تجربة بحث محسوبة بموضوع:

# تنافذ (انتشار)

**מידע - דיפוזיה (פעפוע)**

**معلومات – التنافذ (انتشار)**

| |
|---|
| جسيمات المواد في الحالة الغازية، السائلة او الصلبة في المحلول في حركة طول الوقت. هذه الحركة تنتج بسبب إمداد الطاقة المتأصلة في الجزيئات التي يتكون منها المذيب والمواد المذابة. في محلول متجانس، تكون الجسيمات في حركة ثابتة ويكون تركيزها متساويًا في جميع أجزاء النظام - هذه حالة من التوازن الديناميكي.<br>عندما تكون هناك اختلافات في تركيز الجزيئات في أجزاء مختلفة من النظام (מפל ריכוזים) ، تحدث عملية الانتشار في الاتجاه تقليل (מפל ריכוזים) حتى يتم التخلص منه. |
| عملية الانتشار عبارة عن حركة الجسيمات من مكان تكون فيه بتركيز عالٍ إلى مكان تكون فيه بتركيز منخفض. أي خلال وحدة زمنية معينة، ينتقل عدد أكبر من الجزيئات من مكان التركيز العالي إلى مكان التركيز المنخفض عنه في الاتجاه المعاكس. عندما تكون التركيزات في جميع أجزاء النظام متساوية، تتوقف عملية الانتشار لكن حركة الجسيمات تستمر بنفس الوتيرة. |
| تحدث عملية الانتشار في أنظمة الحياة الثابتة (טבע הדומם) والمعيشة طوال الوقت. في الأنظمة الحية، تحدث بعض عمليات الانتشار من خلال الأغشية. الخلايا محاطة بأغشية، بما في ذلك الخلايا التي تشكل جدار الأنابيب الهضمية، وجدار الشعيرات الدموية، وأكثر من ذلك. |



מעובד מתוך: הרשקוביץ, קברמן, ששון ודורי (2005). "מעבדות חקר ממוחשבות והדמיה מולקולרית בכימיה". הטכניון, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

## تجربة البحث

# انتشار المذاب عبر غشاء ذي نفاذية اختيارية (שקיית דיאליזה)

**هدف التجربة: مراقبة التغيرات بدرجة الحموضة التي تحدث أثناء انتشار الأيونات في الماء عبر غشاء ذي نفاذية اختيارية (שקיית דיאליזה).**

**الادوات:**

كاس كيميائية بحجم 250 مل (לביצוע מדידה).

كاس كيميائية بحجم 400 مل.

كاس كيميائية صغيرة لغسل الالكترودا.

خلاط مغناطيسي + مغناطيس (בוחש מגנטי + מגנט בחישה)

حاسوب

جهاز גלוביסנס

مقياس لقياس الpH

ماء مقطرة

انابيب اختبار بلاستيكي.

محقان صغير (بلاستيك).

غشاء ذي نفاذية اختيارية (שקיית דיאליזה) , 4 لكل مجموعة.

ملقط بلاستيك

قطارة (5 لكل مجموعة)

وعاء سلة المهملات (בקבוק לפסולת נוזלית)

**المواد المطلوبة للتجربة:**

محلول $HCl_{(aq)}$ بالتراكيز التالية: 0.3 M, 0.5M, 0.7M, 0.9M

محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH_{(aq)}$ بالتراكيز التالية: 0.3M, 0.5M, 0.7M, 0.9M

ماء حنفية (מי ברז)

**تعليمات للوقاية (הנחיות בטיחות)**

**انتبهوا: يجب ارتداء نظارة واقية واستعمال قفازات!**

**ملاحظة أمان مهمة: يجب الحذر عند استعمال محلول القاعدي، هيدروكسيد الصوديوم والمحلول الحامضي. عند حدوث أي مشكلة، يجب التوقف عن متابعة التجربة والتوجه لعامل\ة المختبر او المعلم\ة.**



מעובד מתוך: הרשקוביץ, קברמן, ששון ודורי (2005). "מעבדות חקר ממוחשבות והדמיה מולקולרית בכימיה". הטכניון, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

## التجربة التمهيدية

### مرحلة ا: تحضيرات القياس שלב א׳: הכנות למדידה

1. ضع الكأس سعة 250 مل على حامل التحريك (מעמד הבוחש)، واملأه بحوالي 200 مل من ماء الحنفية، ثم أدخل المغناطيس (מגנט הבחישה).

2. قم بتوصيل مستشعر ال pH بجهاز ال Globisense ثم ضع المستشعر في الكاس الكيميائية وقم بتشغيل المحرك المغناطيسي. الجزء الحساس من المستشعر موجود بشكل دائم في كاس تخزين خاص ويجب إزالته قبل غمر المستشعر في الكاس، ويجب غسل طرف المستشعر بالماء المقطر.

3. افتح برنامج globilab على جهاز الحاسوب.

4. في القائمة العلوية، حدد العلامة المشابهة لمجموعة القياس، مما يفتح قائمة إعدادات القياس. تأكد من ضبط مستشعر ال pH فقط. اضبط معدل القياس على قياس **واحد في الثانية** وعدد العينات إلى **10000**.

5. انقر إشارة بالبرنامج globilab وتأكد من أن مؤشرات ال pH مستقرة وثابتة (قد يستغرق ذلك حوالي دقيقة).

### مرحلة ب: تحضير كيس غشاء ذي نفاذية اختيارية (שקית הדיאליזה):

1. قم بقياس 10 مل من محلول NaOH بتركيز 0.5 M بمساعدة مخبار مدرج (أو محاليل مختلفة حسب تجربة البحث)، ويجب نقل المحاليل إلى مخبار مدرج باستخدام القطارة.

2. باستخدام محقان صغير، اسكب المحلول القاعدي القاعدة بعناية الى كيس غشاء ذي نفاذية اختيارية (تأكد من عدم اتساخ الجانب الخارجي للكيس).

3. ثبت الجزء العلوي من الكيس باستخدام المشبك الطويل.

### مرحلة ج: تنفيذ القياس

1. قم بتفعيل قراءة ال pH على شاشة الحاسوب بالضغط على (الرجل الجاري) (يمكن إيقاف القياس بالضغط على علامة التوقف، وتفعيلها مرة أخرى بالضغط على الرجل الجاري).

2. اغمر كيس غشاء ذي نفاذية اختيارية في كاس مليئة بالماء المقطر، بحيث يغمر الماء المحلول داخل الكيس.

3. تأكد من إجراء القياس ومن وجود قراءة لقيمة ال pH قبل إدخال الكيس. تبدأ عملية الانتشار فورًا عندما يتلامس الكيس مع السائل الموجود في الكاس الكيميائي.

4. اتبع الرسم البياني الذي يظهر على الحاسوب حتى تصل إلى قيم ال pH ثابتة.



מעובד מתוך: הרשקוביץ, קברמן, ששון ודורי (2005). "מעבדות חקר ממוחשבות והדמיה מולקולרית בכימיה". הטכניון, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

**<u>מרחלة د: نهاية التجربة</u>**

1. في نهاية القياس، اضغط علامة التوقف في البرنامج لإيقاف القياس.
2. احفظ الرسم البياني على ال desktop وأرسله لنفسك عبر البريد الإلكتروني. يمكنك حفظ ملف pdf من لقطة الشاشة وملف Excel يحتوي على البيانات. يرجى ملاحظة أنه لا توجد نسخة احتياطية لملفات التجربة على أجهزة كمبيوتر المختبر في التخنيون.
3. قم بإزالة مقياس ال pH من الكاس الكيميائية، واغسله بالماء المقطر وأعده إلى الكاس المخصص للتخزين.
4. اغسل جميع الأدوات التي استعملتها خلال التجربة. يجب استخدام القفازات لغسل الأطباق :
   4.1. تخلص من المحلول التي تم جمعه في **كاس** خلال التجربة، ارمي كيس غشاء ذي نفاذية اختيارية المستخدم في **سلة المهملات**.
   4.2. تخلص من المحلول التي تم جمعه في **كاس250 مل** خلال التجربة، وقم بسكبه في الحوض ومن ثم اغسل الكاس **(انتبه حتى لا تفقد أداة** التحريك **المغناطيسي).**
   4.3. اغسل الكاس الكيميائي والمغناطيس جيدًا.
   4.4. ينبغي استخدام قطارة جديدة ونظيفة للتجربة القادمة.

**<u>تجربة البحث في مجموعات</u>**

1. طرح أسئلة البحث المحتملة والتخطيط للتجربة وتفصيل المعدات والمواد المطلوبة لتجربة البحث المخططة.
2. الحصول على إذن من المعلم أو مدرس المختبر للبرنامج.
3. قم بإجراء التجربة وفقاً للخطوات **أ حتى د** (نهاية التجربة)، وفقاً لسؤال البحث الذي تم اختياره.
4. يجب ادخال الالكترودا بعد غسلها بالماء المقطر الى كاس مليئة بمياه حنفية. يجب الانتظار عدة دقائق حتى ثبات القراءة, خلال هذا الوقت استغلوه للتحضيرات الإضافية.

**********



מעובד מתוך: הרשקוביץ, קברמן, ששון ודורי (2005). "מעבדות חקר ממוחשבות והדמיה מולקולרית בכימיה". הטכניון, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה