

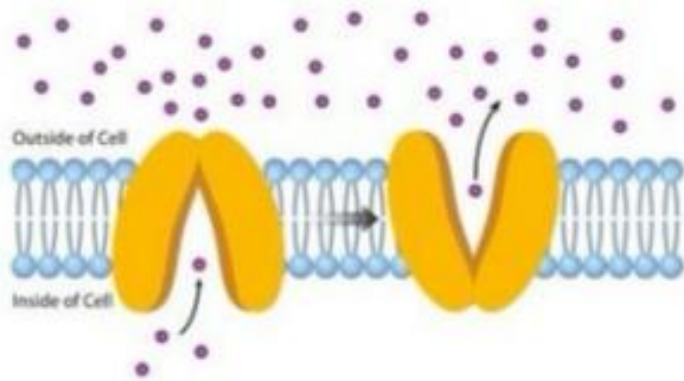
المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة مسندم

المدرسة: جوهرة عمان للتعليم الأساسي (10-12)

المادة: أحياء  
الصف: الحادي عشر  
الفصل الدراسي الثاني

الوحدة الثالثة:  
آليات النقل في الكائنات الحية  
الفصل الخامس:  
النقل في الحيوان

## 2-5 تبادل المواد عبر أغشية الخلايا



إعداد: أ. ولاء المقبلية



# آليات النقل



## 2 النقل السليبي (الانتشار المسهل)

2

### ارتباط المواد بالناقل

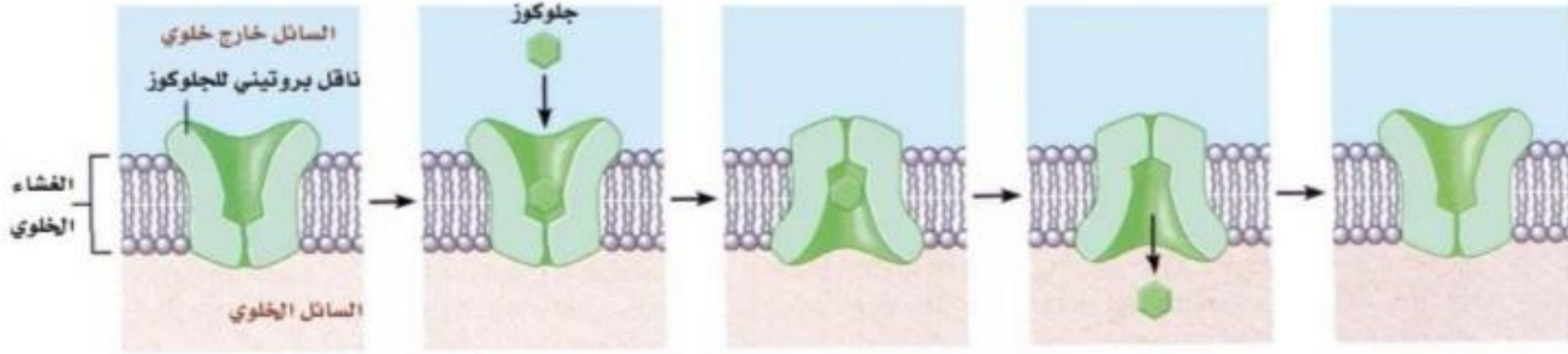
يعتمد على منحدر التركيز

### التعريف

هو انتقال المواد عبر الغشاء بعد ارتباطها بالناقل البروتينية ولا تحتاج طاقة

### مثال

انتقال الجلوكوز من الدم للخلايا



(أ) الناقل البروتيني وعليه موقع ارتباط خالي .

(ب) ارتباط جزيء الجلوكوز بموقع الارتباط بالناقل البروتيني من الجهة الخارجية للخلية .

(ج) يتغير شكل الناقل البروتيني بحيث يواجه موقع الارتباط داخل الخلية .

(د) إطلاق جزيء الجلوكوز من الناقل البروتيني .

(هـ) خلو موقع الارتباط وعودة الناقل البروتيني إلى شكله الأصلي لتلا ارتباط جزيء جلوكوز آخر .

الشكل (5-5): نقل الجلوكوز بالناقل البروتيني عبر غشاء الخلية .

إعداد: أ. ولاء المقبلية

afidni.com

# النقل السليبي (الأسموزية)

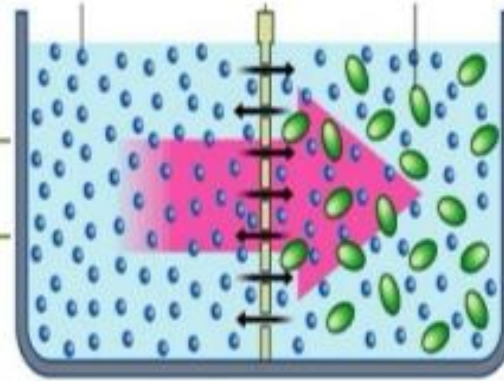
2

## الضغط الاسموزي

- قياس غير مباشر لتركيز مواد المحلول
- مصطلح آخر للتركيز الاسموزي

## قياس الضغط الاسموزي

- الوحدة المستخدمة للقياس: مليمتر زئبق (mmHg)
- الجزيئات المذابة في محلول تحتوي على ضغط
- يمكن قياس هذا الضغط باستخدام: المكبس

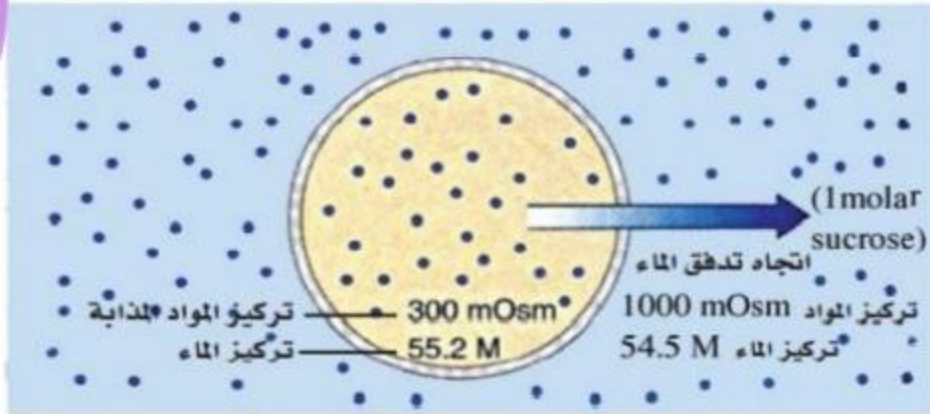


## التعريف

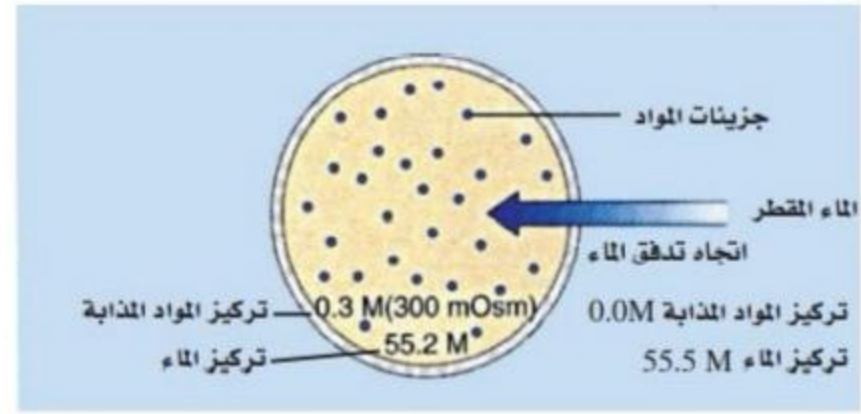
انتقال الماء عبر غشاء الخلية مع منحدر التركيز  
الوسط أعلى تركيز للماء ← الوسط أقل تركيز  
للماء

## التركيز الاسموزي

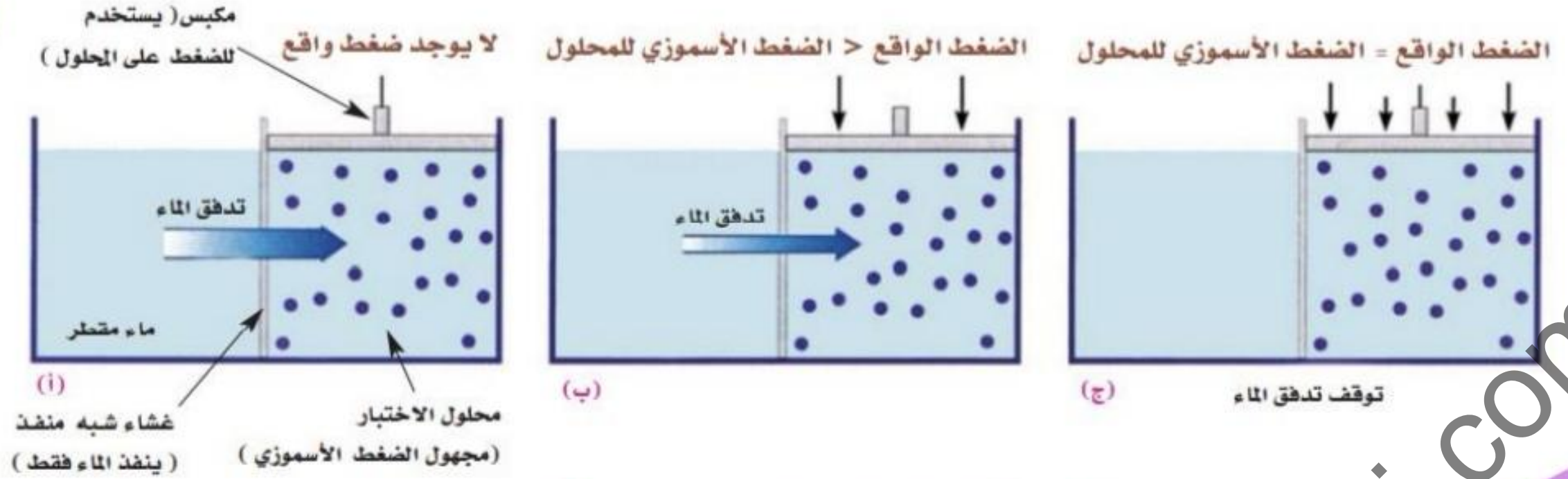
مجموع تركيز المواد في المحلول



ب) خروج الماء من خلية الدم الحمراء الموضوعة في محلول سكروز (1 molar)

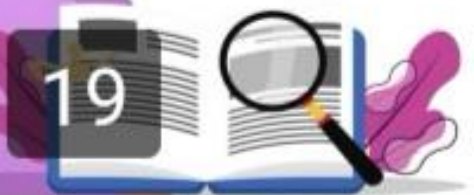


أ) تدفق الماء إلى خلية الدم الحمراء الموضوعة في الماء مقطر



الشكل (٧-٥): الخطوات العملية لتعريف الضغط الأسموزي .

afidni.com



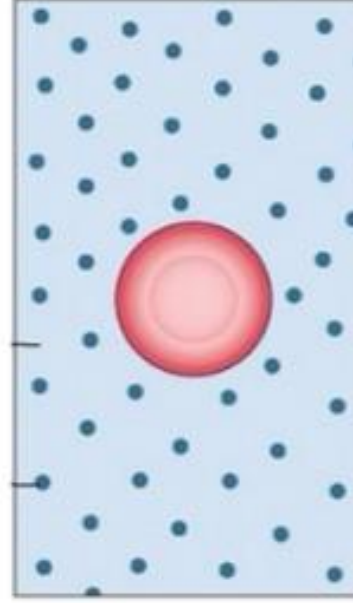
# الضغط الاسموزي للمحلول خارج الخلية

عالي التركيز  
(Hypertonic)



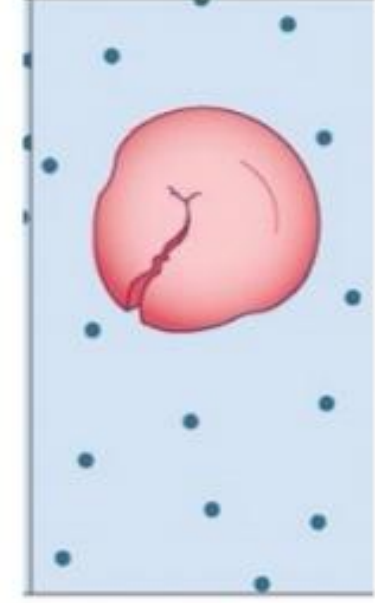
تركيز السائل داخل الخلية > سائل خارج الخلية  
تتحرك جزيئات الماء من داخل الخلية ← خارج الخلية  
تنكمش الخلية

متساوي  
(Isotonic)



تركيز السائل داخل الخلية = سائل خارج الخلية  
حركة الجزيئات من وإلى الخلية متساوي  
خلية طبيعية

التركيز منخفض  
(Hypotonic)



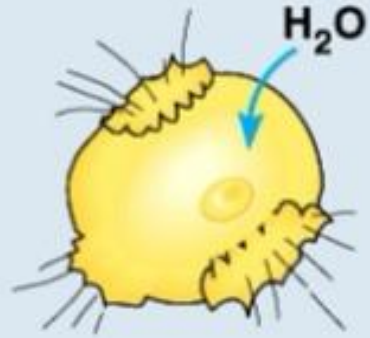
تركيز سائل داخل الخلية < سائل خارج الخلية  
جزيئات الماء من خارج الخلية ← داخل الخلية  
تنتفخ وتنفجر الخلية

التركيز منخفض  
(Hypotonic)

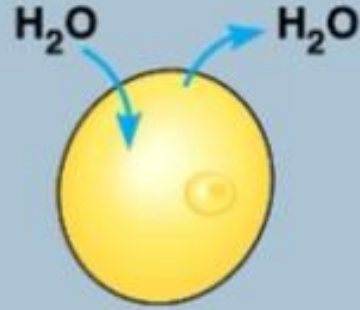
متساوي  
(Isotonic)

عالي التركيز  
(Hypertonic)

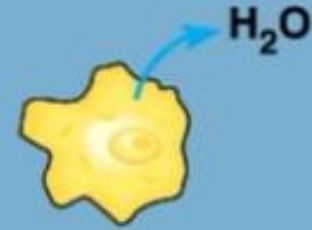
خلية حيوانية



تنفجر

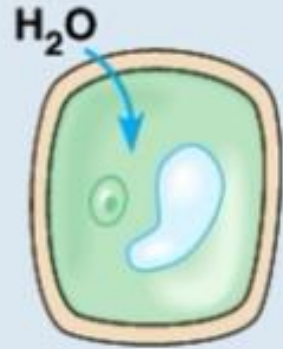


طبيعية

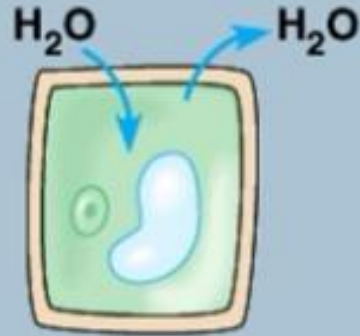


تنكمش

خلية نباتية



تنتفخ

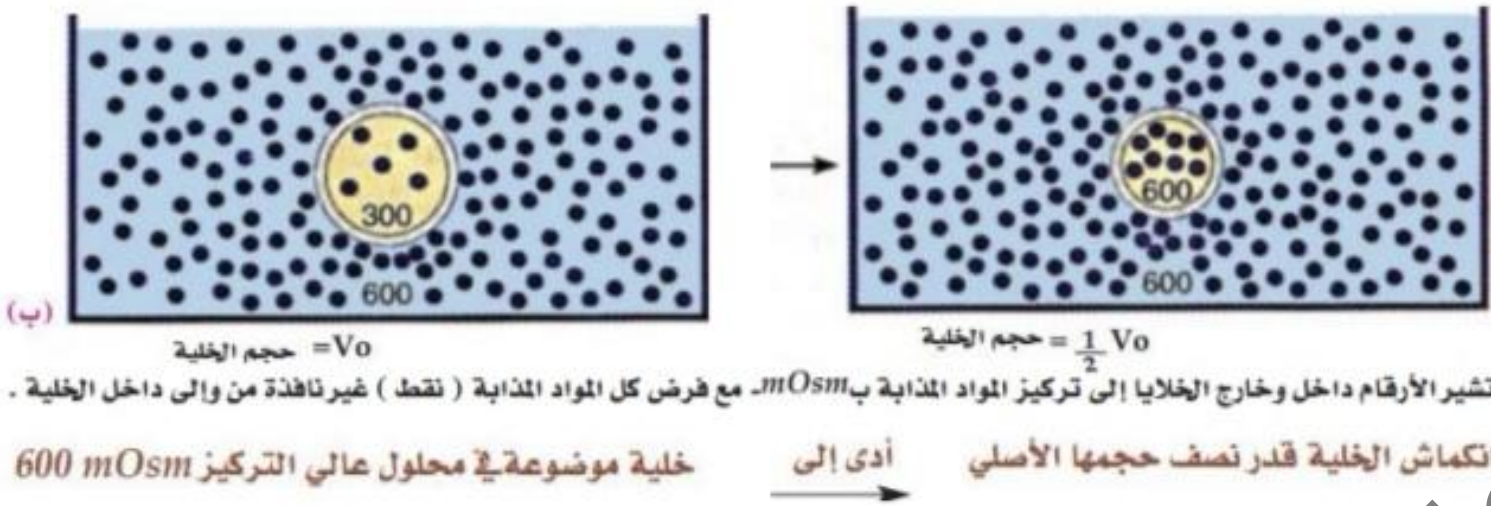
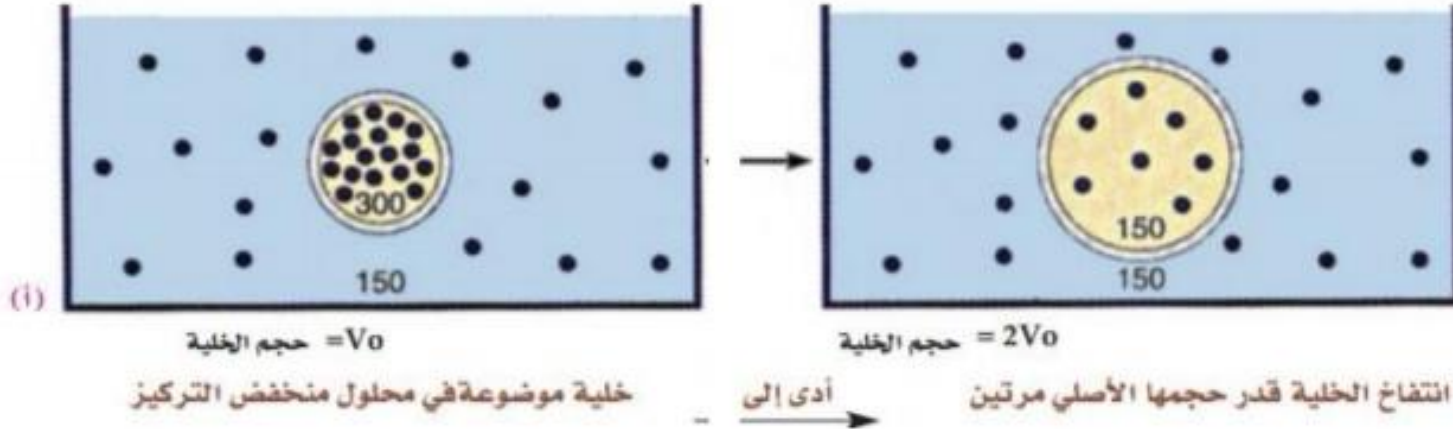


Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

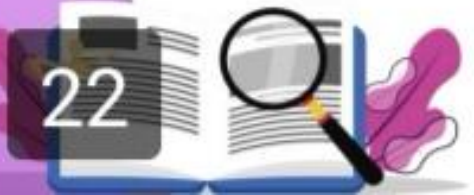
إعداد: أ. ولاء المقبالية

afidni.com





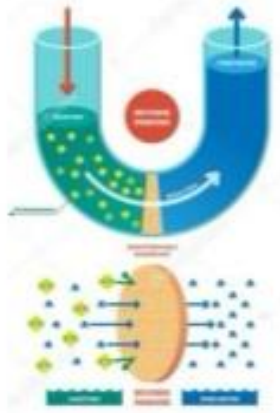
- تشير الأرقام داخل وخارج الخلايا إلى تركيز المواد المذابة بـ  $mOsm$ . مع فرض كل المواد المذابة (نقط) غير نافذة من وإلى داخل الخلية.



# أختبر تقدمك

١- انتقال جزيئات  $O_2$  من منطقة ذات تركيز عالٍ إلى منطقة ذات تركيز منخفض عبر غشاء الخلية، يتم بواسطة:  
أ) الانتشار البسيط. ب) الانتشار المسهل. ج) الخاصية الأسموزية. د) النقل النشط.

# تطبيقات حياتية



## تحلية مياه البحر

عن طريق الترشيح الدقيق  
يتم ضغط الماء ضغطا عاليا  
ليتم دفع ماء البحر عبر غشاء يرشح  
بدقة لإزالة الاملاح



## الديليسة

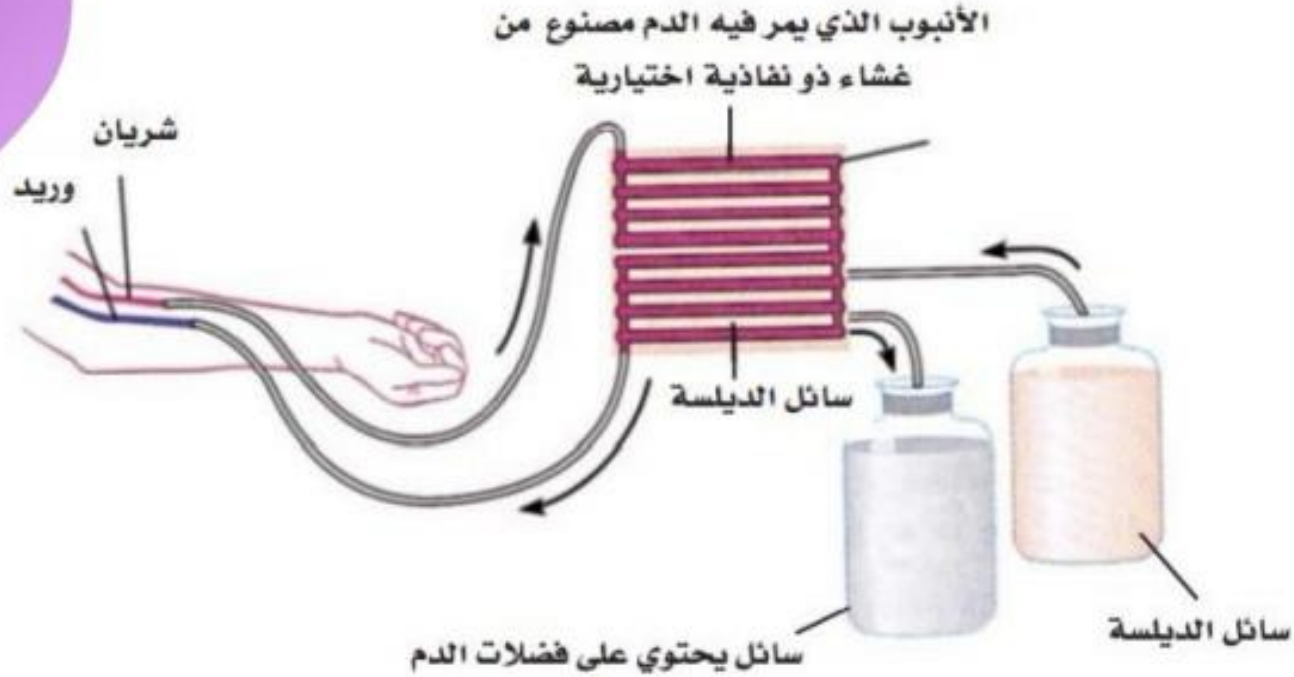
تمثل فكرة عمل جهاز غسيل الكلى  
لمرضى الكلى  
يعمل الجهاز على إعادة الضغط  
الاسموزي لسؤال الجسم إلى طبيعتها  
ويخلص الجسم من الاملاح الزائدة



## المحلول الفسيولوجي (السقاية)

محلول ملحي متساوي  
الاسموزية يشبه سائل الجسم  
المحيط بالخلايا . فسر؟  
ماهي استخداماته؟

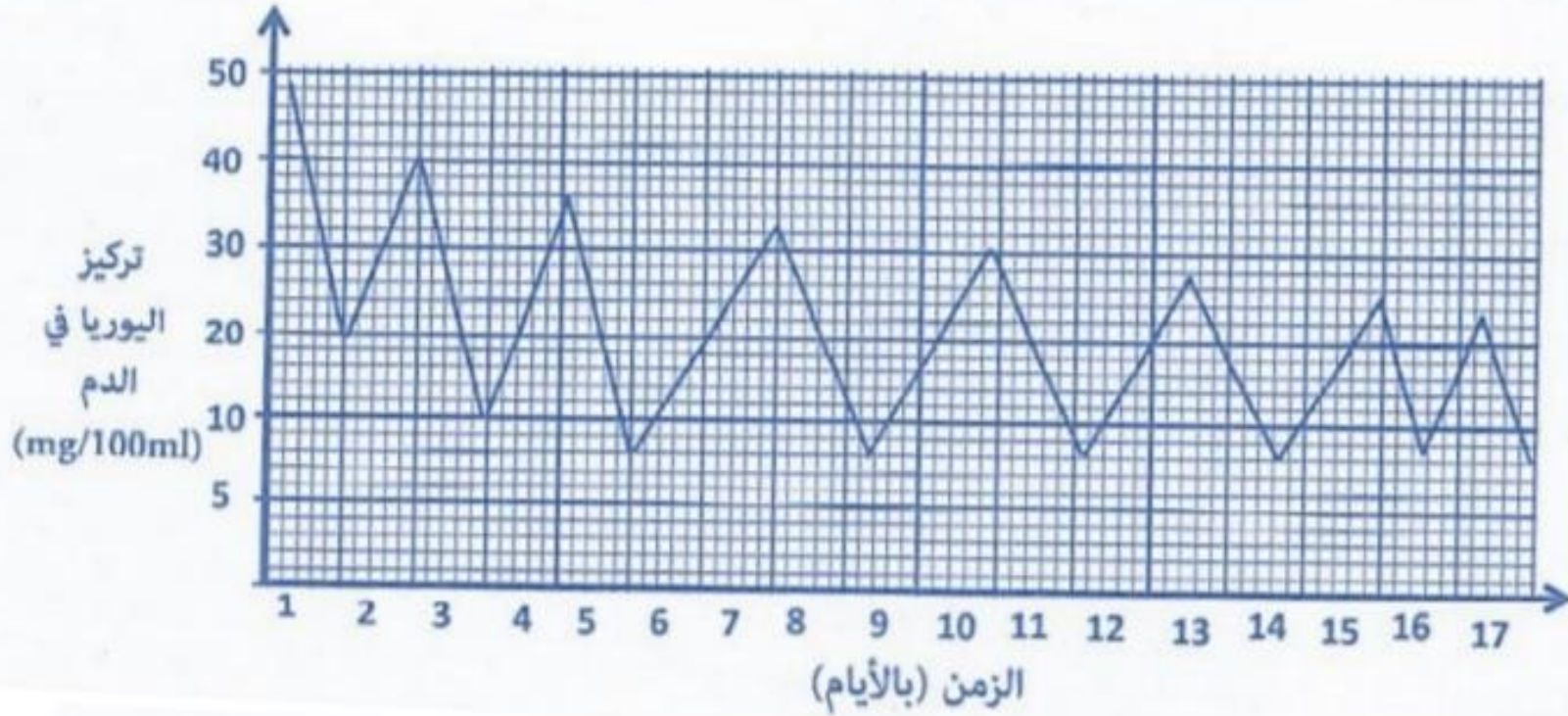
# فكرة عمل جهاز غسيل الكلى (الكلية الصناعية)



الشكل (٥-٩): جهاز غسيل الكلى (الكلية الصناعية) .

- يمر الدم في أنبوب مصنوع من غشاء ذو نفاذية اختيارية تم توصيلة بسائل الديليسة.
- بسائل الديليسة يعمل على انتشار الجزيئات الصغيرة كالملاح الزائدة واليوريا من الدم إلى سائل الديليسة:
- يحتوي على تركيزات اقل من هذه المواد.
- يردع الدم نظيف بعد تخلصه من الفضلات الايضية.

٢- يوضح الرسم البياني الآتي التغير في تركيز اليوريا في الدم لدى مريض كلّي، لمدة سبعة عشر يومًا.



كم عدد مرات العلاج بالديليسة التي تعرّض لها المريض خلال هذه المدة؟

(د) 7

(ج) 8

(ب) 14

سؤال علمي : ما الظروف التي تحدث فيها الاسموزية؟

المواد والأدوات : ثلاث حبات عنب من نفس الصنف - ثلاثة أوعية بأغطيتها - محلول سكري مركز - عصير من نفس صنف حبات العنب المستخدمة - ماء - قلم (فلوماستر) - مناشف ورقية - ميزان إلكتروني.

الإجراءات :

اسم المحلول	الكتلة قبل التجربة	الكتلة المتبأ بها	الكتلة بعد التجربة
عصير العنب			
محلول سكري			
ماء			

- 1- املأ الجدول عند إجرائك لخطوات الاستكشاف.
  - 2- املأ أحد الأوعية إلى النصف بعصير العنب، ثم ضع الغطاء عليه.
  - 3- املأ الوعاء الثاني إلى النصف بمحلول سكري مركز، ثم ضع الغطاء عليه.
  - 4- املأ الوعاء الثالث إلى النصف بالماء، ثم ضع الغطاء عليه.
  - 5- سم الأوعية الثلاثة حسب المحلول الذي يحتويه كل منها.
  - 6- أوجد كتلة حبة عنب باستخدام الميزان الإلكتروني ثم ضعها في أحد أوعية المحاليل، وسجل كتلتها في جدول البيانات.
- كرر العمل نفسه لبقي حبات العنب، ثم غط الأوعية وبها حبات العنب مع وضعها في غرفة الصف إلى اليوم التالي.

ماء

عصير عنب

محلول سكري

مركز



إعداد: أ. ولاء المقبلية

## تنبأ بما سيحدث؟!

ماء      عصير عنب      محلول سكري

مركز



إعداد: أ. ولاء المقابلة



ماء



عصير عنب



محلول سكري  
مركز



1.20 g



1.00 g



0.80 g

إعداد: أ. ولاء المقبلية

- ◀ **التحليل والتفسير :**
- ١- قارن بين كتل حبات العنب قبل وبعد، ثم فسر النتائج؟.
  - ٢- هل اتفقت تنبؤاتك بعد ملاحظتك للبيانات المسجلة؟ وضح ذلك؟.
  - ٣- حدد حدوث الخاصية الأسموزية في كل محلول من المحاليل الثلاثة؟  
بالإضافة إلى توضيح اتجاه انتقال الماء في المحاليل الثلاثة؟





سؤال علمي : كيف تعد محلول الجفاف؟

المواد والأدوات : - نصف كوب سكر

- أقل من ربع ملعقة صغيرة ملح طعام

- قنينة ماء بلاستيكية بحجم 1.5 L.

الإجراءات : ١- املأ قنينة الماء البلاستيكية إلى ثلثيها بماء الشرب.

٢- أضف إلى القنينة السكر والملح، ورجها قليلاً لإذابة واخلط المحتويات.

التحليل والتفسير :

١- ما الحالات المرضية التي يلزم شرب

محلول الجفاف فيها؟ فسر السبب .

٢- أن محلول الجفاف الذي تم إعداده لا

يناسب مرضى الضغط المرتفع أثناء

تعرضهم للجفاف. ما التعديل الذي

ستجريه ليكون مناسباً لهم؟

١- مريض الإسهال ، أو كثير التقيؤ،

أو كثير التعرق ، أو المصاب بنزف

الدم لغاية وصوله إلى المستشفى.

السبب في حاجة هؤلاء المرضى

إلى محلول الجفاف هو فقدهم

لأملاح والسوائل والغذاء

الضرورية للجسم.

٢- إذابة الملح في الماء فقط دون

سكر.

- يمكن للمريض بالجفاف أن يشرب

كوب أو نصف كوب بين فترات

زمنية متقاربة.

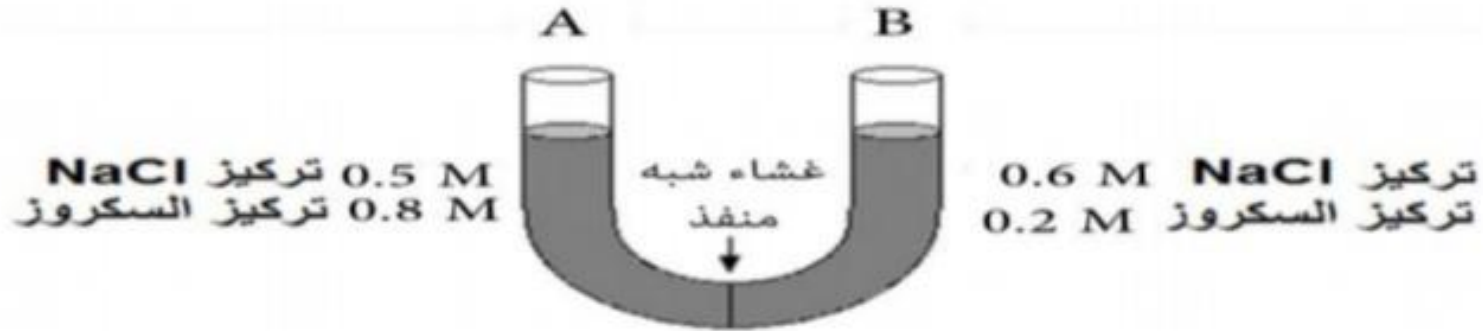
- ويمكنه أن يقوم بشرب قنيتين أو

أكثر خلال يومين إلى أن يتعافى.



# أختبر تقدمك

٢- يوضح الشكل الآتي أنبوبة على شكل حرف (U)، تحتوي على غشاء شبه منفذ، يسمح بمرور جزيئات (NaCl) ولا يسمح بمرور السكروز.



إذا تم اختبار المنطقة (B) بعد يومين من التجربة سنلاحظ.

(أ) ارتفاع في تركيز (NaCl) والسكروز وانخفاض في مستوى الماء.

(ب) انخفاض في تركيز (NaCl) وارتفاع في مستوى الماء.

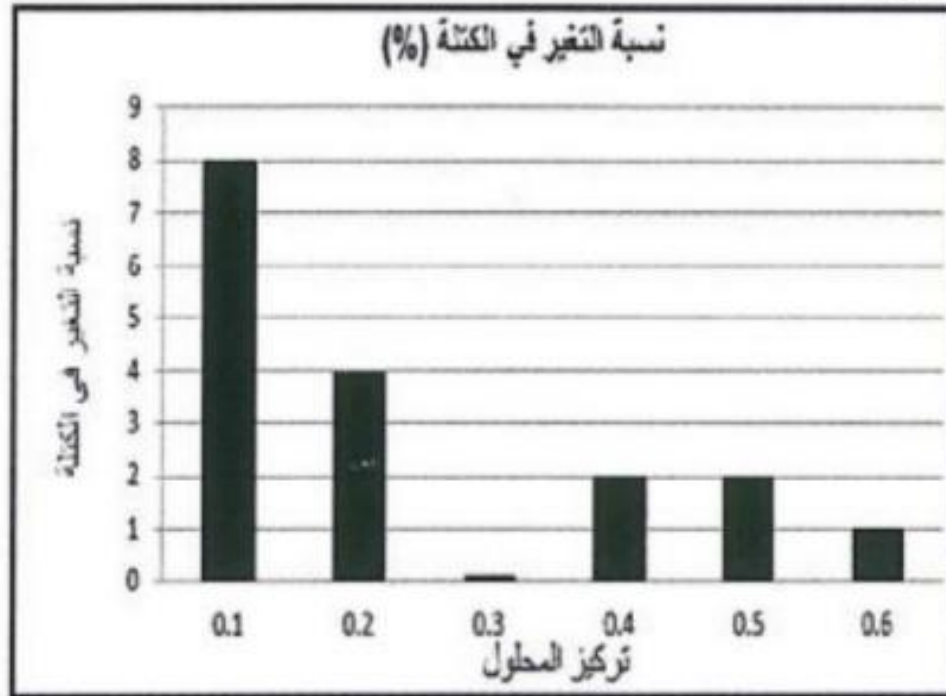
(ج) لا يحدث تغير في مستوى تركيز (NaCl) وارتفاع في مستوى الماء.

(د) انخفاض في تركيز (NaCl) وانخفاض في مستوى الماء.



# أختبر تقدمك

٤- يجري أحمد تجربة لنبات البطاطس. حيث قام بوضع اسطوانات من البطاطس في محاليل سكرية مختلفة التركيز وقام بتسجيل نسبة التغير في كتلة الأسطوانات بعد وضع كل اسطوانة في محلول مختلف ثم قام بتمثيلها بالرسم البياني المقابل.

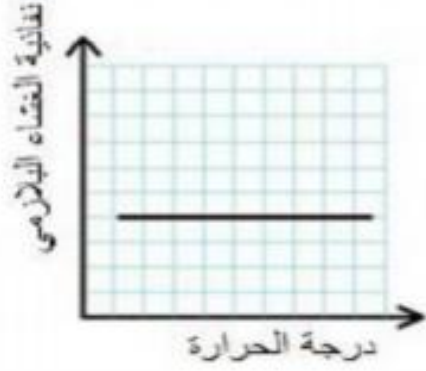


تركيز المحلول الذي له ضغط اسموزي مساوي لخلايا البطاطس هو:

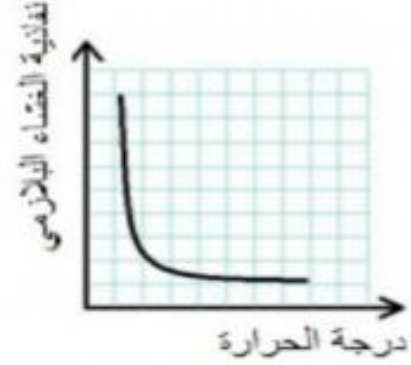
- أ) 0.0  
ب) 0.2  
ج) 0.3  
د) 0.5

# أختبر تقدمك

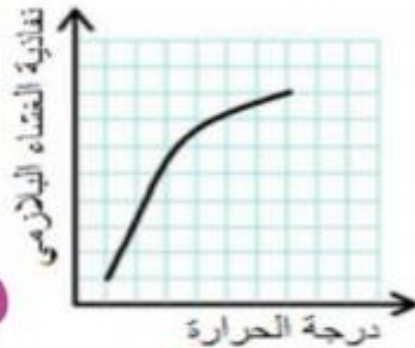
(2) أي الاشكال التالية تمثل العلاقة بين درجة الحرارة ونفاذية الغشاء البلازمي:



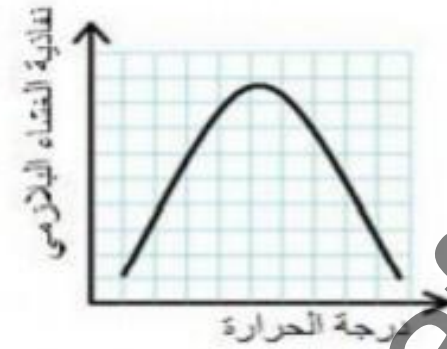
ب.



أ



د



ج

الشكل الآتي يوضح مكونات جهاز غسيل الكلى. ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التالية:

١- اذا علمت أن تركيز الأملاح بالمنطقة (ص) أعلى من تركيزها بالمنطقة (ع). فحدد اتجاه السوائل في كل من:

- أ- الوعاء الدموي (س) { ← → } ضع دائرة حول الاتجاه الصحيح.
- ب- سائل الديليسة { ↓ ↑ } ضع دائرة حول الاتجاه الصحيح.

### التشريان

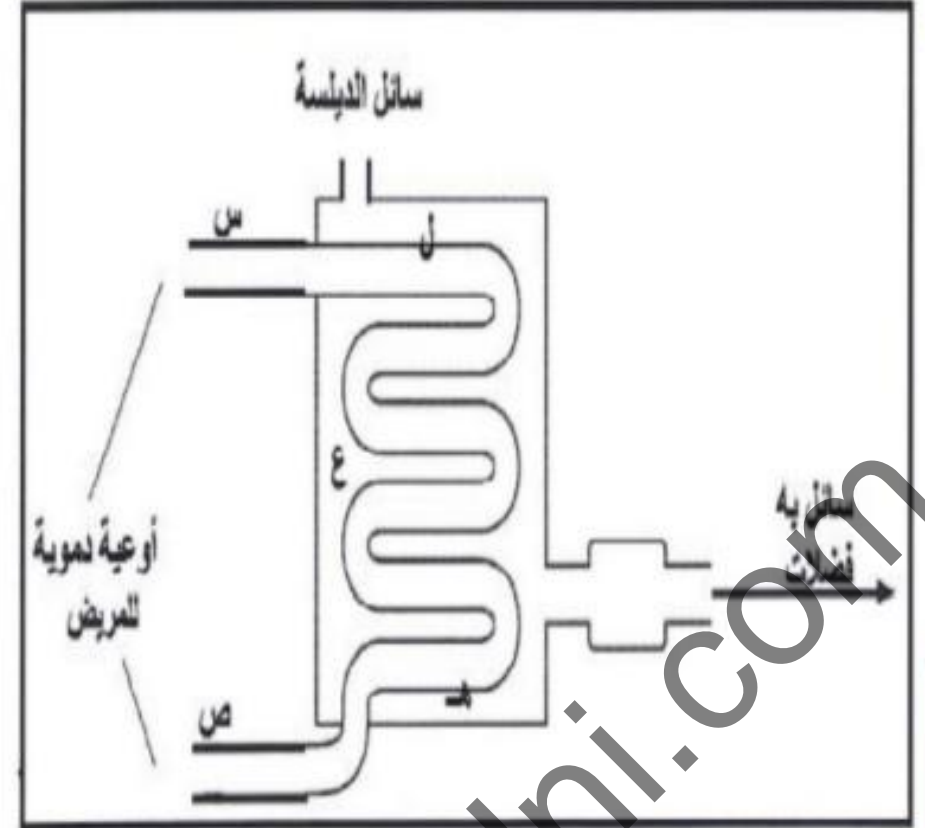
٢- سم الوعاء الدموي (ص) .....

٣- قارن بين المنطقة (ل) والمنطقة (هـ) من حيث سرعه تبادل الأملاح عبر غشاء الأنبوب.

### تبادل المواد عبر الاغشية عند (هـ) أسرع

٤- "يعتمد عمل جهاز غسيل الكلى على الخاصية الأسموزية". اعط مثالين آخرين كتطبيقات حياتية على الأسموزية.


### تحلية مياه البحر + محلول الجفاف



afidani.com



# الواجب المنزلي

اختبر فهمك ٢ 

١- من خلال دراستك النقل بالانتشار :

(أ) ما خصائص الجزيئات المنقولة التي تنفذ بالغشاء؟

(ب) ما خصائص الغشاء التي تؤثر في نفاذيته؟

٢- لماذا تلجأ الخلية إلى الانتشار المسهل لنقل بعض المواد؟

٣- ارسم العلاقة بين تأثير درجة الحرارة وسرعة النقل؟

afidni.com

