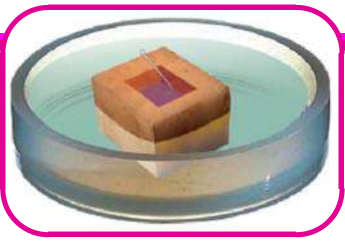
باب 4

پلازمہ جھلی کے ذریعہ اشیاء کی منتقلی
Transportation Through Plasma Membrane



دنیا کے تمام جاندار خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔ جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ خلیہ زندگی کی بنیادی اکائی ہے ''خلیہ کی ساخت اور اس کے افعال'' عنوان کے تحت خلیوں کے مخصوص افعال اور مختلف حصوں سے متعلق آپ پڑھ چکے ہیں۔ یہ جاننا نہایت دلچسپی کا باعث ہوگا کہ اشیاء خلیوں سے کس طرح گذرتے ہیں۔ یہ ایک حیرت انگیز عمل ہے آیئے اس کا مطالعہ کرتے ہیں۔

مشغلہ - 1

Get in go out of the cell

مندرجہ ذیل جدول میں دی گئی اشیاء پر نظر ڈالیں چند اشیا خلیوں کے لئے ضروری ہوتی ہیں جبکہ چند خلیوں کے ذریعے خارج کئے جاتے ہیں۔

جدول-1

اشیاء	خلیہ کے اندر داخلہ	خلیہ کے باہر اخراج
آکسیجن		
گلوکوز		
لحمیئے (پروٹینس)		
شحمیئے (چربیاں)		
حیاتین (وٹامنس)		
معدنیات (منرلس)		
کاربن ڈائی آکسائیڈ		
ناکارہ مادّے		

شناخت کیجئے اور نشان (✓) لگایئے کہ کونسے مادّے خلیہ کے اندر داخل ہوں گے اور کونسے مادے خلیے کے باہر خارج ہوں گے۔

- کونسے مادوں کو خلیے میں داخل ہونا چاہئے؟ کیوں؟
- کونسے مادوں کو خلیے سے خارج ہونا چاہئے؟ کیوں؟
- کیا آپ کوئی دوسرے مادوں کے نام بتا سکتے ہیں جو خلیے میں داخل ہونگے؟
- کونسے مادے خلیے کے اندر داخل ہونگے اور باہر خارج ہونگے؟

SCERT TELANGANA

آپ جانتے ہیں کہ خلیہ کئی افعال انجام دیتا ہے۔ان افعال کی انجام دہی کے لیے خلیے کومختلف قسم کے مادوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ ٹھوس اشیاء جیسے شکر(گلوکوز) مائع جیسے پانی اور گیسیس جیسے آکسیجن وغیرہ ہیں۔ان مادوں کا خلیے کے اندر داخلہ اوراخراج کوسمجھنے کے لیئے آیئے مندرجہ ذیل مشاغل انجام دیں۔ان مشاغل کی انجام دہی کے لیئے ہمیں مختلف اقسام کے محلول تیار کرنا ہوگا۔

محلول کی تیاری

شکر کا محلول تیار کرنے کے لئے ہمیں شکر اور پانی چاہیئے شکر کے محلول میں شکرمنحل اور پانی محلل ہے۔شکر پانی میں حل ہونے سے شکر کا محلول تیار ہوگا۔

سیر شدہ محلول کی تیاری

ایک منقارہ میں 100 ملی لیٹر پانی لیں اس میں شکر یا نمک ڈالیں۔حل ہونے تک اچھی طرح ہلائیں شکر یا نمک کو اس وقت تک ہلاتے رہیں جب تک شکر یا نمک کی تھوڑی مقدار تہہ میں جمع نہ ہوجائے۔ یہ شکر یا نمک کا سیر شدہ محلول کہلاتا ہے۔

کونسا محلول زیادہ مرتکز ہے؟

تین منقارے لیں اور ہر ایک میں 100 ملی لیٹر پانی لیں۔ پہلے منقارے میں آدھا چمچ شکر ڈالیں۔دوسرے منقارے میں ایک چمچ اور تیسرے میں ڈیڑھ چمچ ڈالیں۔تینوں محلولوں کا تقابل کریں اور مندرجہ ذیل کے جواب دیں۔کونسے منقارہ کا محلول زیادہ شکری ہوگا؟ اسکی کیا وجہ ہے؟ کیا ہم منقارہ- 1 کو منقارہ -3 میں بدل سکتے ہیں؟ کس طرح؟ ہم کس طرح منقارہ-3 کے محلول کومنقارہ 1 میں بدل سکتے ہیں؟ منقارہ 1 محلول کے مماثل محلول تیار کرنے کے لیئے منقارہ 3 میں ہمیں کس قدر پانی شامل کرنا ہوگا؟ ایسے محلول جن میں منحل کی مختلف مقدار حل کی گئی ہومختلف ارتکاز کے محلول کہلاتے ہیں 100 ملی لیٹر پانی میں موجود شکر کی مقدار ہی اس محلول میں شکر کا ارتکاز ہے۔ بتایئے کہ کونسے بیکر میں زیادہ مرتکز محلول ہے؟

تجربہ گاہی مشغلہ

مقصد: مختلف محلولوں میں اشیاء کا مشاہدہ

درکار اشیاء: 1۔ دو منقارے 2۔نل کا پانی 3۔شکر 4۔سوکھے انگور/کشمش

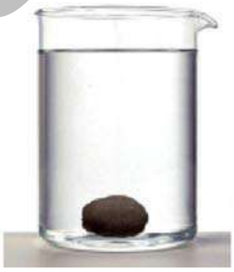
طریقہ عمل:

منقارہ میں 100 ملی لیٹر پانی لیں۔اس میں خشک کشمش ڈال کرایک گھنٹے کے لیئے رکھ چھوڑیں۔

شکل - 1 نل کے پانی میں رکھی ہوئی کشمش

دیکھیں کیا ہوتا ہے کشمش کو باہر نکالیں اور خشک کشمش سے اس کا تقابل کریں۔کیا کشمش کی جسامت میں کوئی تبدیلی واقع ہوئی؟ (آپ اس مشغلہ کو کسی قدر سوکھے گاجر اور دوسری ترکاریوں کو لیکر بھی کرسکتے ہیں)۔

پھر ایک بیکر میں پہلے سے تیار شدہ 100 ملی لیٹر شکر کا سیر شدہ محلول لیں



شکل - 2 شکر کے محلول میں رکھنے کے بعد پھولی ہوئی کشمش

SCERT TELANGANA

پہلے مشغلہ سے حاصل کی گئی پھولی ہوئی کشمش کو اس بیکر میں رکھیں۔

اس کو رات بھر کے لئے رکھ چھوڑیں۔ دوسرے دن صبح میں مشاہدہ کریں کہ کیا ہوا؟ کیا آپ نے کشمش کی جسامت میں کوئی تبدیلی دیکھی؟

- مشغلہ 1(a) میں پانی ------------سے--------میں حرکت کررہا ہے
- مشغلہ 1(b) میں پانی حرکت کررہا ہے ----------سے---------میں

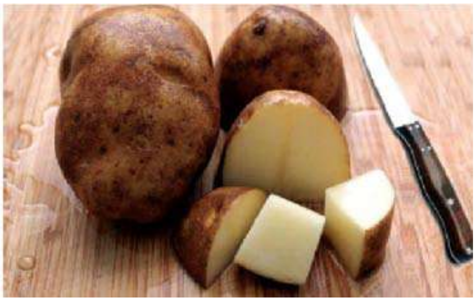
آیئے غور کریں کہ پانی کس طرح کشمش میں داخل اور خارج ہورہا ہے۔کیا کشمش کی پرت پانی کے گزارنے میں مدد دیتی ہے؟ یہ کس طرح کام کرتی ہے؟

اس عمل کے بارے میں مزید جاننے کیلئے حسب ذیل مشغلہ کو انجام دیں

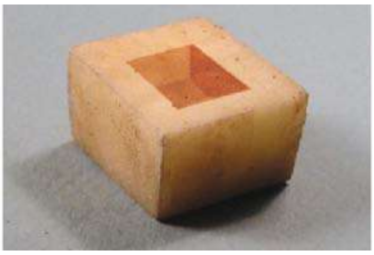
تجربہ گاہی مشغلہ 2

عمل ولوج

ضروری اشیاء: ایک کچا آلو، petri dish، دوپنس، پانی اور تیز چاقو۔



شکل - 3(a) آلو کو مکعب نما شکل میں کاٹ لیں



شکل - 3(b) آلو کو کھوکھلا کرکے پیالہ بنانا

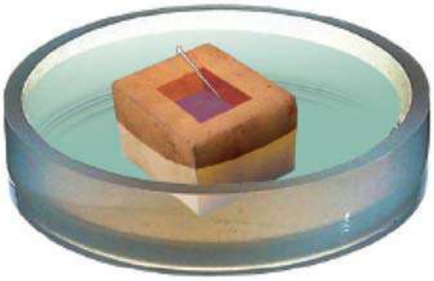
طریقہ عمل: کچا آلو لیں۔ان کا چھلکا اُتار لیں۔شکل میں بتائے گئے طریقے سے ایک مکعب نما کہفہ بنائیں (آپ دوسری شکل کے کہفے بھی بنا سکتے ہیں)۔

چند ملی لیٹر شکر کا سیر شدہ محلول تیار کرلیں۔

آلو کے پیالے میں شکر کا محلول لیجئے اور پن چبھوتے ہوئے اس کی سطح کی نشاندہی کیجئے جیسا کہ شکل میں بتایا گیا ہے۔

پن چبھوتے ہوئے محلول کی سطح کو نشان زد کردیں۔

اس آلو سے بنے پیالے کو ایک petridish میں رکھیں۔جیسا کہ شکل میں بتلایا گیا ہے۔



شکل 3(c) پانی کے ساتھ آلو کا پیالہ

آلو کے پیالے کی نصف بلندی تک petridish میں پانی ڈالیں۔خیال رہے کہ آلو کا پیالہ پانی میں ڈوبنے نہ پائے۔

ترتیب دی گئی اشیاء کو آدھے گھنٹے تک رکھ چھوڑیں اور اپنے مشاہدات کو نوٹ کریں۔

آلو کے پیالے میں پانی اور petridish میں شکر کا محلول لے کر تجربہ کو دہرائیں' اپنے مشاہدات کو نوٹ کریں اور اس سے قبل کئے گئے تجربہ کے مشاہدات سے اس کا تقابل کریں۔

کشمش اور آلو کے مشاغل کے تقابل کے ذریعہ کیا آپ نے ان میں کوئی مشترکہ بات محسوس کی؟ وہ کیا ہے؟

اپنے مشاہدات سے آپ یہ نتیجہ اخذ کرسکتے ہیں کہ پانی ہمیشہ شکر کے محلول کی طرف حرکت کرتا ہے۔اس کی کیا وجہ ہے؟

ایسا عمل جس میں پانی شکر کے محلول کی طرف حرکت کرتا ہے ''عمل ولوج Osmosis'' کہلاتا ہے۔

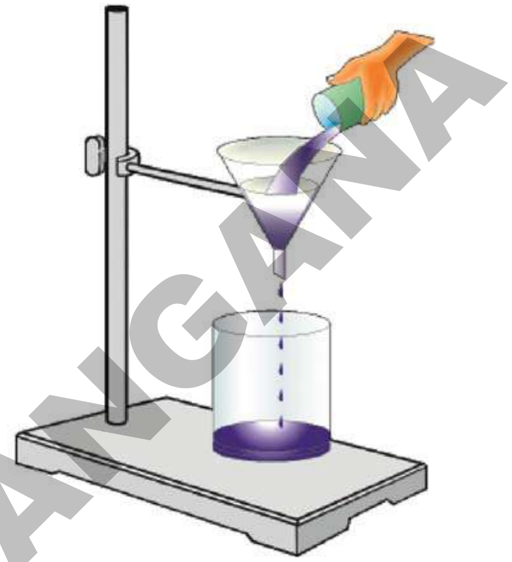
پانی کم ارتکازی مَحل والے محلول سے زیادہ ارتکازی مَحل والے محلول کی جانب جھلی کے ذریعہ منتقل ہونے کے عمل کو عمل ولوج، Osmosis کہتے ہیں۔(یونانی زبان میں Osmosis کے معنیٰ ڈھکیلنے کے ہیں)

SCERT TELANGANA

یہ جاننے کیلئے کہ کسی بھی خلیے میں اشیاء کی منتقلی (دخول وخروج) خلوی جھلی کے ذریعہ کسطرح ہوتی ہے' آیئے ذیل کا مشغلہ انجام دیں۔

مشغلہ - 2

عملِ تقطیر Filtration (چھاننا)



شکل (a) 4۔ روایتی طریقہ

شکل (b) 4۔ متبادل طریقہ

یہ مشغلہ انجام دینے کے لئے ہمیں حسب ذیل اشیاء ضروری ہیں۔

دومنقارے (بیکر)' قیف' تقطیری کاغذ' ایستادہ' شکر' آیوڈین اور چاول یا گیہوں کا آٹا' 500ml پلاسٹک کی بوتل' سوتی کپڑا۔

طریقۂ عمل :

1۔ تقطیری آلے کو دی گئی شکل 4 (a) کے مطابق ترتیب دیں یا متبادل طریقہ (شکل 4 (b)) کے مطابق ترتیب دیں۔

2۔ منقارہ میں 100 / ملی لیٹر پانی لیں' اس میں ایک چمچ گیہوں یا چاول کا آٹا ملا کر محلول تیار کریں۔

3۔ محلول میں ایک قطرہ آیوڈین ٹنکچر شامل کریں۔

4۔ اب محلول کو قیف میں ڈالیں اس کے بعد مشاہدہ کریں اور حسب ذیل سوالات کے جواب دیں۔

- کپڑے یا تقطیری کاغذ پر آپ کیا پائیں گے؟
- تقطیری کاغذ یا کپڑے سے کونسی شئے گذر سکی؟
- کونسی شئے تقطیری کاغذ سے نہیں گذری؟
- چند اشیاء تقطیری کاغذ سے نہیں گزر سکتیں۔ کیوں؟ غور کیجئے۔

خلوی جھلی کے ذریعہ اشیاء کے گزرنے میں خلیے بھی اسی طرح کا عمل انجام دیتے ہیں

مندرجہ بالا مشاغل کو سمجھتے ہوئے آیئے خلوی جھلی کی ساخت اور نوعیت کو سمجھنے کی کوشش کریں

(الف) یہ پانی کو اپنے اندر سے گزرنے دیتی ہے۔

(ب) یہ پانی میں حل شدہ چند اشیاء کو اپنے اندر سے گذرنے دیتی ہے۔

(ج) یہ چند اشیاء کو اپنے اندر سے گزرنے نہیں دیتی۔

جھلی کی وہ خاصیت جس میں اشیاء جھلی سے گزر سکتے ہیں سرایت پذیری (Permeability) کہلاتی ہے۔

پچھلے اسباق میں ہم نے پودوں میں پانی اور دیگر مادوں کی حرکت کا مشاہدہ کیا ہے۔

خلوی جھلی یا پلازمہ جھلی کے بارے میں مزید جانکاری کیلئے مندرجہ ذیل متن کا مطالعہ کیجئے۔

SCERT TELANGANA

خلیے کے اطراف پائی جانے والی سب سے بیرونی نہایت نازک، مہین لچکدار پرت جو خلیے کے اجزا کو بیرونی ماحول سے علیحدہ رکھتی ہے، پلازما جھلی یا خلوی جھلی کہلاتی ہے۔ خلیے کا نخز مایہ دو حصوں پر مشتمل ہوتا ہے ۔ خلیہ مایہ اور مرکزہ۔ پلازمہ جھلی انتخابی سرایت پذیر (Selectively Permeability) ہوتی ہے کیونکہ یہ چند مخصوص اشیاء کو داخل ہونے اور چند اشیا کو خارج ہونے اور بعض اشیا کے گزر کو روکتی ہے۔ پلازمہ جھلی ایک جاندار لچکدار جھلی ہے۔

پلازمہ جھلی کے افعال:-

شکل:۔ یہ خلیے کے نیم سیال اجزاء کو ایک واضح شکل عطا کرتی ہے۔

میکانیکی مزاحم :۔ یہ ایک میکانیکی مزاحم کے طور پر کام کرتی ہے اندرونی حصوں کی حفاظت ہو سکے۔

انتخابی سرایت پذیری:۔ یہ خلیے میں داخل اور خارج ہونے والی اشیاء کا تعین کر کے ان کے بہاؤ یا گزر کو ممکن بناتی ہے۔

دروں خلوی دخول (خلیے کے اندر داخلہ Endocytosis):۔ یہ دروں خلوی دخول کی صلاحیت کی حامل ہوتی ہے یعنی بیرونی ماحول سے غذا یا دیگر ذرات کو اپنی لچکدار خاصیت سے نگل لیتی ہے۔ اسی طریقے سے امیبا اپنی غذا حاصل کرتا ہے۔

شناخت:۔ اسکی سطح پر ایسے اجزاء پائے جاتے ہیں جو شناختی مراکز یا نقطۂ اتصال کی طرح کام کرتے ہیں جو کہ بافتوں کی تیاری، بیرونی اشیاء میں فرق اور خوردبینی اجسام سے تحفظ میں مدد دیتے ہیں۔

اطلاعات کی ترسیل:۔ یہ جانداروں کے مختلف خلیوں کے مابین اطلاعات کی ترسیل کا موقع فراہم کرتی ہے۔

عمل ولوج (Osmosis):۔ یہ عمل پلازمہ جھلی میں موجود مہین یا باریک پانی کے راستوں کی موجودگی کے ذریعہ واقع ہوتا ہے۔

خلوی تسلسل:۔ متصلہ خلیوں کی پلازمہ جھلی بعض مقامات پر ایک دوسرے کے تماس میں آتی ہے اور پلازموڈسمیٹا (Plasmodwsmata) تیار کرتی ہے۔

خصوصیت :۔ پلازمہ جھلی تبدیلی پاکر منفرد یا خصوصی افعال انجام دیتی ہے۔ مثلاً مائیکرو ولی میں انجذاب کا عمل۔

پلازمہ جھلی کے ذریعہ اشیاء کی منتقلی:

یہ جھلی خلیے میں موجود خلوی عضویچوں اور خلیہ مائع کے درمیان اور خلیہ اور اس کے اطراف کے ماحول کے درمیان طبعی مزاحم کے طور پر عمل کرتی ہے۔ اس جھلی کو کہہ سکتے ہیں:

a۔ غیر سرایت پذیر جھلی اگر اشیاء جھلی سے نہ گزر سکیں۔

b۔ سرایت پذیر جھلی، اگر دونوں اشیاء منحل (حل شدہ شئے) اور محلل (منحل شئے کو حل کرنے والا واسطہ) جھلی سے گزر سکے۔

c۔ نیم سرایت پذیر جھلی، اگر جھلی محلل کو گزرنے دے مگر منحل کو گزرنے نہ دے۔

d۔ انتخابی سرایت پذیر جھلی، اگر جھلی محلل کو اور منتخبہ منحل سالمات کو گزرنے دے۔

آپ حیوانی خلیے کے بارے میں پہلے ہی پڑھ چکے ہیں۔ حیوانوں میں پانی کی حرکت کو سمجھنے کیلئے آیئے ایک اور مشغلہ انجام دیتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

مشغلہ - 3

ضروری اشیاء اور آلات :۔ تین منقارے، چینی ڈش، نمک، ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ یا حمام صاف کرنے کا ترشہ، مساوی جسامت والے دو کچے انڈے، پونچھنے کا کپڑا، ناپنے کیلئے کاغذی پٹی، ایک چائے کا چمچ۔

طریقہ عمل :۔

- کچے انڈوں کو ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ (Dil HCL) یا حمام صاف کرنے کے ترشے میں چار (4) تا پانچ (5) گھنٹوں کیلئے رکھ چھوڑیں۔

شکل 5 (a) انڈا HCl میں

- کیا ہوتا ہے مشاہدہ کیجئے۔ چمچے کی مدد سے انڈوں کو باہر نکال لیں
- اب ان انڈوں کو نل کے پانی سے دھولیں۔

شکل 5 (b) انڈے کو نل کے پانی میں دھونا

- لانبی کاغذی پٹی سے ہر ایک انڈے کے محیط کو اس کی چوڑائی کی جانب سے ناپ لیں اور قلم یا پنسل کے ذریعے کاغذ پر نشان لگالیں۔(اس کے لئے آپ استاد کی مدد لیں تاکہ صحیح ناپ سکیں)
- ایک منقارہ میں نمک کا مرتکز محلول تیار کرلیں۔
- ایک انڈے کو نل کے پانی سے بھرے منقارے میں رکھیں اور دوسرے کو نمک کے پانی میں۔

شکل 5(c) نمک کے محلول میں بغیر چھلکے کا انڈا

شکل 5(d) نل کے پانی میں بغیر چھلکے کا انڈا

- منقاروں کو دو (2) تا چار (4) گھنٹے رکھ چھوڑیں۔
- انڈوں کو منقاروں سے باہر نکال کر اچھی طرح خشک کرلیں (پونچھیں) اور انڈوں کے محیط کو اسی کاغذی پٹی سے ناپیں۔ پین یا پنسل سے کاغذ پر دوبارہ نشان لگائیں۔
- کیا آپ انڈے کے محیط میں کوئی تبدیلی پائینگے؟

خالی جگہوں کو پُر کیجئے

- نمک کے پانی میں رکھا گیا انڈا سکڑ جائیگا۔ یہ سکڑاؤ پانی کے اخراج کی وجہ سے ہے۔
- نل کے پانی میں رکھا گیا انڈا پھول جائیگا۔ یہ پھولنا پانی کے داخلے کی وجہ سے ہے۔

ایسا عمل جس میں پانی کے سالمے خلیے سے خارج ہوجاتے ہیں، بروں ولوج **(Exosmosis)** کہلاتا ہے۔

ایسا عمل جس میں پانی کے سالمے خلیے کے اندر داخل ہوتے ہیں، دروں ولوج **(Endosmosis)** کہلاتا ہے۔

SCERT TELANGANA

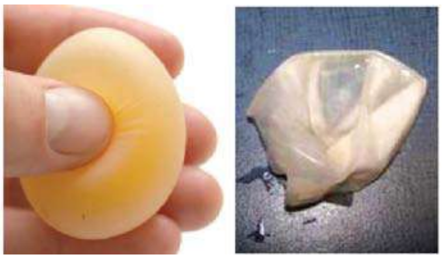
تجربہ گاہی مشغلہ

نیم سرایت پذیر جھلی کی تیاری:-

جب آپ ایک اُبلے ہوئے انڈے کو توڑتے ہیں تو اس کے اطراف ایک مہین (پتلی) سفید جھلی نظر آتی ہے۔یہی وہ پرت ہے جو اشیاء کو انڈے کے اندر آزادانہ طور پر داخل ہونے سے روکتی ہے۔صرف چند اشیاء ہی خلیے کے اندر داخل ہوسکتی ہیں۔اس لئے ایسی جھلی کو نیم سرایت پذیر جھلی کہا جاتا ہے۔

(گذشتہ مشغلہ میں استعمال کئے گئے انڈوں کو آپ اس مشغلے کے لئے استعمال کر سکتے ہیں۔)

- ایک کچا انڈا لیجیے۔
- اس کچے انڈے کو چار تا پانچ گھنٹے ہلکائے HCL میں رکھیں۔
- چھلکے جو کہ $CaCO_3$ کے بنے ہوتے ہیں تحلیل ہو جاتے ہیں۔



شکل - 6(a) انڈے کی جھلی

- نل کے پانی سے انڈے کو دھولیں۔
- احتیاط سے انڈے کی جھلی میں پنسل چبھو کر ایک سوراخ بنائیں اور انڈوں میں موجود تمام مواد کو نکال لیں۔
- تازہ پانی سے جھلی کو دھولیں۔اب آپ کی نیم سرایت پذیر جھلی تیار ہے۔

اب انڈوں کی جھلیوں کو استعمال کرتے ہوئے مندرجہ ذیل مشغلہ انجام دیں۔

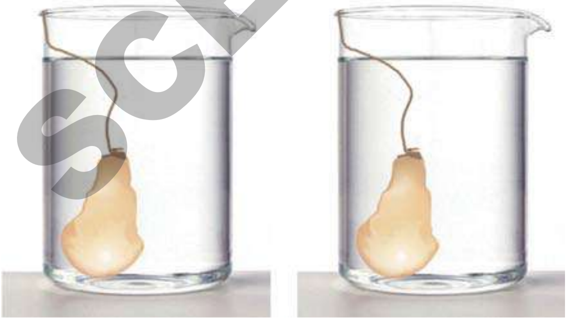
درکار اشیاء اور آلات :-

دو انڈے کی جھلیاں، تین منقارے، شکر، پانی، دھاگہ پیمائشی استوانہ اور سیرینج۔

ایک انڈے کی جھلی لیں اور اس میں سیرینج کی مدد سے / 10 ملی لیٹر سیر شدہ شکر کا محلول داخل کریں۔اس کا منہ (پنسل کی جسامت کا سوراخ) دھاگے سے باندھ دیں۔

پیمائشی استوانہ کی مدد سے 100 ملی لیٹرنل کا پانی ایک منقارے میں لیں اب انڈے کی جھلی کو منقارہ میں ایک رات کیلئے رکھ چھوڑیں۔دوسرے انڈے کی جھلی لیں اور اس میں 10 ملی لیٹرنل کا پانی سیرینج سے داخل کریں۔ 100 ملی لیٹر شکر کا سیر شدہ محلول تیار کرلیں۔اب پانی سے بھری انڈے کی جھلی کو سیر شدہ محلول میں ایک رات کیلئے رکھ چھوڑیں۔

شکل (b) 6 شکر کا محلول بھرا گیا



شکل6:(c)شکر کے محلول میں انڈے کی جھلی 6(d): تازے پانی میں انڈے کی جھلی

SCERT TELANGANA

انڈے کی جھلی اور منقارہ کے مواد کی پیمائش کریں اور اپنی بیاض میں لکھیں۔آپ کے مشاہدات کے نتائج بیان کریں۔

اب تک کئے گئے مشغلوں میں ہم نے دیکھا کہ پانی جھلیوں کے ذریعہ کم ارتکاز والے محلول سے زیادہ ارتکاز والے محلول کی طرف کس طرح حرکت کرتا ہے۔یہ عمل ولوج Osmosis کہلاتا ہے۔

زندہ اجسام کے لئے عمل ولوج کی اہمیت:۔

- پانی جڑوں میں عمل ولوج ہی کے ذریعہ داخل ہوتا ہے۔
- خلیوں کے درمیان پانی کا بہاؤ (گذر) عمل ولوج کے ذریعہ انجام پاتا ہے۔
- یہ عمل پتے کے دہن (اسٹومیٹا Stomata) کے کھلنے اور بند ہونے میں مددگار رہتا ہے۔
- چند پودوں میں یہ عمل پانی اور معدنیات کی حرکت کا سبب بنتا ہے۔
- ہمارے جسم میں خون سے ناکارہ مادوں کی تقطیر کا عمل بھی اسی سے واقع ہوتا ہے۔
- ہمارے جسم میں پانی کے ساتھ مفید اشیاء کا انجذاب بھی عمل ولوج کے ذریعہ انجام پاتا ہے۔

نفوذ DIFFUSION :۔

کئی دوسرے طریقے ہیں جس میں اشیا مادے کسی واسطے میں حرکت کرتے ہیں۔آیئے حسب ذیل مشغلہ کے ذریعہ ایسے ہی ایک عمل کا مطالعہ کریں۔آیئے دیکھتے ہیں وہ عمل کیا ہے؟

اگر عطر کی شیشی کمرہ کے ایک کونے میں کھولی گئی' تو کیا ہوگا ؟ ہم کیسا محسوس کرینگے ؟اس کی خوشبو سارے کمرے میں پھیل جائیگی۔آیئے حسب ذیل پر غور کریں۔

- تمام کمرے میں خوشبو کس طرح پھیل رہی ہے ؟
- کیا تمام کمرے میں خوشبو یکساں پھیل رہی ہے ؟
- کیا آپ آنکھیں موند کر عطر کی شیشی تک پہنچ سکتے ہیں ؟
- آپ آنکھیں موند کر کس طرح عطر کی شیشی تک پہنچ پائیں گے؟
- کیا آپ اس طرح کی اور کوئی مثالیں دے سکتے ہیں ؟

اس طرح کے اور دوسرے طریقہ عمل ہیں جس کے ذریعہ اشیاء کسی واسطے میں حرکت کرتی ہیں۔حسب ذیل مشغلہ کے ذریعہ آیئے اس طرح کے اور دوسرے طریقہ عمل کا مطالعہ کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

زمین کا تین چوتھائی حصہ سمندر سے گھرا ہوا ہے اتنا پانی موجود ہونے کے باوجود ہم اسے استعمال نہیں کر سکتے کیوں کہ وہ نمکین ہوتا ہے۔اگر ہم اس سے نمک کو علحدہ کردیں تو اسے استعمال کر سکتے ہیں ۔ جب نمک کے محلول پر زیادہ دباؤ عمل میں لایا جاتا ہے جو کہ تازہ پانی سے نیم سرایت پذیر جھلی کے ذریعہ علحدہ کیا جاتا ہے' پانی نمک کے محلول سے نمک کو پیچھے چھوڑتے ہوئے تازہ پانی میں شامل ہوجاتا ہے''یہ عمل معکوس ولوج'' "Revers Osmosis" کہلاتا ہے۔آجکل گھریلو معکوس ولوج کی مشینیں بازار میں دستیاب ہیں جو نمک کے پانی کی تین تا پانچ جھلیوں سے پانی کی تخلیص کرتی ہیں۔

مشغلہ - 4

کافی کے سفوف (پاؤڈر) کے ساتھ نفوذ کا تجربہ: آیئے آدھا کٹورا پانی لیں' کافی پاؤڈر کا چھوٹا سا گولا تیار کرلیں ۔آہستہ سے اس کو پانی میں رکھیں ۔دیکھیں کیا ہوتا ہے؟ آپ نے جو مشاہدہ کیا' اس پر ایک نوٹ لکھیں۔

اس مشغلہ کو آپ جتنے طریقوں سے چاہیں کرسکتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

- پہلے چٹکی بھر کافی کا سفوف لیں اور آہستہ سے پانی میں ملائیں.
- چٹکی بھر کافی کے سفوف پر گرم پانی ڈالیں ....وغیرہ۔

ہر مرتبہ اپنے مشاہدات پر غور کریں اور لکھیں کہ آپ نے کیا نتیجہ اخذ کیا ۔

آیئے دیکھیں کہ کیا دوسری اشیاء بھی اسی طرح کا عمل کرتی ہیں۔

مشغلہ - 5

- $KMnO_4$ (پوٹاشیم پرمیاگنیٹ) کے چند قلموں کو چمٹے کی مدد سے پٹری ڈش کے بیچوں بیچ رکھیں۔
- احتیاط سے پٹری ڈش میں پانی بھریں (ڈراپر کا استعمال بہتر ہے)
- ہر منٹ گلابی رنگ کی حرکت کا مشاہدہ کریں۔

پٹری ڈش کے درمیانی حصے سے کناروں تک پھیلنے کا مشاہدہ بھی کیجئے۔

دوسری اشیاء کے ساتھ تجربہ کو دہرائیں ۔(مثلاً ۔ کاپر سلفیٹ) اور نتائج کا تقابل کریں۔

- کیا آپ وقت اور حرکت کے درمیان کوئی تعلق محسوس کرتے ہیں؟

پانی میں سالمات کی حرکت کو بہتر انداز مین سمجھنے کے لئے حسب ذیل مشغلہ کا مشاہدہ کیجئے۔

مشغلہ - 6

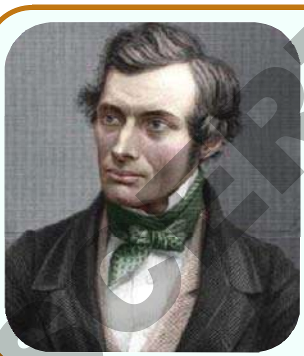
یہ مشغلہ دوسری اشیاء کو لیکر بھی کیا جاسکتا ہے جیسے کاپر سلفیٹ کی قلمیں آب حل پذیر روشنائی (Water based ink) وغیرہ۔

پانی میں کافی کے سفوف اور پوٹاشیم پرمیگنیٹ $KMnO_4$ کی حرکت کا تقابل کیجئے اور آپ کے نتیجے کو اپنی نوٹ بک میں لکھئے۔

ایسا عمل جس میں چند اشیاء جب وہ کسی واسطے جیسے ہوا' اور پانی' میں رکھی جاتی ہیں تو اُس میں یکساں طور پر پھیلتی ہیں' **نفوذ پذیری** کہلاتا ہے۔

اب تک ہم **نفوذ پذیری** اور **عمل ولوج** کا مطالعہ کر چکے ہیں۔اور دوسرے عمل بھی ہیں جو خلوی جھلی سے واقع ہوتے ہیں؛ جس کے بارے میں ہم آگے کی جماعتوں میں مطالعہ کریں گے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



تھامس گراہم' اسکاٹش طبعی کیمیاں داں نے گیسوں کی نفوذ پذیری پر کام کیا۔گراہم نے گیسوں کی شرح نفوذ پذیری کی پیمائش اور محلول میں مادوں کی نفوذ پذیری کا بھی مطالعہ کیا۔اس نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ کسی واسطہ میں زیادہ حل پذیر مادہ بہ نسبت کم حل پذیر مادہ کے تیزی سے نفوذ کرتا ہے۔یہ ''گراہم کے کلیہ'' کی حیثیت سے مقبول عام ہے۔

کلیدی الفاظ

نفوذ پذیری، عمل ولوج ، سرایت پذیری ، نیم سرایت پذیر جھلی، پلازمہ جھلی، منحل ، سیر شدہ محلول

SCERT TELANGANA

ہم نے کیا سیکھا؟

- خلیہ سے ٹھوس، مائع اور گیس جیسے مادے منتقل ہوتے ہے۔
- پلازمہ جھلی تمام اشیاء کے لئے مساوی طور پر سرایت پذیری کی حامل نہیں ہے۔
- جھلی سے اشیاء کی منتقلی نفوذ پذیری، عمل ولوج اور دوسرے طریقوں سے عمل میں لائی جاتی ہے۔
- روزمرہ زندگی میں بھی یہ عمل بہت کارآمد ہیں۔ ایرفریشنز، اگربتی، مچھر بتی وغیرہ نفوذ پذیری کے اصول پر ہی کام کرتے ہیں۔
- معکوس عمل ولوج، عمل ولوج کے اصول پر کام کرتا ہے۔
- مردہ خلیوں میں عمل ولوج واقع نہیں ہوتا۔

اپنی معلومات کو فروغ دیجئے۔

1۔ وہ ساخت جو خلیے میں اشیاء کے داخلے اور اخراج کو قابو میں رکھتی ہے۔ (AS1)

(a) خلوی دیوار (b) خلوی جھلی (c) ان میں کوئی نہیں (d) دونوں

2۔ خالی جگہوں کو پُر کریں۔ (AS1)

(a) پھولوں کی خوشبو ہم تک ------------ عمل کے ذریعہ پہونچتی ہے۔

(b) بھوپال المیہ کی میتھائل آئیسوسائنائیڈ MIC گیس سارے شہر میں ---------------- عمل کے ذریعہ پھیلی۔

(c) آلو کے ولوج پیما میں پانی داخل ہونے کے عمل کی وجہ ---------------- عمل ہے۔

(d) تازہ انگور نمک کے پانی میں رکھنے پر ------------- کی وجہ سے سکڑ جاتا ہے۔

3۔ جھلی کی سرایت پذیری کا مطلب آپ کیا سمجھتے ہیں؟ مناسب مثالوں کے ذریعہ بیان کیجئے؟ (AS1)

4۔ اگر خشک ترکاریوں کو پانی میں رکھیں تو وہ تازہ ہوجاتے ہیں۔ کیا وجہ ہے؟ (AS1)

5۔ اُس عمل کا نام بتایئے جس کے ذریعہ ہم سمندری پانی سے تازہ پانی حاصل کرسکتے ہیں؟ (AS1)

6۔ کیا ہوگا؟ اگر تازہ پانی کے اکویریم میں سمندری مچھلی کو رکھا جائے؟ مدلل جواب دیں؟ (AS2)

7۔ ڈاکٹر صاحبان صرف Saline لینے کا مشورہ کیوں دیتے ہیں۔ خالص پانی کا نہیں؟ (AS2)

8۔ اگر 50 فیصد گلوکوز کا محلول ورید کے اندر داخل کیا جائے تو کیا ہوگا؟ (AS2)

9۔ اگر خلیوں میں سرایت پذیری کی صلاحیت نہ ہو تو کیا ہوگا؟ (AS2)

10۔ عمل نفوذ کے تجربات کے دوران آپ کے کئے گئے مشاہدات لکھئے (AS7)

SCERT TELANGANA

11۔روزمرہ زندگی میں جہاں کہیں آپ نفوذ کو پاتے ہیں۔اُن وقوعات کی فہرست بنائیں؟(AS7)

12۔عمل ولوج کو سمجھنے کے لئے انڈے کے ساتھ کئے گئے تجربہ کے مختلف مراحل کا فلو چارٹ بنائیے(AS5)

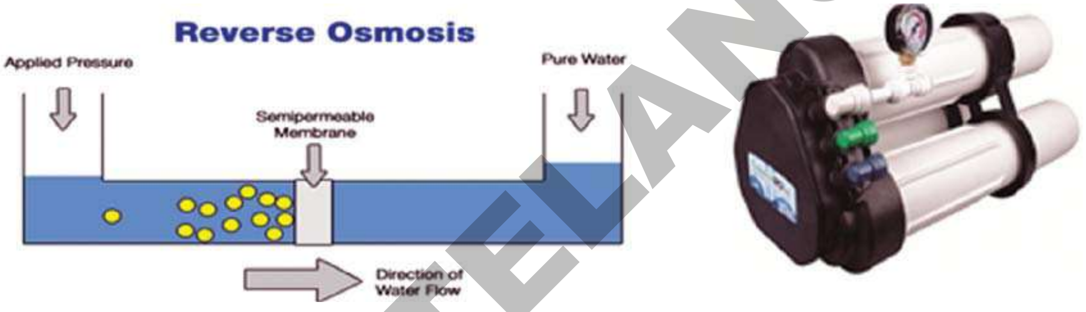
13۔بازار سے آپ نے ایک ناریل خریدا۔ہلانے پر آپ نے پایا کہ اُسمیں پانی کم ہے'بغیر سوراخ کئے کیا آپ ناریل میں پانی بھر سکتے ہیں؟(AS6)

14۔روزمرہ زندگی میں نفوذ پذیری کس طرح کارآمد ہے؟(AS7)

15۔روزمرہ زندگی میں عمل ولوج سے متعلق تین مشغلوں کی مثالیں دیجئے؟(AS7)

ضمیمہ Anexure

1۔ کبھی آپ نے پانی کی تخلیص کا آلہ دیکھا ہے۔عام طور پر ہم واٹر فلٹر استعمال کرتے ہیں جو تخلیصی استوانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔اگر آپ خالص پانی حاصل کرنا چاہتے ہیں تو آپ کو معکوس عمل ولوج پیاء Reverse Osmometer کی ضرورت ہوگی۔یہ آلہ معکوس عمل ولوج Reverse Osmosis کے ذریعہ پانی کی تخلیص کرتا ہے۔



شکل معکوس عمل لوچ

2۔ ڈائیلاسس (Dialysis):۔

ہمارے جسم میں گردے عمل ولوج کے ذریعہ خون سے ناکارہ مادوں کی تقطیر کرتے ہیں۔جب گردے اپنے فعل میں ناکام ہوجاتے ہیں تو مضر رساں اشیاء جسم میں رہ جاتے ہیں۔جسم اُن کے زہریلے مادوں سے متاثر ہوجاتا ہے'نتیجتًا موت واقع ہوتی ہے۔

ڈاکٹر ولیم کالف *Dr.William kolf* ڈچ ماہر طبیب نے سال 1947 میں ڈائیلاسس مشین کو ایجاد کیا۔ڈیلائسس ایک یونانی لفظ ہے۔ (*Dia* کے معنیٰ "کے ذریعہ" اور *Lysis* کے معنیٰ "علحدہ کرنا" ہے)۔(*Dia = through , Lysis=splitting*) مشین کے ذریعہ جسم کے ناکارہ مادوں تقطیر کی جاتی ہے۔یہ مشین نیم سرایت پذیر جھلی کے ذریعہ ولوج اور تقطیر کے سادہ اُصول پر کام کرتی ہے

3۔ خون کے خلیوں پر مختلف محلولوں کا اثر :۔

حیوانی خلیے جو کہ نباتی خلیوں کی طرح خلوی دیوار نہیں رکھتے جب مختلف قسم کے محلولوں میں رکھے جاتے ہیں تو بہت زیادہ تبدیلیوں سے دوچار ہوتے ہیں۔جب سرخ جسیے Hypertonic Solution میں رکھے جاتے ہیں تو سکڑ جاتے ہیں۔Hypotonic محلول جیسے خالص پانی میں رکھنے پر سرخ جسیے پھول کر پھٹ جاتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

یہ نکتہ ذہن نشین کرلیں کہ حیوانی خلیہ اگر سادہ محلول Hypotonic Solution میں رکھیں تو خلوی دیوار نہ ہونے کی وجہ سے پھٹ جائیگا جبکہ نباتی خلیہ خلوی دیوار کی موجودگی کی وجہ سے نہیں پھٹے گا۔

جب آپ کو پیاس لگے تو کیا آپ ٹھنڈا مشروب Cool Drink پینا چاہیں گے؟

جانوروں اور پرندوں کو پیاس لگنے پر وہ کیا کرتے ہیں؟ وہ پانی پیتے ہیں۔

آجکل لوگ پیاس بجھانے کیلئے ٹھنڈا مشروب پی رہے ہیں۔ کیا ٹھنڈا مشروب پانی کی طرح پیاس بجھاتا ہے؟

ٹھنڈا مشروب شکر اور اس میں حل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) سے تیار کیا جاتا ہے۔ یہ ایک مرتکز شکر کا محلول ہے۔

آپ نے سونچا بھی ہے کہ ٹھنڈے مشروب کا ہمارے جسم پر کیا اثر ہوگا؟

کیا آپ کبھی سفر کے دوران محفوظ شدہ شکر کی غذا کھاتے ہیں؟

عام طور پر جواب 'ہاں' ہوگا۔ پیدل چلنے کی بہ نسبت بس میں سفر کرنے کے دوران ہوا کی رفتار کے باعث ہم بہت جلد یا تیزی سے نا بیدہ Dehydrate ہوجاتے ہیں۔ شکری غذا جیسے آلو چپس یا دوسری غذائی اشیا جب پُر کشش پیکنگ میں ہونگی تو فطری طور پر آپ کے منہ میں پانی بھر آئے گا۔ پچاس گرام چپس کھانے کے بعد آپ بہت پیاسا محسوس کرتے ہیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

محفوظ شدہ غذا جیسے آلو چپس کھانے کے بعد ہم شدید پیاس محسوس کرتے ہیں' کیونکہ پانی کے توازن کو برقرار رکھنے کے لئے جسم کا پانی ہضمی نظام کو فراہم کیا جاتا ہے۔ اس لئے ہم کو شکری غذا کھانے کے بعد زیادہ پانی پینا چاہیئے۔

کونسی غذا سفر کے دوران بہتر ہے؟

قدرتی پھل جن میں 80 تا 90 فیصد پانی ہوتا ہے' نہ صرف پیاس بجھاتے ہیں بلکہ بھوک کو بھی کم کرتے ہیں۔

SCERT TELANGANA