہی دیکہے گئے ہین

ذکر پانی کی حرکت کا بصورت دریا سمندر وغیرہ کے۔ فائدہ ضروری اس بے انتہا حرکت کا مایعات مین واسطے زندگانی حیوانات کے جوکہ اوسمین رہتے ہین

۵۹ فرق درمیان سیال مایعی اور سیال ہوائی کے بتایا گیا
سیالات مایعی مین اتنی قوت اتصال ہے کہ وہ صورت قطرون
کی ہو سکتے ہین مثلاً مینہہ اور شبنم وغیرہ مین — پارا شیشے پر
ڈالکر یہہ بات دکہائی گئی — سیالات ہوائی مین ایسی کوئی قوت
اتصال نہین ہے لیکن بخلاف اسکے اونکے اجزا آپسمین متنفر
ہین — پانی دو سیالات ہوائی کے ملجانے سے بنا ہے
یعنے آٹہہ اندازہ آکسیجن اور ایک اندازہ ہیڈروجن — پانی کو بجلی
کہربائی سے تحلیل ہوکر یہہ دونو سیالات ہوائی بن سکتا ہے
اور پہر اوسی وسیلہ سے یہہ دونو سیالات پانی بن سکتے ہین
اسکے ثابت کرنے کو تجربات کئے گئے

۶۰ پانی دب بہی سکتا ہے اور بعد دبنے کے اپنی قوت
مرونت سے حالت سابق کو عود کرتا ہے — سمندر مین ۶ ہزار
فیٹ کے عمق پر وہ اپنی مقدار کا بیسوان حصہ دب کر گہٹ
جاتا ہے — وہ طور جس سے یہہ تجربات کئے گئے — بیان حکیم
کلیبلی کی تدبیر پانی کے دباو ثابت کرنیکا

۶۱ سیالات ہرسمت مین دباؤ کرتے ہین - ایک حصہ سیال کا اگرچہ اوسکی کوئی صورت ہو دوسرے حصے اور سیال کو اتنی ہی بلندی پر سنبھالے رکھیگا - مثلاً مایعی

تجربہ

کئی نل ٹیڑھے سیدھے اور خمدار آپسمین نیچے کی طرف ملے ہوئے ہین اگر پانی ایک مین ڈالین تو سبھون مین یکسان بلندی کو چڑھیگا

۶۲ اس بنا پر کہ سیالات ہرطرف دباؤ مساوی کرتے ہین آہن کل بخاری کے دیگ کا تمام آلاتین کے وسیلہ سے قایم رکھا جاتا ہے - بیان تدبیر اس مقصد کا

۶۳ اس خاصیت سیالات پر سب حیوانات بری وبحری کا آرام منحصر ہے - اور حالتون مین حیوانات آبی کو ہوا اور پانی کا بوجھہ سنبھالنا پڑتا اور وے اس بوجہہ کے نیچے کبھی نہ جی سکتے - تعداد سیالات کے دباؤ کی زمین کے سطح پر اور سمندر کے عموق معین پر

۶۴ بیان سیالات کے دباؤ کا۔ ایک حصہ سیال کا گرچہ کتنا ہی چھوٹا ہو دوسرے حصہ کو سنبھال سکتا ہے خواہ وہ کتنا ہی بڑا ہو۔ بیان منفخ مایعی کا مع اوسکے تجربات کے

۶۵ حالت موازنہ کی منفخ مین اس مساوات سے معلوم ہوتی ہے

$$د = \frac{م}{ن} ،$$

جسمین کہ د واسطے وزن کے جو کہ پانی اوٹھاتا ہے یعنے وہ دباؤ جو کہ وہ رکھتا ہے مقرر کیا گیا د واسطے اوس دباؤ کے جو کہ سبقون پانی کا منفخ کے نل مین رکھتا ہے م واسطے محیط منفخ کی سطح کے اور ن نل کے محیط تراشیہ کے واسطے اس سے یہہ ظاہر ہوتا ہے کہ جیسے د یا م بڑھیگی یا ن گھٹیگا ویسے ہی د بھی بڑھیگا۔ بڑا بھاری کے دباؤ کے کل کا بیان اور اوسکے فائدہ مند استعمال کا

مرکز دباؤ کا

مرکز دباؤ کسی سیال کا اوسکے ظرف پر عمق کے تیسرے حصہ پر

پیندے سے ہوتا ہے ـــ اگر اوس جگہہ پر پشتہ لگایا جاوے
تو وہ اور جگہون سے زیادہ مفید ہوتا ہے

ہموار کرنا

۶۶ سیال کے چہوٹے حصون کے سطوح ہموار ہوتے ہین اور اکثر
کامون کے لایق ہوتے ہین ـــ بڑے حصّے جیسے سمندرونکی
سطح مقوس ہوتی ہے ـــ پہاڑونکی بلندی سمندر کے سطح کے
نسبت ناپی جاتی ہے ـــ خاصیت سیالونکی ہمیشہ ہموار رہنے
کی ہیئتی اور پیمایشی آلات کے بنانے مین استعمال کی گئی ہے ـــ
ہموار کرنے کے آلات اکثر نل ہوتے ہین اور یہہ الکاہل سے اوپر
بہر دئے جاتے ہین ـــ اوس تہوڑی سی جگہہ کو جو خالی رہجاتی
ہے بلبلہ کہتے ہین

۶۷ اِن آلات کے استعمال مین نل کے مُحدّب حصّے کو اوپر
رکہنا ضرور ہے نہین تو بلبلہ بیچ مین کبہی نرہیگا اور دونون مین سے
کسی سرے کو چلا جائیگا ـــ بیان طور بنانے ایسے آلات کا اور
اونکے استعمال کا

وزن صنفی

۶۸ وزن صنفی وہ وزن ہے جو کہ اوسی طرحکے جسم سے
متعلق ہے عمل مین وزن صنفی وہ نسبت ہے جو کہ اجسام کے
مساوی حصون کے اوزان کسی خاص جسم معلوم الوزن سے
رکھتے ہین اور جو کہ ادہنین حالتون مین ہمیشہ یکسان رہتا ہے۔
وزن صنفی کے دریافت کرنے کے لئے پانی مقطر معیار مقرر کیا
گیا ہے اسلئے کہ وہ خالص ہوتا ہے اور وزن اوسکا اوسی
حالت حرارت اور جوّ کے دباؤ مین متبدل نہین ہوتا۔ منجمدات
اور سیالات مایعی کا وزن صنفی بطور تجربہ کے دریافت کیا گیا

وزن صنفی منجمدات کا

وزن صنفی منجمدات کا اسطور سے دریافت ہوتا ہے کہ منجمد
معیّن پہلے ہوا مین تولا جاتا ہے اور یہ وزن اوس مقدار
سے تقسیم کیا جاتا ہے جو کہ اوسی مجسم کے پانی مین تولنے
سے گھٹ جاتا ہے

۶۹ . فرق وزن صنفی اوسی جسم کا جبکہ اوسکو خالص اور

غیر خالص پانی مین تولتے ہین۔ تجربہ اسکے ثابت کرنے کو۔

وزن صنفی سیالات مایعی کا

۷ وزن صنفی سیالات مایعی کا تین طورسے دریافت ہوسکتا ہے

۱ کسی شیشی کو سیال معین سے بہرین اور پہر اوسی کو سیال معیار سے اور تب دونو کے وزن مین نسبت دیکھین

۲ سیال معین کی نسبت کسی مجسم سے دریافت کرین اور اسطور سے اوسکی مناسبت سیال معیار سے دریافت کرلین

۳ بوسیلہ ہیڈرومیٹر یعنے مقیاس کثافت الماء کے

۷۱ سنگ کے ہیڈرومیٹر کی ساخت کا بیان اور اوسکا استعمال تجربات کے ذریعہ سے ثابت کیا گیا

سیالات مرونتی

۷۲ جس طور سے کہ پانی سب غیر مرونتی سیالات کا نمونہ مقرر کیا گیا تہا اسی طور سے ہوا جو کی سب مرونتی سیالات

کی معیار ٹہرائی جاسکتی ہے ـ سواے تین کے سب سیالات
ہوائی کو جو کہ قایم دایمی سمجہے جاتے تہے حکیم فاراڈی نے مایعی
بنا دالے ـ سیالات ہوائی جو کہ اسطور سے کثیف بنجاتے ہین
اون اصول کے تابع ہو جاتے ہین جنکے ضابطہ مین مایعات
ہین٭

مادیت کی اصل٭

۴۳ ـ طاقت مرونت ہوا کی کسی حرارت معیّن پر خلاف اندازہ
اوس حجم کے ہوتی ہے جسمین کہ وہ ہے

تجربہ

ایک نل منحنی ہے جسکے دونو حصے غیر مساوی ہین اور اوسکا
چہوٹا حصہ بند ہے ـ جبکہ اسمین پارا بہرا جاتا ہے تو ہوا
جو کہ چہوٹے حصہ مین ہے دب جاتی ہے

۴۴ ـ جوّ یعنے ہوا زمین کے سطح پر ہر ایک انچ مربع کی
وسعت مین پندرہ پونڈ کے وزن سے دبی ہے اور یہہ دباؤ
ایک پارہ کے ستون کے دباؤ کے برابر ہے جسکی بلندی ۳۰ انچ کی

ہے اگر ماریٹ کے نل مین جو ۶۰ انچ کا لنبا ہے کہلے حصّے مین بارا بہرین تو ہوا بند حصّے کی دَبْ کر پہلے سے آدہے مقدار کی ہو جاویگی — غوّاصی کے اوزار مین ۳۳ فیٹ کے عمق پر ہوا آدہے مقدار مین دَبْ جاتی ہے اور ۶۶ فیٹ پر تیسرے حصّہ مین علی ہذا القیاس

۵ ء ایک فرق سیالات ہوائی اور مایعی مین یہہ یاد رکہنا چاہیئے کہ بعض سیالات ہوائی ایسے ہین کہ کسی تدبیر سے ایسی سردی نہین پیدا ہو سکتی ہے کہ جس سے وے کثیف یا منجمد ہو جاوین اسکے برخلاف الجزے سیالات مایعی کے عام سردی سے کثیف ہو جاتے ہین شاید سیالات ہوائی کے کثیف ہونے کا سبب یہہ ہے کہ ہماری حکمت کامل نہین ہے اور نہ یہہ کہ یہہ بات غیر ممکن ہے

۶ ء پانی کے انجرون کا عام سردی سے کثیف ہو جانا عالم اور صنعت مین بڑا منتج ہے — یہہ خاصیت بخاری کل کے بنانے مین مستعمل ہے — انجرے پانی کے متواتر ہوا مین

مین اوڑتے رہتے ہین اور انہنے موسم مقرر مین بصورت مینہ اور برف کی زمین پر اوترتے ہین تاکہ زمین حیوانات اور نباتات کی بقا کے لایق ہو۔ دریاؤن کو بہتے ہوئے دیکھکر قیاس کر سکتے ہین کہ کتنا پانی سمندرون سے متبخر ہوا ہوگا تب جاکر یہہ دریا بنے

انتشار الجزو لکا

۴۷ ابخرے اور سیال ہوائی اس اصل کی تحت مین ہین کہ جب ایک دوسرے کے نزدیک لایا جاتا ہے وے آپسمین بس شتابی سے حلول کر جاتے ہین کہ وہ سرعت اونکے ثقالت کے جذر کی خلاف اندازہ پر ہوتی ہے۔ سیال ہوائی کربانک ایسڈ جو لکڑی اور کوئلون کے جلنے سے اور حیوانات کے سانس لینے وغیرہ سے پیدا ہوتی ہے اور جو کہ نہایت زہر دار ہے اس اصل کے وسیلہ سے صالح ہو جاتی ہے زیادہ انتشار الجزون کے روکنے یا تصفیہ کرنے میں یہہ اصل عالم مین بڑی مفید ہے۔ اجسام منجمد اور سیالات مایعی ہر ایک اپنی اپنی خاص صنفی حرارت پر سیال ہوائی بنجاتے

ہین ذیل مین بعضونکی گرمی ابخرے بننے کی ثبت کیجاتی ہے

ایتھر .... ۹۸°	گندہک .... ۵۷۰°
الکاہل .... ۱۷۶°	السی کا تیل .... ۶۰۰°
پانی .... ۲۱۲°	پارا .... ۶۶۰°

درجہ جہانتک حالت ہوائی کئی اجسام کی شروع ہوتی ہے۔ جبکہ جَوّ خشک ہوتا ہے یا جبکہ ہوا زیادہ چلتی ہے تب تصاعد ابخرون کا بہی زیادہ ہوتا ہے۔ خط برف دایمی کا اسی سبب سے ہمالیہ کے جنوبی طرف بہ نسبت شمالی کے نیچا ہے

۸۷ جَوّ کا دباو ابخرون کے تصاعد کو روکتا ہے۔ اگر جَوّ ہوا کا نہوتا تو پانی ابخرے بنکر خود ایک جَوّ بناتا

تجربہ

ایک بیرومیٹر یعنے مقیاس الموسم کے نل کے خلا مین تہوڑے سے قطرے ایتہر کے داخل کئے گئے ایتہر نے دفعتہً سیال ہوائی بنکر پارہ کے ستون کو نیچے سرکا دیا

دیا اور اوسکی جگہہ مین خود بصورت ہوائی ہوگیا

۹ ۷ سیال ہوائی اجزہ ہو جاتا ہے جبکہ مایع جس سے کہ وہ نکلتا ہے کسی درجہ معین سردی سے کم ہو جاتی ہے مثلاً پانی جبکہ ۲۱۲ درجہ فاہرن ہیٹ کے تہرمومیٹر سے کم ہو جاتا ہے جس وقت کہ بلندی مقیاس الموسم کے ستون کی ۸ء ۲۹ انچ ہوتی ہے — اجزاء اجزون کے بہت ہی چہوٹے چہوٹے موافق البون کے ہوتے ہین — اِنمین سب سے بڑے کا قطر $\frac{1}{2780}$ حصہ ایک انچ کا ہوتا ہے اور سب سے چہوٹے کا $\frac{1}{\cdots 5}$ ایک انچ کا ہوتا ہے اگر بخارات پانی کے ایک سرد سطح پر آ لگین تو وہ پانی ہو جاتے ہین — اسبات کی تمثیل اوس حالت مین دیکہی جاتی ہے جبکہ بخارات پانی کے ٹہنڈے برتن سے آ لگتے ہین

تجربہ

پانی کے بخارات کا تجمع ہو جانا ایک شیشی کے سطح پر جسمین کہ نوشادر گہل رہا ہے

۸۰ تبخر کے اثر دو ہین پہلے تو اوسکے منبعے بہر جاتے ہین اور دوسرے ناہمواری گرمی سردی کی معتدل کیجاتی ہے — بیان اوسکے اثر بارد کا — حرارت ایک کمرے کی خواہ پنکہا کہنچا جاوے یا نہین ویسی ہی رہتی ہے — ہر ایک عدد بخارات کا اپنے مقدار سے ساڑہے پانچ گنے پانی کو ۳۲ درجہ سے جوش کے مقام تک بڑہاویگا — شتابی تبخر کی درمیان شہر آگرہ کے گرمی کے موسم مین — بسبب ہونے رطوبت کے سطح زمین کی گرم ہو جاتی ہے — شایستگی پشمینی کپڑونکی جسم انسانی کو تبخر سے بچانے کے لئے

۸۱ ایک انچ کعب پانی کا ۱۶۹۴ انچ کعب بخارات کا ہو جاسکتا ہے:

۸۲ جوش کہاتے ہوئے پانی کی گرمی ایندہن کے بڑہانے سے بڑہ نہین جاتی — اسکے یاد رکہنے سے پکانے وغیرہ مین کفایت لکڑی کی ہوسکتی ہے — ان حالتونمین اوتنی ہی لکڑی خرچ کرنی چاہیے جتنی کہ جوش کو کافی ہو — بلبلے جو جوش

جوش کرنے مین اوٹھتے ہین بصورت بخارات اوڑ جاتے ہین

تجربہ

پانی ایک گردی شیشے مین جوش کیا گیا اور شعبدہ دیکھا گیا اور اوسکا بیان کیا گیا۔ پہلے چھوٹے چھوٹے بلبلے ہوا کے نیچے سے نکلتے ہین اور اوپر آنے تک معدوم ہو جاتے ہین بعد اسکے بڑے بڑے بلبلے بخارات کے نکلتے ہین اور چڑھتے چڑھتے پھر پانی مین ملجاتے ہین بعد اسکے بڑے بلبلے جلدی جلدی نکلتے ہین اور پانی کے سطح سے اوپر نکلجاتے ہین اور پانی جوش کہانے لگتا ہے

۸۳ پانی شیشے مین بہ نسبت دہات کے قریب دو درجہ زیادہ پر جوش کہاتا ہے۔ شیشے کا پانی جبکا جوش ہونا بند ہو گیا ہے تار کے ایک لچھے کے ڈالنے سے تار پر پہر جوش کہانے لگتا ہے۔ تجربہ اسکے ثبوت کرنے کو۔ سطوح غیر مستوی اور اجسام ذو الزوایا جلدی جوش پیدا کرتے ہین۔

۸۴ اگر ایک قطرہ پانی کا ایک نہایت گرم پیالے مین ڈالا جاوے تو وہ یکایک بخارات نہین بن جاتا لیکن تہوڑی دیر تک باندازہ گرمی پیالہ کے لڑہکتا رہتا ہے - یہہ قطرہ جبکہ آہستہ سے گہٹتا جاتا ہے اپنی شکل پر قایم رہتا ہے اور مانند جوہر کی چمکتا ہے - پانی کو اس حالت مین کروی پانی کہتے ہین

نقشہ پانی کے جوش کے مقام کا جو کہ
مختلف دباؤ کے نیچے

جبکہ مقیاس الموسم دکہاتا ہے	پانی جوش کہاتا ہے
۲۷٫۷ انچ	°۲۰۸ پر
۲۸٫۳	°۲۰۹
۲۸٫۸۴	°۲۱۰
۲۹٫۴۱	°۲۱۱
۲۹٫۵	°۲۱۲
۳۰٫۶	°۲۱۳

۸۵ اگر ستون مقیاس الموسم کا (۱٫۰) انچ ۵ بڑہے یا گہٹے

تو مقام جوش فاہرن ہیٹ کے مقیاس الحر پر ۱۷۶ ۰ / ۲۱۰ بڑہے یا گہٹیگا۔ سبب اس تبدل کا۔ استعمال اس اصل کا بلندی کے دریافت کرنے مین۔ اگر ۵۳۰ فیٹ عمود چڑہین تو پانی فاہرن ہیٹ کی مقیاس الحر مین ایک درجہ کم پر جوش ہوگا۔ حکیم ڈی ساشیر نے دریافت کیا کہ مانٹ بلینک پہاڑ کی چوٹی پر پانی قریب ۱۸۴ درجے پر جوش ہوا

تجربہ

ایک ظرف سے جسمین گرم پانی ہے دباؤ ہوا کا کم کردیا گیا۔ پانی پہر جوش کہانے لگا گو کہ مقیاس الحر سے معلوم دیتا ہے کہ اوسکی گرمی مقام جوش کی گرمی سے بہت کم ہے

۸۶ یہہ خاصیت مایعات کے کم دباؤ کے نیچے جوش کہانے کی چینی کے صاف کرنے مین اور عطریات اور ادویات کے بنانے مین استعمال کی گئی ہے۔ بیان طور کا جس سے کہ چینی صاف کیجاتی ہے۔ اسباب کہ کیون عطریات اس طور سے بنائے ہوئے عام طور کے مقطر عطریات سے بہتر ہوتے ہین

۸۷ بخارات کو اگر اوس مایع سے جدا کرین جس سے وہ بنتے ہین تو اونمین کچھہ مرونت نپائی جائیگی۔ پانی کے ابخرے انجاد سے مقام جوشش تک ہر ایک حرارت کے درجہ کے لئے ٫۰۰۲۰۳۶ حصہ اپنے مقدار کا بڑہتے ہین

ترقی وطاقت مرونت کی باندازہ ترقی حرارت کے دکہائی گئی

نقشہ مرونت کا جسکو کہ اہل فرینچ اکیڈمی نے بنایا تہا دکہایا گیا اور بیان کیا گیا

انتخاب فرینچ اکیڈمی کے نقشہ کا

مرونت بخارات کی جبکہ دباؤ جو ایک کے برابر ہے	حرارت فاہرن ہیٹ کے مقیاس الحرکی	مرونت بخارات کی جبکہ دباؤ جو کا ایک کے برابر ہے	حرارت فاہرن ہیٹ کے مقیاس الحرکی
۱	۲۱۲٫۰۰	۱۰	۳۵۸٫۸۸
۲	۲۵۰٫۵۲	۱۲	۳۷۴٫۰۰
۳	۲۷۵٫۱۸	۱۵	۳۹۲٫۸۶
۴	۲۹۳٫۹۲	۲۰	۴۱۸٫۴۶
۵	۳۰۷٫۵۰	۲۵	۴۳۹٫۳۴
۶	۳۲۰٫۳۶	۴۰	۴۸۶٫۹۹
۸	۳۴۱٫۷۸	۵۰	۵۱۰٫۲۰

۸۸ دیگ مارسٹ کا

تجربہ

ایک مضبوط گروی دیگ ہے جسمین ایک نل بتدریج ۳۰ انچ کا اور دو نوں سروں پر کھلا ہوا لگا ہے اور دیگ کی تہ تک ہے اوسمین ایک مقیاس الحر بھی لگا ہے جو کہ صرف اوسکی دیوار کے پار تک ہے دیگ مین تھوڑا سا پارہ ڈالا گیا اتنا کہ وہ نل کے سوراخ کو تھوڑی دور تک ڈہکے اور اوسکے اوپر تھوڑا سا پانی ڈالا گیا اب دیگ گرم کی گئی اور پانی جوش کہانے لگا اور بخار مقیدہ نے پارہ کو دبا کر نل مین چڑہا دیا اور جیسے کہ حرارت بڑہتی گئی ویسے ہی پارہ اونچا چڑہتا گیا - مقیاس الحر کا مقصد بخار کی حرارت دکہانے کا ہے

۳۰۱۰۲

ساتوان باب

هیڈرالکس یعنے علم جرثقال آبی

۸۹ معنی اس لفظ کے بیان کئے گئے خاصیت اور مطالب اس علم کے

طور ساخت اور عمل پمپون کا

۹۰ بڑی فائدہ مندی اس علم کی - استعمال پمپون کا پانی اوٹھانے مین چشمون وغیرہ سے واسطے آب پاشی کے زراعت مین اور واسطے استعمال خانہ داری کے - اور اونچے مکانون پر لیجانے کے واسطے اور آتش زدگی مین آگ بجھانے کے لئے

۹۱ پمپ دو فریق مین منقسم ہین ماصّہ اور رافعہ پہلی قسم کا نام اوسکے بنانے کے طور سے نکلا ہے جسکے سبب سے پانی نلون مخلو مین اوٹھایا جاتا ہے - یہہ نام شاید اس سبب سے نکلا کہ جیسے کسی نل مین سے جسکا ایک سرا پانی مین ڈوبا ہے ہونٹون کے وسیلہ سے ہوا کھینچ لیجا وے - تو اوسمین پانی چڑھ آتا ہے - قدما ایسے آلات مین پانی کے چڑھنے کا سبب

سبب بخوبی نہین سمجھتے تھے۔ تارےچلی ایک حکیم فلارینس کے نے اسکی صحیح توضیح اول مین بیان کی۔ اوسنے اپنی توضیح یہہ دیکھہ کر کی کہ اگر خلا ۳۲ یا ۳۰ فیٹ سے زیادہ ہو تو پانی اوسمین نہین چڑہتا۔ حکیم پاسکل نے تارےچلی کی توضیح کو بخوبی ثابت کیا

تجربات

۱ ایک نل ہے جسکا ایک سرا پانی مین ڈوبا ہوا ہے اورجسمین ایک بے رخنہ پسٹن یعنے ڈکبس لگا ہے۔ جبکہ ڈکبس اوپرکو اوٹھایا جاتا ہے تب جو پانی پر دباو کرتا ہے اور پانی بھی اوپرکو چڑہتا چلا جاتا ہے

۲ ہوا، جو کی پانی کے برتن کے سطح پر سے بوسیلہ ہواکش کے نکال لی گئی۔ ڈکبس اب اوٹھایا گیا لیکن اب جو دباو کرنے کے لئے موجود نہین ہے اسلئے پانی بھی نہین چڑہتا

۳ ایک چھوٹا سا نمونہ ہبنع ماصہٗ کا بجاے نل کے استعمال کیا گیا اور وہی محاصل پیدا ہوئے

۴ فوارہ کا تجربہ

۹۲ منبع ماصّہ کی بناوٹ اور طور اوسکے عمل کا بیان کیا گیا اور تجربے سے دکہایا گیا - ایسے منبعے بہت دنون تک استعمال مین نہین رہ سکتے کیونکہ اکثر بکبس یعنے ڈاٹ رخنہ دار ہو جاتے ہین اور صمام بگڑ جاتے ہین اور اور قباحتین پیدا ہوتی ہین - خصوص اس ملک مین یہہ قباحتین اَور ہی زیادہ ہو جاتی ہین ۔

۹۳ منبع رافعہ - ساخت اور طور استعمال ایسے منبعون کا بیان کیا گیا اور تجربون سے دکہایا گیا - اس قسم کے منبع مین اگر ایک نل اور صمام زاید لگایا جاوے تو وہ پانی کو بڑی بلندی تک اوٹہا سکتا ہے بشرطیکہ پرزے اوسکے کافی اور مضبوط ہون - جتنا اونچا پانی اوٹہانا منظور ہو اوتنا ہی نل مضبوط بنانا چاہیے - اس حالت مین زور سلاخ بکبس پر اوسطرف سے ہوتا ہے جدہر وہ نہایت مضبوط ہے - بیان اوس ترکیب کا جسکو منبع کابہ کہتے ہین - اس تغیّر مین پانی بوسیلہ ایک اَور نل کے اوپر کو بجاے اوٹہائے جانے کے ریلا جاتا ہے - زور جو کہ ڈاٹ کی سلاخ پر اس

اس حالت مین پڑتا ہے۔ قابلیت اس قسم کے منبعون کی۔
انکے ہی نلون کو مضبوط بنانا چاہیے۔ اس قسم کا منبع تہوڑی سی
تبدیل سے واسطے انطفاء آگ کے استعمال مین آسکتا ہے

۹۴ بیان حدون استعمال منبعون کا۔ مقیاس الموسم کا ستون
۳۰ اور ۲۸ انچ کے بیچ مین متبدل ہوتا رہتا ہے۔ پانی اور پارہ کے
ستون جو کے وزن کے پیمانے ہین۔ وے اسلئے اسکے وزن
کے اندازہ کے موافق مُتَبَدَّل ہوتے ہین اور ہرایک اپنی ثقالت
کے خلاف اندازہ پر بدلتا ہے۔ پارہ کی ثقالت پانی کی ثقالت
سے ۱۳٫۶ دفعہ زیادہ ہے۔ اسلئے ۳۰ انچ پارہ کا ستون
پانی کے ۳۴ فیٹ کے ستون کے برابر ہوگا اور ۲۸ انچ پارہ کا
پانی کے ۳۱٫۷ فیٹ کے۔ جبکہ مقیاس الموسم ۲۸ انچ پر ہے
تو اگر منبع مین ۳۱٫۷ فیٹ سے زیادہ کی خلا ہو تو منبع پانی نہ
اوٹھا سکیگا۔ یہہ وہ حد ہے جس سے کہ زیادہ خلا نکرنی چاہیے۔
مساوات ذیل سے مضبوطی نلونکی دریافت ہوسکتی ہے

$$\text{ک} = \frac{۱۵}{۳۱٫۷}\,\text{ب}$$

جسمین کہ ی وہ دباؤ ہے جو کہ ہر ایک انچ مربع کا ہوتا ہے اور

ب وہ بلندی مقام ی سے ہے جہانتک کہ پانی اوٹھانا منظور ہے

اوزر آلات پانی چڑہانے کے

۹۵ منطقہ چترالماء – اس ترکیب مین ایک منطقہ کپڑے یا کسی اور جسم کا پانی مین ہوکر گھمایا جاتا ہے اور پانی منطقہ کے سطح سے لگتا ہوا اوپر کو چلا آتا ہے

۹۶ دولاب یعنے رہٹ – اس آلہ مین چہوٹی چہوٹی ڈولچیان ایک بڑے چرخ کے محیط مین بندہی ہوئی ہوتی ہین اور اوسکے ساتھ دورہ کرتی ہین – جب وے نیچے آتی ہین بہر جاتی ہین اور جب اوپر جاتی ہین خالی ہو جاتی ہین – بیان اون حالتونکا جنمین کہ یہہ سزاوار ہے – مصر مین یہہ بہت مستعمل ہے

۹۷ ڈہیکلی – یہہ طور پانی چڑہانے کا بنگال جنوبی اور جزایر شرقیہ مین مستعمل ہے اور صرف تہوڑی بلندی تک چڑہانے کے لئے سزاوار ہے

۹۸ پینچ ارکیمیدیس کا – یہہ آلہ عمل مین مفید نہین ہے – اوسکی

اوسکی ساخت عجیب ہے۔ اور پانی اوسمین نیچے جانے سے اوپر
چڑہتا ہوا معلوم دیتا ہے

۹۹ عمل منخنی اور طور اوسکے عمل کا۔ سب آلات جنکا بیان
ہو چکا ہے پانی کو نیچے سے اوپر اوٹہانے کے لئے بنائے جاتے
ہین لیکن منخنی غیر موافق اونکے مایعات کو صرف نیچے اوتار سکتی ہے
منخنی مین مایعات بہر کر چہوٹے حصہ کو اوس مایعات مین ڈوباؤ
جسکا اخراج منظور ہے۔ اگر فرض کرو کہ ر جو کا دباؤ ہے اور ذ
اوس مایعات کا دباؤ ہے جو کہ ڈوبے ہوئے حصہ مین ہے
اور ر دباؤ اوس مایعات کا ہے جو کہ حصہ مخارج مین واقع ہے
تو حالت عمل منخنی کی یہہ ہے

ر — ذ < ر — ر

دباؤ ذ اور ر کے ستو تونکی بلندی کے اندازہ پر ہین اسلئے
اوس حصے منخنی کو جو ڈوبا رہتا ہے حصہ مخارج سے چہوٹا ہونا
چاہئے یا حصہ مخارج کے سوراخ کو مایع مستخرج کے سطح سے
نیچا ہونا چاہئے

سیلان مایعات کا سوراخون مین ہوکر

۱۰۰ سرعت سیلان کسی مایع کی ایک سوراخ مخروطی مین سے ہوکر جو کسی برتن کی تہ مین یا نزدیک تہ کے ہووے ایسی ہوتی ہے جیسی کہ سرعت اُسی بلندی سے گرنے مین ہوتی ہے

مسیل

۱۰۱ اگر ایک برتن بصورت استوانہ ہو اور اوسکے پہلو مین کئی سوراخ مساوی ہون تو وے سب مساوی وقت مین تعداد پانی کی باندازہ اپنی سرعت کے اخراج کرینگے — یہہ اصل تجربہ سے بہی تقریباً ثابت ہوسکتی ہے پانی کی دہارین جبکہ مسیل سے نکلتی ہین مقوس صورت رکہتی ہین اور جتنے اونچے سوراخ ہوتے ہین اوتنی ہی قوسین بہی بڑے قطر کی ہوتی ہین اور جسقدر عمق کم ہوتا جاتا ہے اوسیقدر اوسکا دباؤ بہی کم ہوتا جاتا ہے یہہ قوس پیرابالک یعنے قریب البیضوی دریافت ہوئی ہین

آٹھوان باب

بخارات - اور اوسکی طاقت اور استعمال

١٠٢ بخارات کے ذریعہ سے جتنی طاقت ہم چاہین پیدا کرسکتے ہین - اور ایسی طاقت کو حرکت پیدا کرنے کے لئے مستعمل کرسکتے ہین - بخارات ٢٥٠ درجہ کے یعنے جوش کے مقام سے ٣٨ درجہ اوپر کے ہم پہلے بیان کرچکے ہین کہ ہر ایک انچ مربع پر طاقت ٣٠ پونڈ کی رکھتے ہین - نقشہ ذیل سے دیکھا گیا کہ طاقت بخارات کی حرارت کے بڑہنے گھٹنے کی بہ نسبت کیسی جلد بڑہتی ہے

حرارت فاہرن ہیٹ کی ٢١٢ درجہ سے زیادہ	دباؤ ہر انچ مربع پر
٣٨٫٥٢	٣٠ پونڈ
٦٣٫٧٢	٤٥
٨١٫٧٢	٦٠
٩٥٫٥٠	٧٥
١٠٨٫٣١	٩٠
١١٩٫٧٠	١٠٥

۱۰۳ یہہ دریافت ہوا ہے کہ گرم پانی مین سے بڑی طاقت کے بخارات نکلتے ہین اور شاید پانی کے سیالات مادی سے ملے ہوئے ہوتے ہین — اس قسم کے بخارات کل چلانے کے لیئے استعمال کئے گئے ہین — ایک چہوٹی سی کل کا نمونہ جسمین ایک گہوڑے کی طاقت ہے تہوڑے زمانہ سے عمل مین لایا گیا ہے جسکی دیگ ایسی چہوٹی ہے کہ اوسمین صرف دو یا تین چہٹانک پانی سماتا ہے

۱۰۴ کل بخاری کے تتبع کرنے کے آلہ کی اصلی صورت دکہائی گئی — ایک شیشے کا نل ہے جسکی ایکطرف کو پہونک کر ایک گرہ بنایا ہے اور اوسمین ایک مکبس لگا ہے اوس گرہ مین مکبس کے نیچے پانی ڈالا گیا اور جوش دیا گیا — بخارات جو کہ اسطرح سے پیدا ہوئے مکبس کو اوپر اوٹہا دیتے ہین — گرہ اب ٹہنڈے پانی مین ڈوبایا گیا بخارات ٹہنڈے ہو گئے اور مکبس کے نیچے خلا بنگئی — ہوا اب مکبس کو نل کی تہ تک دبا دیتا ہے — یہہ حکیم واٹ کا اصلی تجربہ ہے

۱۰۵ بخارات ٹھنڈے کرنے کا طور تجربہ بالا کا عمل مین بڑی قباحت رکھتا ہے — طور بخارات ٹھنڈے کرنے کا پانی کی دہار ڈالنے سے — قباحتین اسطور کی — حکیم واٹ نے اسکا علاج اختراع کیا یعنے بخارات کو منبع کے استوانہ سے علیحدہ دوسرے مقام مین ٹھنڈا کیا — جدین طاقت اون کلونکی جو انکا تمام وضع پر بنی ہین — حکیم واٹ نے اسکا بہی علاج کیا یعنے پکبس کے دونو طرف بخارات کو داخل کیا — کل بخاری زیادہ اور کم دباؤ کی کیا ہوتی ہین اور کیون یہہ نام دئے گئے

۱۰۶ بیان عام یعنے اعرابہ نما دیگ کا — نتیجے جو پانی کے یکایک گھٹ یا بڑہ جانے سے پیدا ہوتے ہین — طور جسمین کہ بلندی مطلوب پانی کی دیگ مین قایم رکہی جاتی ہے — ترکیب جس سے یکسان مرونت بخارات کی قایم رکہی جاتی ہے

۱ استعمال بخارات کا بطور طاقت محرک کے

۱۰۷ وضع جس سے یہہ طاقت اکثر کلون پر موثر کیجاتی ہے — اول جیسے کہ جہازون کے لئے استعمال کی گئی

دوم جیسے کہ گاڑیون کے لئے

۱۰۸ چھوٹا سا نمونہ بخاری گاڑی کا معہ اوسکی قطار گاڑیون کے دکھایا گیا اور اوسکا بیان کیا گیا - امن اور سرعت سفر بخارات کے وسیلہ سے بہ نسبت عام طورون سے کے - بیشمار فائدے جو انسان کو بخارات کی طاقت کے دریافت اور استعمال کرنے سے پیدا ہوئے

استعمال بخارات کا خانگی مقصدونکے لئے

۱۰۹ بیان اون اوضاع کا جنکے سبب بخارات گہر گرم کرنے اور پکانے کے لئے استعمال کئے جاتے ہین

مبنی اور طور تقطیر کا

۱۱۰ تقطیر آتشی شیشے سے ہوتی ہے - بیان اور استعمال قرنبیق کا - بیان حکیم لیبگ کے بخار ٹہنڈے کرنے کے آلہ کا اور تجربات ساتہہ اوسکے - بیان حکیم فریڈی کی ترکیب بعض سیالات ہوائی کو کثیف کرکر مایعات کرنے کا - نمونہ اُس مقصد کے ترکیب کا دکھایا گیا - بخارات اور سیالات ہوائی مین حکمار سابق بڑا فرق سمجھا کرتے

سے ہیتے اب ان سیالات کے مایعات بنجانے سے کچھہ بڑا فرق ظاہر
نہین ہوتا۔ بعض ان مکشوف سیالات کی مرونت قریب ۱۵۰
یا ۲۰۰ جَوّ کی طاقت کے برابر ہے۔ زیادتی سردی کی حکیم فریڈی
کی ترکیب مین استعمال کی گئی (۱۶۶-) درجہ فاہرن ہیٹ کے سفیاس
الحرکی ہے

نوان باب

جَوّ

۱۱۱ چسپیدگی دل جوکہ جَوّ کے مشاہدہ سے ہوتی ہے۔ بعض
اسکی خاصیتین خوب معلوم ہین اور خوب سمجھی گئی ہین اور بعض
شعبدات جو اسمین واقع ہوتے ہین ابتک اونکا حال نہین معلوم
ہوا۔ جَوّ کی ہوا سب سیالات ہوائی کا نمونہ مانی جاسکتی ہے۔
فرق درمیان خاصیتون عامّہ اور مخصوصہ کے یادرکھنا چاہئے
۱۱۲ جَوّ تین سیالات ہوائیہ کا بنا ہے اور چوتھے کا بہی کچھہ
کچھہ نشان پایا جاتا ہے

آکسیجن	،۲۱
نائٹروجن	،۷۸۵
کاربانک ایسڈ	،۰۰۵
امونیا	کچھہ
	۱،۰۰۰

خواص ذاتیہ جوّ کے

۱۱۳ امتناع تداخل اوس مزاحمت سے معلوم ہوتا ہے جو کسی حد صغری سے زیادہ دبائے جانے سے ہوتی ہے — ثبوت اس خاصیت کا سیالات کی مائعہ ہو جانے سے بہی ہوتا ہے — اجسام بعض صورتون مین یہہ حالت رکہتے ہین اور خاصیتین متضاد اس حالت مین بظاہر متحد ہوتی ہین — اتحاد خاصیات ذاتیہ کا بہی اسی سے دریافت ہوتا ہے — میریٹ کی اصل سے یہی نتیجہ پایا جاتا ہے

۱۱۴ قابلیت انقسام کی مائعات کے مسامات مین ہوا کے پائے جانے سے معلوم ہوتی ہے — تمدّد اور لطافت ہوا کش

ہواکشش کے قانون سے بہی نیہہ ظاہر ہے

۱۱۵ ابعاد ثلاثہ ایسی ظاہر ہے کہ اونکا ثابت کرنا کچہہ ضرور نہین

۱۱۶ خاصیت عدم تحرک اور عدم سکون کی ہمکو اوسوقت معلوم ہوتی ہے جب ہم شتابی سے چلتے ہین — جہازون اور پال والی ناؤن کی حرکتین اسی خاصیت پر منحصر ہین

۱۱۷ وزن — جّو اور اکثر سیّالات ہوائیہ کے وزن دونو مطلق اور نسبتی بڑی درستی سے دریافت ہو سکتے ہین —

۱۰۰ انچ کعب ہوا کا سمندر کی ہمواری پر ۵ ۰۳۰ گرین کا ہوتا ہے یعنے پانی کے وزن کا $\frac{1}{818}$ حصہ — اوسکا وزن مخصوص اسلئے قریب ۰۰۱۲ء کے ہے

۱۱۸ بیان ہواکشش کا اور اوسکے عمل کا ۔

تجربات

۱ ایک خالی شیشے کے استوانہ مین سے جسکے ایکطرف جہلی مڑہی ہوئی ہے ہوا نکال لی گئی — ہوا کے داب سے جہلی پہٹ گئی اور اندر کو بڑے زور سے دہس گئی

۴ ایک مجوف کرہ تانبے کا جسمین ایک اسٹاپ کاگ لگا ہے ہوا کا بہرا ہوا تولا گیا۔ اسمین سے ہوا نکال لی گئی اور وہ پہر تولا گیا اب معلوم ہوا کہ اوسکے وزن سے ۲۰ گرین گہٹ گئے اور حساب سے بہی قریب اتنی ہی ہوا اوسمین دریافت ہوتی ہے

۱۱۹ مرونت۔ مرونت خصوصًا سیالات ہوائیہ مین بہت ظاہر ہے۔ کربانک ایسڈ گاس جبکہ حالت مایعہ سے خلاصی پاتی ہے اس سرعت سے منتشر ہوتی ہے کہ وہ خود منجمد ہوجاتی ہے۔ سیالات ہوائیہ کے مرونت کی بابت بہت متعجب تجربے ہوسکتے ہین

تجربات

۱ نیم خالی پہکنون پر سے جسمین مختلف سیالات ہوائیہ بھرے ہین داب ہوا کا کم کیا گیا۔ جسقدر داب کم ہوتا جاتا ہے اوسیقدر پہکنے پہولتے جاتے ہین

۲ ایک نصف خالی پہکنا وزن کے نیچے رکہا ہے جبکہ فانوس

فانوس مین سے ہوا نکالی گئی پھکنے نے وزن کو اوٹھا لیا

خواص عرضیہ جَوّ کے

۱۲۰ ذکر اتحاد جَوّ اور اجسام مجسم کے خاصیات کا - خاصیات عرضیہ جَوّ کے - یہہ بسبب اوسکے دَل اور موقع وغیرہ کے سبب سے پیدا ہوتی ہین - خاصیات عرضیہ کا جاننا بڑا مفید ہے نہ صرف حکما کو بلکہ ہر واحد کو

۱۲۱ جَوّ ایک نامعلوم عمق کے سمندر کے مشابہہ کیا جاسکتا ہے بڑا داب جو سب حیوانات پر ہوتا ہے اونکو اس سبب سے نہین معلوم ہوتا کہ وہ داب سب طرف سے برابر زور کرتا ہے - غوطہ زن غوطہ لگانے کے لنگرین اگر آہستہ سے اوتارے جاوین تو وین جَوّ کی داب آسانی سے سنبھال سکتے ہین - انتظام موجودات کا اسمین ظاہر ہے اور اسی سے جاری رہتا ہے - تعداد جَوّ کے داب کی

تجربہ میگڈبرگ کے نصف کُرون سے

جب اسمین سے ہوا نکال لیجاتی ہے تو وے عوام طاقت سے جدا نہین

ہوتے

۱۲۲ اس تجربہ مین مزاحمت نصف کرون کی سطح ظاہری کے
اندازہ پر ہے — جب آدمی اونچے پہاڑون پر چڑھ جاتے ہین
تو اونکو محسوسات تکلیف دہندہ معلوم ہوتے ہین — حکیم گائی لسک
۲۳۰۰۰ فیٹ کی بلندی تک چڑہا — اوسنے وہان دیکھا کہ مقیاس
الموسم ۱۲.۷ انچ تک گھٹ گیا اور فاہرن ہیٹ کا مقیاس الحر ۴۶
درجہ پر تھا — بعید مقامون کے درمیان بوسیلہ ہوا کے گفتگو کرنی
غیر ممکن ہے — بیان کوششون کا جو اس مقصد کے لئے کی گئی
ہین اور اونکا نتیجہ — بیان حکماء قدیم کا کہ موجودات خلا سے
نفرت کرتی ہے — خطا کرنا اس بیان کا پارہ اور پانی کے شانون
مین — یہہ دونو خلا مین ایک ۳۰ انچ اور دوسرا ۳۴ فیٹ سے
زیادہ نہین چڑہتے — شہر لندن کے رایل سوسائٹی کے
پاس ایک مقیاس الموسم پانی کا ہے جسکے نل کی لنبائی ۴۰ فیٹ
کی ہے

۱۲۳ حکیم ٹاری چلی نے بسبب اپنی تیز فہمی کے خلاء ارنلون

نلون مین مایعات کے چڑہنے کا سبب دریافت کیا یعنے داب ہوا کا اوسنے پارہ اور پانی کے اوزان صنفی کا اونکے ستونون کی بلندی سے اندازہ دیکہا اور دریافت کیا کہ اونکی بلندی اونکے اوزان صنفی کے خلاف اندازہ پر ہوتی ہے۔ حکیم پاسکل نے اسکا ثبوت کامل کیا۔ دنیا کو اس ادراک سے بڑا فائدہ ہوا

تجربہ

١ ایک نل جسکا ایک سرا بند ہے اور پانی سے بہرا ہے اگر دوسرا سرا پانی مین ڈوبایا جاوے تو وہ پانی سے بہرا رہتا ہے

٢ ایک نل اول کی مانند پارہ سے بہرا ہوا ہے اور پارہ مین ڈوبایا گیا ہے۔ پارہ اتنا گہٹ گیا کہ بلندی ستون کی صرف ۲۹ انچ کی رہگئی

٣ وہ ظرف معہ نل اور پارہ کے ستون کے ہوا کش کے فانوس کے نیچے رکہا گیا جبکہ ہوا پارہ کی سطح پر سے نکال لی گئی نل کا پارہ گہٹ گیا اور ظرف مین آرہا

۴ ہوا کو پہر فانوس مین جانے دیا پارہ پہر پیشتر کی بلندی کو

چڑھ گیا

۱۲۴ وزن ایک انچ کعب پارہ کا ۷؍۸۵ اونس ہوتا ہے

اسطور پر ایک ستون پارہ کا جسکی ۳۰ انچ کی بلندی اور نل کا محیط

ایک انچ مربع ہے وزن اوسکا ۳۰ × ۷؍۸۵ = ۲۳۵؍۵ = ۱۴؍۷۲ پونڈ یعنے قریب ۱۵ پونڈ

پونڈ کے ہوگا — اسلئے یہہ وزن زمین کے ہر ایک انچ مربع سطح

پر جو کا داب ہے — اگر ہم ک کو پارہ کی کثافت سمجھین اور ب

کو ستون کی بلندی اور ح کو قوت جاذبہ زمین کی تو داب

ہوا کا اس مساوات سے ظاہر ہوگا

د = ک ح ب ..... اوس خلا کو جو نل مین پارہ کے

اوترآنے سے رہ جاتی ہے ٹارسی چلی کی خلا کہتے ہین کیونکہ اوس

حکیم نے اوسکی اصل حقیقت بتلائی

مقیاس الموسم

طور بنانے اور استعمال مقیاس الموسم کا بیان کیا گیا — یے آلے دو قسم

کے ہوتے ہین اور انہین ہی کئی قسمین ہین — ایک قسم وہ ہے

جسمین نل مستقیم ایک پارہ کے پیالہ مین ڈوبے ہین — دوسری قسم

قسم وہ ہے جسمین کہ آخری بسرا نل کا اوپر کو خم کیا ہوا ہوتا ہے

بیان بذریعہ نقشہ نل اشبہ اور آلات کے

۱۲۶ اگر دوسری قسم کے مقیاس الہوا کا خمدار حصہ جو کے انتہا تک بڑہایا جاوے تو بہی موازنہ مین کچہہ ہرج نہوگا — اسکے بیان کرنے کے ملئے تجربہ پانی اور پارہ کا نل منحنی مین بہر کیا گیا

۱۲۷ پارہ مقیاس الموسم کا پہاڑون پر چڑہنے سے اوتر جاتا ہے اس اوترنے سے بلندی کسی مقام کی سمندر کی ہمواری سے دریافت ہوسکتی ہے — بیان اور استعمال مقیاس الموسم کوہی کا

۱۲۸ چیز کثافت کے خلاف اندازہ پر ہوتا ہے — اس سبب سے کہ جو سراسر مساوی کثافت کی نہین ہے اسلئے اوسکی بلندی مساوی کثافت کے ہونے سے زیادہ ہے — مساوات حسکیم لیشلی کی مقیاس الموسم کے ستونونکے نسبت سے بلندی دریافت کرنے کی لیئے جو اندازہ کہ جمع پارہ کے ستونون کا ۱۰ اونکی تفریق کیو رکہتا ہے وہی اندازہ ۵۲ رکہتا ہے بلندی کو اونچے مقام کے نیچے کے مقام سے

۱۲۹ مجسم اور بلندی جوّ کی

فرض کرو کہ س زمین کی سطح ہے مربع فیٹ مین تب مساوات ذیل سے مجسم جوّ کا دریافت ہو سکتا ہے

م = ۲٫۵ ک س

۱۳۰ اگر تمام جوّ مساوی کثافت کا ہوتا تو اوسکی اور پارہ کے ستون کی بلندی آپسمین اپنی کثافت کے خلاف اندازہ پر ہوتین جوّ کی ہوا سے سمندر کی ہمواری پر کثافت پارہ کی ۱۱۰۶۵ دفعہ زیادہ ہے اس حالت مین بلندی مجسم کی ان مساوات سے معلوم ہو سکتی ہے

ب = ۱۱۰۶۵ × ۲٫۵ فیٹ

= ۵ میل کے تخمیناً

تجربہ کاری سے دریافت ہوتا ہے کہ اس محاصل مین تبدیلات ضرور ہین۔

۱۳۱ جسقدر بلندی بڑہتی جاتی ہے اوسیقدر کثافت جوّ کی کم ہوتی جاتی ہے بلندی سلسلہ جمع کے موافق بڑہتی جاتی ہے

اور حیّز جوّ کا سلسلہ ضرب کے موافق

نقشہ جوّ کی بلندی اور کثافت کا

اونچائی سمندر کے سطح پر سے	حیّز
۰،۰۰ میل	۱
۳،۷۰۵	۲
۷،۴۱۰	۴
۸،۱۱۵	۸
۱۰،۹۲۰	۱۶

۱۳۲ ممکن ہے کہ بلندی جوّ کی ۴۵ میل سے زیادہ نہین اغلب ہے کہ حکیم فریڈی کے بعض سیّالات ہوائی کے مایعات کردینے سے جوّ کی اونچائی دریافت ہوسکے — اوسکی حدّ شاید اوسجگہہ پر ہو جہان کہ قواے جاذبۃ المرکز اور منفرالمرکز اوسمین موازن ہین — نتیجہ اس حد سے زیادہ ہونے کا — ظہور خالق کے زیرکی کا ایسی حد کے مقرر کرنے مین

غبّارہ

۱۳۳ اونکی ساخت اور استعمال فن الطیارہ مین بیان کیا گیا۔
تشریح اس فن کے بیان کی .

اول حالت صعود کی دوم حد صعود کی

سوم وضع اوترنے کی چہارم وضع معاودت صعود کی

ہوا مفید التجارت

۱۳۴ ہواے مفید التجارت خط استوا کے شمال مین تو مشرق اور شمال کے کونے سے چلتی ہے اور جنوب مین مشرق اور جنوب کے کونے سے۔ اونکا فائدہ علم نا خدائی مین۔ یہہ ہوائین خاص کر کے سورج کی شعاعونکی گرمی سے جو گرم منطقہ پر پڑتی ہین پیدا ہوتی ہین

۱۳۵ اثر ہوا مفید التجارت کا گرمی کو موزون کرنے مین۔ دانو جو کہ اسطورسے آدم زاد کو ایک ملک سے دوسرے ملک کو آمدورفت کرنیکا ملتا ہے۔ سہ انجام جو بسبب اس ہوا کے واسطے آمدورفت اور انتظام اور موازنہ کے عالم مین ظاہر ہے

۱۳۶ بیان جوّ کا بصورت پہونچانے والی آواز کے۔ وہ اس مقصد کے لیئے بہت لئیق ہے۔ اسطور سے انسان اور حیوان اپنی

اپنی حاجتین اور خیالات ایک دوسرے کو بتا سکتے ہین اور شریک رنج و راحت کا کر سکتے ہین

۱۳۷ آواز کسی آواز دار جسم سے ہر طرف کو جاتی ہے وہ عام حالت مین ۱۱۳۰ فیٹ ایک ثانیہ مین چلتی ہے اسطور سے بعد چھٹتی ہوئی توپ یا بجلی کے بادل کا دریافت ہوسکتا ہے۔ جوّ آواز کی سب سے اچھی موصل نہین ہے۔ بیان حکیم بیو کے تجربات کا اسکے ثابت کرنے کے لئے تجربات جو پانی کے نیچے کئے گئے تھے ظاہر کرتے ہین کہ طاقت ایصال پانی کی چار ہزار سات سو آٹھ فیٹ ایک ثانیہ مین ہے

۱۳۸ بغیر جوّ کے آواز نہ ہوسکتی

تجربہ

ایک گھنٹہ فانوس مین لگایا گیا اور اوسمین سے ہوا نکال لی گئی جب گھنٹہ ہلایا جاتا ہے اوسمین سے کچھہ آواز نہین نکلتی

بیان اس تجربہ کا

دسوان باب

حرارت

۱۳۹ بنائین حرارت کی۔ خاص بنائین حرارت کی آفتاب اور اندرونی حصہ زمین کے ہین پہلا گرمی پیدا کرتا ہے اور دوسرا آتش فشان اور اَور قوتین پیدا کرتا ہے۔ ایک سے نووے نادر تبدیلات پیدا ہوتی ہین جیسے سطح زمین بعضے وقت حالت سکون اور بعضے وقت حالت اضطراب مین رہتی ہے۔ دوسرا نباتات اور حیوانات کے پیدا کرنے اور زندگانی جاری رکہنے کو ضرور ہے

۱۴۰ وجود عام حرارت کا۔ حکیم فریڈی نے وسیلہ جات مصنوعہ سے حرارت کو فارن ہیٹ کے (–۱۶۶) درجہ تک گہٹا دیا۔ الفاظ گرم وسرد صرف نسبتی ہین۔ یہہ خیال نکرنا چاہئے کہ ہم انتہا گرمی یا انتہا سردی کو پیدا کرسکتے ہین۔ حرارت مقلوتینگ کو بہی جیسے سخت سے سخت دہات حل جاتے ہین ہم نہایت نہین کہہ سکتے۔ حرارت کی ماہیۃ ذاتی سے کچہہ مطلب نہین۔ حکیم

حکیم گرُو نے حال مین توضیح کی ہے کہ حرارت اور حرکت دونوایک
ہی قوت کی قسمین ہین۔ توضیح طلوع اور توضیح تموّج کا بیان۔
دوسری توضیح مین حرارت روشنی اور آواز کے موافق ہوجاتی ہے
۱۴۱ حرارت اجسام بے وزن مین شمار کیجاتی ہے اور منجذب
اور بہت سی مجتمع ہوسکتی ہے۔ ایسے اجتماع سے کسی جسم مین
کچھہ فرق وزن کا نہین پایا جاتا۔ ایک کعب انچ پانی مین مقام
انجماد سے جوش کے مقام تک بڑہانے سے اتنی حرارت چہپ
جاتی ہے جتنی کہ ایک ہزار انچ کعب پانی کو ایک درجہ حرارت
بڑہاتی۔ اسلئے ایک کعب انچ بخارات کا ٹہنڈے ہوتے وقت
ساڑہے پانچ کعب انچ پانی کو انجماد کے مقام سے جوش کے
مقام تک بڑہا سکتا ہے

۱۴۲ عجیب طاقت انسانی گرمی کے برداشت کرنے کی۔
ایک لڑکی تہوڑی دیر تک ایک تندور مین رہی جسکی گرمی ۲۶۲
درجہ فاہرن ہیٹ کے ہتی۔ ایک مرد فرانس کے نے تہوڑے
برعس ہوئے اسطور سے تماشا دکہاکر روزگار پیدا کیا وہ گرم تندور

مین اکثر کہانا لیجاتا اور وہان اتنی دیر تک ٹہرتا کہ وہ کہانا پکجاتا اور
تب اوسکو پہر باہر لے آتا — لیاقت اس خاصیت کی آدم زاد
کی حیات پر

تجربہ

۱۴۲ وے منتشر اثر جو زمین کے تجزسے پیدا ہوتے ہین —
ان ملکون مین حرارت زمین کے سطح پر بارش کے پیشتر مجتمع
ہو جاتی ہے — یہہ حرارت جب ہوا کو دیجاتی ہے تو لُو پیدا
کرتی ہے — بارش کے ہونے پر تجز شروع ہوتا ہے اور
گرمی اس امر سے پوشیدہ ہو جاتی ہے — اسلئے بارش کے
شروع ہونے سے سردی پیدا ہوتی ہے اور جبکہ مشرق سے
ہوا الجزو نکی بہری ہوئی چلتی ہے اور اوسکے بعد مغرب کی ہوا سے
خشک شروع ہوتی ہے تو جوّ مین یکایک لطافت ہو جاتی ہے
اور اس سے ہی سردی پیدا ہوتی ہے

تجربہ

منتشر اثر تجز کا دو گردی شیشون مین گرم پانی ڈالنے سے دکہلا

دکہلایا گیا۔ ایک شیشہ ہوا کشن کے فانوس کے نیچے رکہکر جوش دیا گیا اور دوسرا الگ رکہا رہا۔ وہ جو کہ جوش کہا رہا تہا دوسرے سے کم حرارت رکہتا ہوا پایا گیا

حالات ثلثہ مجسم کے

۱۴۴ سب اجسام بلحاظ حرارت کے تین حالتین رکہتے ہین

اوّل وے حرارت سے ایک مقام پر جسکا نام مقام جوش رکہا گیا سیالات ہوائیہ بنجاتے ہین

دوم سردی سے ایک مقام پر جسکا نام مقام انجماد رکہا گیا وے اجسام مجسم ہو جاتے ہین

سوم مقام متوسط درمیان مقام انجماد اور جوش کے وے مایع ہو رہتے ہین

لپلاس کی توضیح اجزائی

۱۴۵ موافق توضیح لپلاس کے تینون حالتین جسم کی یعنے مجسم اور مایع اور ہوائی امور ذیل پر منحصر ہین

۱ عدم حرارت درمیان اجزاء مادیہ کے

وجود حرارت کم طاقت کا

وجود اتنی حرارت کا کہ وہ طاقت اندفاع اجزار کی رکہتی ہے

۱۴۶ تمدد مایعات کا حرارت کے بڑہنے سے اور انجماد سردی سے۔ اِس گہٹاو بڑہاو سے حرارت جَوّ وغیرہ کی ظاہر ہوسکتی ہے۔ سب مایعات سے پارہ اِس مقصد کے لئے نہایت لئیق ہے بسبب ہمواری اپنے تمدد کے درمیان حدود اپنے مقام انجماد اور مقام جوشش پانی کے۔ دوسرے مقام سے بہی زیادہ بڑہ کر وہ تعداد حرارت کی درستی سے بتاتا ہے۔ لیکن بہت کم درجے حرارت کے ناپنے کے لایق نہین ہے۔ الکاہل یعنے روح شراب کی ان حالتونین زیادہ لئیق ہے

تہرمومیٹر یعنے مقیاس الحر

۱۴۷ طور ساخت اور مبنیٰ عمل مقیاس الحر کا بیان کیا گیا

مسطرات درجات مقیاس الحر کے

مسطرات درجات تین قسم کے استعمال مین ہین۔ فاہرن ہیٹ

فاہرن ہیٹ اور رؤمر اور سنٹی گریڈ کے۔ پچھلے کو مسطر پائی بہی
کہتے ہین۔ نسبت درمیان انکے درجون کے۔ سبب صفر کے
مقام کا فاہرن ہیٹ کے مقیاس الحر مین۔ مساوات کسی مسطر کے
درجہ کا دوسرے مسطر کے درجے مساوی بنانے کا

١٨٠ ف = ١٠٠ س = ٨٠ ر

∴ ف = ٩/٥ س = ٩/٤ ر

س = ٥/٩ ف = ٥/٤ ر

ر = ٤/٩ ف = ٤/٥ س

مساوی عام درجہ بدلنے کا

∴ ف = (ل − ٣٢) ٥/٩ س = (ل − ٣٢) ٤/٩ ر

١٣٩ سب اجسام خواہ دے مجسم ہون یا سیالات حرارت
سے ممتد ہوتے ہین۔ بڑی کار آمدنی اس امر کی صناعت مین۔ حلقے
گاڑی کے پہیون پر اسی اصل کے وسیلہ سے چڑہائے جاتے ہین
حلقے پہلے تہوڑے تنگ بنائے جاتے ہین پہر گرم کرکے پہیہ پر چڑہائے
جاتے ہین جب ٹہنڈے ہو جاتے ہین تب سمٹ کر پہیے کو بڑی

مضبوطی سے داب لیتے ہین۔ ایک عجیب استعمال اسی اصل کا شہر پیرس مین کیا گیا تہا۔ عجائب خانہ کی دیوارین باہر کو جہک گئی تہین مضبوط لوہے کی سلاخین چہت کے نزدیک دیوارون مین ہوکر ڈالی گئی ہین اور سرون پر سلاخونکے طبق لوہے کے لگے تہے جو پیچ کے وسیلہ دیوار سے ملائے جا سکتے تہے۔ سلاخین ما بین کی ایک ایک چہوڑکر گرم کی گئی تہین وے اسطرحسے لنبی ہوگئین تب طبق دیوار کے نزدیک پیچ سے گہما کر لائے گئے اور سلاخونکو ٹہنڈا ہونے دیا جب سلاخین سمٹ گئین اونہون نے دیوارونکو ایک دوسرے کی طرف کہینچ لیا۔ یہی عمل اور باقی کی سلاخون پر کیا گیا یہان تک کہ دیوارین سیدہی ہوگئین

١٥٠٠ ایک سادہ تجربہ دہاتونکے تمدد دکہلانے کے لئے کیا گیا ایک سلاخ دہات کی جو حالت سردی مین ایک سلاخ کے جوف مین بخوبی بیٹہتی تہی گرم کرنے پر نہ بیٹہی۔ ہر ایک دہات قوت امتداد مین مختلف ہے پلاٹنا سب سے کم اور سیسہ سب سے زیادہ ممتد ہوتے ہین اگر ایک سلاخ جو دو پترے مختلف دہاتون چپلے ہوئے سے بنی ہے

بی ہے گرم کیجا دے تو وہ معوس ہو جائیگی کیونکہ اوسکی دہاتین یادی
مختلف مدد کریگی

۱۵۱ ایک مضاعف سلاخ تانبے اور لوہے کی جو سرد ملک
انگلستان مین دہاتونکے امتداد مختلفہ دکہلانے کے لئے بنائی گئی تہی
دکہلائی گئی۔ وہ ہندوستانکی گرمی شدید سے معوس ہو گئی۔ کار
آمدنی اس امر کی دکہلائی گئی اور اوسکے یاد رہنے کی تاکید کی گئی۔
اگر ایک نل لوہے کا کہولتے پانی یا بخارات کے پہنچانے کے لئے
یا کوئی سلاخ جسمین اکثر زیادتی گرمی کی ہوتی ہے کسی مکان مین
لگایا جاوے تو نل یا سلاخ کے گرم کئے جانے پر یا تو مکان گر
پڑیگا یا وہ نل یا سلاخ خود ٹوٹ جاویگی۔ سلاخین مختلف دہاتونکی
اسطور سے مرکب کی جا سکتی ہین کہ وہ ہمیشہ کسی مقرر گرمی مین امتداد
یکسان کرین۔ یہہ ترکیب صحیح گہڑیون اور درم گہڑیون کے لنگرون
مین اور پیمائش کی سلاخون وغیرہ مین مستعمل ہے۔

پیترامیٹر یعنے مقیاس اشد الحر

۱۵۲ مقیاس اشد الحر نام ایک آلہ کا ہے جسکے ذریعہ سے تعد

نسبی دہاتی سلاخون کا حرارت سے پیمایش کیا جاسکتا ہے
۵۰ آر دکہایا گیا اور مبنی اوسکی ساخت کا بتایا گیا ۔ اسکے استعمال کے
دکہلانے کے لئے مختلف دہاتونکی سلاخون سے تجربات کئے گئے

نقشہ مظہر تعداد تمدد طولی بعض دہاتونکا اونکے
پانی کے مقام انجماد سے مقام جوش تک گرم کرنے سے

سیسہ ـــــ ۱ ـ ۳۵۲ مین	خالص سونا ـــــ ۱ ـ ۶۸۲ مین
چاندی ـــــ ۱ ـ ۵۲۴ مین	لوہے کا تار ـــــ ۱ ـ ۸۱۲ مین
تانبا ـــــ ۱ ـ ۵۸۱ مین	پلاشنا ـــــ ۱ ـ ۱۱۶۷ مین
پیتل ـــــ ۱ ـ ۵۸۴ مین	

۱۵۳ تمدد مطلق حرارت سے تمدد طولی کا سہ گونہ ہوتا ہے

تبیُّض تَوقّد

۱۵۴ سب اجسام خواہ وے منجمد ہون یا سیال اوسی درجہ حرارت پر یعنے قریب ۹۷۷° فارن ہیٹ کی سفیاس الحر کے دہکتے سفید ہو جاتے ہین

حرارت مخفی

۱۵۵ بیان حرارت مخفی کا- بیان اون فوائد کا جو آرام خانہ داری مین اسکی حقیقت کے واقفیت سے پیدا ہوتے ہین

۱۵۶ نہایت سردی پیدا کرنے کے لئے بہت سے وسیلے ہین بلحاظ اوس کام کے جسکے لئے سردی پیدا کیجاوے - اجسام حالت انجماد سے مائیہ کو جاتے وقت بہت سی حرارت مخفی کرلیتے ہین- اگر گرم ہوا مین برف رکہی جاوے تو اوسکے گہلتے وقت ہوا قرب وجوار کی سرد ہو جاتی ہے لیکن جب تک کہ تمام برف نہ گلجاوے تب تک مائیہ کی حرارت برف کی حرارت سے زیادہ نہین ہوتی- اگر سیر بہر پانی کو جو ۱۷۲° پر ہے ایک سیر برف مین ملاوین جسکی حرارت ۳۲° کی ہے تو حاصل اسکا دو سیر پانی ہوگا لیکن حرارت اوسکی صرف ۳۲° کی ہوگی- اس حالت مین ۱۴۰° حرارت کے برف کے گہلنے مین مخفی ہوگئے ۔

۱۵۷ شراب یا پانی ٹہنڈا کرنے کے لئے نسخہ ذیل بہت کارآمد ہے ۵ حصہ نوشادر کے ۵ شورہ کے ۱۶ حصہ پانی کے-

اگر چاہین تو پانی کو منجمد کردین اور دونو نمکون کو رکہہ چہوڑین اور کئی دفعہ کام مین لاوین لیکن آخرکار وے اون نمکون سے جو پانی مین ہوتے ہین ملکر بگڑ جاتے ہین — ایک مرکب نہایت مبرد باریک پسا ہوا سلفیٹ آف سوڈا کے نمک کے تیزاب مین پگہلانے سے بنتا ہے

تجربات

۱ پانی نسخہ اول کے ذریعہ سے ٹہنڈا کیا گیا

۲ نمک کے تیزاب مین سلفیٹ آف سوڈا کے پگہلانے سے ٹہنڈا کیا گیا

۱۵۸ اجسام وقت گذرنے حالت انجماد سے مائعہ کو اور مائعہ سے ہوائیہ کو بہت سی حرارت جذب کر لیتے ہین — بیان اوس وضع کا جس سے کہ استعمال اس امر کا صنعت مین کیا جاتا ہے —

اس ملک مین برف کا جمنا اس خاصیت پر بالکل مبنی ہے — پانی کم عمق کے برتنون مین ہوا مین تبخیر کے لئے رکہا جاتا ہے — گہاس کی تہین برتنون کے نیچے رکہی جاتی ہین تاکہ حرارت زمین کی اونکو نہ پہنچے — اسلئے کہ جو موسم سردی مین بہت خشک ہوتا ہے ہر رات کو

رات کو اونمین تبخر نہایت ہوتا ہے اور اس سبب سے حرارت منجذب ہو جاتی ہے اور صبح تک پانی منجمد ہو جاتا ہے - جبکہ جوّمین ابر ہوتا ہے تبخر بھی کم ہوتا ہے اور برف کم جمتی ہے - بیان کیسلی کی ترکیب کا مخلو فانوس کے نیچے برف بنانے کا اور تجربات بذریعہ اوسکے - جب ایک باریک مقیاس الحر ہوا کش کے فانوس مین رکھا جاتا ہے تو خلا کے پیدا کئے جانے کے وقت ستون پارہ کا گھٹتا جاتا ہے

تجربات

۱ کرہ ایک مقیاس الحر کا مہین کپڑے سے لپٹا ہوا ہے اور اوسکے اوپر ایتھر ٹپکایا گیا جب ایتھر کا تبخر ہوتا ہے مقیاس الحر گھٹتا جاتا ہے

۲ ولسٹن کے مبخر للبرد مین پانی منجمد کیا گیا - اس آلہ کا خالی کرہ باریک پسے ہوئے برف اور نمک کے مرکب مین رکھا گیا ہے جلد تبخر جو اسطور سے دوسرے غبارہ مین پیدا ہوتا ہے پانی کو منجمد کر دیتا ہے

دانیال کا ہیگرومیٹر یعنے مقیاس الابخرہ

۱۵۹ مقیاس الابخرہ ایک آلہ ہے جس سے تعداد ابخرونکی جو مین پای جاسکتی ہے— دانائی صنعت اور خوبصورتی آلہ کی جسکو حکیم دانیال نے اس مقصد کے لئے بنایا— شبنم کا پیدا ہونا مقیاس الابخرہ پر تجربات کے ذریعہ سے دکھلایا گیا اور فایدے عمل کے جو اس سے نکلتے ہین بتائے گئے ۔

۱۶۰ اجسام حالت ہوائیہ سے مائعہ کو اور حالت مائعہ سے حالت انجماد کو جاتے ہوئے بہت سی حرارت ظاہر کرتے ہین— اثر حرکت مائعہ مین انجماد پیدا کرنے کا— پانی انجماد کے مقام سے بغیر منجمد ہوئے بہت زیادہ سرد کیا جاسکتا ہے لیکن دفعتہً ہر وقت ہلائے جانے کے وہ منجمد ہو جاتا ہے اور اوسکی حرارت ۳۲° کو بڑھ جاتی ہے— پانی بری پر ڈالنے سے صورت انجماد قبول کرتا ہے اور استحالہ مین اتنی گرمی پیدا ہوتی ہے کہ بعض وقت قریب کی شے مین اگ ہی لگ سکتی ہے

تجربہ

الکاہل گھلے ہوئے سلفیٹ آف پوٹش پر ڈالا گیا نمک منجمد ہو گیا اور حرارت اوس مجسم کی بڑہ گئی

تقطیر

۱۶۱۔ ایک نمونہ عام بہبکے کا بروقت تقطیر کے دکہلایا گیا اور اوسکا بیان کیا گیا۔ جبکہ پانی ایکبار جوش کہانے لگتا ہے تو اوسکی حرارت زیادہ نہین بڑہتی ہے گو کہ آگ کتنے ہی زور پر ہو۔ بخارات کے ٹہنڈا کرنیکے پانی کی حرارت بڑہ جاتی ہے اسلئے کہ بخارات ٹہنڈے ہونے کے وقت حرارت مخفی کو ظاہر کرتے ہین۔ اسجگہہ مین بخارات موصل حرارت کے ہین اسکو آگ سے لیجا کر ٹہنڈا کرنیوالے پانی کو دیدیتے ہین۔ پکانے مین جتنی لکڑی جوش کرنے کو کافی ہے اوس سے زیادہ استعمال کرنا فضول ہے

ایصال حرارت کا

۱۶۲ حرارت ہمیشہ خواہش موازنت کی بخلاف اور خاصیات اجسام کے رکہتی ہے۔ اگر دو جسم مختلف حرارت کے تماس رکہے جاوین ایک دوسرے کی گرمی لے لیوینگے یہانتک کہ دونو حرارتین

برابر ہو جاوینگے - اس سے یہہ دلیل نکلی ہے کہ حرارت خود ایک عنصر ہے - عمل مقیاس الحر کا حرارت کی اس خاصیت پر منحصر ہے - تجربات اسکے دکہلانے کے لئے - بعض اجسام اپنی حرارت کو اوروں کے بہ نسبت جب جسم قلیل الحرارت سے مماس ہوتے ہین جلد دیدیتے ہین - اس لحاظ سے اجسام اچہی اور بُری موصل حرارت کے بولے جاتے ہین - اکثر زیادہ کثیف اور زیادہ وزنی اجسام ایصال حرارت کی اون اجسام سے بہتر کرتے ہین جنکی کثافت اور وزن اونسے کم ہے - کوئی جسم ایسا نہین ہے جسکو کہ بالکل غیر موصل حرارت کا کہہ سکین - نقشہ ذیل مین طاقت ایصال نسبی بعض اجسام کی مندرج ہے

سونا	۱۰۰۰	رانگ	۳۰۴
چاندی	۹۷۳	سیسہ	۱۸۰
تانبا	۸۹۸	سنگ مرمر	۲۴
پلاٹنا	۳۸۱	ظرف چینی	۱۲
لوہا	۳۷۴	مٹی	۱۱
جست	۳۶۳		

۱۶۳ مٹی کی بہت ہی کم طاقت ایصال پر اشارہ کیا گیا — یہہ طور عالم نباتات کا تبدیلات حرارت شدیدہ سے بچانا مٹی کو کم قوت ایصال دینے سے زیرکی خدا تعالی پر دال ہے — درمیان معدنیات کے سونا سب سے اچھا اور مٹی جیسا کہ نقشہ سے معلوم ہوتا ہے سب سے بدتر موصل حرارت کی ہین — پوشش قدرتی حیوانات بری کی مثلاً بال پشمینہ پر وغیرہ سب سے بدتر موصل حرارت کی ہین — ریچھ قطب شمالی کی طرف کے ایسی پوشش پاکر سرما دایمی سے بچے رہتے ہین — اسلئے سرد ملکونمین پشمینہ واسطے بنانے پوشاکون کے کام مین آتا ہے — اسی منشاء پر برف خانون سے برف اونی کپڑون مین لپیٹ کر لائی جاتی ہے — برف اس ملک مین بھی بہت دیر تک کملون مین لپٹی ہوئی رکھی جا سکتی ہے بشرطیکہ کمل وقت استعمال کے خشک ہو بھوسی بھی جو کہ اناج کی پوشش ہوتی ہے اسی مقصد کے لئے بنی ہے یعنے اناج کو تبدیلات حرارت زیانکار سے بچانے کو

تجربہ

کئی پٹریان مختلف دہاتونکی ہین جنکے سرون پر ٹکڑے فاس فرس کے رکھے گئے ہین — ایک الکاہل کا چراغ ان پٹریون کے دوسرے سرونکے

نیچے رکہا گیا۔ امین سے سب سے اچھی موصل پر کا فاس فرس پہلے جل اوٹہا اور بعد اوسکے دوسرے کا علی ہذا القیاس

حرارت طالعہ

۱۶۴ یہہ خیال کیا گیا ہے کہ حرارت جسمونکی سطوح سے نکلتی ہے اور فضا مین بڑی سرعت سے چلتی ہے ایسی حرارت کو اصطلاحاً حرارت طالعہ کہتے ہین آفتاب سب سے بڑا طلوع کرنیوالا جسم ہے۔ حرارت زمین کی عمق کے موافق بڑہتی جاتی ہے اور ہر ایکسو ساٹہہ فٹ کے عمق پر ایک درجہ بڑہتی ہے تمثیل اسکی بخوبی آرٹیشین کوؤن مین ظاہر ہے

۱۶۵ حرارت درمیان فضا کے آفتاب سے اس زیادتی پر ہوتی ہے جو اوسکے بُعد کے مربع کے خلاف اندازہ پر ہے۔ اغلب ہے کہ حرارت آفتاب کی کچہہ کچہہ گہٹتی جاتی ہے اور شاید کہ نظام شمسی کے سیارو مین بہی بلحاظ اس گہٹاؤ بڑہاؤ کے تبدیلات اجسام نامیہ مین ہوتی جاتی ہین۔ استخوان ہاتہیون گینڈون اور تاڑ وغیرہ کے جو کہ ممالک سرد مین پائے گئے ہین اس گہٹاؤ کی ہیئت سمجہی جاسکتی ہین۔ حکیم لائل کی یہہ تفسیر ہے کہ جبکہ یہہ گرم اقلیم کے حیوانات زیادہ عرض کے ملکون مین رہتے تہے تب خط استوا کے قرب و جوار

جو ارہبت سی زمین خشک مجتمع ہتی اور حرارت ضروری اس زمین کے وسیلے اون تک پہونچتی تہی – لیکن یہہ تغییر ان شجدات کے اسباب کو خوب طرحپر نہین ظاہر کرتی – حکیم پائیسن کی یہہ توضیح ہے کہ وہ حصہ فضا کا جسمین نظام شمسی اب دورہ کرتا ہے پیشتر کے دورہ کرنے کی جگہہ سے زیادہ سرد ہے لیکن یہہ توضیح ثبوت کامل نہین پہونچاتی – سب سے ممکن الوقوع بیان شاید یہہ ہے کہ آفتاب کی گرمی کم ہوتی جاتی ہے – یہہ کوئی نہین کہہ سکتا کہ بعد فنا ہو جانے حرارت آفتاب کے بالکل اجسام نامیہ کا اعدام ہو جائیگا یا نہین یا کہ خالق خود اپنی قدرت سے یہہ حرارت پیدا کردیگا یا کوئی ایسی طاقت بناویگا کہ اوسکے وسیلے سے وہ پیدا ہوسکے

۱۶۶ تب اجسام سے حرارت سب سمتون مین مانند آفتاب کی طلوع ہوتی ہے اوس سرعت سے جو کہ اون اجسام کے حالت نسبی کے اندازہ پر ہے – اگر ایک سلسلہ اجسام کا ہو جسمین کسی ایک جسم کی حرارت دوسرے سے کم ہو وہ حرارت قریب کے جسم کے طلوع کرنے سے پہر بحال ہو جاتی ہے – اگر ہمیشہ حرارت زمین پر نہ پہونچتی رہتی تو مدام طلوع ہونیکا نتیجہ انعدام نامیات کا ہوتا

تجربہ

کرہ ایک مقیاس الحر کا روئی مین لپیٹا ہوا اور ایک آئینہ مجوف کے بورہ یا فوکس مین رکہا گیا اور آئینہ مصیقل اوسکے اور زمین کے درمیان مین رکہا گیا۔ جبکہ مقیاس الحر صاف آسمان کے سامہنے کیا گیا تو ستون کا گہٹ گیا

۱۶۷ اس اصل پر حکیم ویلز نے اپنی توضیح شبنم کے پیدا ہونے کی بنا کی ہے۔ اسی سبب سے اکثر اس ملک مین بہی پیڑون کے پتّون پر پانی منجمد ہوجاتا ہے۔ ابردار یا طوفانی رات مین شبنم نہین بنتی کیونکہ موازنہ حرارت کی ایسے وقت مین جلد بحال ہوجاتی ہے

تجربات

بذریعہ پیرابالک مرات کے

۱ دو دہاتی مرآت مجوف تہوڑی دور پر مقابل رکھے گئے۔ ایک کے بورہ مین ایک مجسم گرم لوہیکا رکہا گیا اور دوسرے کے بورہ مین ایک نہایت باریک مقیاس الحر۔ مقیاس الحر دفعتہً بڑہتا ہے

۲ بجاے گرم لوہیکے ایک سرد مرکب رکہا گیا اسحالت مین مقیاس الحر گہٹ

گھٹ گیا

۱۶۸ پہلے تجربہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ حرارت ایک مجوف آئینہ کی سطح سے دوسرے کے بورہ مین جو اوسکے مقابل رکھا ہے جا سکتی ہے دوسرے یہہ کہ حرارت آئینہ پیزا بالک کے بورہ سے لیجا سکتی ہے۔ سردی کا وجود نہین ہے وہ صرف ایک لفظ نسبی ہے۔ گھٹنے یا حرارت کے محسوس ہونے کو سردی کہتے ہین۔ جبکہ گرمی برحال نہین ہوتی جیسا دوسرے تجربہ کے مقیاس الحر کے گھٹنے مین تب ہم اوسکو سردی کہتے ہین۔ بیان اون طلسمات کا جو ان دو نو تجربات مین دیکھے گئے

۱۶۹ وہ مبنی جن پر کہ تجربات بالا منحصر ہین۔ شعاعین حرارت کی ایک مرآت کے بورہ سے نکلکر اوسکی سطح پر گرتی ہین اور وہانسے آئینونکے محور کے متوازی منعکس ہوتی ہین اور دوسرے کے سطح پر گرکر وہانسے منعکس ہوکے دوسرے بورہ مین پہونچتی ہین۔ اسخالات مین وہ طبعی اصل مستعمل ہوئی یعنے زاویہ صعود برابر ہے زاویہ ہبوط کے۔ ثبوت اس اصل کا علم ہندسہ سے

۱۷۰ اجسام جو سب سے اچھا انعکاس کرتے ہین وے سب سے بڑے موصل ہین۔ اجسام مختلف رنگون کے مختلف انطلاع اور مختلف انجذاب کی طاقت

رکہتے ہین - کالا سب سے زیادہ طاقت جذب کرنیکی رکہتا ہے اور سفید سب سے
کم - حکیم لیسلی نے مختلف رنگ کے کپڑون کے ٹکڑے برف پر دہوپ مین
رکہے کالا سب سے نیچے بیٹہہ گیا اور سفید پر کچہہ بہی اثر نہوا - ایک معیاس الحر
جسکا کرہ کالا کیا گیا ہے دوسرے سفید کرہ والے سے زیادہ گرمی دکہلاتا ہے -
اگر ہم کسی چیز کو حرارت کی تاثیر سے محفوظ رکہا چاہین اوسکو ہلکے رنگ
یا غلاف سے بجز گہرے رنگ کے ڈہکنا چاہئے - سفید پوشاک سرد
موسم کے لایق نہین ہے مگر گرم کے لئے - اغلب ہے کہ اسی سبب سے
باشندے ہندوستان کے اکثر پوشاک سفید پہنتے ہین - فائدے جو
پکانے کے برتنون کے پیندیکو کالا کرنیسے اور اوپر کے حصہ کو املس کرنے
سے پیدا ہوتے ہین - اگر مائعات کو گرم رکہا چاہین تو ظرف کو ایسا بناوین
کہ طلوع اوسمین سے نہو سکے - ایسی حالتون مین مائعات کو ایسے برتنون
مین رکہنا چاہئے جنکے سطوح ظاہر املس کئے گئے ہین - تجربہ حکیم لیسلی کا
ایک مجوف ٹین کے کرہ کے ذریعہ سے - ۳۰° کے پانی کو ۲۵° مائتی تک
ٹہنڈا کرنیکے لئے ڈیڑہ سو منٹ ضرور تہے جبکہ سطح کرہ کی املس کی گئی
تہی - لیکن جبکہ اوسکی سطح پر کاجل کا رنگ لگایا گیا تو وہی اثر پیدا کرنیکے

کرنیکے لئے صرف ۱۸ دقیقہ ضرور ہوئے

نقشہ قوت طالعہ

کاجل	۱۰۰	پلمبیگو	۷۵
کاغذ	۹۸	سیسہ زنگ دار	۴۵
لاکہہ	۹۵	سیسہ صاف	۱۹
آئینہ	۹۰	لوہا املس	۱۵
سیاہی چین	۸۸	رانگ سونا چاندی	
سیندور	۸۰	اور تانبہ املس	۱۲

۱۷ ا نسبی طلوع کرنیکی طاقت اجسام مختلفہ سے کرہ کی سطح پر مختلف غلاف لگانے سے ظاہر ہوئی۔ کاجل سب سے بہتر طلوع کرنیوالا اور املس رانگ سونا تانبا اور چاندی سب سے بدتر ہین۔ فرق قوت طالعہ کا ادسی دہات مین جبکہ وہ گڈہ کر بنا اور جبکہ وہ ڈہلکر بنا یا جب اوسکی سطح املس ہوئی یا جب غیر املس

تجربات

ا۔ مکعب ظرف ٹین کے کہولتے ہوئے پانی سے بہرے گئے اور طاقت

طالعہ کی امتحان کی گئی - حرارت جو کہ کالے سطح سے نکلی تہی نہایت زیادہ تہی اور جو کہ املس سطح سے نکلی تہی نہایت کم علی ہذا القیاس

۲ دو مدور ٹکڑے دہات کے ہین ایک کالا دوسرا املس اور دونوں ترکیبین فاس فرس رکہنے کی بنی ہین - ان دونو مدور ٹکڑون پر حرارت مساوی طلوع کی گئی کالے مدور کا فاس فرس جلگیا اور دوسرا یکا جونکا تون رہا

حرارت صنفی

۱۷۲ سب اجسام مین حرارت کے اخذ کرنیکی طاقت خاص ہوتی ہے اور یہہ طاقت اوسی جسم کے لئے ہمیشہ یکسان ہے اور جبکہ اس طاقت کو کسی معیار سے منسوب کرین تب اوس طاقت کو حرارت صنفی اوس جسم کی کہتے ہین

۱۷۳ اگر ایک انچ کعب لوہا پانی کے مقام انجماد سے مقام جوشش تک گرم کیا جانے پر ایک مقرری تعداد حرارت کی منجذب کرے تو وہی لوہا اوسی حالت مین اوتنی ہی حرارت ہمیشہ جذب کریگا - لیکن ایک انچ کعب سیسہ کا اوسی حالت مین ایک مختلف تعداد حرارت کی جذب کریگا اور ہر جسم علی ہذا القیاس

۱۷۴ بعضے اجسام ایسے ہوتے ہین کہ اونمین ایک تعداد فرضی حرارت کی مختلف حالتونمین مختلف اثر پیدا کرتی ہے لیکن پانی مین یہہ اثر ہمیشہ برابر ہوتے ہین اسلئے پانی حرارت صنفی کا معیار مانا گیا ہے

۱۷۵ جو اثر کہ جسم پر مجسمون کے پیدا ہوتا ہے اوسکے خلاف اندازہ پر حرارت صنفی اون اجسام کی ہوتی ہے - اگر ہم فرض کرین ح اور خ کسی دو جسمونکی حرارت صنفیہ ہین اور م اور ن اونکی مقدار اور ت ث اونکی حرارت عامہ کے تب یہہ مساوات پیدا ہوگی

$$\frac{\bar{\text{خ}}}{\bar{\text{ح}}} = \frac{\text{م ت}}{\text{ن ث}}$$

اگر ح حرارت صنفی معیار کی ہو اور اسلئے برابر ایک کے ہو تو

$$\text{خ} = \frac{\text{م ت}}{\text{ن ث}}$$

اگر مقدار دونو کے برابر ہون یعنے م = ن تو

$$\text{خ} = \frac{\text{ت}}{\text{ث}}$$

وزن مخصوص جسمونکا کئی صورتون سے دریافت ہو سکتا ہے مفصلہ ذیل سب سے آسان ہین

ا دونو کو کسی حرارت معلومہ سے پانی کے جوش کے مقام تک گرم

کرنا چاہیئے اور تب اونکو معتری تعداد پانی مین ٹھنڈا کرنا چاہیئے اور اونکا اثر ٹھنڈے ہوتے وقت مقیاس الحر پر دیکھنا چاہیئے

۲ یہہ دیکھنا چاہیئے کہ کتنی دیر مین وے کسی مفروض درجہ حرارت تک ایک بند املس چاندی کے ظرف مین ٹھنڈے ہوتے ہین

تجربہ مفصل

دریافت کرنا وزن مخصوص پیتل کا اول وضع سے

وزن پیتل کا ———— ۱۰۰۰ گرین

وزن چار اونس پانی کا ———— ۱۹۲۰ ایضاً

پیتل گرم کیا گیا ———— ۲۱۲° تک

حرارت پانی کی تجربہ کے پیشتر ———— ۴۹°

حرارت پانی کی بعد تجربہ کے ———— ۵۶°

پیتل کے ایکہزار گرین کے ٹھنڈے کرنے سے

۱۹۲۰ گرین پانی کے گرم ہو گئے ———— ۷°

اسلئے ۱۰۰۰ گرین ۱٫۹۲×۷°

گرم ہو جاتے یعنی ———— ۱۳٫۴۴°

اسلئے ١٠٠٠ اگرین پیتل نے ١٣٩ اگرمی کہوئی

١٠٠٠ اگرین پانی گرم کرنے کو ــــــــ ١٣٫٤٤ تک

اسلئے طاقت دونو جسمونکی حرارت اخذ کرنے کے لئے ١٣٫٤٤ : ١٣٦ ۔

اسلئے اگر پانی کو ایک سمجھین تو حرارت صنفی پیتل کی

$$\frac{١٣٫٤٤}{١٣٦} = ٠٫٠٩٩$$ ہوگی

گیارہوان باب

١٧٨ کہربائی ایک قوت ہے جسکو حکیم تالیس کے ٦٠٠ برس پیشتر سنہ ع کے جسم کہربا مین معلوم کیا۔ اہل عرب بہی اسکو جانتے تہے شاید کہ اونہون نے یونانیون سے سیکہا ہو۔ اس جسم کو فارسی مین کہربا کہتے ہین کیونکہ وہ کاہ کا ربایندہ ہے۔ ایک ٹکڑا کہربا کا دکہایا گیا اور اوسکی خاصیت مخصوص دکہلائی گئی

١٧٩ عموماً وجود اور تسلط کہربائی کا۔ بڑے فائدے اس علم کے۔ بیان اختراعات اون امور کا جنکو حکیم فریڈی نے دریافت کیا۔ مہتم بالشان ہونا اون اختراعات کا علوم اور افادہ مین۔ اتحاد قوت

مقناطیسی اور بجلی کا — روشنی بھی کہربائی کے اثر کے مطیع ہونیکو پائی گئی ہے
اور مانند دہاتی سوئی کے دورہ کروائی جاسکتی ہے — کہربائی ہمکو صرف
اوسوقت محسوس ہوتی ہے جبکہ اوسکی حالت جمود دفع کیجاوے —
کہربائی بھی مانند حرارت کے جسمونکی وزن نہین بڑہاتی — ذات اوسکی ابتک
نہین معلوم مگر اوسکے آثار کا بیان کرتے ہین

١٨٠ حکیم فرنیکلن نے یون بیان کیا ہے کہ کہربائی صرف ایک ہی قسم
کی ہے مگر کسی مین کم کسی مین زیادہ — مفرطہ کا نام موجبہ — قلیلہ کا نام
سالبہ — حکماء حال کہربائی دو نوع کی مانتے ہین اور دونو عام اور مخصوص
خاصیتین رکہتی ہین — انکو زجاجی جبکہ شیشہ کی رگڑ سے پیدا ہو اور راتینجی
جبکہ لاکہہ یا رال کی رگڑ سے پیدا ہو کہتے ہین — بعضے وقت وے نام بھی
جو فرنیکلن نے رکہے تہے مستعمل ہوتے ہین — یہ علم بنفسہٖ دو قسم مین منقسم
ہے کہربائی بالدلک اور کہربائی گلوینک — اسباب مین بیان کہربائی بالدلک
کا ہوگا

کہربائی بالدلک

١٨١ کئی جسم جیسے کہربا شیشہ لاکہہ وغیرہ رگڑ سے کہربائی ظاہر کرتے ہین

کرتے ہین اس سبب سے اوسکو کہربائی بالدلک کہتے ہین — ان تجربونکی کامیابی مین جوؔ کی خشکی یعنے غیر مرطوب ہونا ضرور ہے

تجربات

۱ ایک پر جو کہ کچے ریشم کے دہاگے مین لٹکا ہوا ہے ایک مکہرب شیشہ کی چہڑ کی طرف پہلے تو منجذب ہوا اور پہر متنفر ہو گیا

۲ یہی امتحان ایک لاکہہ کی چہڑ سے

۳ ارنڈ کے گودے کی گولیان اور ٹکڑے کاغذ وغیرہ کے پہلے تو ہر ایک چہڑ کی طرف منجذب ہوتے ہین اور پہر متنفر

۴ وہ پر جو کہ شیشہ کی چہڑ سے متنفر ہو گیا وہی اب لاکہہ کی چہڑ کی طرف منجذب ہو گیا اور عکس اسکا

۵ پر جو کہ کسی ایک ان چہڑون سے مکہرب کئے گئے ہین ایک دوسرے کو متنفر کرتے ہین

۶ ان تجربون سے ہم دریافت کرتے ہین کہ اگر دو چیزون مین ایک ہی کہربائی ہو تو تنافر ہو جائیگا اور اگر دونون مین کہربائی مختلف القسم ہون تو تجاذب ہوگا

مقیاس الکہربائی ذہبی

۱۸۲ یہہ آلہ دکہایا گیا اور نیز اسکے بنانے اور استعمال کا بیان کیا گیا - اوسکی قابلیت کمیت کہربائی کے ناپنے کی بیان کی گئی

تجربات

۱ ایک مکہرب شیشہ کی چہڑ مقیاس الکہربائی ذہبی کے گولے کے پاس لائی گئی سونے کے ورق جدے ہو گئے

۲ یہی تجربہ ایک لاکہہ کی چہڑ سے

جسم موصل اور غیر موصل

۱۸۳ کہربائی بہی مانند حرارت کے بعضے وقت جسمونین کم اور بعضونین زیادہ آسانی سے سرایان کرتی ہے اسی حیثیت سے بعض جسمونکو موصل اور بعض کو غیر موصل کہتے ہین فہرست آیندہ مین کئی جسم اور صنف جسم کے نام بلحاظ طاقت موصلہ کے لکہے گئے ہین

موصل	اور غیر موصل
دہات	شیشہ
کوئلا	گندہک
پانی	رال
الکاہل	برف
ہوا مرطوب	لاکہہ
جسم نباتی اور حیوانی	اجسام ہوائیہ غیر مرطوب

١٨٤ کوئی جسم موصل کامل یا غیر موصل کامل نہین ہے اور اجسام وقت استحالہ کے اپنی طاقت موصلہ مین بہی متغیر ہوجاتے ہین - انعزال کسکو کہتے ہین اور کسطور پر ہوتی ہے - سب غیر موصل متعزل کہربائی کے ہوتے ہین اور موصل کہربائی معزول کو نہین نکلجانے دیتے

١٨٥ امور مذکورہ کرکے دکہلائے گئے اوسمین یہہ دکہلایا گیا کہ کہربائی کسی مکہرب موصل سے اونگلی یا کسی دہاتی جسم کے قریب لانے سے نکلجاتی ہے مگر شیشہ اور لاکہہ کی چہڑ یا ہین لیجانے سے اثر بالا پیدا نہین ہوتا - کم ٹہرنا چنگاری کہربائی کا مطابق تجربات حکیم وینٹسٹن کے وہ ایک ثانیہ کے

۱/۲۰۰۰۵۲۰۰۰ حصہ ٹہرتی ہے - سرعت سریان کہربائی کی قیاس کی گئی ہے کہ شاید موافق روشنی کے ۹۲۰۰۰ میل ایک ثانیہ مین ہو - مخبر الکہربائی کے بنانے مین اس سرعت کا استعمال لایق تعریف کے ہے اور اس آلے سے خبر بڑی بڑی دور کے شہرون تک آناً فاناً مین جا پہونچتی ہے - بیان ہو چلے ایک کاغذ مدور کے جو مرکز سے محیط تک اصلی رنگون سے رنگا ہوا ہے - بیان اوس ترکیب کا جسکے وسیلہ سے حکیم ویٹسٹن نے کم ٹہرنا چنگاری کہربائی کا دریافت کیا

تجربات

۱ مدرسہ کی چہت مین ریشمی دہاگے سے ایک لنبا تانبے کا تار لٹکا ہے اور چونکہ وہ بیچ سے لٹکایا گیا ہے دونوں سرے اوسکے نیچے کو لٹکتے مین ایک سرے مین دو متوازی ورق سونے کے لگے ہین جب ایک چہڑ کہرب دوسرے تار کے پاس لائی جاتی ہے سونے کے ورق اوسیوقت الگ ہو جاتے ہین

۲ تانبہ کے تار سے ایک ٹکڑا کاٹ کر اوسکو پہر ایک ریشمی ڈوری سے اوسمین باندہ دیا کہرب چہڑ پہر اوسکے پاس لائی گئی مگر سونے کے ورق علیحدہ نہوئے

۱۸۶ سب جسمونمین ایک حالت مخصوص کہربائی کی پائی جاتی ہے اور وہ دو قسمونمین منقسم ہے اسی سبب سے سب جسمونکی دو تفریق ہوگئی ہین — زمین اور ہوا دو بڑے مورد کہربائی کے ہین اول اکثر کہربائی راتنجی رکھتی ہے اور دوسری زجاجی — بیان اسکا یوں ہے کہ مقناطیسی سوئی مائل بسفل بعد موسم خشک کے یہہ دونو کہربائی بصورت برق کے آپسمین ملجاتی ہین اور جو کہ پیڑ اور حیوانات موصلہ ہین اکثر اونمین بجلی سرایت کرتی ہے اور اونکو ہلاک کرڈالتی ہے

۱۸۷ حکیم ڈیلا رایو کے بیان سے دریافت ہوتا ہے کہ کہربائی جوّ کی اس سبب سے پیدا ہوتی ہے کہ حصہ زیرین جوّ کا تو گرم ہوجاتا ہے اور حصہ بالا سرد رہتا ہے اور سیلان سورج کی جگہہ سے اوپر کی طرف تو جانب قطبین کے ہوتا ہے اور اوس ہوا مین جو مماس زمین کے ہے سیلان قطبین سے اوس نقطہ پر جو محاذی نقطہ شمس کے ہے ہوتا ہے — سریان کہربائی درمیان اجزا اوپر کے قریب قطبین کے روشنی آرورا یعنے تضئو پیدا کرتا ہے ۔

چنگاری کہربائیہ

اٹو ڈی گیرک اور ہاکس بی نے پہلے پہل یہہ دریافت کیا کہ جسم زجاجی

اور رگڑنیکی صرف کہربائی ہی کو نہین پیدا کرتے بلکہ کہربائی پیدا کرنیکے وقت ایک قسم کی آواز چٹچٹ کی بہی پیدا کرتے ہین اور اندہیرے مین چنگاریان اور چمک روشنی کی دیتے ہین — ایسے طلسم اکثر عموماً حالتوین پیدا ہوتے ہین جیسے کہ دفعتہً بروقت اوتارنے ریشمی یا پشمینی کپڑون کے اور بلی کی پیٹہ سہلانے کے اور بال مین کنگی کرنے وغیرہ کے

تجربہ

ایک طالبعلم کو کرسی منعزل پر کہڑا کرکے اوسکو ایک ریشمی رومال سے جہاڑا وہ اب مقیاس کہربائی ذہبی پر اپنی اونگلی رکہتا ہے تو ورق سونے کے جدے ہوجاتے ہین

قطبیت کہربائیہ

یہہ لفظ اوسی مادہ سے نکلا ہے جسکے سرے زمین کے محور کے قرار دئے جاتے ہین — بیان معنی لفظ قطب کے اسجگہہ مین — قطبیت قوت ٹہرت سے — یہہ کیا ہے اور کسطرح پیدا ہوتی ہے

تجربہ

ایک منعزل دہاتی چہڑ کے سرونمین دو کرے ہلکی لکڑی کے ہینگے دہاگون

دہاگونسے لٹکتے ہین اس چہڑ مین کہربائی پہونچائی گئی اور آزمایا گیا کہ ان گرونین کس نوع کی کہربائی ہے۔ ایک مین تو کہربائی زجاجی پائی گئی اور دوسرے مین راتینجی

آلہ کہربائی

۱۴۰ بیان آلہ کہربائی کا اور کیفیت اوسکے بنانے کی۔ آلہ کہربائی دو قسم کے ہین آلہ اُسطوانہ اور آلہ مدوّر۔ بیان اونکی قابلیت کہربائی پیدا کرنیکا۔ قوت تکہرب۔ بیان ساخت آلہ الیکٹرافرس یعنی حامل کہرائی کا اور طور اوسکے عمل کا اور اوسکے ساتہہ تجربے

اثر نوکون کا

۱۴۱ اثر نوکون کا کیا ہوتا ہے۔ نہایت فائدہ مندی اس قوت کی مکانات اور جہازونکے بچانے کے لئے

تجربات

۱ پرایم کنڈکٹر یعنے موصل اعظم مکہرب کیا گیا اور ایک مخرج سے اوسکی کہربائی نکالی گئی

۲ آلہ کہربائی حرکت مین لایا گیا ایک موصل گرہ دار سے کا پاس لایا گیا

کہربائی اوسکی طرف بے روک سیلان کرتی جاتی ہے

۳ جسوقت کہ دوسرا تجربہ ہوتا ہے اور کہربائی کی چنگاریاں نمود ہوتی ہین ایک دہاتی نوکدار چہڑ موصل اعظم کے پاس لائی گئی سرایں جوکہ پیشتر ہوتا تہا اب بند ہوگیا

۱۹۲ تشریح ان تجربات کی اسّے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ کہربائی کہینچنے کے واسطے نوکین اور صورتون سے بہتر ہین۔ تجربہ حکیم فرینکلن کا بادلون سے کہربائی کہینچنے کا۔ استعمال ان نوکونکی خاصیت کا بجلی کے موصل بنانے ہین۔ اونکی بناوٹ اور طور استعمال کا گہرون اور جہازونمین بیان کیاگیا

۱۹۳ بیان اور تجربات بذریعہ مکان البرق۔ قابلیت نوکونکی کہربائی کہینچ لینے ہین

تجربہ

۱ موصل اعظم سے ایک نوک دہاتی لگائی گئی اور آلہ کہربائی حرکت ہین لایاگیا کہربائی بے آواز اوس نوک کی راہ نکل گئی

۱۹۴ اگر دو کرے مساوی القطر آپسمین مَس کرین تو زیادتی کہربائی محل تماس کے محاذی نقطونمین ہوگی۔ اگر ایک کرہ بڑے قطر کا دوسرے

دوسرے سے جسکا قطر چہوٹا ہے مس کرنے تو جگہہ زیادتی کہربائی کی اونہیں جگہون
پر واقع ہوگی مگر چہوٹے کرہ کی سطح پر بڑے کرہ سے کہربائی زیادہ ہوگی —
ایک سلسلہ مین مساوی الکرتین تماس کے وہ اثر پیدا ہوگا جو اولاً بیان ہوا
ایک سلسلہ تماس کرون سے کے ہین جو کہ ایک دوسرے سے چہوٹے ہوتے جاتے ہین
وہ اثر پیدا ہوگا جسکا بیان ثانیاً ہوا ہے — دو جگہہ زیادتی زور کی ہین
یعنے دونو سرون پر سلسلہ کے — تجربہ نے اس بیان کے ثابت کرنے کو

۱۹۵ حالت قطبیت موصلونکی اور اثر نوکونکا اون طلسمات سے جو ان
تجربونمین ظاہر ہوا دریافت کیا گیا

۱۹۶ تفرقہ درمیان اوس روشنی کے جو کہ زجاجی اور راتینجی
موصلونکے سرون پر نمایان ہوتی ہے — اول جاے پر ایک روشنی
مانند ستارہ کی نمود ہوتی ہے اور اگر ایک موصل کو مکہرب زجاجی کے پاس
لاوین تو روشنی زیادہ بڑہتی ہے لیکن اگر اوسی کو ایک مکہرب راتینجی کے
پاس لاوین تو ستارا جو پیشتر نمود ہوا تہا اب روشنی مخطط مخروطی
ہو جاتا ہے اور آخر کو چنگاریان نمودار ہوتی ہین

مرتبان لیڈنی

۱۹۷ ساخت مرتبان لیڈنی کی ـ یہہ ایک وسیلہ کہربائی جمع کرنیکا ہے ایک حکیم ڈچ نے جو لیڈن مین رہتا ہتا اسکو معلوم کیا اور وجہ تسمیہ اسکی یہی ہے ـ جسوقت کہ وہ پانی کو مکہرب کرنا چاہتا ہتا جو ایک شیشہ مین تہا اوسکو یکایک غیر مترقب صدمہ جا لگا جسکو کہ اب صدمہ کہربائیہ کہتے ہین ـ صدمہ دیگیا

۱۹۸ ورق رانگ سے کہ جسّے باہر اور بہیتر لیڈنی مرتبان منڈہتا ہے ضروری نہین ہین ـ اوسکا کام صرف کہربائی کو مرتبان کے سطح پر مساوی پہیلانا ہے زور کہربائی کا تو مرتبان کے سطح پر ہے ـ اگر اسمین بہت ہی زیادہ کہربائی جمع کرین تو مرتبان مین چہید ہو جائیگا

تجربات

۱ ایک لیڈنی مرتبان مین دہاتی خول ہے جب مرتبان مکہرب کیا گیا خول نکال لیا گیا اور بعد تہوڑے عرصہ کے پہر رکہدیا گیا ـ اخراج کہربائی کا معمولی طور مین ہوا۔

۲ ایک نوک پر کہ جسّے کہربائی خارج ہوتی ہے ایک مرتبان گہنٹہ نما مختلف حرکت دیا گیا اب اوسکو ہلکی لکڑی کے غلولون پر جو کہ دبات سکے

کے طبقہ پر رکہے ہتے رکہدیا گیا اور غلولے اُچہلنے لگے

۴ ایک مرتبان پچہلے تجربہ کے موافق ایک نوک سے مکہرب کیا گیا اور وہاں تی حول اوسکے اندر رکہا گیا اور اخراج کہربائی کا معمولی طور پر کیا گیا

مجموعہ مرتبان

۱۹۹ مجموعہ مرتبانون کا دکہلایا گیا اور اوسکے بنانے کا طور بیان کیا گیا اور اوس سے تجربے کئے گئے

۲۰۰ طور زیادتی کہربائی کے ناپنے کا

۱ مقیاس کہربائی ہرلی سے

۲ مقیاس کہربائی کولانب کی یعنے میزان التّی

۲۰۱ طور بنانے ان آلات کا بیان کیا گیا اور تجربے اونکے کام مین لانے کے دکہائے گئے

تجربات اور ثبوت خصوصًا وے جو کہ طلسمات تنویر کہربائی سے متعلق ہین (شام کا کلام)

۱ اثر نورانی ایک لاٹہ کے اسطوانہ کو پشمینی کپڑے سے رگڑ کر پیدا کیا گیا شعلے روشنی کے وقت رگڑ کے نمود ہوتے ہین اور آخر کو اسطوانہ سے

چنگاریان نکالی گئین

۲ چنگاریان الیکٹرافرس یعنے حامل کہربائی سے نکالی گئین - قائمیت کہربائی کی اس آلہ مین دکہلائی گئی

۳ نورانیۃ اوس شعلہ کی جو اندہیرے مین لیڈنی مرتبان کی کہربائی اخراج کرتے وقت نمود ہوتا ہے

۴ دخول کہربائی کا موصل اعظم سے ایک لیڈنی مرتبان مین دکہلایا گیا پہلے جب کہ مرتبان منعزل تہا دوسرے جبکہ مرتبان غیر منعزل تہا

۵ دخول سلمی دکہلایا گیا کہ ساتہہ ہر ایک چنگاری کے جو کہ موصل اعظم سے پہلے مرتبان کے گوشے کو جاتا ہے ایک چنگاری اوس مرتبان کے غلاف بیرونی سے دوسرے مرتبان کے گوشے کو جاتی ہے و علی ہذالقیاس سبب اس واقعہ کا بیان کیا گیا

۶ نورانیۃ کہربائی کی جو دکہلائی دیتی ہے بروقت گذرنے کے ایک نل مین ہوکر جسمین چہوٹے چہوٹے دائرے ٹین کے پیچیدہ اس سرے سے اوس سرے تک تہوڑی تہوڑی دور پر جڑے ہوئے ہین دکہلائی گئی

۷ حروف کہربائی

۲۰۲ بیان اُرُوْرا بورِی اَلِیْس یعنے تضئو شمالی کا - اغلب ہے
کہ اصل اسکی کہربائی ہو

۸ دخول کہربائی کا درمیان ایک مخلخل نل کے - اس تجربہ مین
تین باتین دکہلائی دیتی ہین - ایک نقل تضئو - دوسرے مین طاقت ہوا کی
مغلوب کرنے مین کہربائی سے تیسرے ذاتی طاقت نافذہ اجزا کہربائی کی

۲۰۳ طاقت موصلہ آب کی اور اسی سبب سے طاقت موصلہ جو جبکہ
بخار آلودہ ہے بجلی کی چمک مین ثابت کی گئی - کہربائیان مختلفہ زمین اور ہوا کی
اسصورت سے ملجاتی ہین شاید کہ یہہ حالت جمودی زمین کے سطح پر ہوائے
خشک کی رگڑ سے بہر مستحیل ہوجاتی ہے

۹ شیشہ کے سطح پر ایک پانی کا خط کہینچ کر دخول کہربائی کیا گیا اور
ایک نقل بجلی کے چمک کی اسطرح سے پیدا کی گئی

۱۰ تال گہنٹونکی - سربان کہربائیون مختلفہ کا بیچ کے گہنٹہ سے اطراف
کے گہنٹوہین اور عکس اسکا شعلہ کہربائی سے جو بروقت تماس کرنے موگر یونکے
گہنٹون سے نمود ہوتاہے ثابت کیا گیا

۱۱ طلسم نورانی بروقت خروج کہربائی کے نوکدار اور گول موصلون سے

دکہلایا گیا

۱۲ ایک طالب علم کرسی منعزل پر کہڑا کرکے مکہرب کیا گیا اوسکے بدن سے چنگاریان نکالی گیئن اور ایتہر اونکلی کے پاس لانے سے سلگایا گیا

بارہوان باب

کہربائی گلوانک یا ولٹیک

۲۰۴ اثر کہربائی کا میڈکونکے اعضاءمین تشنج یعنے کہچاؤ پیدا کرنیکا۔ گلوانی نے جوکہ پروفیسر علم تشریح کا شہر بلونا مین تہا دریافت کیا۔ بیان اون باجرون کا جنکے سبب یہہ بات دریافت ہوئی۔ وہ حصہ علم کا جو اس ادراک سے پیدا ہوا گلوانی کے فخر کے لئے گلوانزم کہلایا۔ پروفیسر والٹ نے شہر پیویا کے ان تجربات کی پیروی کی اور ان شعبداتون کو کہربائی سے منسوب کرکے بیان کیا۔ اوسنے ثابت کیا کہ پٹہہ اور رگ حیوانی کا موجود ہونا ضرور نہین ہے تاکہ وہی آثار پیدا ہون۔ اوسنے دکہایا کہ جب دو مختلف دہات لمس کرتی ہین تو دے حالت کہربائیہ مختلفہ کو قبول کرتی ہین ایک اونمین سے زجاجی ہوجاتا ہے اور دوسرا

دوسرا اراتینجی - اوسنے گلوانی ہمکے شعبدات دو دہنا تونکے وسیلہ سے پہر پیدا کئے

تجربہ

ایک میڈک زندہ کے پیر کی رگ مین ہوکر ایک سوئی آرپار چہیدی گئی میڈک ایک جست کے ٹکڑے پر رکہا ہے اور اس ٹکڑے جست کے سرے پر ایک ٹکڑا تانبے کا رکہا ہے لیکن وہ جست سے مس نہین کرتا میڈک ان دونو طبقون پر بیچ مین رکہا ہے جب یہہ دونو طبقے ملائے جاتے ہین میڈک کے عضو مین تشنج پیدا ہوتا ہے

دائرہ ولٹیک

۲۰۵ دائرہ ولٹیک کسطور سے بنتا ہے - وہ ایک طبقہ جست اور ایک تانبے کے تیزاب مخلوط مین ڈوبائے جانے سے پیدا ہوتا ہے - انکے ایک ایک سرے آسمین تہوڑی دور پر ڈوبے ہوئے ہوتے ہین اور دوسرے سرے دونو کے تیزاب کے اوپر رہتے ہین - گندہک کا تیزاب جسمین ۱۶ حصہ پانی ملا ہوتا ہے اس مقصد کے لئے خوب ہے - جب تک کہ دونو اوپر کے سرے جدے رہتے ہین تب تک کچہہ اثر نہین پیدا ہوتا لیکن جب وے ملائے جاتے ہین تانبے کے طبقے سے بلبلے ہوائیہ نکلتے ہین - جست سرباین کی - الفاظ

باب الکہربائی زجاجی اور راتینجی جہت اور تابنے کے لئے مستعمل ہین اور محلول الکہربائی واسطے تیزاب کے

ستون والٹیک

۲۰۶ والٹا نے وہ ستون بنایا جو اوسکے نام سے مشہور ہے۔ اسمین کئی اجزاء بسیط مشتمل ہین جنسے کہ آثار کثیر الوقوع پیدا ہوتے ہین

تجربات

۱ ستون والٹیک کے دہاتی جوڑون کے بیچمین کپڑون کے ٹکڑے نوشادر مین بہیگے ہوئے رکہے ہین۔ ہر ایک ہاتہہ مین ایک قطب کے پکڑنے سے جسم انسانی مین تشنج پیدا ہوتا ہے

۲ اسکے قطب زجاجی سے ایک مرتبان لیڈنی مکہرب کیا گیا

۲۰۷ نقشہ ذیل مین بعض اقسام اپنے علاقہ گلونیک کے بموجب مرقوم ہین۔ ہر ایک اپنے مابعد کے آینوالونکے بہ نسبت زجاجی ہے

۱ مرکب جست اور پارے کا	۶ چاندی
۲ جست	۷ سونا
۳ لوہا	۸ کوئیلا
۴ سیسہ	۹ پلاٹنا
۵ تانبا	

۲۰۸ بیان حکیم ہیو کے تجربہ کا جسمین کہ تار آخری ستون کے باہم تجاذب کرتے ہین۔ یکسان ہونا ان اثرون کا اور اون آثار کا جو کہ مجموعہ مرتبانون سے پیدا ہوئے۔ تیزی کہربائی و لٹیک کی جفتون کے شمار پر منحصر ہے اور اوسکی زیادتی اونکے قد و قامت پر

مجموعہ محراب و الٹا کا

۲۰۹ یہہ ترکیب دکہائی گئی اور اسکا بیان کیا گیا۔ اسکے رکہنے کے ظروف چہوٹے چہوٹے شیشہ کے پیالے ہین اونکے جفت دہاتی تانبا اور جست ہین اور مائع تیزاب گندہک مخلوط۔ جبکہ آخری تار لمس کرتے ہین تو تانبے کے الواب الامن سے ہوا ہیڈروجن نکلنے لگتی ہے

۲۱۰ حکیم کرک شینکس نے ستون کی ساخت مین ترقی کی۔ اوسنے

طبقوں کے جھتوں کو ایک لکڑی کے صندوق مین مضبوط لگایا۔ دے اقسام مجموعہ طبقاتون کے جواب انگلستان مین مستعمل ہین یہہ ہین مجموعہ ہیمی کا مجموعہ دانیال کا اور گرو کا شورہ کے تیزاب کا مجموعہ

۲۱۱ یہہ سب اشکال دکھائی گئین اور انکی ساخت بیان کی گئی۔ سہولیت ہیمی کے مجموعہ کی۔ قائمی دانیال کے مجموعہ کی۔ اور طاقت گرو کے مجموعہ کی

ولٹا میٹر

۲۱۲ ولٹا میٹر کسی مجموعہ کی طاقت تحلیل کے ناپنے کے لیے مستعمل ہوتا ہے۔ بیان اس آلہ کا اور اسکے استعمال کے طور کا

تجربہ

تحلیل پانی کی مجموعہ ولٹئک کے وسیلہ سے

گیلوانا میٹر

۲۱۳ اسکی ساخت اور استعمال۔ عجیب طاقت کہربائی گلوانک کی جسپر کہ یہہ آلہ مبنی ہے۔ تمثیل سوئی مقناطیسی کا سر مائین کہربائی سے دکھایا گیا

طاقت تنویر کہربائی ولٹیک کی

۲۱۴ نورانیۃ کہربائی کے اخراج کی کوئلونکی نوکون مین ہوکر۔ اسس روشنی کے برابر مصنوعہ سے کوئی اَوْر روشنی نہین پیدا ہوسکتی

تجربات

۱ دائرہ ولٹیک کے تار موصل کو مَس کروانے سے اور ہٹا لینے سے چنگاری کہربائیہ دکہائی گئی۔

۲ اخراج درمیان کوئلونکی نوکون سے

طاقت تحرر کہربائی ولٹیک کی

۲۱۵ ولٹیک کہربائی کی سریان درمیان اجسام کے اونکی حرارت کو بڑہاتی ہے۔ پانی اسس وسیلہ سے جوش کیا جا سکتا ہے۔ دہات ولٹیک کہربائی کے سریان ہونے مین مختلف مزاحمت کرتے ہین اگر ایک تار مرکب ہو تو وے حصے جنمین کہ مزاحمت زیادہ ہوتی ہے گرم ہوجاتے ہین اور باقی سرد رہتے ہین

تجربات

۱ ایک تار کئی ٹکڑون پلاٹنیم اور چاندی کا بنا ہے سریان کے وقت

سب ٹکڑے پلاٹینم کے گرم ہو کر لال ہو جاتے ہین اور چاندی کے سرد رہتے ہین

۳ ایک باریک پلاٹینم کا تار جسمین ہو کر سرپاین ہوتا ہی تھوڑے سے پانی مین رکہا گیا پانی جلد گرم ہو گیا

۲۱۶ شدت حرارت ولٹیک کی ایسی زیادہ ہے کہ کسی اور صورت سے نہین پیدا ہو سکتی۔ سب سے سخت دہاتت اوسکے وسیلہ سے جہٹ پگہل جاتے ہین۔ استعمال طاقت تحرکہربائی کا سرنگ اور ٹوٹے جہازون کے اوڑانے کے لئے اور دریا اور بندرگاہ وغیرہ کے صاف کرنے کو

تجربات

۱ مختلف دہاتون کے تار یہان تک گرم کئے گئے کہ وے یا تو لال ہو گئے یا گل گئے

۲ ایک باریک لوہیکا تار جو مجموعہ کے ایک قطب سے شامل ہے پارے کے سطح پر جلا دیا گیا جو کہ دوسرے قطب سے شامل تہا

۳ دہاتی اوراق سرپاین ولٹیک کے درمیان مین لائے جانے سے جلا دئے گئے

۳ ایک تھوڑی سی مقدار باروت مین ہو کر ایک باریک پلاٹینم کا تار داخل ہے تار اب دائرہ ولٹیک مین شامل کیا گیا باروت اڑ گئی

طاقت مقناطیسی کہربائی ٹیک کی

۲۱۷ حکیم ارشٹیڈ دنمارک کے نے اولاً خاصیت مقناطیسی سریان کہربائی کی دریافت کی۔ اوسنے ثابت کیا کہ موافق اور قواے کہربائیہ کے وہ کھلے ہوئے دائرہ کے قطبون پر نہین پائی جاتی ہے لیکن بند دائرہ مین ذکر مقناطیس مین دورہ پیدا ہونیکا جسکے اوپر اور نیچے ہو کر سریان کہربائی کا ہو رہا ہے

تجربہ

ایک سوئی مقناطیسیہ ایک نوک پر اسطور سے موازن ہے کہ وہ ایک تار کے متوازی الاضلاع کے بیچ مین رہتی ہے جب یہہ متوازی الاضلاع دائرہ ولٹیک مین شامل کیا جاتا ہے تو جب سریان اوپر سے ہوتا ہے سوئی بائین سے دہنے کو حرکت کرتی ہے اور عکس اسکا

۲۱۸ طاقت مقناطیسی کہربائی کی خط مماس کی جہت مین اثر کرتی ہے اس امر کا حکیم ارسٹیڈ کے تجربہ سے یون ثبوت ہوسکتا ہے

کہ اگر تار کے گرد ایک دائرہ کھینچیں تو کہربائی اوس دائرہ کے محیط پر اوس سطح مین جسمین سوئی حرکت کرتی ہے اور تار کے عمود پر اثر کرتی ہوئی پائی جاویگی - طاقت مقناطیسیہ کہربائی کی شیشہ سے ہنین رکتی - کہربائی ولٹیک کے وسیلہ سے بڑی طاقت مقناطیسیہ پیدا ہوسکتی ہے

تجربات

۱ ایک فولاد کی سوئی ایک شیشہ کے نل مین جسکے گرد تانبے کا تار پیچیدہ رکھی ہے سرباین ولٹیک اب تار مین ہوکر پہونچایا گیا سوئی اوٹھہ کر نل کے محور مین آجاتی ہے اور وہان معلق رہتی ہے - سوئی اب مقناطیس دائمی ہوگئی

۲ سرباین ولٹیک ایک لچھے لوہیکے نعل کے گرد پہونچایا گیا لوہا اب مقناطیس بنگیا - جب سرباین موقوف ہوجاتا ہے تو خاصیت مقناطیسی بہی جاتی رہتی ہے

۳ ایک جہنت ولٹیک اسطور سے مرکب ہے کہ وہ پانی مین تیرتا ہے اوسکے تار موصل اوپر اوسکے پیچھے کے موافق لپیٹے ہین - ایک سلاخ مقناطیس قایمی لچھے کے پاس لائی گئی جو اوس مقناطیس کے بیچ تک

تک چلا جاتا ہے اور وہان جاکر ٹہر جاتا ہے - مقناطیس نکال لیا گیا اور قطب محاذی پچھے مین درج کیا گیا پچھا اب ہٹ کر مقناطیس سے الگ ہو جاتا ہے اور پہر گہوم کر بطور مذکورہ بالا کے مقناطیس کی طرف آتا ہے

۴ تدویر قطب مقناطیس کا گرد تار موصل کے اور عکس اسکا

قوت تکہرب ولیٹک

۲۱۹ طاقت سریان ولیٹک تکہرب کی - حکیم فارادی نے ایسے سریان کے پیدا کرنے کے وسیلے دریافت کئے اور اونکی تیزی دکہلانے کے واسطے آلات اختراع کئے - طور جسسے کہ ایسا تکہرب پیدا ہوتا ہے دکہایا گیا اور اوسپر تجربات بہی کئے گئے - صدمات قویہ اس وسیلے سے دئے جاسکتے ہین - ترکیب اس مقصد کے لئے دکہائی گئی اور اوسکی ساخت کا بیان کیا گیا - اسکے دکہلانے کو تجربے کئے گئے

اتحاد مقناطیسیت اور کہربائی کا

۲۲۰ بیان مضمون کا - آثار جو بوسیلہ تراکیب لیقہ کے مقناطیس سے خود پیدا ہوتے ہین اون آثار سے ملتے ہین جو سریان ولیٹک سے ظہور مین آتے ہین مثلاً قوت تنفس تشنج پٹہون کا چنگاری تحلیل پانی کی وغیرہ

تجربات

۱ لوہے چون اصلی اور مصنوعہ کے قایم مقناطیسون سے جذب کیا گیا

۲ وہی اثر کچے لوہے کے نعل سے پیدا ہوا جسکے گرد برقی کہربائی گلوینک گذر رہی ہے اور جسکو کہ اسحالت مین مقناطیس غیر قایم کہتے ہین

۳ دکہایا گیا کہ طاقت مقناطیس قایمی کی شیشہ سے نہین رُکتی ۔

۴ یہی مقناطیس غیر قایم سے بہی دکہایا گیا

۵ تمغطس مقناطیس قایمی سے پیدا کیا گیا

۶ مقناطیس غیر قایمی سے بہی پیدا کیا گیا

۷ دکہلایا گیا کہ ایکسے قطب مقناطیس قایمی کے تنافر رکہتے ہین اور قطب مختلف تجاذب کرتے ہین

۸ یہی مقناطیس غیر قایم سے دکہایا گیا

۹ خطوط طاقت مقناطیسیہ کے مقناطیس قایمی سے دکہائے گئے

۱۰ یہی مقناطیس غیر قایم سے دکہایا گیا

۱۱ آلہ کہربائیہ مقناطیسی سے چنگاری نکالی گئی

۱۲ صدمہ اِسی آلہ سے دیا گیا

۲۲۰ مینڈک کے پٹھون مین مقناطیس تاہمی کے وسیلہ سے تشنج پیدا کیا گیا

تفسیر ان تجربات کی

کہربائی حیوانیہ

۲۲۱ ٹرپیڈو - جمنوٹس ایلیکٹریکس یعنے بام کہربائیہ - شدت صدمہ کی جسکو کہ ماہی مذکورہ ثانی دے سکتی ہے - بیان حکیم ہمبولٹ کا کہ امریکا کے باشندے اس مچھلی کو کسطور سے پکڑتے ہین

تخالف المقناطیس

۲۲۲ ادراک عظیم جو کہ حکیم فاراڈی نے کیا یعنے کہ اکثر اجسام معدنی اور نباتی اثر مقناطیس کے مطیع ہین گو کہ آثار دو مختلف قسمون کے ہین یعنے اجسام اسلئے دو فرقون مین منقسم ہین مقناطیسی اور تخالف المقناطیسی لفظ مذکور ثانی کے یہہ معنی ہین کہ وہ اثر جو کہ طاقت مقناطیسی اسکے قسم کے اجسام مین پیدا کرتی ہے اون آثار کے برخلاف ہے جو پہلی قسم کی چیزون مین پیدا ہوتے ہین - اسطور سے اگر ایک مقناطیس نعلی ہو اور اوس خط کو جو اوسکے قطبون کو شامل کرتا ہے ہم خط طاقت مقناطیسی کہین اور اگر ایک سلاخ لوہے کی اس خط کے ایک ریشمی دھاگے سے اوپر لٹکائی

جاوے اور اوس خط سے ایک زاویہ بناتی ہو تو سلاخ گھوم جاویگی جب تک
کہ وہ اوس خط سے منطبق نہو۔ لیکن اگر بجاے سلاخ دہاتی کے ایک
سلاخ شیشہ یا لکڑی یا حیوانی اوسی طور سے لٹکا کر اوس خط کے پاس
لائی جاوے تو اوسکے سرے اوس خط سے متنافر کئے جاوینگے اور آخر کو
سلاخ اوس خط کے عمود پر جا ٹہریگی۔ حکیم فاراڈی نے تجویز کیا ہے
کہ ان دونو جہتون کے لئے اسماء متوسط القطبین اور متوسط الشرقین
استعمال کئے جاوین اور یہہ فرماتے ہین کہ اگر ایک وجود انسان ہی ایک
بڑے اور قوی مقناطیس کے قطبون کے بیچمین لٹکایا جاوے اور اوسکا
سر ایک قطب کی طرف ہو اور پیر دوسرے کی طرف تو وہ گھوم کر جہت
متوسط الشرقین کو لے لیگا

مقناطیسی اور تخالف المقناطیسی قوای کے ثابت کرنے اور دکہانے کے لئے
لوہے شیشے نباتی اور حیوانی اجسام سے تجربات کئے گئے

تیرہوان باب

استعمال کہربائی و لیٹک کے

۲۲۳ علم کہربائی کی عجیب شتابی سے ترقی ہوئی اور اوسکے استعمال ایسے گوناگون
کثیرالفوائد ہین کہ ہر ایک کا بیان علیحدہ کرنا چاہئے

استعمال بطور محرک کے

۲۲۴ شروع مین کہربائی کو اس کام مین لانے کی امید قوی تہی - حکیم
جکوبی شہر سنٹ پیٹرس برگ کے نے ایک ناؤ ایسی بنائی جسمین پانچ شخص بآسانی
بیٹہہ سکتے تہے اور جو قوت مقناطیسیہ کہربائی کے زور سے چلائی جاتی تہی -
بیان اون اسباب کا جنسے کہربائی کا اس استعمال کے لایق ہونا نہین معلوم
دیتا - ترقی جو حال مین اس مقصد کے لئے کی گئی

تجربہ

ایک آلہ متحرک بکہربائی دکہایا گیا اوسکی ساخت کا بیان کیا گیا اور اوسکا استعمال
تجربہ سے دکہایا گیا - ایک اور آلہ واسطے استعمال طبابت کے دکہایا گیا اور اوسکا
بیان کیا گیا اور زیادتی اثر کہربائی کی جو قوت تکہرب سے پیدا ہوتی ہے تجربہ کے

ذریعہ سے ثابت کی گئی

استعمال واسطے تلمیع کے

۲۲۵ کہربائی ولٹیک کم قیمت کے دہاتی ظروف اور تمغے و مورت وغیرہ پر قیمتی دہات کا ملمع کرنے کے لئے مستعمل ہے۔ اسطورسے بہت باریک کام پر آسانی ملمع ہو سکتا ہے بلکہ نازک ہو تو پہر بہی اسکے وسیلے سے دہاتی پوشش چڑہا سکتے ہین اور صورت پہول کی کچہہ تبدیل نہین ہوتی۔ یہہ عمل کہربائی کا تہوڑے برسون سے صنایع مین بہت مستعمل ہوا ہے اور نام اس فن کا تمعدن بکہربائی رکہا گیا ہے۔ بیان ان اصولون کا جو اسمین مندرج ہین اور طور انکے درج ہونے کا۔ ضرور ہے کہ مجموعہ طبقاتون کے جو اس مقصد کے لئے استعمال کئے جاتے ہین اثر دایمی پیدا کرین اور کہربائی ہمیشہ ملمع دہاتی مستعمل سے بڑہ رہے۔ وسیلے جنسے کہ مقاصد مذکورہ حاصل ہوتے ہین

استعمال واسطے تقالب اور انطباع کے

۲۲۶ کہربائی گلوینک کہدے ہوئے تصویر بنانے کے طبقون سے نئے طبقے بنانے کے لئے کام مین آتی ہے۔ وہ طور جسسے کہ یہہ عمل ہوتا ہے۔ کافی ہونا کہربائی کا اس مقصد کے لئے۔ نام انطباع بکہربائی اسکا رکہا گیا اور تعریق ان تصویرون

کے قیمت مین جوکہ طبقات مطبوعہ کہربائی سے چھپتے ہین اور ادنہین جوکہ کہدے ہوئے چہاپی جاتی ہین قریب ایک ا دسین کو ہے یہہ امر بہت کارآمد ہے اسلئے کہ غریب شخص بہی بڑی قیمتی کہدی تصویرون کو خرید سکتا ہے اور اسطور سے اونکا مذاق ترقی پذیر ہوگا۔ استعمال اسی ذریعہ کا مٹی اور کہریا کے سانچون سے تمغے دہاتی بنانے کا

استعمال واسطے محافظت کرم کے

۲۲۷ تدابیر دلیٹک بعض وقت چہوٹے چہوٹے بے پر کیڑون مثلاً دیمک کے نقصان سے بچانے کو استعمال کی جاتی ہین۔ ایک قرص تانبے کا ایک جست کے بڑے قرص پر رکہا جاتا ہے اسطور پر کہ ثانی کا کنارہ عریض چہوٹا رہے جب کوئی کیڑا ایک سے دوسرے پر چڑہنا چاہتا ہے اوسکو ایک صدمہ کہربائیہ لگتا ہے اور وہ پیچہے کو گر پڑتا ہے۔ ضرور ہے کہ طبقے صاف اور املس ہین نہین تو زنگ کے لگنے سے طاقت حفاظت کی جاتی رہیگی۔ کیچوا خاص کر اثر کہربائی کو بہت حس کرتا ہے

تجربہ

ایک قرص تانبے پر جسکا قطر چار انچ کا ہے ایک قرص جست کا جسکا قطر ۳ انچ

کا بے رکہا گیا اور اسطور سے کنارہ ایک انچ کے عرض کا مدور چہوٹ گیا چہوٹے کیڑے تانبے پر رکہے گئے اور جبکہ وے چلے ہین جست سے جا ملے تو صدمہ کی طاقت سے وے پیچہے کو ہٹا دئے گئے

استعمال سرنگ اورانے کے

۲۲۹ اس استعمال کا کہربائی کے قوت تحرک کے بیان مین مذکور ہو چکا ہے وے فائدے جو سرنگ اورانے والے کو اسکے وسیلے سے حاصل ہوتے ہین یعنے بارود وغیرہ سے اورانے مین اوسکو کچہہ خطرہ اور خطا نہین ہوتی۔ بیان اوس طور کا جسمین کہ یہہ استعمال کیا جاتا ہے۔ بارود کو پانی کے نیچے اورانے کے لئے بہی استعمال کیا جاتا ہے۔ اس ترکیب سے علم بحری اور تجارت کو بڑے فائدے حاصل ہوتے ہین۔ بیان اون اطوار کا جنسے روکاؤ لنگرگاہ وغیرہ کے دفع کئے جاتے ہین۔ بیان ٹوٹے ہوئے جہاز رایل جارج کا لنگرگاہ پورٹس متہ سے کرنیل پیزلی کے ہاتہہ سے اوڑہائے جانے کا

تجربہ

ایک بوتل مین بارود بہری ہوئی ہے اور اوس بارود مین ہو کر ایک باریک تار پلاٹینم کا دو تانبے کے تارون کے بیچمین داخل کیا گیا ہے بوتل پانی کے نیچے

نیچے ڈوبائی گئی تار مجموعہ سے شامل کئے گئے اور بازو اوڑ گئی

استعمال مخبر الکہربائی کے لئے

۲۷۹ - اس استعمال نے وسیلہ سے بڑے بڑے متعجب نتائج حاصل ہو چکے ہین - وہ وسعت جسمین کہ مخبر الکہربائی درمیان ملک امریکہ کے جاری کیا گیا - جبکہ کوئی اہل مجلس کسیطرحکا کلام شہر نیویارک مین کر رہا ہے اوسیوقت شہر بوسٹن مین چھپ سکتا ہے اور کہا گیا ہے کہ یہ وقوع مین آچکا ہے - یہہ استعمال کہربائی کا مانند سرنگ اور اڑانے کے دو نو یعنے زمین پر اور پانی مین کام مین لایا جاسکتا ہے آدمزاد نے اپنے خیالات اور نیشون کو اولاً بعضی آوازون اور حرکتون معلومہ سے ظاہر کرتے تہے لیکن خیالات کو فاصلہ پر پہونچانے کے لئے فضا اور وقت مین صورتین ٹہرائی ہوئی کام مین لائی گئین - خبر رسانی اون آلات مین جو اس مقصد کے لئے فی الحال مستعمل مین دو نوع پر ہے اول حرکت سے دوم صورت سے

اول سوئی کی مخبر الکہربائی - اگر سریان کہربائی کا سوئی مقناطیسی کے اوپر سے نیچے کو ہو تو سوئی بائین سے دہنے کو مایل ہو جاویگی - اور اگر سریان نیچے سے اوپر کو ہو تو سوئی دہنے سے بائین کو پہر جاویگی - حکیم ارسٹڈ کا تجربہ پہر کیا گیا - اس تجربہ مین زبان کہربائی کے دو حرف بنے - مثلاً پہلی حرکت

کو حرف الف یا لفظ ہان کے لئے ٹہرا سکتے ہین اور دوسری کو واسطے ب یا نہین
کے اسیطور سے اگر دو حرکتین دہنی کو ہون تو ہم اوسکے لئے حرف ج یا اور
کوئی لفظ یا الفاظ مقرر کرسکتے ہین اور جو دو بائین کو ہون تو حرف د مان
سکتے ہین علیٰ ہذ القیاس - ایک نمونہ اس مخبر الکہربائی کا دکہلایا گیا اور تجربے
کئے گئے - اوسکی لیاقتون اور قباحتون اور خطاؤن کا ذکر ہوا - بڑی مغربی
آہنی سڑک انگلستان پر یہہ صورت آلہ کی استعمال کیجاتی ہے

دوم - مخبر الکہربائی مدوّر - اس مخبر الکہربائی کا استعمال کہربائی کی قوت تجاذب
پر منحصر ہے - ایک رافعہ ہے جو متوالیہ ایک غیر قایم مقناطیس سے منجذب ہوتا ہے
اور چہوڑ دیا جاتا ہے اور وہ اپنی حرکت سے ایک قرص کو مدوّر پہراتا ہے جسپر
کہ حروف تہجی ہندسے وغیرہ بنے ہوئے ہین - گو کہ یہہ قرص مخبر الکہربائی کے ایک
سرے پر رکہا رہتا ہے لیکن تسپر بہی وہ دوسرے سرے کا مطیع ہے یہان تک
کہ جو حرف چاہین سو اوس سے دکہلوا دین اور اسیطور سے الفاظ بنوا دین ج
درازی صف مخبر سے کچھ غرض نہین نہ تو اس قسم کے آدمین نہ اوپر والے
ہین - بیان اس مخبر کے نمونہ کا اور تجربے اوسکے - یہہ آلہ لورنس متہ کے
آہنی سڑک پر مستعمل ہے

سوم۔ مخبر الکہربائی طابع۔ اس اختراع مین خبرین وغیرہ ذریعہ گلوینک سے چھاپی جاتی ہین۔ اس مخبر سے بڑی امید ہے اور غلب ہے کہ یہہ سب سے سبقت لیجائے کیونکہ پیشتر کے مخبرون سے یہہ زیادہ شتاب اور صحیح ہے

چودھوان باب

علم البصر

۲۴۰ حددد۔ توضیح روشنی کی خاصیت کے بابت۔ مذہب طلوع۔ مذہب تموج۔ مذہب اول کو حکیم نیوٹن نے قایم کیا ہے اور دوسرے کو ڈاکٹر ٹیر نے تجربون کے محاصل سے اور علم ریاضی کے حساب سے معلوم ہوتا ہے کہ دوسرا مذہب صحیح ہے۔ اس مذہب مین ضرور ہے کہ ایک سیال لطیف تمام جہان مین پہیلی ہوئی پائی جاوے۔ ایسی شے گو کہ وہ کیسی ہی لطیف ہو سیارات کے مدارونکو قوت مماس کے روکنے سے کم کریگی۔ ذوالذنب انک کا۔ وہ آفتاب کے گرد ۳ء۳ برس مین گہومتا ہے لیکن اوسکے وقت دوِیر مین ۲۰ برس کے عرصہ کے بعد ۱ء۸ دن گہٹ گیا ہے۔ وہ برہان جو واسطے ثابت اس مذہب کے اس حقیقت سے پائی جاتی ہے۔ موافقت درمیان اس توضیح روشنی کے

اور توضیح آواز کے

سرعت روشنی کی

۲۳۱ تعجب انگیز شتابی روانگی روشنی کی۔ سب جانورون کے زیست اور محافظت کے لئے شتابی روشنی کی ضرور ہے۔ خصوصاً انسان کے لئے بہت مفید ہے کیونکہ وہ بسبب خواہش تحصیل علم کے یا اپنے احوال مستقبلہ کے دریافت کرنیکے لئے اجرام فلکی کو بغور اور تعجب سے مشاہدہ کرتا ہے۔ وے خبرین جو اسطور سے شعیدات اجرامی کی اوسکو معلوم ہوتی ہین اوسکے حاجات جسمانی اور روحانی کے لئے کافی ہوتی ہین۔ سرعت روشنی کی قریب ۱۹۲ ہزار میل ایک ثانیہ مین ہے یعنے وہ ایک گھنٹہ مین ۶۹۱۰۰۰۰۰ میل چلتی ہے یہہ سرعت بہ نسبت سرعت آواز کے ۱۰۰۰۰۰ گونہ زیادہ ہے

۲۳۲ مطابق مذہب طلوع کے ایک شعاع روشنی کی ایک خط سمجھی جاتی ہے جو اجزاء صغیرہ سے بنی ہوئی ہے اور جو کہ کسی جسم منور بالذات سے نکلکر آنکھہ تک آتی ہے۔ مذہب تموج کے مطابق ایک شعاع روشنی کی ایک سلسلہ موجون ہے جو کسی جسم منور بالذات سے پیدا ہو کر آنکھہ تک آتی ہین بنی ہوئی سمجھی جاتی ہے۔ تفسیر اولی کے موافق آخرکو روشنی معدوم ہوجاویگی

ہو جاویگی اور تاریکی عام پہیل جاویگی - اور اخیر ی اسکے موافق تاثیر دایمی ہوتی رہیگی -
اسلئے مذہب تموج مطابق ظہور قدرت الہی معلوم ہوتا ہے

مخطط پہیلنا روشنی کا

۲۳۲ اگر ایک کرہ کسی کہڑکی اور دیوار کے بیچمین لٹکایا جاوے تو دیوار پر اوسکا سایہ مُدَوّر پڑیگا - اگر ایک جسم مکعب ہو اور اوسکے اضلاع محاذی غرفہ اور دیوار کے متوازی ہون تو سایہ اوسکا مربع ہوگا - اگر اونکے بیچمین آدمی کہڑا ہو تو اوسکی شبیہہ دیوار پر نظر آویگی - ان حالتون مین سایہ اپنے جسم کے نقشہ تراشیہ کے موافق ہے - ریاضی دان متقدمین کسی معلوم الجسم کے سایہ کے طول سے بلندی سورج کی دریافت کرسکتے ہتے اور بلندی کسی جسم کی اوسکے سایہ کے طول سے اور آفتاب کی بلندی معلوم سے - اس نفس الامر سے دریافت ہوتا ہے کہ اونکے وقت مین بہی یہہ معلوم تہا کہ شعاعین روشنی کی خطوط مستقیم مین آتی ہین - اگر بہت سی شعاعین ایکہی سمت کو چلتی ہوئی ہون تو اون سبکو مجموعہ شعاع کہتے ہین

تجربات

۱ روشنی اور دیوار مقابل کے بیچمین ایک کرہ لٹکایا گیا اوسکا سایہ مُدَوّر ہوا

۲ بجاے کرہ کے ایک مخروط لٹکایا گیا سایہ مثل مثلث کے ہوا

نتیجے ان تجربات سے

پہلا۔ اگر کسی کرہ منور بالذات کی روشنی کسی مساوی غیر شفاف اور غیر منور کرہ سے روکی جاوے تو سایہ ایک اسطوانہ ہوگا

دوسرا۔ اگر کسی کرہ روشن بالذات کی روشنی دوسرے زیادہ بڑے کرہ غیر شفاف اور غیر روشن سے روکی جاوے تو سایہ اوسکا ایک مخروط مقطع ہوگا جسکی نوک جسم روشن بالذات کی طرف ہوگی

تیسرا۔ اگر کسی کرہ روشن بالذات کی روشنی کسی چھوٹے کرہ غیر شفاف اور غیر روشن سے روکی جاوے تو سایہ مخروط ہوگا جسکی نوک غیر شفاف جسم کے طرف ہوگی

شرح۔ پچھلے نتیجہ مین جیسے فاصلہ درمیان غیر شفاف اور روشن کرہ کے بیچمین بڑہتا جاویگا ویسے ہی طول سایہ کا دراز ہوتا جاویگا

۲۲۴ ثبوت ان نتیجوں کا علم ہندسہ کے وسیلے سے۔ اس نفس الامر کے سبب اون سایوں مین فرق ہوتا ہے جو کہ صبح شام اور نصف النہار کو پڑتے ہین اور فرق درمیان عرصہ اور قد و قامت گرہنوں کے پیدا ہوتا ہے

زیادتی روشنی کی

۲۴۵ جس اندازہ پر کہ مربع فاصلہ کا جسم روشن بالذات سے بڑھتا جاتا ہے اوسی اندازہ پر تیزی روشنی کی کم ہوتی جاتی ہے - اگر ایک کھڑکی اور دیوار کے نصف فاصلہ پر ایک تختہ ایک فٹ مربع کا لٹکایا جاوے تو وسعت اوسکے سایہ کی چار مربع فٹ ہوویگی - ثبوت ہندسہ اسی اصل کا

۲۴۶ اگر ہم ایک نقطہ روشن بالذات کو مرکز سمجھین تو فاصلات مساوی کی روشنی پاوینگے خواہ یہہ نزدیک ہون خواہ دور - ایسے فاصلون کو ہم سطوح کرون متحد المرکز مان سکتے ہین اور یہہ سب ایکدوسرے کو اندازہ اپنے نصف قطر کے مربع کا رکھتے ہین - اسلئے تیزی روشنی کی جو اون کرون کے تحصص مطابق پر پہیلی ہوتی ہے فاصلون کے مربعون کے خلاف اندازہ پر ہوتی ہے - تجربونسے بہی یہی نتیجے پائے جاتے ہین - اون آلات کو جو تیزی نسبی روشنی کے ناپنے کو مستعمل ہوتے ہین مقیاس الضوء کہتے ہین - بیان اور تجربے حکیم رجی کے مقیاس الضوء سے

انعکاس الضوء

۲۴۷ روشنی فضا کے درمیان خط مستقیم مین چلتی ہے - اگر شعاعون کا

مجموعہ کسی جسم پر پڑے تو ایک حصہ سطح سے منعکس ہو جاتا ہے اور اوسی سطح مین اوس عمود سے جو محل ہبوط پر واقع ہے ایک زاویہ ایسا بناویگی کہ وہ شعاع نازل اور عمود کے زاویہ کے برابر ہوگا - اور اسی سے یہہ اصل دریافت ہوتی ہے کہ زاویہ ہبوط برابر ہے زاویہ صعود کے

نفوذ روشنی کا

۲۳۸ وہ حصہ روشنی کا جو کسی جسم کے سطح پر سے منعکس نہین ہوتا اوسکے جسم مین داخل ہوتا ہے جسمین ہو کر یا تو وہ گذر جاتا ہے یا بالکل ممتص ہو جاتا ہے سب اجسام مین روشنی ممتص ہوتی ہے بعضو نمین کم بعضو نمین زیادہ - یہہ حساب کیا گیا ہے کہ نہایت صاف سمندر مین ۱۵۰ فیٹ کے عمق پر روشنی آفتاب کی صرف روشنی قمر کے برابر رہجاتی ہے - اجسام کو یا شفاف یا مکدر یا غیر شفاف اس نہج پر کہتے ہین

پہلا - اگر اجسام اومین ہو کر صاف دکھائی دیوین

دوسرا - اگر صرف روشنی ہی نہ اور اجسام اومین سے دکھائی دیوین

تیسرا - اگر نہ کوئی شے نہ روشنی اومین دکھائی دے

۲۳۹ اجسام جنمین طاقتین انعکاس کی مختلف ہین اسطور سے مرکب کیے جا سکتے

کیجا سکتی ہین کہ ایک روشن جسم کی کئی شبیہین ظاہر کرین - ونیٹ صاحب لنڈنی نے اسی بنی پر ایک آلہ بہت فطنت سے بنام ڈیلی ڈسکوپ بنایا اور اسکا مقصد یہہ ہے کہ نصف النہار پر آفتاب کے گذرنے کا وقت دریافت کرین - بیان آلہ کا

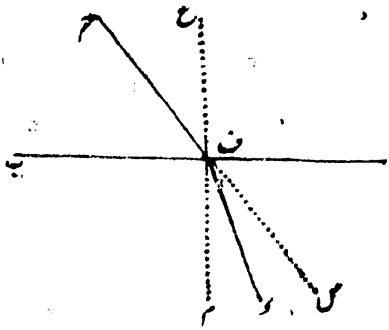
نصف ظل

۲۴۰ اجسام کے سائے جو سطوح پر پڑتے ہین یا سایۂ زمین کا جو چاند پر وقت خسوف کے پڑتا ہے اونکی جوانب بالکل صاف نہین ہوتے ظل خاص رفتہ رفتہ کم ہوتے ہوتے روشنی خالص مین ملجاتا ہے - اوس حصہ کو جو درمیان روشنی اور سایہ کے واقع ہوتا ہے نصف ظل کہتے ہین

انحراف الضّوء

۲۴۱ جب ایک شعاع روشنی کی ایک وسط سے دوسرے مین داخل ہوتی ہے مثلاً ہوا سے پانی مین تو وہ دوسرے وسط مین ہوکر اپنے راستے سے متمائل ہو جاتی ہے - اس میلان کو انحراف الضّوء کہتے ہین اور اسکی زیادتی مختلف اجسام کے لئے مختلف ہوتی ہے - اگر ایک شعاع لطیف وسط سے بہت کثیف وسط مین نافذ ہو تو اگر محل ہبوط پر سطح کے عمود کھینچین تو وہ شعاع عمود کے زیادہ نزدیک ہو جاویگی اور اگر وہ وسط کثیف سے لطیف مین

جاوے تو نتیجہ برعکس ہوگا - وہ سطح جسمین کہ شعاع نازل اور عمود واقع
ہین اوسکو سطح انحراف کی کہتے ہین
فرض کرو کہ اب کسی سیال کی سطح
کا حصہ ہے اور ح ف ایک شعاع روشنی
کی ہے جو نقطہ ف پر گرتی ہے اور جسکی



جہت ح ف س ہے - ع ف م کو سطح سے نقطہ ف پر عمود کہینچو - شعاع ف پر
اپنی جہت سے ستمائل ہو جاویگی اور رستہ ف د پر چلیگی جو کہ نزدیک ف م
سے ہوگا بشرطیکہ وسط محرف کثیف تر ہو اور نزدیک ف س سے اگر سیال محرف
کم کثیف ہو - اگر ح ف ع ف پر منطبق ہو تو البتہ انحراف پیدا نہوگا - اگر
کوئی شعاع جہت د ف مین چلتی ہو تو وہ ف ح کی جہت مین منحرف ہوجاویگی
یعنے وہ عمود سے ہٹ جاویگی - اگر ہم کسی وسط کو معیار مانین تو کسی اور جسم مین
زاویہ ہبوط اور زاویہ صعود کے جیب تونکے اندازہ کو طاقت محرف اوس جسم کی
کہینگے اور وہ انحراف کا سر بہی کہلاتا ہے

تجربات

۱ ایک خالی عمیق ظرف مین ایک سکہ رکہا ہے اور اوسکے گرد طالب علم

علم اسطور سے کہڑے ہین کہ وے سکہ کا ذرا سا کنارہ دیکہہ سکتے ہین - ایک نل منحنی کے ذریعہ سے پانی ظرف مین ڈالا گیا سکہ سبہونکو دکہلائی دینے لگا

۲ وہی تجربہ بذریعہ پانی کے جسمین کہانیکا نمک گہلا ہے کیا گیا

نتیجہ - اگر مایع جسمین شعاع ح ف متمایل ہوتی ہے سطح سے نیچے کی طرف کثافت مین بڑہتی جاوے تو خط ف ء مقوس ہوویگا

انحراف عدسی شیشونمین ہوکر

۲۴۲ وہ جہت جو کہ شعاعونکی عدسیون سے منحرف ہوکر ہو جاتی ہے تجربہ کے ذریعہ سے دریافت ہو سکتی ہے - بیان مختلف صورتون عدسیون کے

اصول

اول - جبکہ شعاعین مجسم مثلث سے منحرف ہوتی ہین تو اونکی جہت مجسم کے زاویہ سے ہٹکر ہوتی ہے

دوم - جب شعاعین عدسیہ محدب سے منحرف ہوتی ہین تو اونکی جہت عدسیہ کے محور کی طرف ہوتی ہے

سوم - جبکہ شعاعین عدسیہ مقعر سے منحرف ہوتی ہین تو اونکی جہت عدسیہ کے محور سے بعید ہوتی ہے

انحراف الجوّ

۲۴۳ روشنی جب باہر فضا سے جوّ مین ہو کچتی ہے تو وہ ضرور منحرف ہوجاتی ہے زمین کے سطح سے جیسے بلندی بڑہتی جاتی ہے ویسے ہی کثافت جوّ کی گہٹتی جاتی ہے بموجب ایک اصل کے جسکا بیان پیشتر ہوچکا ہے لہذا شعاعین روشنی کی جو کسی جرم فلکی مثلاً سورج سے آتی ہین جوّ مین ساتے آتے اپنے داستے سے متوالی متمایل ہوتی جاتی ہین۔ اسلئے ایسے اجرام بلند فلکی ہین اپنے محل صحیح سے اونچے نظر آتے ہین۔ جسقدر کہ فاصلہ جسمین ہوکر شعاع چلتی ہے بڑہتا جاتا ہے اور جسقدر کثیف جوّ اوسوقت ہر ہوتی ہے اوسیقدر اجرام اپنی اصل جگہہ سے ہٹے ہوئے معلوم دیتے ہین۔ اجرام فلکی جو نزدیک افق کے ہوتے ہین زیادہ ہٹے ہوئے معلوم دیتے ہین بہ نسبت اونکے جو افق سے زیادہ مسافت پر ہین۔ اسی خاصیت کے سبب سے نیچے کا حصہ آفتاب کا وقت غروب ہونے کے چپٹا معلوم دیتا ہے۔ ذکر اون خسوفونکا جو کہ وقت غروب کے واقع ہوتے ہین۔ جبکہ ہم محل اصلی کسی جرم آسمانی کا دریافت کیا چاہتے ہین تو واسطے انحراف کے تصحیح ضرور ہے

۲۴۴ طاقت انحراف اجسامون کی اونکے کثافت سے علاقہ ظاہرا رکہتی ہے۔ نقشے اجسامون کے بموجب اونکے طاقت تحرف کے بنائے گئے ہین

نقشہ بعض اجسامونکا جو لہ باندازہ اپنی طاقت تحرف کے مرتب کئے گئے ہین

ہیرا	۲٫۰۵۵	الکاہل	۱٫۳۷۲
شیشہ	۱٫۵۰۰	آنکہہ کا عدسیہ بلوریہ	۱٫۳۸۴
پہٹکری	۱٫۴۵۷	تباشیر	۱٫۱۱۴
تیزاب گندہک	۱٫۴۳۴		

لون یعنے رنگ

۲۴۵ موجودات مین رنگ بے انتہا اقسام کے ہوتے ہین - چونکہ رنگ صرف روشنی مین دکہائی دیتا ہے اس سے خیال اوٹہتا ہے کہ وہ اوسمین پایا جاتا ہے - یہ امر تجربہ سے قایم ہو سکتا ہے - اگر ایک شعاع روشنی کی مکعب شیشہ کے اضلاع محاذی مین ہو کر گذرے تو وہ غیر متبدل نکلجاویگی - لیکن اگر وہی شعاع جسم مثلث مین ہو کر گذاری جاوے جسکا ایک ضلع شعاع سے عمود ہے تو شعاع سفید پردہ پر شکل مضادی ہو کر پڑیگی اور سفید محسوس ہوگی بلکہ نہایت روشن رنگے ہوئے شعاعون کے منطقون کی بنی ہوئی پائی جاویگی کیونکہ ہر ایک منطقہ اپنی طاقت انحراف مین مختلف ہوتا ہے تجربے اسکے دکہانے کو کئے گئے

۲۲۶ سات قسم کے رنگ تجربات بالا مین دیکھے جاتے ہین یعنی سرخ نارنجی
زرد سبز آسمانی نیلا ارغوانی — ان رنگون کو اصلی اور مرکب کہتے ہین —
سرخ زرد اور آسمانی اصلی رنگ ہین اور نارنجی سبز نیلا اور ارغوانی مرکب — اصلی
رنگ کسی رنگ کے ملانے سے نہین بن سکتے اور مرکب اصلی کے ملانے سے بنتے ہین —
وہ رنگ جو کسی دو اصلی رنگ کے ملانے سے بنتا ہے تیسرے رنگ کا متمم ہے اس طور سے
سبز لال کا متمم ہے نارنجی آسمانی کا اور ارغوانی زرد کا

تجربہ

ایک شعاع منحرف کے زرد اور آسمانی حصص کو ملانے سے رنگ سبز پیدا کیا گیا

طاقت انحراف طیف شمسی کے شعاعون کی

	پانی	پتھری کا شیشہ
	قوت انحراف کی	قوت انحراف کی
سرخ	۱٫۳۳۱۰	۱٫۶۲۷۷
نارنجی	۱٫۳۳۱۷	۱٫۶۲۹۷
زرد	۱٫۳۳۳۶	۱٫۶۳۵۰
سبز	۱٫۳۳۵۸	۱٫۶۴۲۰
آسمانی	۱٫۳۳۷۸	۱٫۶۴۸۳
نیلا	۱٫۳۴۱۳	۱٫۶۶۰۳
ارغوانی	۱٫۳۴۴۲	۱٫۶۷۱۱

ترکیب روشنی کی

۲۴۷ جیسے ایک شعاع سفید روشنی کی رنگدار عنصروں مین تحلیل کیجا سکتی ہے اوسیطرح سے سب رنگ ملاکر سفید بنائے جا سکتے ہین ۔ اگر انسان طاقت تصحیح قدرتی رکہتا تو وہ سرخ زرد اور آسمانی کے ملانے سے رنگ سفید پیدا کر سکتا ۔ حکیم نیوٹن نے رنگ مطابق طیف شمسی کے ایک قرص کے گرد رنگا جب قرص کو مدوّر پہرایا تو رنگا ہوا حاشیہ اوسکا میلے سفید رنگ کا محسوس ہوا

تجربات

۱ جسم مثلث سے ایک شعاع روشنی کی منحرف کی گئی اور دوسرا جسم مثلث اوسوقت اوسپر لگایا گیا شعاع پہر سفید ہوگئی

۲ ایک شعاع جسم مثلث سے منحرف کی گئی اور شعاعین بتلون ایک عدسیہ محدّب الطرفین پر ڈالی گئین جسکا بورہ پردہ سفید پر ہے جہان روشنی سفید پہر معلوم دینے لگی

۳ ایک قرص جسکے گرد الوان اصلی رنگے ہوئے ہین گرد پہرایا گیا اور حاشیہ میلے سفید رنگ کا معلوم دینے لگا

قوس قزح

۲۴۴ سورج کے شعاعونکے پینہہ کے قطرونسے منحرف ہوکے جانے پر شعبدہ قوس قزح کا پیدا ہوتا ہے ایسے ہی شعبدے آبشارونکے بوچہارسے بہی پیدا ہوتے ہین — بیان اس شعبدہ کا

میلان روشنی کا

۲۴۵ اگر ایک شعاع روشنی کی باریک سوراخ سے ایک بندکمرے مین لائی جاوے اور ایک جسم غیر شفاف مثلاً سوئی اوسکے راستے مین لائی جاوے تو شعاع اپنے راستہ سے جہک جائیگی اسیکو میلان کہتے ہین — اورکہ سائیہ کے جوانب منطقے مختلف رنگون کے پائے جاوینگے جوکئی دفعہ واقع ہووینگے اور باندازہ فاصلہ سائیہ سے شمار اور چمک مین کم ہوتے جاوینگے — تجربات اسکے دکہانے کو کئے گئے

تفسیر — رنگ کی تحریرین مذکورہ ذیل کے موافق ہونگی

پہلی تحریر — ارغوانی نیلا آسمانی سبز زرد سرخ

دوسری تحریر — آسمانی زرد سرخ

تیسری تحریر — ہلکا آسمانی ہلکا زرد سرخ

۲۵۰ اگر ایک شعاع عنصری سر توسہ بالا کے طور پر میلان دیجاوے تو تحریر دینی دہی رنگ پایا جاویگا لیکن اونکے بیچمین سیاہ منطقے ہوونگے۔ سایون کے بیچمین بہی منطقے پائے جاوینگے۔ یہہ منطقے شعاعون کے آپسمین ہلچل کرنے سے پیدا ہوتے ہین

تجربات

۱ ایک شعاع عنصری بطور تجربات بالا کے میلان دی گئی اور تحریرین دیکہی گئین دریافت ہوا کہ وے سائے مین بہی پائی جاتی ہین ۔

۲ اوس جسم کے جو میلان کرنیکے لئے داخل کیا گیا تہا ایکطرف سے روشنی روکی گئی تحریرین سائے سے غایب ہوگئین اس سے دریافت ہوا کہ تحریرین منطقون مین ایکطرف کے شعاعون کے دوسری طرف کے شعاعونمین ہلچل پیدا کرنے سے ہوتی ہین

۲۵۱ اگر دو مجموعے شعاعون کے قریب کے سوراخون سے نکلتے ہوئے ایک ہی مقام پر پڑین تو اسکو ہلچل پیدا کرنا کہتے ہین۔ اگر مقام ہلچل پیدا کرنے سے تفاوت سوراخونکا مساوی ہو تو مجموعے اوسمقام پر ایک روشن دائرہ پیدا کرینگے۔ اگر فاصلے ۲ - ۳ - ۴ وغیرہ کے اندازہ پر ہون تب ہی دائرہ روشن پیدا ہوگا۔ لیکن اگر فاصلے $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{2}$ ۱ $\frac{1}{2}$ ۲ $\frac{1}{2}$ ۳ وغیرہ کے اندازہ پر ہون تو دائرہ سیاہ پیدا ہوگا ۔

تجربہ

دو باریک سوراخوں سے اندہیرے کمرے مین روشنی داخل کی گئی پردہ اسطور سے رکہا گیا کہ قاعدہ روشن مخروطون کے اپنے حاشیہ پر تحلیل پیدا کرین ۔ جہان تک کہ حد تحلیل پیدا کرنے کی ہے روشن اور سیاہ منطقے ظاہر ہوتے ہین

۲۵۲ جب باریک پرت شفاف اجسامون کے تہ بتہ رکہے جاتے ہین تو شعاعون کے تحلیل پیدا کرنے سے رنگ پیدا ہوتے ہین اور تمثیل اسکی ابرق مین بخوبی دیکہی جاسکتی ہے ۔ اسحالت مین شعلہ مین جو ایک سطح سے منعکس ہوتی ہین دوسرے سطح کے شعاعون سے تحلیل پیدا کرتی ہین ۔ سیپی وغیرہ مین خوبصورت رنگ اسی بنا پر پیدا ہوتے ہین حکیم نیوٹن نے اس امر کے دکہانے کو ایک ترکیب بڑی فطنت سے اختراع کی ۔ ترکیب دکہائی گئی اور اوسکی ساخت بیان کی گئی

انحراف مضاعف اور تقطب روشنی کا

۲۵۳ بعض اجسام جامد مضلع شعاع کے نفوذ ہونے پر اوسمین ایک تبدیل طبعی پیدا کرتے ہین ۔ بعض وقت شعاع دو حصونمین تحلیل ہوجاتی ہے ۔ ایک ان حصص مین سے انعکاس عام کے قاعدہ کے مطیع ہوتی ہے اور ہبوط کی سطح مین رہتی ہے اور دوسری اس سطح سے متمایل ہوجاتی ہے اوّل کو شعاع اصلی

اصلی کہتے ہین اور ثانی کو غیر اصلی۔ ایک جامد مضلع کیلک سپار کا اس خاصیت کو بخوبی دکہاتا ہے ۔

تجربہ

ایک جامد مضلع کیلک سپار کا ایک سطر پر جو کاغذ پر کہچی ہے رکہا گیا اسطور پر کہ وہ سطر مضلع کی سطح محوری سے عمود پر ہے۔ بجاے ایک سطر کے دو دکہلائی دیتی ہین

۲۵۴ شعاع روشنی مین اسطور سے مضاعف منحرف ہوکر پائی جاتی ہے کہ اوسمین تبدیل طبعی پیدا ہوتی ہے۔ جبکہ وہ دوسرے مضلع مین ہوکر گذاری جاتی ہین تو اونکی تقسیم زیادہ نہین ہوتی۔ اگر سطوح محوری اونمین عمود ہووین تو شعاعین اصلی اور غیر اصلی ایک دوسرے کی جگہہ پر ہو جاوینگی۔ بیچ کے مقامومین چار شبیہین نمود ہونگی۔ شعاعین جنمین اسطرحکی تبدیلات طبعی پیدا ہوتی ہین شعاع منقطب کہلاتی ہین

۲۵۵ یہہ خاصیتین کیلک سپار کے مضلع ٹکڑون سے دکہلائی گئین۔ جامد بلور مین۔ اوسکی طاقت منقطب کرنے کی اور نہایت لیئق ہونا منقطب شعاعو نکے امتحان کرنے کے لئے

تجربات

۱ ایک طبقہ ٹورملین کا چراغ اور انکہہ کے بیچمین لایا گیا روشنی صاف نمود ہوتی ہے اور اوسکے گہمائے جانے سے کچھہ تبدیل نہین پیدا ہوتی

۲ ایک اور طبقہ انکہہ اور طبقہ اول کے بیچمین لایا گیا اوسکے گہمائے جانے سے دورہ کے ایک ربع پر روشنی نمود ہوتی ہے اور دوسرے ربع پر غایب ہو جاتی ہے

۳ ایک شعاع روشنی کی کیلک سپار کے مضلع سے منقسم کی گئی جب ٹورملین سے اوسکا امتحان لیا گیا تو یہہ پایا کہ تیزی شعاعون اصلی اور غیر اصلی کی مقابل سطحون پر واقع ہے

۲۵۶ اگر ایک شعاع روشنی کی ایک مقرر زاویہ پر منعکس کی جاوے تو وہ بہی ایسی ہی تبدیل پاویگی — ہر جسم کے لئے یہہ زاویہ مختلف ہوتا ہے - شیشہ املس مین زاویہ ۵۶° ۴۵' کے برابر ہوتا ہے

تجربات

۱ ایک شعاع روشنی کی ایک املس شیشہ کی سطح پر زاویہ ۵۶° ۴۵' کا بناتی ہوئی ڈالی گئی شعاع منعکس ایک ٹورملین کے طبقہ سے امتحان کی گئی اور دریافت ہوا کہ اوسمین بہی خاصیت شعاع مقطب کی موجود ہے

۲ ایک شعاع روشنی کی مانند پہلے تجربہ کے منعکس کی گئی اور شعاع منعکس وہی زاویہ بناتی ہوئی دوسرے شیشہ کے سطح پر ڈالی گئی - جب دوسری سطح انعکاس کی پہلے سے منطبق ہوتی تو شعاع منعکس ہو گئی اور جب سطح انعکاس کی دوسرے کے عمود ہوئی تو شعاع شیشہ مین نافذ ہو کر گذر گئی

۲۷۷ معلم ویٹسٹن نے موافقت درمیان شعبدات آواز اور روشنی کے جو تجربہ مذکورہ بالا سے پائی جاتی ہے بخوبی ثابت کی - بیان اونکے تجربہ کا - اس موافقت سے دلیل قوی پائی جاتی ہے کہ مذہب تموج روشنی کا صحیح ہے

۲۷۸ اگر ایک شعاع منقلب ابرق کے ایک باریک پرت مین ہو کر گذاری جاوے اور ایک طبقہ ٹورملین سے اوسکا امتحان کیا جاوے تو وہ بڑی خوبصورتی سے متلون پائی جاویگی - جبکہ طبقہ ٹورملین کا اسطور پر واقع ہوتا ہے کہ اگر ابرق ہوتا تو شعاع غایب ہو جاتی تو ابرق کے ہونے سے شعاع مین رنگ نہایت چمکدار پائے جاتے ہین - اگر طبقہ ایک ربع گھمایا جاوے تو دوسرے رنگ ظہور پاوینگے جو پیشتر کے رنگون سے متمم ہین یعنے وے جو پیشتر کے رنگون سے ملکر روشنی سفید پیدا کرتے ہین - ثبوت اسکا

مقناطیسیت روشنی کی

۲۵۹ شاید کہ زمانہ حال مین کوئی ادراک ایسا مہتم بالشان اور عجیب ہوا ہوگا جیسے کہ ادراک روشنی سے مقناطیسیت کا جسکو معلم فریڈی نے کیا۔ اوہنون نے دریافت کہ اگر ایک شعاع روشنی کی ایک بڑے طاقت کے مقناطیس سے متاثر ہوجاوے تو وہ بموجب جہت سریان کہربائی کے یا تو دہنے بائین کو یا بائین سے دہنے کو دورہ کریگی بعینہ جیسے سوئی مقناطیسیہ اہنین حالتون مین کرتی ہے

پندرہوان باب

آلات البصر

۲۶۰ انمین سے سب سے عام آئینہ مسطح ہے۔ کسی جسم طالع مثلاً چہرہ انسانی کے ہر نقطہ سے شعاعین آئینہ مسطح کے ہر حصہ پر پڑتی ہین۔ لیکن صرف ایک ہی شبیہہ دیکھی جاتی ہے۔ بسبب اس اصل طبعی کے یعنے زاویہ ہبوط برابر ہے زاویہ صعود کے کئی شبیہین نہین بن سکتین نہ کسی شبیہہ کی تصحیح دور ہوتی ہے

دوربین

۲۶۱ ہمہ آلہ ستاہم اور نا خدا کے لئے بہرام مفید اور نافع ہے۔ اور علاوہ

عالم ہیئت کے لئے بے بہا ہے۔ ذکر اون اور اکون کا جو اسکے وسیلے سے علم ہیئت مین کئے گئے۔ جب دوربین مخترع نہین ہوئی تہی تو علم ہیئت نہایت کم تہا اور اوسکے بڑہنے کی بہی کوئی صورت نہ تہی۔ ۱۲ ستیارے اصلی اور ۱۲ توابعات سیارے جنسے ہم اب واقف ہین اگر اسس آلہ کا وسیلہ ہوتا تو سوا ساٹہ سیارہ اصلی اور ایک قمر کے انسان نہ دریافت کرسکتا۔ سوا اسکے اسی وسیلے سے حلقے ستیارہ زحل کے چہوٹے چہوٹے ذوات الاذناب اور بیشمار ستارے دریافت ہوچکے ہین۔ حکیم گیلیلو نے اول دوربین کی قیمت پہچانی اور اوہون نے سیارہ مشتری کے چاند دریافت کئے

شبیہین جو عدسیونسے پیدا ہوتی ہین

۲۶۲ شعاعین روشنی کی جو عدسیون محدب الطرفین مین نفوذ ہوتی ہین اپنے راستہ سے ہٹ کر محور کے طرف منحرف ہوتی ہین اور ایک شبیہہ طالعہ کی عدسیہ کے پیچہے بنتی ہے۔ بیان عدسیہ کے بورہ کا۔ شعاعین روشنی کی جو عدسیہ مقعر الطرفین مین نفوذ ہوتی ہین محور سے ہٹ کر منحرف ہوتی ہین اور بسبب اونکے انتشار کے شبیہہ طالع کی نہین بنتی۔ اگر ایک سطح محدب شعاعونکو منعکس کرے تو شبیہہ مرات کے سامنے بنیگی۔ دوربینین دو قسم کی

ہوتی ہین دوربین محرّف اور دوربین معکس ـ اثر جو مختلف سطوح محرف اور
معکس شبیہہ بنانے کے رکھتے ہین علم ہندسہ سے ثابت کئے گئے

دوربین محرَّف

۲۶۳ دوربین گیلیلو کی ـ یہہ دوربین دو عدسیونکی بنی تہی ایک محدّب
دوسرا مقعر ـ دو نو شیشے اس فاصلہ پر رکھے تہے جو اونکے بورون کے درازی
کے تعریق کے برابر تہا ـ اور وے ایک سیسے کے نل مین لگے تہے اور اونکا محور
نل کے محور سے منطبق تہا ـ یہہ ترکیب نقشہ سے دکہائی گئی اور طالعہ کی
شبیہہ کے بننے کا طور بیان کیا گیا ـ بجاے مقعر عدسیہ کے جو گیلیلو نے مستعمل
کیا عدسیہ محدّب لگایا جا سکتا ہے لیکن اسحالت مین دو نو کے بیچمین فاصلہ
اونکے بورونکی درازی کے جمع کے برابر ہونا چاہئے ـ لیاقت ایسی ترکیب کی
شبیہہ بنانے کے لئے بیان کی گئی ـ بیان اون قباحتون کا جو زیادہ محدّب
ہونے سے اور نون بننے سے پیدا ہوتی ہین ـ بیان ڈالنڈ کے عدسیہ بلاون
یعنے بے رنگ کا

۲۶۴ دوربین ہیگی ـ بجاے ایک شیشہ طرف آنکہہ کے دو شیشے مسطح
محدب ایسی دوربینون مین مستعمل ہین ـ یہہ ترکیب اکہرے شیشون کے

کے خطاؤن کو صحیح کرتی ہے ایسی دوربینون سے شئین اولٹی دکھائی دیتی ہین

۲۶۵ دوربین زمینی — یہہ دوربین سیّاح اور ناخداؤن سے مستعمل ہے اور اجسام زمینی کے دیکھنے کے لایق ہے — اسمین اجسام سیدہے دکھائی دیتے ہین — ترکیب اسکی بیان کی گئی — ایسی ترکیبون مین روشنی ممتص ہوجاتی ہے — اگر شیشون زائد کو نکال ڈالین تو دوربین ہیئتی رہجاویگی

دوربین معکّس

۲۶۶ ایسی دوربینون مین ایک نل کے نیچے ایک اطلس مرات دہاتی لگا رہتا ہے اور اوسپر شعاعین کسی طالعہ کی اگر پڑتی ہین — مرات اسطور سے بنا رہتا ہے کہ شبیہہ طالعہ کی نل کے دوسرے سرے پر بنتی ہے جہان وہ یا دوسرے مرات باسلسلہ عدسیون پر پڑتی ہے — بیان حکیم ہرشل کے دوربین کا

کلان بین

۲۶۷ کلان بین ایک آلہ ہے جو چہوٹی شیئون مثلاً پانی کے کیڑون کے دیکھنے کو مستعمل ہوتا ہے اور باریک ساخت اجسام نامیہ اور غیر نامیہ کے دیکھنے کو اور اون چیزون کا امتحان لینے کو جو بہت چہوٹی ہین یا آنکہہ کو بالکل محسوس نہین ہوتین بڑا فائدہ مند ہے — بڑے بڑے ادراک جو اوسکے ذریعہ سے کئے گئے ہین — بیان حکیم

اہرن برگ کے ادراکون کا - کلان ہین بسیط اور کلان ہین مرکب

خزانۃ المظلمہ و خزانۃ النیرہ

۲۶۸ یہہ آلات شبیہون مکانات وغیرہ کے بنانے مین کام آتے ہین - خزانۃ المظلمہ سے ایک مکدر ٹکڑے شیشے پر تصویر بنی ہوئی معلوم دیتی ہے اور اوسکی نقل آسانی سے کیجا سکتی ہے - خزانۃ النیرہ سے ایک شبیہہ خود کاغذ پر بنی ہوئی معلوم دیتی ہے جسکا نقشہ اوسی پر کہینچا جا سکتا ہے - آلات دکہائے گئے اور طور اونکے عمل کا بیان کیا گیا

۲۶۹ خزانۃ المظلمہ تہوڑے برسون سے بڑا فائدہ مند ہوا ہے یعنے جبسے فن تنقیش الصور مخترع ہوا - اس فن سے ایک ثانیہ کے عرصہ مین تصویر مظلمہ کے ذریعہ سے قایم کیجا سکتی ہے - طور چاندی اور کاغذ پر صور سے تصویر بنانے کا - نمونے تصویرون کے دکہائے گئے - بیان ڈگیوریوٹیپ وغیرہ کا

عین یعنے آنکھ

۲۷۰ سب آلات البصر سے حیوانونکی آنکھین نہایت عجیب اور عالیشان ہین اور بموجب استعمال کے اپنی شکل طاقت اور ساخت مین مختلف ہین اور اسطور سے اپنے صانع کی بے انتہا حکمت پر دال ہین - انسان کی آنکھ کے نقشون اور نمونون

نمونون سے اوسکا بیان کیا گیا

پردے آنکھہ کے

قرنیہ وہ پردہ ہے جسکو اکثر بیاض چشم کہتے ہین

قرنیہ شفافہ وہ شفاف پردہ ہے جو آنکھہ کے سامنے حدقہ و قزحیہ کو ڈہکتا ہے

مشیمیہ قرنیہ کا پردہ باطنی ہے اوسکا رنگ اسود ہوتا ہے، اور اسیکے اوپر شبیہین اجسامونکی پڑتی ہین

طبقہ شبکیہ ایک باریک جال مشیمیہ کے اوپر پہیلا ہوا ہوتا ہے، اور عصب بصری کے پہیلنے سے بنتا ہے

حدقہ آنکھہ کا مرکزی سوراخ ہے جو قرنیہ شفافہ سے ڈہکا رہتا ہے، اور جسمین ہوکر شعاعین طالعہ گذرتی ہین۔ اس سوراخ مین ہوکر سیاہ رنگ مشیمیہ کا دکہائی دیتا ہے، اور اسلیے حدقہ نہایت سیاہ معلوم دیتا ہے

قزحیہ ایک پتلا مدوّر پردہ حدقہ کے چارو طرف واقع ہوتا ہے، اور اوسکا مقصد یہہ ہے کہ جتنی روشنی آنکہہ مین جانے کے لئے ضرور ہے اوتنی ہی جانے دیتا ہے

حصص محرّف

رطوبت مائیہ یہہ حصہ محرّف ایک سیّال ہے اور قزحیہ کے سامنے رہتا ہے، اسکے سبب سے آنکہہ کے سامنے کا حصہ اوبہا ہوا رہتا ہے اور اسطورسے شعاعون محرفونکو جانے دیتا ہے

عدسیہ بلوریہ ایک عدسیہ محدب الطرفین ہے جو قزحیہ کے پیچھے واقع ہے - وہ آگے
سے کم کثیف ہے اور پیچھے زیادہ

مائیہ زجاجی ایک مائعہ ہے جو بلوریہ کے پیچھے واقع ہے اور تمام آنکھ مین بھرا ہے

طاقت محرف حصص مرقومہ بالا کی

رطوبت مائی	١،٣٣٧
بیرونی حصہ عدسیہ بلوریہ کا	١،٣٧٧
درونی حصہ ایضاً کا	١،٣٩٩
مائیہ زجاجی	١،٣٣٩

عصب بصری ایک عصب ہے جو مغز سے نکلکر آنکھ کے قاعدہ مین داخل ہوتا ہے
اور وہان پھیل کر طبقہ شبکیہ بنجاتا ہے

٢٨١ اگر ضعیفی کے سبب سے آنکھ کا عدسیہ چپٹا ہوجاوے یا وہ بذاتہ نہایت
محدب ہو تو نظر صاف نہین ہوگی - حالت اولی مین نقشہ طبقہ شبکیہ کے
پیچھے بنیگا اور ثانی مین اوسکے آگے - ثبوت اسکا تجربہ ہے - پہلی حالت مین چشمے
محدب اور دوسری مین مقعر صحیح شبیہہ بنانے مین مفید ہوتے ہین - ثبوت
تجربون سے

لغات مصطلحہ

اثر — اوس طاقت کو کہتے ہین جو ایک جسم دوسرے پر کرتا ہے اور دوسرے جسم کے اثر کو تاثر کہتے ہین

اشتیاق — اوس کشش کو کہتے ہین جو ایک عنصر دوسرے سے رکہتا ہے۔ کیمیا مین اسی کشش کے سبب سے عناصر مختلفہ ملکر نئے مرکب بنتے ہین

القلی — ترشی کے ضد ہوتی ہے جو ترشی یا تیزاب مین ملکر اوسکی ترشی کو دانی کر دیتی ہے سجّی امونیہ وغیرہ اس قسم کے ہین

الکاہل — یعنے روح شراب — یہہ سب شرابون کا عنصر مسکر ہے

امتصاص — وہ طاقت ہے جس سے مایع جذب کیا جاتا ہے مثلاً جیسے درخت اپنی بیخ کے وسیلے زمین سے پانی جو اونکی خوراک ہے ممتص کر لیتے ہین

انتشار — پہیل جانے کو کہتے ہین — یہہ لفظ علم الابصار مین روشنی کے لئے مستعمل ہے

انحراف — شعاع روشنی کے ٹوٹنے یا جھک جانے کے لئے اوسمقام پر جبکہ وہ

ایک وسط سے دوسرے وسط مین داخل ہوتی ہے منعطف ہے

انعزال — جب کوئی جسم اجسام غیر موصل سے گھرا ہوتا ہے تو اوسکو منعزل کہتے ہین

انعکاس — یعنے سطح سے لوٹ جانا - علم طبعی مین زاویہ انعکاس زاویہ ہبوط کے برابر ہوتا ہے

آکسیجن — سیال ہوائی ہے جوکہ جو اور پانی دونوکا عنصر ہے اور مین سکے وزنی مادہ کا اکثر حصہ ہے

ایتھر — ایک جسم نہایت لطیف سیال مایعی ہے - علم ابصار مین ایتھر نام سیال الطف ایک سیال ہوائی نہایت ہی لطیف تمام عالم مین موجود مانی گئی ہے

ایصال — حرارت کہربائی وغیرہ کے پہونچائے جانیکو کہتے ہین

باب الکہربائی — اون مقامون کو کہتے ہین جنمین ہوکر سریان کہربائی کا شروع ہوتا ہے یا آخر - زوج گلوانک سکے جست اور تانبے کے طبقون کو ابواب الکہربائی کہتے ہین

بام کہربائی — ایک قسم کی مچھلی کا نام ہے جسمین قوت صدمہ کہربائیہ دینے کی

کی پائی جاتی ہے

بلا لون — یعنی بغیر رنگ کے - اون دوربینون کو کہتے ہین جنمین مرئیات بلا بغیر رنگ زاید کے نمود ہوتی ہین

بندول — کسی وزن کو کہتے ہین جو ایک ڈورے سے عمود دریافت کرنے کو لٹکایا گیا ہو

بورا — اوس مرکز کو کہتے ہین جہان شعاعین روشنی یا حرارت کی کسی وسیلہ سے جمع کیجاوین

تبخیر — سیال مایعی کا بخارات بنجانا - زمین کے سطح سے اجزون کے چڑہنے کو تبخر کہتے ہین

تبیض توقد یہہ نام اوس حالت کا ہے جب جسم حرارت سے بہڑک کر سفید ہوجاتے ہین

تجربہ مثبت — اوس تجربہ کو کہتے ہین جسکے وسیلہ سے کوئی امر کلی ثابت ہوجاے اور حاجت زیادہ تجربونکی نرہے

تحلیل — کسی جسم مرکب کے عناصر مادیہ کے الگ ہوجانے کو کہتے ہین

تجاذب مقناطیس یہہ نام اون اجسامونکو دیا گیا ہے جو مقناطیس کے اثر سے

اوس جہت پر قایم ہوجاتے ہین جو اجسام مقناطیسی کے بہت سے کے عمود ہے

تخلخل ——— ہوا کو ہوا کش کے وسیلہ سے کسی ظرف سے نکالنے کو کہتے ہین

تدویر ——— کسی مرکز کے گرد پہرنے کو کہتے ہین جیسے چرخ اپنے محور پر پہرتا ہے

ٹرپیڈو ——— نام ایک قسم کی مچہلی کا ہے جو صدمہ کہربایہ دینے کی طاقت رکہتی ہے

تساوی ——— کسی جسم یا عدد کے برابر ہونیکو کہتے ہین

تسلّج ——— یعنے جم کر برف ہو جانا

تصفیہ ——— تقطیر کرکے صاف اور خالص کرنا

تضنو ——— یہہ نام اوس روشنی کو دیا گیا ہے جو قریب شمالی اور جنوبی قطبون کے دیکہی جاتی ہے۔ روشنی شمالی کو تضنو شمالی اور جنوبی کو تضنو جنوبی کہتے ہین

تفصیل ——— کسی جسم کے حصے الگ ہو جانیکو کہتے ہین

تقطّب ——— جب ایک شعاع روشنی کی بعض وسطمین منحرف ہوتی ہے یا کسی مقرر زاویہ پر منعکس تو اوسکے اضلاع محاذی خاصیات

خاصیات مختلفہ اختیار کرتے ہین اور اوسکو تقلب کہتے ہین

تقطیر — قطرہ قطرہ الگ کرنا۔ یہہ اوس ترکیب کو کہتے ہین جس سے ایک مایع انجرے بناکر دوسرے سے جدا کیا جاتا ہے

تقلب — صورت یا شکل بنانا جیسے مٹی کی مورتون کو سانچون سے بنانا

تماس — دو جسم کے آپسمین چہونے کو کہتے ہین

تمدد — قدو قامت اجسام کا حرارت سے بڑہ جانا

تمیع — کسی منجمد کا مایع بنجانا جیسے برف کا پانی

تمغطس — وہ قوت جو مقناطیس لوہے مین مقناطیسیت پیدا کرنے کی رکہتا ہے

تنقیش الضوء — وہ فن جسمین روشنی کے ذریعہ سے تصویر اوتاری جاتی ہے اسکو واسطے فخر ڈگیور مخترع کے ڈگیور یوٹیپ بہی کہتے ہین

جاذبۃ المرکز — اوس قوت کو کہتے ہین جو کسی جسم کو طرف مرکز کے کہینچے اسی طاقت سے پتہر وغیرہ زمین کے سطح پر گرتے ہین اور زمین آفتاب کی طرف متمایل ہوتی ہے

جامد مضلع — اون اجسام کو کہتے ہین جنکے ضلعے متناسب الطرفین اور با

قاعدہ ہوتے ہین اور اکثر شفاف مانند برف یا بلور کے

جُزو — مادہ کے آخری حصہ کو کہتے ہین جسکا انقسام نہین ہوسکتا
اسکو اصطلاح مین جزو لایتجزیٰ اور جوہر فرد بہی کہتے ہین

جُزئی — اوسکو کہتے ہین جو جز سے متعلق ہو

جسم زُجاجی — وسط محرف جو عدسیہ بلوریہ کے پیچہے آنکہہ مین بہرا ہوا رہتا ہے
اور وجہ تسمیہ اوسکی یہہ ہے کہ قوت محرف اوسکی شیشہ کی
قوت کے برابر ہے

جَو — وہ ہوا جسکا ہم سانس لیتے ہین اور جو تمام زمین پر محیط ہے

جولان — حرکت مُدَوّر

چمک پتہر — مقناطیس قدرتی لوہے کا مخلوط ہے جسمین طاقت مقناطیسیہ
بذاتہ پائی جاتی ہے

حاجز البرد — ایک آلہ ہے جسکے وسیلہ سے بارد اثر تجزکا دریافت ہوتا ہے
اسکو مُتجزّ للبرد بہی کہتے ہین

حَیّز — اوس جگہہ کو کہتے ہین جسمین کوئی جسم واقع ہو

ختام — شیشہ یا دہاتی ظروف کے مُنہہ کو گلا کر بند کردینے کو ختام

ختام دینا کہتے ہین

خزانۃ المظلمہ — ایک آلۃ البصر ہے جسمین عدسیہ کے وسیلہ سے تصویرات منظرونکی بنی ہوئی معلوم دیتی ہین بیشتر یہ اندھیرے کمرہ مین مستعمل ہوتا تہا اور یہی اسکی وجہ تسمیہ ہے

خزانۃ النیرہ — ایک آلہ ہے جسمین تصویرات کاغذ پر بنی ہوئی معلوم دیتی ہین

خط استوا — اوس خط کو کہتے ہین جو دو نو قطبون سے کسی جسم کے مساوی فاصلہ پر واقع ہو مثلاً خط استوا فلکی علم ہیئت مین خط استوا ارضی جغرافیہ مین اور خط استوا مقناطیسی علم طبعی مین وغیرہ

خلا — فضا جو خالی ہو مثلاً خلا مقیاس الموسم کے نل مین

دلک — رگڑنا اجسام کے سطوح کا

دوربین — دور کی شیئون کے دیکھنے کا آلہ

ذبذبہ — گھڑی کے لنگن کی حرکت کو کہتے ہین یا کوئی حرکت جو اوسکے موافق ہو

ذوالآنی — اوس حرکت کو کہتے ہین جو ہمیشہ مساوی اوقت مین ہو جب لنگنین چھوٹی قوس بناتی ہوئین ذبذبہ کرتی ہین تو

اونکو ذو الآنی کہتے ہین کیونکہ اونکے ذبذبے ساوی وقت
مین ہوتے ہین

ذوبان — حالت انجماد سے گلکر مایع ہو جانا

رطوبت مائی — اوس وسط محرف کو کہتے ہین جو آنکہہ مین قزحیہ کے آگے بہری
ہوتی ہے

زجاجی — یعنے شیشہ کا

ستون ولٹیک — ایک ترکیب جسمین بہت سے طبقے دو مختلف دہاتون کے
تلے اوپر چُنے ہوئے ہوتے ہین

سرعت — کسی جسم کی حرکت کی شتابی کو کہتے ہین اور وہ باندازہ
اوس فاصلہ کے شمار کیجاتی ہے جسمین وہ جسم کسی وقت مقرر
مین جاتا ہے

سیال ہوائیہ — اون سیالات کو کہتے ہین جو خاصیتین ہوا کی رکہتے ہین

شارب — اوس جسم کو کہتے ہین جسمین مایع کے امتصاص یعنے چوس
لینے کی خاصیت ہوتی ہے مثلاً اسفنج کا غذ بے مہرہ انابیب
شعریہ وغیرہ

شعاع — روشنی کی کرن کو کہتے ہین

شعبدہ — کسی ظہور طبعی کو شعبدہ کہتے ہین

شفاف — وہ جسم ہے جسکے وار پار دیکھہ سکین مثلاً بلور شیشہ وغیرہ

شمسی — جو کچھہ آفتاب سے متعلق ہے شمسی کہلاتا ہے مثلاً حلقہ جو گرد آفتاب کے بعضے وقت
پڑتا ہے ہالہ شمسی کہلاتا ہے

صدمہ — طاقت جسم محرک کی

صمام — کوئی چھوٹا سا غرفہ جو ایک طرف کو کہلے - یہہ ترکیب منفذون مین مستعمل ہے
تاکہ چڑہتا ہوا پانی نیچے کو نہ گرجاے

صنفی — وہ جو کسی واحد سے متعلق ہے یا کئی واحدون سے جو ایک گروہ مین ہون

طبقہ شبکیہ — ایک پردہ ہے جو آنکھہ کے پردہ بیرونی کا استر ہے

طلوع — روشنی یا حرارت کی شعاعون کا کسی مرکز مثلاً آفتاب سے نکلنا

طیف شمسی — جب ایک شعاع روشنی کی جسم مثلث سے منحرف ہوتی ہے تو وہ
بیضاوی شکل کی متلون بنجاتی ہے جسکو طیف شمسی کہتے ہین

عدسیہ — یہہ نام ان شیشہ یا بلور کے ٹکڑون کو دیا گیا ہے جو مسور کی شکل سے مشابہت
رکہتے ہین اور جنمین روشنی جاکر انحراف مساوی پاتی ہے

عدسیہ ہلالی — اوس عدسیہ کا نام ہے جو شکل نئے چاند کے ایکطرف محدب اور دوسرے طرف مقعر ہوتا ہے

علامت — کوئی نشان جو کسی نام یا لفظ کے لئے مستعمل ہو

علم ادات — وہ علم ہے جسمین ذکر جسمون کے حالات سکون اور حرکت اور اونکے اصولون اور خاصیون کا ہو

علم السّواکن — جسمین ذکر حالت سکون اجسام کا ہو

علم الوقایع — وہ علم جسمین ذکر آوازونکا ہو

علم تحریک الماء — وہ علم جسمین بیان خاصیات مایع محرک کا ہو

علم سکون الماء وہ علم جسمین ذکر خاصیات مایعے اور اونکی موافقت کا ہو

علم طبعی — وہ علم ہے جسمین بیان جسم یعنے مادّہ کا اور اوسکی تبدیلات اور شعبدات وغیرہ کا ہو.

علم ہوا — وہ حصہ علم طبعی کا جسمین ذکر وزن مرونت وغیرہ سیالات ہوائیہ کا ہو

علم ہیئت — وہ علم جسمین بابت اجرام فلکی کے بیان ہو

غلیان — جوش کہانا

غیر شفاف — وہ جسم جسمین ہوکر روشنی نہین گذر سکتی

فاسفورس ــــ ایک عنصر ہے جو تہوڑی سی حرارت سے جل اوٹھتا ہے

فن الطیارہ ــــ نام ہے اوس فن کا جسّے قبہ طیارہ یعنے غبارے ہوا مین چلائے جاتے ہین

قبہ طیارہ ــــ ایک خریطہ گردی جسمین کوئی ہلکا سیال ہوائی بہرا جاوے اور جسکے زور سے غبارہ جوّ مین چڑہ جاوے

قرنبیق ــــ قسم ہبکا جو تقطیر کے لئے مستعمل ہے

قرنیہ ــــ پردہ ظاہری آنکہہ کا جسکو بیاض چشم کہتے ہین

قرنیہ شفافہ ــــ وہ صاف شفاف پردہ آنکہہ کا ہے جو حدقہ اور قزحیہ کے سامنے واقع ہے

قزحیہ ــــ وہ دائرہ جو آنکھہ کے حدقہ کے محیط ہے

قطبیت ــــ جب دو قوتین یا خاصیتین دو محاذی نقطون پر باہم متضاد ہوتی ہین تو اوسحالت کو قطبیت کہتے ہین مثلاً قطبیت مقناطیسیہ اور قطبیت کہربائیہ

قوت اتصال ــــ اوس قوت کو کہتے ہین جسّے اجزاے جسم کے آپسمین بندہی رہتے ہین

قوت جاذبہ ــــ اوس کشش کو کہتے ہین جو اجسام آپسمین نزدیک آنیکی رکہتے ہین

قوت جاذبہ ارضی ــــ وہ قوت زمین کی ہے جسّے سب اجسام اوسکی طرف مایل ہوتے ہین یا گرتے ہین

کلان بین ــــ نام اوس آلہ کا ہے جسکے ذریعہ سے چہوٹی چہوٹی اشیئین نظر آتی ہین اور اسطور سے اونکا امتحان کیا جاسکتا ہے

کہربا ــــ گوند ہے ایک قسم کے سرو کا جو اب معدوم ہے اور زمین سے کہود کر
نکالا جاتا ہے اسی مین قوت جاذبہ کہربائی کی اولاً دیکہی گئی تہی
اور وجہ تسمیہ باب کہربائی مین مندرج ہے

کہربائی ــــ ایک قوت ہے جو تمام موجودات مین پائی جاتی ہے یہہ پہلے کہربا مین
دیکہی گئی اور اسی لئے اوسکا یہہ نام پڑا

الکہربائی گلونیک ــــ اسکو کہربائی باللمس بہی کہتے ہین نام اسکا واسطے فخر گلوانی کے
جسنے اسکو مینڈک کے اعضا مین تشنج دیکہہ کر دریافت کیا رکہا گیا

گیلوانامیٹر ــــ ایک آلہ ہے جس سے کمیت کہربائی گلونیک کی ناپی جاسکتی ہے

لٹکن ــــ کسی ثقیل جسم کو کہتے ہین جو اسطور سے آویزان ہو کہ وہ قوس بناتا ہوا ذبذبہ کرے
مثلاً لٹکن گہڑیون کا

لطافت ــــ کثافت کی ضد ہے مثلاً ہوا گرم کئے جانے پر لطیف ہو جاتی ہے

مباینت ــــ ایک قوت کا دوسرے کا ضد ہونا مثلاً قوت جاذبۃ المرکز مباین ہے
قوت منفرۃ المرکز کے

متفق الوقت ــــ اون وقوعون کو کہتے ہین جو ایک ہی وقت پر ہون

متماس ــــ کسی خط یا سطح کو کہتے ہین جو قوس یا کرہ کو چہوئے اور تقاطع نکرے

متناسب الطرفین ـــ اوس حالت کو کہتے ہین جسمین دونو اطراف کسی جسم یا شکل کے
اپنی صورتون مین یکسان ہون مثلاً دو حصے جو دائرہ کے قطر سے بنجاتے ہین
متناسب الطرفین ہوتے ہین

مستغفر المرکز ـــ وہ قوت جو مرکز سے ہٹانے کو زور کرتی ہے اور قوت جاذبۃ المرکز کے
مبائن ہے

متنوع ـــ کوئی جسم جو مختلف اجزاؤن کا ملکر بنا ہو

مجموعہ محراب ـــ ایک ترکیب کہربائی پیدا کرنے کی ہے جو کئی محرابونکی بنی ہوئی ہوتی ہے

محافظ کہربائی ـــ اسکو حائل الکہربائی بہی کہتے ہین اور یہہ کہربائی پیدا کرنیکا ایک آلہ ہے

محافظ مقناطیس ـــ ایک ٹکڑے کچے لوہیکو کہتے ہین جو کسی مقناطیس کے قطبون
پر اونکی طاقت قایم رکہنے کو لگایا جاوے

محدب ـــ جو باہر کے طرف مقوس ہو

مخرف بعلو ـــ اوس سوئی مقناطیسی کو کہتے ہین جو عمود مین حرکت کر سکتی ہے

مخبر ـــ کسی ترکیب کو جس سے خبر دور تک پہونچ سکتی ہے مخبر کہتے ہین مثلاً
مخبر الکہربائی

مرات ـــ سطح املس جسمین صورتین شیئونکی شعاعون کے انعکاس سے بنے

مرتبان لیڈنی — ایک شیشہ کا مرتبان ہوتا ہے جو باہر اور بھیتر رانگ کے ورق سے منڈھا رہتا ہے یہہ شہر لیڈن مین مخترع ہوا تھا اور اسلئے اوس شہر سے منسوب ہوا

مرمی — اوس چیز کو کہتے ہین جو آگے کی طرف پھینکی جائے مثلاً پتھر گوپھن سے یا گولی بندوق سے

مسام — اون چھوٹے چھوٹے خالی مکانونکو کہتے ہین جو درمیان اجزائے مادیہ کسی جسم کے چھپے رہتے ہین مثلاً مسام پانی کے جسمین اجزاے چینی یا نمک کے داخل ہو جاتے ہین

مستقل — اوس مضاعف سوئی مقناطیسی کو کہتے ہین جو دو مساوی سوئیونکی بنی ہو اور جنکے قطبین مختلفہ آپسمین نزدیک ہون اور جنکی قطبیت اسطور سے محو ہو

مسطر درجات — جب کوئی ٹکڑا کاغذ یا ہاتی دانت وغیرہ کا قد و قامت یا زاویہ ناپنے کے لئے درجونمین منقسم کیا جاتا ہے تو وہ مسطر درجات کہلاتا ہے

مشیمیہ — ایک جھلی ہے جو آنکھہ کے پردہ بیرونی کا استر ہے اور اسکا نام اسلئے پڑا کہ وہ کچھہ اوس جھلی سے مشابہت رکھتی ہے جسمین لڑکا لپٹا ہوا پیدا ہوتا ہے

مضاعف محور — یہہ نام علم الابصار مین اون جامد جسمونکو دیا گیا ہے جنکے دو محور انحراف مضاعف کے ہوتے ہین

مقناطیس — اون لوہیکی سلاخون کو کہتے ہین جنمین طاقت اور ٹکڑون لوہیکے جذب

کرنے کی ہوتی ہے اور جو بنے روک لٹکائے جاتے بر نصف النہار کے

متوازی ہوتے ہین اور نام اوس علم کا جسمین بیان خاصیت اور ساخت

مغناطیسونکا ہوتا ہے علم مغناطیس کہلاتا ہے

مقعر — اوس سطح کو کہتے ہین جو پیٹ کے طرف مقوس ہو جیسے بھیتری سطح

پیالہ کی یا اوسکا نقشہ تراشیہ

مقیاس اشتداد الحر — ایک آلہ ہے جسسے نہایت درجے حرارت کے اور تمدد اجسام منجمد کا ناپا جاتا ہے

مقیاس الابخرہ — ایک آلہ ہے جسسے کمیت ابخرونکی جو ہین کسی وقت ہو ناپی جا سکتی ہے

مقیاس الحر — حرارت ناپنے کا آلہ

مقیاس الضوء — تیزی روشنی کے نسبت دیکھنے کا آلہ

مقیاس النسیم — جو کے دباؤ یعنے وزن کے ناپنے کا آلہ

مقیاس کثافت المایعہ — اس آلہ کو ہیڈرومیٹر کہتے ہین اور اسکے وسیلے کثافت نسبی

مایعونکی دریافت کیجا سکتی ہے

مقیاس کہربائی — ایک آلہ ہے جسسے تیزی اور زیادتی کہربائی کی ناپی جا سکتی ہے

ملبس — ڈاٹ کو کہتے ہین جسکے وسیلے سے ہوا نلون سے نکالی جاتی ہے اوسمین

بعض وقت صمام بھی لگا رہتا ہے

ملح — نمک کو کہتے ہین جو تیزاب اور دہات یا کوئی حصہ جسم نامیہ کا ملکر بناتے ہین

ملغمہ — ایک مرکب دہاتیہ ہے جو پارہ جست اور رانگ کے ملانے سے بنتا ہے اور آلہ کہربائی کے ڈالک مین لگایا جاتا ہے

محلل — اوس مایعہ کو کہتے ہین جو نمک یا اور کوئی جسم ایسا بڑہو کہ اوسمین زیادہ نہ گہل سکے

مقیاس الحر — ایک قسم مقیاس الحر ہے جس سے نہایت ہی تہوڑا فرق حرارت مین تمیز کیا جاسکتا ہے

موازن — وزن مین برابر ہونا

موافقت — ایسی خاصیت رکہنا

میزان الالکٹر — کہربائی کے ناپنے کا ایک آلہ ہے جسکو مقیاس کہربائی کو لامب کی کہتے ہین

میلان روشنی — جب کسی جسم غیر شفاف کے پاس ہوکر روشنی جاتی ہے تو وہ اپنے سیدہے رستہ سے ہٹ جاتی ہے اور اسکو میلان کہتے ہین

مادی — اون جسمون کو کہتے ہین جنکا ملکر کوئی جسم بنا ہو

نامیہ — اون جسمون کو کہتے ہین جو طاقت بڑہنے اور اپنی قسم کو پیدا کرنے کی رکہتے ہین

نصف النہار — اوس دایرہ عظیم کو کہتے ہین جو زمین کے قطبون اور سمت الراس سی جگہہ مین ہو کر گذرے

نصف ظل — اوس کمتر سایہ کو کہتے ہین جو سایہ اصلی کے گرد پڑتا ہے

نصف کرہ — جب کوئی سطح کسی کرہ کے مرکز مین ہو کر گذرے تو اون دونو ٹکڑون کو جو اسطور پر بنجاتے ہین نصف کرے کہتے ہین

نفوذ — کسی جسم مین داخل ہونا

نقش تراشیدہ — اون نقشون کو کہتے ہین جو کسی جسم سے تراشے ہوئے حصے کی صورت دکہاتے ہین

نقطہ صفر — وہ علامت ہے جو نفی اور جمع کے درمیان واقع ہوتا ہے

نل سنحنی — ایک کبڑی نل جو ایک ظرف سے دوسرے مین مایع کرنیکو مستعمل ہوتی ہے

نورانی بالذات — کوئی جسم جسمین بذاتہ روشنی پائی جاوے

نوع — اون سب اجسام کو کہتے ہین جو ایک قسم کے ہون

نیٹروجن — ایک سیال ہوائیہ جو کا عنصر ہے اور شورہ کا بہی

واحد المجور — علم الابصار مین اون جامد مصلون کو کہتے ہین جنمین روشنی ایکہی

جہت پر منقلب ہوتی ہے

واحد النوع ـــــ اوس جسم کو کہتے ہین جسکی خاصیت اور ماہیت بالکل یکسی ہو اگر کوئی گرہ ایسی کثافت کا ہو تو اوسکو واحد النوع ہینگے نہیں تو متنوع

ولٹامیٹر ـــــ آلہ کہربائی گلوینک کے تیزی ناپنے کا

ہالہ ـــــ ایک روشن حلقہ جو اکثر گرد اجرام فلکی کے دیکھا جاتا ہے

ہیڈرجن ـــــ ایک عنصر پانی کا ہے اور سب اجسامون سے ہلکا فقط

﴿ کتاب تمام ہوئی ﴾

صحت اغلاط النسخہ سلیبس

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۲۰	۴	مسنخ	مسنخ
۳	۶	ستد نہین	سد راہ نہین
۱۶	۱۱	کیجاتی ہے	کیا جاتا ہے
۲۶	۱۰	تعداد	مقدار
۴۷	۴	مبتجز	مبتخر
۶۵	۴	استوانہ	اسطوانہ
۶۹	۱۳	استوانہ	اسطوانہ
۸۰	۳	سرارت	حرارت
۱۰۵	۷	کے	نے
۱۱۳	۳	رائین جی	رانتجی
ایضاً	۶	استوانہ	اسطوانہ
۱۱۷	۹	الی	التی
۱۵۰	۲	ارعوانی	ارغوانی
۱۶۳	۱۰	چارو	چارون
۱۶۹	۳	تخلی	تخلی
۱۷۹	۶	نانپا جاتا ہے	ناپا جاتا ہے
۱۸۰	۸	موازن	موازنہ
ایضاً	۱۰	الٹے	الٹی
۶۸۱	۱۲	نوران	منوّر