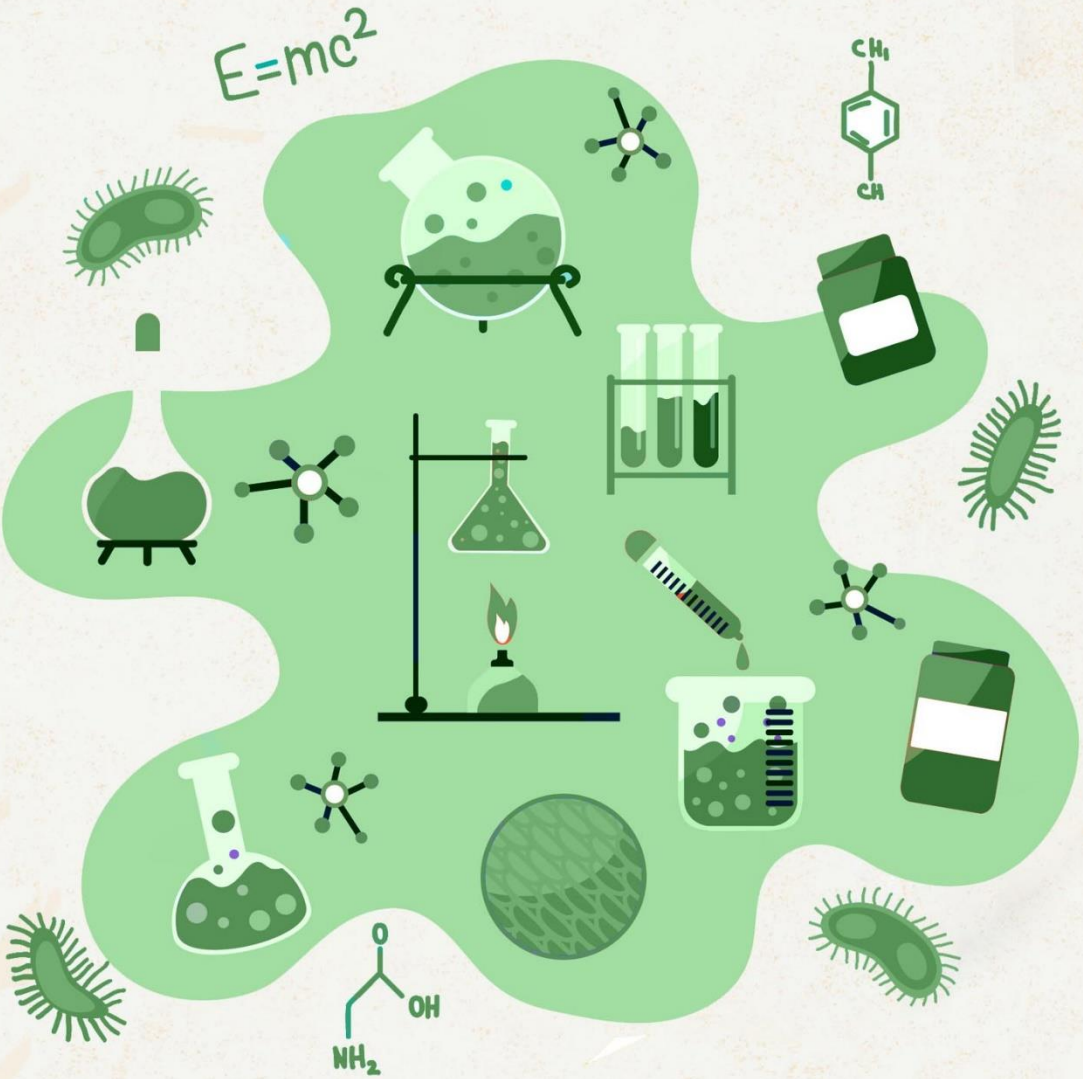
دوسية شرح مع تمارين ومسائل

مادة العلوم 2019

الصف السابع - الفصل الأول



م. لمى القاسم

0786413821

Moath
Graphic Designer

تلاخيص منهاج أردني - سؤال وجواب

أول وأكبر منصة تلاخيص مطبوعة مجانية

- للانتفاع الشخصي من قبل الطلاب أو المعلمين تأسست على يد معلمين ومتطوعين في عام ٢٠١٨ م
- تعنى بتوفير التلاخيص لمختلف المواد بشكل مميز وتعنى بكل ما يخص العملية التعليمية للمنهاج الأردني فقط
- لتلاخيص فقط حق النشر على الشبكة العالمية سواء ملفاتها المصورة pdf أو صور تلك الملفات ويُسمح بمشاركتها أو نشرها من المواقع الأخرى بشرط حفظ حقوق الملكية للملخص (اسم المعلم + شعار الفريق)

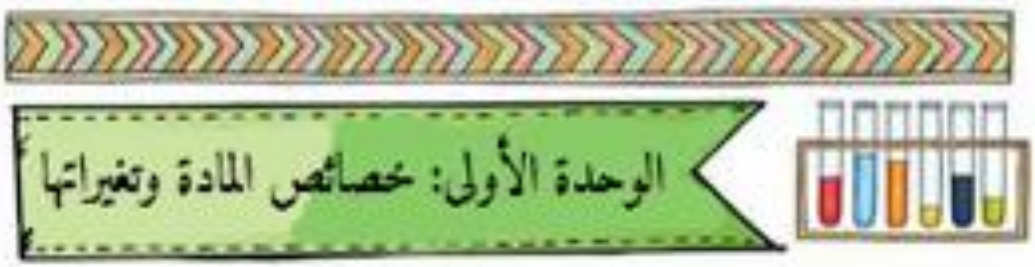
Amman , Jordan

المنسق الإعلامي أ. معاذ أمجد 0795360003

talakheesjo@gmail.com

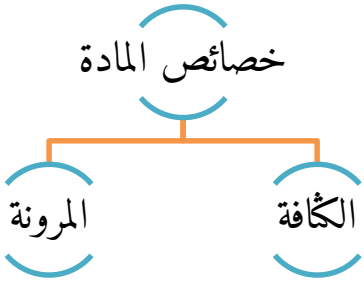
Under construction

تلاخيص منهاج أردني – سؤال وجواب



الفصل الأول: خصائص المادة

- **المادة: هي كل شيء يشغل حيزًا ونحسّ به وله كتلة**



الدرس الأول: الكثافة

- **الكثافة: هي نسبة كتلة المادة إلى حجمها ($\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$) ووحدتها $\frac{\text{غم}}{\text{سم}^3}$**

- وكثافة كل مادة تختلف عن الأخرى، وكلما زادت كتلة المادة ازدادت كثافتها.
- صلابة المادة ليس لها علاقة بكثافتها ومثال ذلك الجليد كثافته أقل من كثافة الماء، أما الزئبق على الرغم من كونه سائل إلا أن كثافته أكبر من كثافة بعض الفلزات مثل الحديد والنحاس.
- وكذلك بمقارنة كثافات بعض السوائل مع بعضها البعض نلاحظ أن: الماء كثافته = ١ غم/سم^3 وهو أكبر من كثافة بعض السوائل الأخرى مثل الكحول وكثافته = ٠,٨ غم/سم^3.

أسئلة:

الجدول (١-٢): قيمُ كثافةِ بعضِ السوائلِ.

المادة	الكثافة (غ/سم^3)
الماءُ	١
زيتُ الزيتونِ	٠,٩٢
الزئبقُ	١٣,٦
النفطُ	٠,٦٨
الكحولُ	٠,٨

س(١): علل: عدم استخدام الماء في إطفاء حرائق البترول

ج: رجوعًا للجدول (١-٢) نلاحظ أن كثافة الماء أكبر من كثافة النفط، وإذا قمنا بإطفاء الحريق بالماء سيطفو على سطح الماء ويبقى مشتعلاً.

س(٢): علل: يغوص مسمار من الحديد عند وضعه في الماء

ج: لان كثافة المسمار أكبر من كثافة الماء

س(٣): في تجربة عملية لقياس كتلة النحاس، سُجلت النتائج الآتية، كتلة قطعة النحاس= ١٧٦غم، وحجمها باستخدام المخبار المدرج= ٢٠سم^{٣}، احسب كثافتها

ج: كثافة النحاس = الكتلة/الحجم = ١٧٦/٢٠= ٨,٨ غم/سم^{٣}

س(٤): أوجد كثافة قطعة مكعب من الألمنيوم طول ضلعها= ٤سم، وكتلتها= ٧٦٨غم

ج: الكثافة = الكتلة/ الحجم= ٧٦٨/الحجم

لحساب الحجم: حجم المكعب = (طول الضلع)^{٣} = (٤)^{٣}= ٦٤سم^{٣} نعوِّض القيمة

الكثافة= ٧٦٨/٦٤= ١٢غم/سم^{٣}

لحساب كثافة الأجسام المجوفة:

نقوم بحساب الكثافة الإجمالية = $\frac{\text{الكتلة الكلية}}{\text{الحجم الكلي}}$

مثال (١): كرة من النحاس كتلتها (٣٥٦) غم وحجمها (٤٠) سم^{٣}، كُسرت إلى جزأين متساويين، ما كثافة كل جزء منهما؟

الحل: الكثافة الإجمالية = ٣٥٦/٤٠= ٨,٩ غم/سم^{٣}

كثافة نصف الكرة = ٤,٤٥ غم/سم^{٣} نصف الكثافة الإجمالية

مثال (٢): وعاء يحوي ٢٠٠٠ سم^{٣} زئبقًا، مستعينًا بالجدول (١-٢) احسب كتلة الزئبق في الوعاء.

الجدول (١-٢): قيمُ كثافةِ بعضِ السوائلِ.

المادة	الكثافة (غ/ سم^{٣})
الماءُ	١
زيتُ الزيتونِ	٠,٩٢
الزئبقُ	١٣,٦
النفطُ	٠,٦٨
الكحولُ	٠,٨

الحل: بالرجوع للجدول نجد أن كثافة الزئبق = ١٣,٦غم/سم^{٣}

من قانون الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$ ----> الكتلة = الكثافة × الحجم =

١٣,٦ × ٢٠٠٠ =٢٧٢٠٠,٠غم

مثال (٣): يبيع مزارع زيت الزيتون اللتر بـ (٥) دنانير ويبيع آخر الكيلوغرام بـ (٥) دنانير، أي المزارعين تفضل أن تشتري منه؟ لماذا؟

الحل: المزارع الأول: ١ لتر = ١٠٠٠ سم^{٣} (حجم الزيت) علمًا أن كثافة الزيت = ٠,٩٢ غم/سم^{٣}

الكتلة = الكثافة × الحجم = ٠,٩٢ × ١٠٠٠ = ٩٢٠ غم

المزارع الثاني: يبيع ١ كغ = ١٠٠٠ غم بنفس السعر

١٠٠٠غم > ٩٢٠ غم، لذا المزارع الثاني أفضل من الأول

الدرس الثاني: المرونة

- **تعريف المرونة: هي خاصية تظهر في استجابة المادة للقوة المؤثرة عليها بطريقة ما وتستعيد شكلها الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة عليها (تعود لحالتها الأصلية)**

أمثلة على أدوات تمتاز بالمرونة:

منصّة الغطس، الفرشة الطبية، والميزان النابضي

أسئلة:

س: علل: ترتبط عجلات الطائرات والشاحنات بنوابض

ج: حتى يتم تحريك عجلات الطائرة للداخل بعد انطلاق الطائرة (طيرانها) وفي الشاحنات لتسهيل حركتها وزيادة مرونتها في عمل أوزان ثقيلة

التقويم والتأمل

س: استخدم طالبًا نابضًا طوله (٤سم) لقياس أوزان مختلفة، وعند الانتهاء من قياس الأوزان وجد أن طول النابض أصبح (٤,٥سم)، فهل القراءات صحيحة؟

ج: لا، لأن النابض يجب أن يعود لوضعه الأصلي؛ لأنه يمتلك خاصية المرونة، وفي هذه الحالة نقول أنه قد أُجهِد (أي فقد هذه الخاصية)

حل أسئلة الفصل الأول

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) يطفو الزيت فوق سطح المادة لأنّ:

أ- كثافته أعلى من كثافة الماء

ب- كثافته أقل من كثافة الماء

ج- حجمه أقل من حجم الماء

د- كتلته أكبر من كتلة الماء

(٢) تكون الكثافة الإجمالية للسفن:

أ- أقل من كثافة ماء البحر

ب- أعلى من كثافة ماء البحر

ج- مساوية لكثافة ماء البحر

د- غير معروفة

(٣) أي المواد الآتية الأكثر مرونة:

أ- كرة فلزية ب- قطعة عجين ج- كرة مطاطية د- حجر

(٤) تطفو قطعة حديد إذا وضعت في إناء يحتوي:

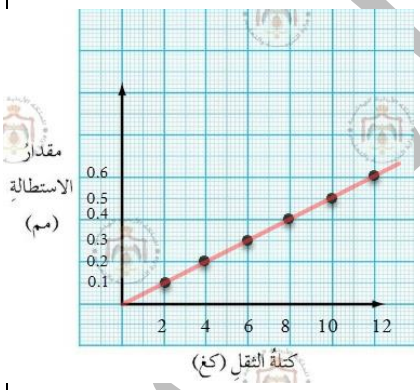
أ- ماء ب- زيتًا نباتيًّا ج- زئبقًا د- زيت زيتون

س(٢): أجرى أحد الطلبة تجربة لدراسة العلاقة بين مقدار الاستطالة الناتجة من ثقل في نابض، وكتلة الثقل المعلق به، وحصل على النتائج الآتية:

كتلة الثقل (كغ)	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢
مقدار الاستطالة (مم)	٠,١	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٠,٥	٠,٦

س(أ): ما الخاصية التي يعتمد عليها مبدأ عمل الميزان النابضي؟ ج: خاصية المرونة

س(ب): مثِّل النتائج الواردة في الجدول بيانيًّا



س(ج): ما نوع العلاقة الرياضية التي توصلت إليها من خلال الرسم البياني؟ ج: طردية خطية

س(د): ما مقدار الاستطالة في النابض السابق عند تعليق كتلة مقدارها (١) كغ به؟

ج: حسب العلاقة الطردية فكلما زادت الكتلة ٢ كغ تحدث استطالة ٠,١ مم

مقدار الاستطالة= ٠,١/٢= ٠,٠٥ مم

س(٣): إذا علمت أن كثافة النحاس هي (٨,٩)غ/سم^{٣}، فما حجم (٦٣)غ منه؟

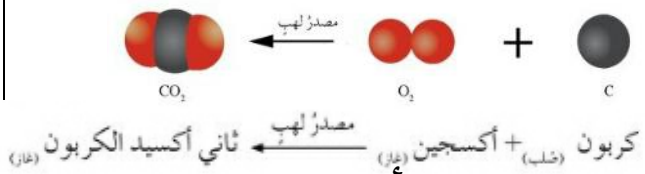
ج: الكثافة= الكتلة/الحجم ← الحجم = الكتلة/الكثافة= ٦٣/٨,٩= ٧,٠٧ سم^{٣}.

الفصل الثاني: تغيرات المادة

الدرس الأول: التغير الكيميائي

- **التغير الكيميائي ويطلق عليه "التفاعل الكيميائي"**

مواد ناتجة $\xrightarrow{\text{تفاعل كيميائي}}$ مواد متفاعلة



مثال: احتراق الكربون وإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون

نلاحظ أن الوحدات الأساسية للمواد المتفاعلة هي: دقائق الكربون ودقائق الأكسجين، بينما الوحدة الأساسية للمواد الناتجة هي ثاني أكسيد الكربون. لذا نقول أنه حدث تغير "تفاعل" كيميائي

لأن التفاعل يؤدي لظهور مواد جديدة تختلف وحداتها المكونة عن الوحدات المكونة للمواد الأصلية المتفاعلة

أمثلة على التغيرات الكيميائية:

خبز المعجنات، حرق السكر، صناعة الأجبان والمخللات، تعفن المواد الغذائية، صدأ الحديد

التطوير والمعرفة:

س: ما الأدلة على حدوث تفاعل كيميائي؟

١. اختفاء المادة المتفاعلة

٢. ظهور مواد جديدة

٣. تكون راسب

٤. خروج غاز (متفاعل)

٥. ملاحظة رائحة للتفاعل

٦. تغير اللون

م. لمى القاسم

التقويم والتأمل

س(١): ضع تعريفًا للتغير الكيميائي

ج: هو تفاعل يؤدي لاختفاء مواد وظهور مواد جديدة

س(٢): يتفاعل غاز النيتروجين مع غاز الهيدروجين لإنتاج غاز الأمونيا، عبِّر بمعادلة لفظية

ج: نيتروجين(غاز) + هيدروجين(غاز) ← أمونيا(غاز)
(مواد متفاعلة) (مواد ناتجة)

س(٣): صمِّم جدولًا واكتب عددًا من التغيرات الكيميائية التي تحدث في مدرستك أو بيتك

في البيت	في المدرسة
صنع العجينة	احتراق شريط المغنيسيوم في المختبر
صنع المخللات	صدأ الحديد
صدأ الحديد على الشبابيك	
حرق السكر	

الدرس الثاني: التغير الفيزيائي

- في البيئة الموجودة حولنا نلاحظ وجود الماء بحالات عديدة منها:

الثلج الصلب ← ينصهر ← ماء سائل ← يتبخر ← بخار ماء
$H_2O_{(s)}$ $H_2O_{(l)}$ $H_2O_{(g)}$

أي أن الوحدة البنائية الأساسية المكونة لهم هي H_2O

- **التغير الفيزيائي: هو تغير يحدث بفعل تغير قوى التجاذب بين ذرات المادة أو تغير المسافات بين وحدات البناء فيها ولا ينتج عنه مواد جديدة**

من أهم الأمثلة عليه:

ذوبان الملح في الماء، ثني الورقة، كسر الزجاج

- **المحلول: هو مخلوط متجانس، تنتشر فيه دقائق المذاب بشكل منتظم بين دقائق المذيب، (يتكون من المذيب والمذاب)**
- **المذيب: هو المادة التي توجد بنسبة أكبر في المحلول**
- **المذاب: هو المادة التي توجد بنسبة أقل فيه**
- **الذوبان: تغير فيزيائي يحدث عند خلط مادتين، مذيب ومذاب مكونًا محلولًا**

تطوير المعرفة

س(١): هل تؤثر درجة حرارة الماء على ذوبان المواد فيه؟

ج: نعم تؤثر، حيث تعدّ الحرارة عاملاً من العوامل المؤثرة في عملية الذوبان

س(٢): صمِّم تجربة لاختبار صحة توقعاتك

ج: تجربة ذوبان السكر في الماء، بحيث نحضر سكرًا وكأس ماء بارد، وأخرى فيها ماء ساخن، نلاحظ ذوبان السكر في الماء الساخن بشكل أسرع وأسهل

التقويم والتأمل

س: صنِّف التغيرات الآتية لتغيرات فيزيائية وكيميائية

تغيرات فيزيائية	تغيرات كيميائية
إذابة السكر في الماء	صدأ المسامير
تحطيم الزجاج	قلي البيضة
قص الحشائش	حرق قطعة من الورق

حل أسئلة الفصل الثاني

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) أي التغيرات الآتية يعد تغيرًا فيزيائيًّا:

أ- تغير طعم اللبن ليصبح حامضًا ب- تكاثف بخار الماء ج- هضم الطعام د- حرق الفحم

(٢) أراد سعيد تزيين طبق الحلوى، فقام بحرق السكر لعمل الكراميل، تعدُّ هذه العملية:

أ- تحضير محلول ب- تغيرًا فيزيائيًّا ج- تغيرًا كيميائيًّا د- ذوبان

(٣) أي التغيرات الآتية يعد تغيرًا كيميائيًّا:

أ- تغير لون النحاس إلى الأزرق المخضر ب- تمزيق ورقة ج- تقطيع خبز د- ثني قطعة كرتون

(٤) أضافت سحر ملعقةً من السكر لكوبٍ فيه ماء دافئ، ثم حركته جيدًا حتى اختفى السكر، أي الآتية يصف المادة التي في الكوب:

أ- مركب ب- عنصر ج- محلول د- غاز

س(٢): يتفاعل الصوديوم الصلب مع الماء منتجًا هيدروكسيد الصوديوم الصلب، وغاز الهيدروجين. اكتب معادلة لفظية للتعبير عن هذا التفاعل، موضحًا المواد الناتجة والمواد المتفاعلة في هذه المعادلة.

ج: صوديوم(صلب) + ماء(سائل) ← هيدروكسيد الصوديوم(صلب) + هيدروجين(غاز)

س(٣): صنف ما تراه في الصور الآتية إلى تغيرات كيميائية أو تغيرات فيزيائية وذلك بكتابة نوع التغير تحت كل صورة:

تعفن: تغير كيميائي | تقطيع: تغير فيزيائي

ذوبان: تغير فيزيائي

حل أسئلة الوحدة الأولى

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) مكعب كتلته (١٥,٦)غ، وحجمه (٢) سم٣، من المحتمل أن يكون مصنوعًا من:

أ- النحاس ب- الحديد ج- الألمنيوم د- الخشب

المادة	الكثافة (غ/سم٣)
الخشب	٠,٥
الألمنيوم	٢,٧
النحاس	٨,٩
الزجاج	٢,٥
الحديد	٧,٨
الذهب	١٩,٣

(٢) تسمى كتلة (١) سم٣ من المادة:

أ- الوزن ب- المرونة ج- الكثافة د- الحجم

(٣) أي التغيرات الآتية يعد تغيرًا فيزيائيًّا:

أ- احتراق الغاز ب- تقشير البصل ج- هضم الطعام د- إشعال عود ثقاب

(٤) يعدُّ تقطيع برتقالة مثالًا على:

أ- تغير فيزيائي ب- تغير كيميائي ج- عدم حدوث تغير د- تفاعل كيميائي

س(٢): يتفاعل الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين الماء، اكتب معادلة لفظية تعبر عن هذا التفاعل

ج: هيدروجين(غاز) + أكسجين(غاز) ← ماء(سائل)

س(٣): فسر كلًّا مما يلي:

س(أ):لا يستخدم الماء في إطفاء حرائق النفط

ج: لأن كثافة النفط أقل من كثافة الماء، لذا عند رش الماء عليه سيطفو فوق الماء، الأمر الذي يزيد من انتشار الحريق

س(ب):تُملأ البالونات المستخدمة في الاحتفالات بغاز الهيدروجين أو الهيليوم

ج: لأن كثافة هذين الغازين أقل من كثافة الهواء في الغرفة، فترتفع هذه البالونات للأعلى

س(ج):يستخدم الألمنيوم في صناعة جسم الطائرة

ج: لأن كثافته قليلة، إضافة لأنه يتمتع بالمتانة، وبذلك تكون الطائرة أخف وزنًا

س(٤): اشترى والدك قارورة زيت زيتون بحجم (٢٠٠٠) سم^{٣}، فشكّ أن الزيت فيها مغشوش، فوزنها وهي ممتلئة بالزيت، فكانت كتلتها (١٨٠٠)غ، ووزنها وهي فارغة فكانت كتلتها (٢٠٠)غ، فهل الزيت مغشوش أم غير مغشوش؟ (علمًا بأنّ كثافة زيت الزيتون (٠,٩٢)غ/ سم^{٣}

ج: كتلة الزيت: ٢٠٠٠-٢٠٠= ١٨٠٠غ

الكثافة = الكتلة/الحجم= ١٨٠٠/٢٠٠٠= ٠,٩غ/ سم^{٣}

٠,٩< ٠,٩٢ ← كثافة زيت الزيتون بالقارورة أقل من كثافته المعروفة لذا من المحتمل أن يكون مغشوشًا

س(٥):: لديك قطعتان صخريتان مختلفتان، القطعة الأولى حجمها (١٥)سم^{٣}، وكتلتها (٤٥)غ، أما الثانية فحجمها (٣٠)سم^{٣}، وكتلتها (٦٠)غ، ما كثافة كل قطعة؟

ج: كثافة القطعة الأولى= الكتلة/ الحجم= ٤٥/١٥= ٣غم/ سم^{٣}

كثافة القطعة الصخرية الثانية= الكتلة/الحجم= ٦٠/٣٠=٢غم/ سم^{٣}

س(٦): توضع صخور من البازلت ذات الكثافة (٣٢٠٠) كغ/م^{٣} على طول السواحل لمنع تآكل الشواطئ، على أن لا تقل كتلة الصخرة الواحدة عن (٢٠٠) كغ حتى لا تسحبها الأمواج البحرية. ما أقل حجم ممكن لهذه الصخور؟

ج: الكثافة= الكتلة/الحجم الحجم= الكتلة/الكثافة = ٢٠٠/٣٢٠٠= ٠,٠٦٢٥ م^{٣}

امتحان مقترح (الشهر الأول)

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) أي المواد الآتية يعتبر أكثر مرونة:

أ- كرة فلزية ب- قطعة عجين ج- كرة مطاطية د- حجر

(٢) الخاصية التي يعتمد عليها الميزان النابضي:

أ- الكثافة ب- المرونة ج- الذوبان د- الاستدارة

(٣) تطفو قطعة النحاس إذا وضعت في إناء يحتوي:

أ- الزئبق ب- زيت الزيتون ج- الماء د- الكحول

(٤) يصنف صدأ "المسامير" على أنه:

أ- تغيرًا فيزيائيًّا ب- تطبيقًا على المرونة ج- تغيرًا كيميائيًّا

(٥) إحدى الأمثلة الآتية تعتبر مثالًا على التغير الفيزيائي:

أ- قلي بيضة ب- حرق قطعة من الورق ج- تحطيم زجاج د- صدأ المسامير

(٦) أضيفت ملعقة من ملح الطعام إلى كأس ماء وحركت جيدًا حتى اختفى الملح، أي الآتية يُصنَّف الملح في الكوب:

أ- مركب ب- مذاب ج- مذيب د- غاز

س(٢): إذا علمت أن كثافة قطعة من الزجاج (٢,٥) غم/سم^{٣}، ولديك مكعب من الزجاج طول ضلعه (٣) سم، فما كتلة القطعة؟

س(٣):

(١) يتفاعل الكلور مع الصوديوم لتكوين ملح الطعام، اكتب معادلة لفظية تعبر عن هذا التفاعل.

(٢) يتفاعل النيتروجين مع الهيدروجين لتكوين الأمونيا، اكتب معادلة لفظية تعبر عن هذا التفاعل.

س(٤): فسر: لا يُستخدم الماء في إطفاء حرائق النفط

س(٥):: سؤال إضافي: كرة حديد كتلتها (٤٥٠)غم، وحجمها (٩٠)سم^{٣} فما كثافتها؟

إجابات أسئلة الامتحان المقترح

س(١):

(١): ج- كرة مطاطية

(٢): ب- المرونة

(٣): أ- الزئبق

(٤): تغيرًا كيميائيًّا

(٥): تحطيم الزجاج

(٦): ج- مذيب

س(٢): كثافة الزجاج = ٢,٥غم/سم^{٣}، طول ضلع مكعب الزجاج= ٣سم، كتلة القطعة=؟

نحسب حجم المكعب= (طول الضلع)^{٣}= (٣)^{٣}= ٢٧سم^{٣}

الكثافة= الكتلة/الحجم ← بالضرب التبادلي الكتلة= الكثافة×الحجم= ٢,٥×٢٧= ٦٧,٥غم

س(٣):

مواد متفاعلة مواد ناتجة

(١): كلور(غاز) + صوديوم(صلب) ← ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) (صلب)

(٢): نيتروجين(غاز) + هيدروجين(غاز) ← أمونيا (غاز)

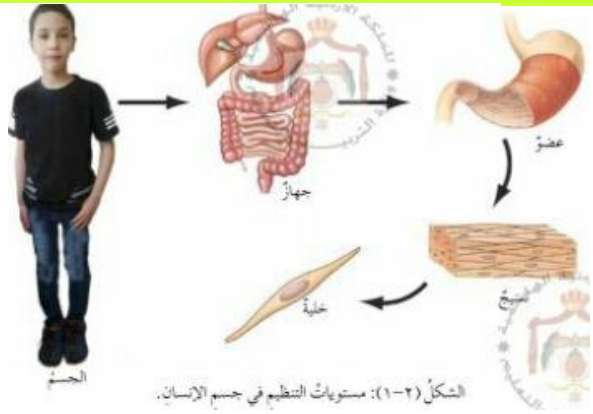
س(٤): لأن كثافة النفط أقل من كثافة الماء وإذا أُطفئ الحريق بالماء سيطفو النفط على سطحه مما يؤدي لتوسّع الحريق

س(٥):: كتلة الكرة=٤٥٠غم، حجم الكرة= ٩٠سم^{٣}، احسب الكثافة

الكثافة= الكتلة/الحجم = ٤٥٠/٩٠= ٥غم/سم^{٣}

الفصل الأول: تركيب الخلية واكتشافها

الدرس الأول: مستويات التنظيم في أجسام الكائنات الحية



الشكل (٢-١): مستويات التنظيم في جسم الإنسان.

خلية ← نسيج ← عضو ← جهاز ← جسم الإنسان

- وحدة بناء جسم الإنسان هي الخلية (وبناء أجسام الكائنات الحية جميعها)
- يتكون النسيج من مجموعة من الخلايا المتشابهة
- ويتكون العضو من مجموعة من الأنسجة المختلفة
- ويتكون الجهاز من أعضاء مختلفة

التقويم والتأمل

س(١): أعط أمثلة على أجهزة يتكون منها جسم الكلب

ج: ١- الجهاز العظمي (الهيكلي) ٢- الجهاز العصبي ٣- جهاز الدوران ٤- الجهاز التنفسي

س(٢): أكمل المخطط الآتي موضحًا مستويات التنظيم في جسم القطة

جهاز ← عضو ← نسيج ← خلية

الدرس الثاني: الخلية ودراستها

يتم دراسة الخلايا ورؤيتها باستخدام المجاهر، وبدأت صناعتها في القرن السابع عشر

- **مراحل تطور صناعتها:**

١- مجهر (لوفينهوك) في القرن السابع عشر

٢- المجهر الضوئي المركب (القرن التاسع عشر)

٣- المجهر الالكتروني (القرن العشرون)

- **من الأمثلة على كائنات تتكون من خلية واحدة:** البكتيريا والفيروسات
- **من الأمثلة على كائنات عديدة الخلية:** النباتات، الحيوانات، الإنسان

- **نظرية الخلية**
- **تنشأ الخلية من الانقسام الخلوي**
- **أجزاء المجهر الضوئي:**

١- عدسة واحدة أو عدستان عينيتان: لمشاهدة العينة على الشريحة "تنظر العين من خلالها"

٢- عدسات شيئية: مثبتة على قرص متحرك ولها "قوة تكبير معينة"

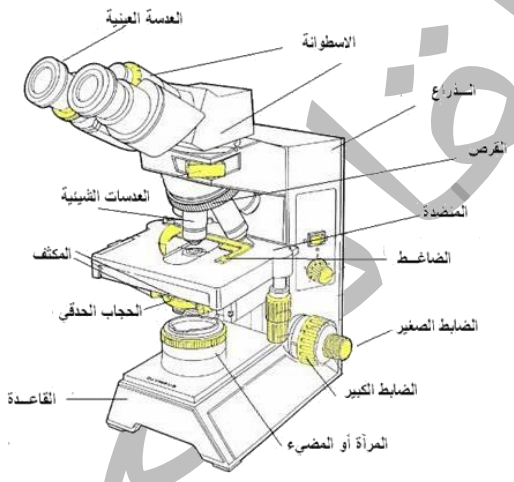
٣- ضابط كبير: يحرك المنضدة للأعلى وللأسفل، وللتركيز على العينة

٤- ضابط صغير: لتوضيح تفاصيل الخلية

٥- المنضدة: لوضع الشريحة عليها

٦- مصدر إضاءة: مصباح كهربائي

٧- الذراع: لحمل المجهر



ومن خلال دراسة كل جزء للمجهر يمكننا تحديد كيفية استخدام المجهر، بتحديد وظيفة كل جزء منه.

التقويم والتأمل

س: حل الأحجية الآتية للتوصل إلى العبارة السرية

د	ع		ع	ا	ر	ذ
س	ب	ك	ط	ب	ا	ض
ة	ي	ة	د	ض	ن	م
ش	ر	ة	ح	ي	ر	ش
ي	أ	ة	ي	ر	ط	ن
ك	ل	خ	ل	ي	ة	
ي	ة	ة	ي	ن	ي	ع

أ- جزء من المجهر الضوئي يستخدم لحمله (ذراع)

ب- جزء من المجهر الضوئي توضع عليه الشريحة لدراستها (منضدة)

ج- يوجد على ذراع المجهر، ويستخدم في تحريك

المنضدة إلى الأعلى وإلى الأسفل (ضابط كبير)

د- عدسات في المجهر تنظر العين من خلالها (عدسات عينية)

ه- توضع على منضدة المجهر لدراستها (الشريحة)

و- تقع مباشرة فوق المنضدة وتكبِّر العينة (عدسة شيئية)

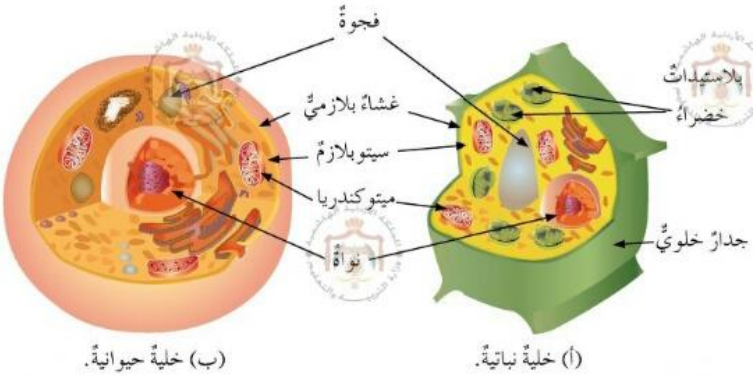
بحذف الحروف السابقة جميعها في الأحجية نصل للعبارة السرية وهي: نظرية الخلية

الدرس الثالث: تركيب الخلية

(١) الخلية النباتية (٢) الخلية الحيوانية

مكونات الخلية النباتية	مكونات الخلية الحيوانية
بلاستيدات خضراء	-
جدار خلوي	-
فجوة	فجوة
غشاء بلازمي	غشاء بلازمي
سيتوبلازم	سيتوبلازم
ميتوكندريا	ميتوكندريا
نواة	نواة

- **وظيفة كل تركيب وعُضية موجودة في الخلية:**



١- الميتوكندريا: إنتاج الطاقة اللازمة للكائن الحي

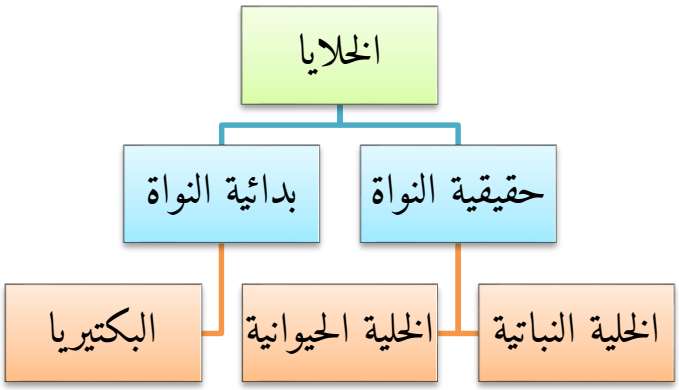
٢- الفجوة: تخزين مواد مختلفة في الخلية

٣- البلاستيدات الخضراء: تقوم بعملية البناء الضوئي

٤- النواة: تحوي المادة الوراثية، تتحكم بأنشطة الخلية

٥- غشاء بلازمي: تنظيم مرور المواد من وإلي الخلية

٦- الجدار الخلوي: (موجود في الخلية النباتية) يعطي الدعامة ويحافظ على شكلها



صُنِّفت بهذا التصنيف تبعًا لوجود غلاف نووي يحيط بالمادة الوراثية الموجودة في النواة كما في حقيقية النواة، أما بدائية النواة فلا يوجد غلاف نووي يحيط بمادتها الوراثية

تطوير المعرفة

- وظيفة بعض العُضيّات الأخرى
  - **الرايبوسومات**: صنع البروتين
  - **الأجسام الحالّة**: تقوم بتفكيك الزائد أو الهالك من العضيات والغذاء

التقويم والتأمل

س(١): ضع إشارة (√) للعبارة الصحيحة وإشارة (×) للعبارة الخطأ فيما يأتي:

أ- تتشابه خلايا الكائنات الحية في الشكل والتركيب (×)

ب- تتميز أنوية خلايا جميع الكائنات الحية بغلاف نووي (×)

ج- العضيات هي تراكيب دقيقة في الخلية تقوم بأنشطة حيوية متخصصة (√)

س(٢): ما أوجه الشبه والاختلاف بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟

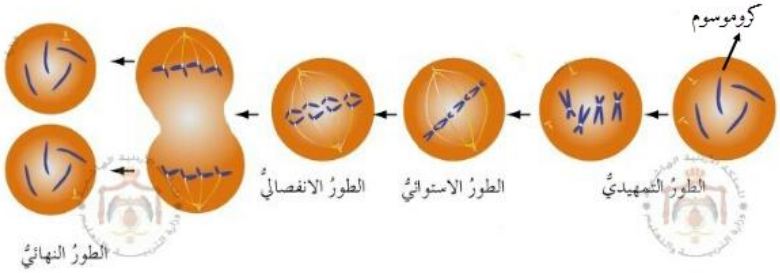
س(٣): أي أجزاء الخلية يشبه في عمله عمل:

أ- إدارة المدرسة: **النواة** ب- حراس الأبواب: **الغشاء البلازمي** ج- المستودع: **الفجوة**

الدرس الرابع: الانقسام الخلوي

- **أنواع الانقسام الخلوي:**

١- الانقسام المتساوي:



- **أطوار الانقسام المتساوي:**

١- الطور التمهيدي: تتهيأ الخلية للانقسام وتتشكل الكروموسومات واضحة

٢- الطور الاستوائي: تترتب الكروموسومات بوسط الخلية

٣- الطور الانفصالي: تنفصل الكروموسومات عن بعضها باتجاه أقطاب الخلية

٤- الطور النهائي: ينقسم السيتوبلازم ويتكون خليتان جديدتان

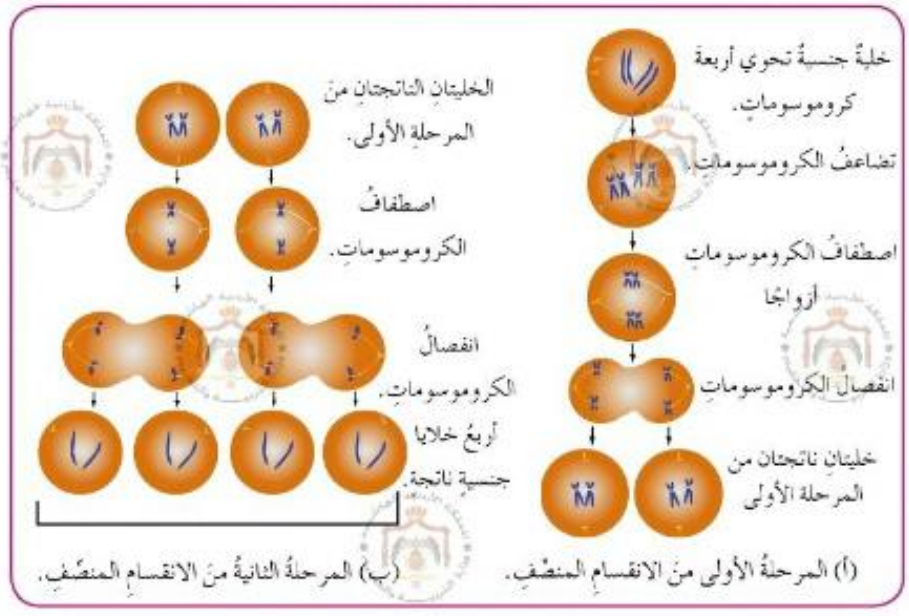
"عدد كروموسومات كل خلية جديدة = عدد كروموسومات الخلية الأصلية"

- **أهمية الانقسام المتساوي:**

١- مهم في نمو الكائنات الحية

٢- تعويض الخلايا التالفة فيها

٢- الانقسام المنصّف:



- المرحلة الأولى:

ينتج خليتان

- المرحلة الثانية:

ينتج أربعة خلايا

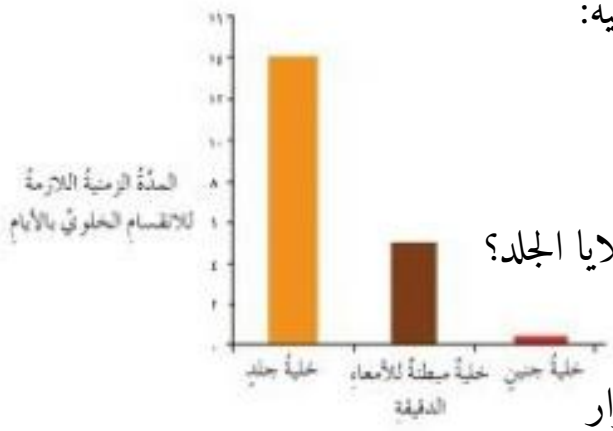
تمر الخلية بأطوار: (التمهيدي، الاستوائي، الانفصالي، النهائي) خلال الانقسام المنصف، وينتج بالنهاية أربعة خلايا جنسية تحوي

(نصف) عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأصلية؛ لذا نسميه انقسامًا منصفًا.
وكل خلية ناتجة تسمى (جاميت)، وهي مهمة لتكاثر الكائنات الحية

١٧

تطوير المعرفة

س: تأمل الشكل (٢-١٥) ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (٢-١٥): سرعة الانقسام الخلويّ لخلايا مختلفة في الإنسان.

س(١): أي الخلايا هي الأسرع في الانقسام؟ فسر ذلك

ج: خلية جنين؛ لأنها في مرحلة تكوين وبناء

س(٢): لماذا تنقسم الخلايا المبطنة للأمعاء أسرع من خلايا الجلد؟

ج: لأنها منطقة معرضة للاحتكاك بالطعام بشكل مستمر
مما يجعلها معرضة للتلف والتساقط لذا يتم تعويضها باستمرار

التقويم والتأمل

س(١): قارن بين الانقسام المتساوي والانقسام المنصف في الجدول الآتي:

وجه المقارنة	انقسام متساو	انقسام منصف
نوع الخلايا التي تقوم به (جسمية، جنسية)	جسمية	جنسية
عدد الخلايا الجديدة الناتجة عنه	٢	٤
كمية المادة الوراثية في الخلايا الجديدة الناتجة عنه	نفس الكمية	نصف الكمية

س(٢): رتب الرسوم في الشكل (٢-١٦) لتوضيح تسلسل حدوث الأطوار في الانقسام الخلوي:

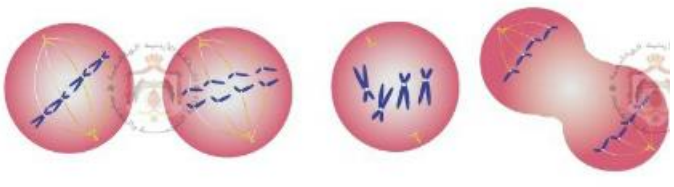
ج:

(ب) الطور التمهيدي

(د) الطور الاستوائي

(ج) الطور الانفصالي

(أ)



الشكل (٢-١٦): أطوار انقسام خلويّ.

حل أسئلة الفصل الأول

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) تتميز الخلايا حقيقية النواة عن الخلية بدائية النواة بوجود:

أ- غشاء بلازمي ب- غلاف نووي ج- مادة وراثية د- جدار خلوي

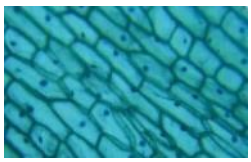
(٢) أحد الأجزاء الآتية يميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية:

أ- النواة ب- الغشاء البلازمي ج- الجدار الخلوي د- الميتوكندريا

(٣) جزء في المجهر الضوئي المركب يستخدم لتوضيح تفاصيل العينة المراد دراستها:

أ- الضابط الصغير ب- الضابط الكبير ج- الذراع د- القاعدة

(٤) يمثل الشكل (٢-١٧):



أ- جهازًا ب- عضوًا ج- نسيجًا د- خليةً

(٥) الطور الذي ينقسم فيه السيتوبلازم وينتج منه خلايا جديدة هو:

أ- التمهيدي ب- الاستوائي ج- الانفصالي د- النهائي

(٦) تسمى الخلايا الناتجة من الانقسام المنصف:

أ- جاميتات ب- خلايا عضلية ج-خلايا الجلد د- خلايا عظمية

س(٢): فسر كلًّا مما يأتي:

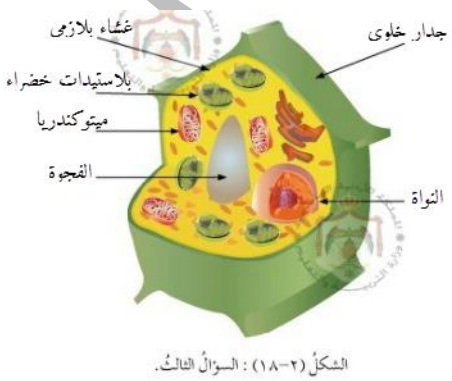
س(أ):توصف البكتيريا بأنها كائنات بدائية النواة

ج: لأن الكروموسومات فيها غير محاطة بغلاف نووي كما هو موجود في حقيقية النواة

س(ب):تتجدد خلايا باطن الخد باستمرار

ج: لأنها منطقة معرضة للاحتكاك بالطعام بشكل مستمر مما يجعلها معرضة للتلف والتساقط لذا يتم تعويضها باستمرار

س(٣): تأمل الشكل (٢-١٨) وأجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكلُ (٢-١٨) : السؤالُ الثالثُ.

س(أ):سم الأجزاء المشار إليها في الشكل

س(ب) ما وظيفة كل جزء من هذه الأجزاء؟

١- جدار خلوي: يحافظ على شكل الخلية ودعامتها

٢- النواة: التحكم بأنشطة الخلية

٣- غشاء بلازمي: تنظيم مرور المواد من الخلية

٤- بلاستيدات خضراء: عملية البناء الضوئي

٥- ميتوكندريا: إنتاج الطاقة

٦- الفجوة: تخزين مواد مختلفة في الخلية

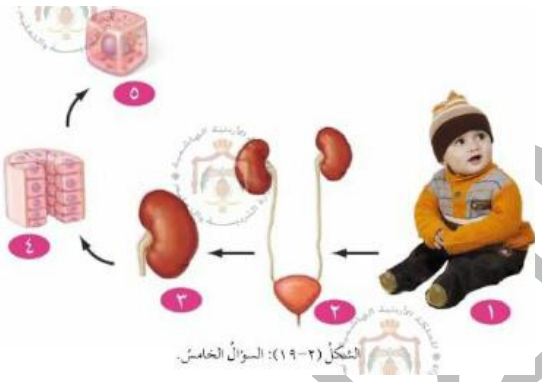
س (ج): هل يمثل الشكل خلية نباتية أم خلية حيوانية؟ كيف عرفت؟

ج: خلية نباتية بسبب احتوائها على بلاستيدات خضراء

س (٤) ما أهمية الخلايا في جسم الإنسان؟

ج: القيام بأنشطة ووظائف الجسم كافة

س (٥): تأمل الشكل (٢-١٩) وأجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (٢-١٩): السؤال الخامس.

س (أ): أي تركيب يمثل أصغر وحدة بناء في جسم الإنسان؟

ج: الخلية

س (ب): ماذا يمثل التركيب (٢)؟ ومم يتكون؟

ج: الجهاز البولي، يتكون من حالبين ومثانة وكليتين

س (ج): ماذا ينتج من تجمع أنواع مختلفة من التركيب (٤)؟

ج: يتكون عضو، لأن الشكل (٤) هو عبارة عن نسيج

الفصل الثاني: بعض العمليات الحيوية في الخلية

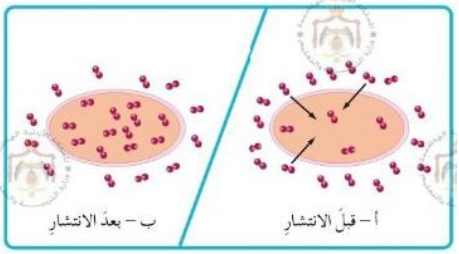
الدرس الأول: نقل المواد عبر الغشاء البلازمي

تنتقل من خلال:

١- **عملية الانتشار**: هي عملية انتقال المواد من المنطقة الأعلى تركيزًا إلى المنطقة الأقل تركيزًا

من المواد التي تنتقل بهذه الطريقة:

(١) الأكسجين: ويستمر بالانتشار حتى يتساوى تركيزه في المنطقتين



الشكلُ (٢–٢٢): انتقالُ الأكسجينِ بالانتشارِ إلى الخليةِ.

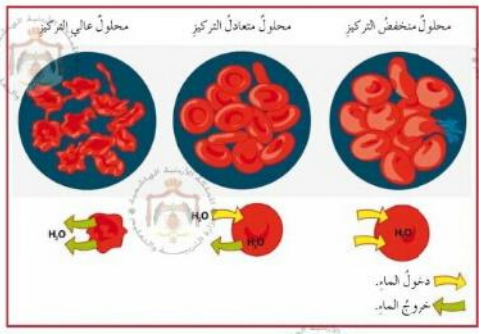
(٢) المواد الغذائية المهضومة

(٣) ثاني أكسيد الكربون

(٤) بعض الأملاح الذائبة

٢- **الخاصية الأسموزية**: هي عملية انتقال من الوسط الأقل تركيزًا إلى الوسط الأكثر تركيزًا

تظهر الخاصية الأسموزية في:

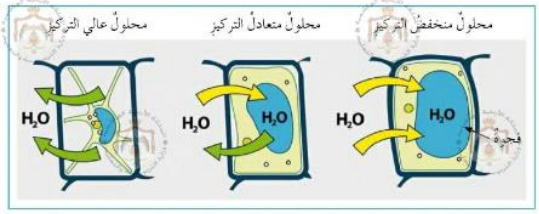


الشكلُ (٢–٢٤): الخاصيةُ الأسموزيةُ في خلايا دمٍ حمراءَ في محاليلَ مختلفةِ التركيزِ.

(١) خلايا الدم الحمراء

- إذا كان المحلول منخفض التركيز تدخل دقائق الماء لداخل الخلية فيكبر حجمها وقد تتعرض للانفجار
- إذا كان المحلول متعادل تكون كمية الماء الداخلة= كمية الماء الخارجة من الخلية، يبقى حجم الخلية طبيعي
- إذا كان المحلول عالي التركيز ينتقل الماء لخارج الخلية فيصغر حجمها وتنكمش ويقل الحجم

(٢) الخلايا النباتية: يحدث كما في خلايا الدم الحمراء تمامًا



الشكلُ (٢–٢٥): انتقالُ الماءِ بالخاصيةِ الأسموزيةِ في الخلايا النباتيةِ.

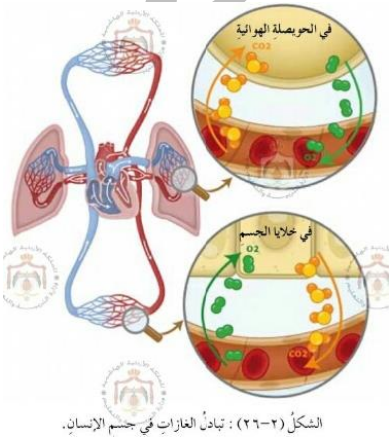
- محلول منخفض التركيز: يزداد حجم الخلية ويحميها الجدار الخلوي من الانفجار
- محلول متعادل التركيز: كمية الماء الداخلة = الخارجة
- محلول عالي التركيز: تنكمش وتتعرض للجفاف والموت

التقويم والتأمل

س: ماذا يحدث لخلايا باطن الخد عند وضع كمية من السكر في الفم؟

ج: تنكمش لأنها تفقد كمية من الماء بفعل الخاصية الأسموزية

س: تأمل الشكل (٢-٢٦)



الشكلُ (٢–٢٦): تبادلُ الغازاتِ في جسمِ الإنسانِ.

ما الطريقة التي يتم فيها تبادل الغازات في كل من:

(أ) الرئتين: الانتشار البسيط (بين الدم والرئتين)

(ب) خلايا الجسم الأخرى: ينتقل الأكسجين من الدم إلى خلايا الجسم عبر الانتشار البسيط

الدرس الثاني: البناء الضوئي

- **البناء الضوئي: هي عملية صنع الغذاء في النبات.**
  وتتم في عضيّة تسمى "البلاستيدات الخضراء" لاحتوائها على مادة "الكلوروفيل"
- **صبغة الكلوروفيل:** تقوم بامتصاص أشعة الشمس اللازمة لقيام النبات بصنع الغذاء بنفسه، وتحتاج أيضا النباتات للماء وثاني أكسيد الكربون

حسب المعادلة اللفظية:

ماءٌ (من التربة) + ثاني أكسيدِ الكربونِ (من الجو) ——صبغة كلوروفيل وضوء الشمس——← سكرُ الغلوكوزِ + أكسجينٌ

- وتقوم كذلك الطحالب والبكتيريا الخضراء المزرقة بعملية البناء الضوئي

التقويم والتأمل

س: ما المواد التي تحتاجها البلاستيدة الخضراء للقيام بالبناء الضوئي، وما المواد الناتجة من هذه العملية؟

ج: تحتاج ماء وثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس، وتنتج الأكسجين وسكر الغلوكوز

س: ما أهمية نواتج عملية البناء الضوئي للكائنات الحية الأخرى؟

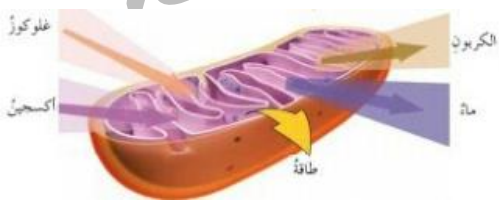
الشكل (٢-٢٨): البناء الضوئي في البلاستيدة الخضراء

١- إنتاج سكر الغلوكوز وهو مصدر طاقة رئيسي لأجسام الكائنات الحية

٢- إنتاج الأكسجين اللازم للتنفس في الهواء الجوي، وهي تُسهم في تنقية الهواء

الدرس الثالث: التنفس الخلوي

- تتم عملية التنفس الخلوي في الميتوكندريا
- **التنفس الخلوي: هي عملية حيوية تقوم بها الخلية باستخدام الأكسجين لتحرير الطاقة من الغذاء (سكر الغلوكوز)**



سكر الغلوكوز + أكسجين ← ثاني أكسيد الكربون + ماء + طاقة

س: ماذا تحتاج الخلية لتتم هذه العملية؟ وماذا ينتج منها؟

ج: تحتاج الخلية إلى سكر الغلوكوز وأكسجين

تطوير المعرفة

س(١): هل تتوقع أن يختلف معدل التنفس بين إنسان مدخن وآخر غير مدخن عند قيامهما بنفس المجهود؟ فسر إجابتك

ج: يزداد معدل التنفس عند قيام إنسان مدخن بنشاط لقلة كفاءة التنفس عند المدخن، فيحتاج لعدد مرات تنفس أكبر للحصول على الأكسجين اللازم لتحرير الطاقة

س(١): ما رأيك بتصرف المدخنين عندما يتجاهلون لافتة "ممنوع التدخين"؟

ج: هذا تصرف غير لائق، لأنه يؤذي صحة الآخرين حتى غير المدخنين منهم

التقويم والتأمل

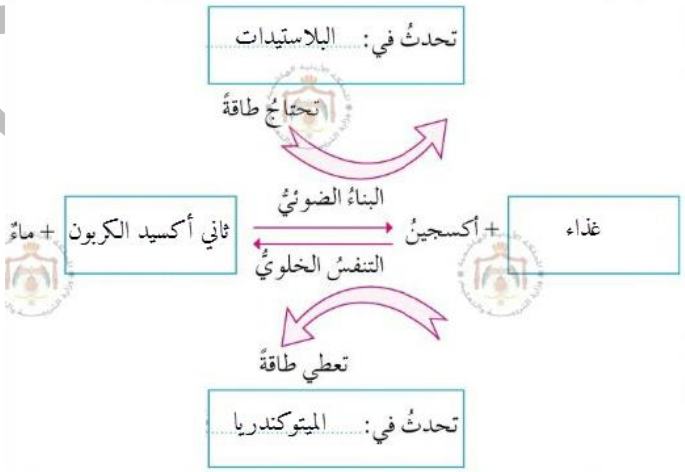
س(١): ما العلاقة بين القيام بمجهود عضلي والحاجة للأكسجين؟ فسر إجابتك

ج: العلاقة طردية، كلما زاد المجهود العضلي زادت الحاجة للأكسجين

س(١): كيف تحصل خلاياك العضلية على طاقة تمكنك من اللعب مع أصدقائك؟

ج: تحصل الخلايا على الطاقة من عملية التنفس الخلوي

س(١): أكمل المخطط لعمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي



حل أسئلة الفصل الثاني

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) أي الأجزاء الآتية يتحكم بمرور المواد من الخلية وإليها:

أ- الجدار الخلوي ب- الغلاف النووي ج- البلاستيدة الخضراء د- الغشاء البلازمي

(٢) عندما تتعطر، فإن رائحة عطرك تملأ الغرفة بسبب:

أ- الانتشار ب- الخاصية الأسموزية ج- إضاءة الغرفة د- تهوية الغرفة

(٣) أي الآتية يعد الهدف من عملية البناء الضوئي في الخلية النباتية:

أ- تكوين السكر ب- إطلاق (CO_2) ج- استهلاك (O_2) د- إنتاج الطاقة

(٤) عند وضع مكعب من البطاطا في ماء عذب، فإن حجمه:

أ- يزداد ب- ينقص ج- لا يتأثر د- يزداد أولاً ثم ينقص تدريجيًّا

(٥) أي الآتية ضروري لحدوث عملية التنفس الخلوي:

أ- CO_2 ب- O_2 ج- كلوروفيل د- ماء

س(٢): فسر: سبب وجود بلاستيدات خضراء في الخلايا النباتية، وعدم وجودها في الخلايا الحيوانية

ج: لأن النباتات من المنتجات، تقوم بعملية البناء الضوئي لصنع غذائها بنفسها، بينما الحيوانات من المستهلكات أي لا تصنع غذاءها بنفسها

س(٣): ماذا يحدث لنبات إذا حجب عنه الضوء؟

ج: يذبل ويمكن أن يتعرض للموت عند استمرار حجب الضوء

س(٤): أكمل الجدول الآتي للمقارنة بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي

وجه المقارنة	البناء الضوئي	التنفس الخلوي
نوع الخلية التي تقوم بها (حيوانية، نباتية)	نباتية	حيوانية ونباتية
العضيّ المسؤول عنها	البلاستيدات الخضراء	الميتوكندريا
المواد التي تحتاجها	ثاني أكسيد الكربون والماء والضوء	أكسجين وغلوكوز
المواد الناتجة منها	سكر وغلوكوز	ماء وثاني أكسيد الكربون وطاقة

س(٥): أكمل النموذج الآتي للخاصية الأسموزية

- **تعريفها**: انتقال الماء من المنطقة الأقل تركيزًا للمنطقة الأعلى تركيزًا بالمواد الذائبة
- **أهميتها**: انتقال الماء عبر الغشاء البلازمي للخلية
- **أمثلة**: خروج الماء من خلايا النبات عند إضافة الملح والسكر

- **لا أمثلة:** انتقال الغازات والغذاء في الخلايا

س(٦): فسر ما يحدث عند ري نباتين:

أ- **يُروى بماء مالح:** يذبل النبات ويموت، لأن الماء يخرج من خلاياه في الجذور إلى التربة بالخاصية الأسموزية فيتعرض لخطر الجفاف والموت

ب- **يُروى بماء عذب:** ينمو النبات ويكبر وتمتص الماء من التربة بشكل طبيعي

حل أسئلة الوحدة الثانية

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) جزء من المجهر الضوئي يحمل العدسات الشيئية:

أ- القرص ب- المنضدة ج- الذراع د- العدسة العينية

(٢) يُعزى سبب ظهور قطرات من الماء على سطح قطع الباذنجان المملحة إلى:

أ- الانتشار ب- الخاصية الأسموزية ج- التنفس الخلوي د- البناء الضوئي

(٣) يتكون قلب الإنسان من:

أ- أجهزة ب- أنسجة ج- أوردة د- أعضاء مختلفة

(٤) أي الآتية يتحكم في الأنشطة في الخلية:

أ- السيتوبلازم ب- الفجوة ج- النواة د- البلاستيدة الخضراء

(٥) إنّ كمية المادة الوراثية في جاميت الكائن الحي مقارنة بكميتها في خلية جسمية له هي:

أ- الضعف ب- النصف ج- الربع د- متساويتان

س(٢): كيف ستميز بين الشريحتين النباتية والحيوانية؟

ج: نقوم بفحص الشريحتين باستخدام المجهر الضوئي المركب، والشريحة التي تحتوي خلاياها على جدار خلوي وبلاستيدات خضراء هي خلايا نباتية

س(٣): تحتوي الخلايا العضلية أعدادًا كثيرة من عضيات الميتوكندريا، فسر سبب ذلك

ج: لأن الخلايا العضلية تحتاج إلى طاقة كبيرة تتناسب مع المجهود الذي تقوم به

م. لمى القاسم

س(٤): بيِّن أي خلايا الكائنات الحية الواردة في الجدول حقيقية النواة وأيها بدائية النواة

الكائن الحي	حقيقية النواة	بدائية النواة
الإنسان	√	
الصنوبر	√	
البكتيريا		√
السمك	√	

س(٥): يمثل الشكل (٢-٣٤) خلية في أثناء انقسامها الخلوي المتساوي، أجب عما يلي:

الشكل (٢-٣٤): السؤال الخامس.

أ- ما الطور الذي يمثله الشكل؟ ج: الطور الاستوائي

ب- ما عدد الخلايا التي تنتج في نهاية هذا الانقسام؟ وما عدد الكروموسومات في كل منها؟

ج: خليتين، تحتوي كل منها على ٤ كروموسومات

س(٦): قارن بين الانتشار والخاصية الأسموزية واملأ الجدول الآتي:

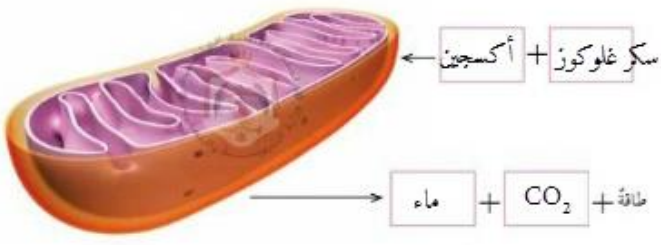
وجه المقارنة	الانتشار	الخاصية الأسموزية
المادة التي تنتشر	المواد الغذائية المهضومة والأكسجين، وثاني أكسيد الكربون والأملاح الذائبة	الماء
اتجاه حركة المادة	من الأعلى تركيز إلى الأقل تركيز	من الأقل تركيز إلى الأعلى تركيز

س(٧): تأمل الشكل (٢-٣٥) ثم أجب عما يلي:

أ- ماذا يسمى العضيّ الذي يمثله الشكل؟ ج: الميتوكندريا

ب- ما اسم العملية الحيوية التي يقوم بها؟ ج: التنفس الخلوي

ج- حدد على الشكل المواد الداخلة والمواد الناتجة من تلك العملية الحيوية



امتحان مقترح (الشهر الثاني)

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) أي من الآتية يتحكم بمرور المواد من الخلية وإليها:

أ- الميتوكندريا ب- الغشاء البلازمي ج- الفجوة د- النواة

(٢) أي مما يلي تجده في نواة الخلية:

أ- الفجوات ب- المادة الوراثية ج- البلاستيدات الخضراء د- الميتوكندريا

(٣) أحد تراكيب الخلية الآتية مهمته توفير الحماية والدعامة لها:

أ- الغشاء البلازمي ب- الجدار الخلوي ج- الفجوات د- النواة

(٤) تنتقل المواد الغذائية المهضومة والأكسجين وثاني أكسيد الكربون وبعض الأملاح الذائبة في الخلية عبر:

أ- الخاصية الأسموزية ب- الانتشار ج- البناء الضوئي

(٥) طريقة انتقال دقائق الماء من وسط الأقل تركيزًا للوسط الأعلى تركيزًا بالمواد الذائبة:

أ- الخاصية الأسموزية ب- الانتشار ج- البناء الضوئي د- التنفس الخلوي

(٦) العضيّ المسؤول عن عملية البناء الضوئي في الخلية:

أ- الفجوات ب- صبغة الكلوروفيل ج- البلاستيدات الخضراء د- الميتوكندريا

س(٢): رتب مستويات التنظيم من الأصغر للأكبر: العضو، الخلية، النسيج، الجهاز

س(٣): اكتب بين قوسين المصطلح الذي يدل على كل مما يلي:

١- ( ) مجموعة من الخلايا المتشابهة

٢- ( ) أداة في المجهر الضوئي مهمتها التركيز على العينة عند فحصها

٣- ( ) مستودع تخزين المواد في الخلية

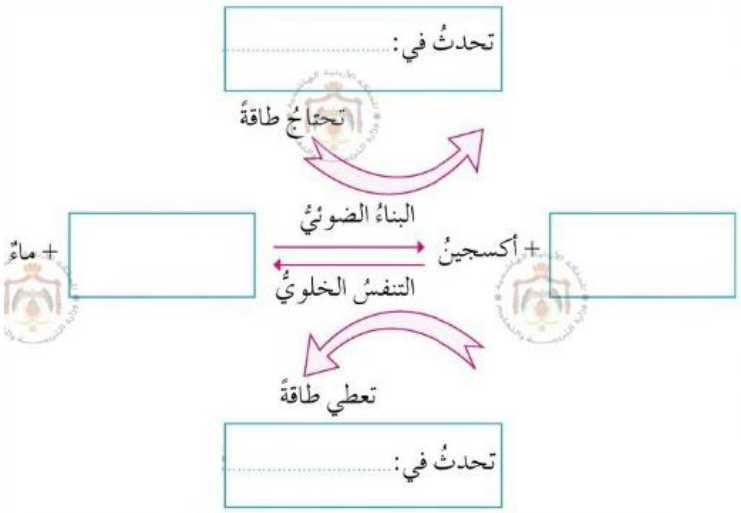
٤- ( ) طور من أطوار الانقسام تترتب فيه الكروموسومات في وسط الخلية

٥- ( ) الخلايا الناتجة من الانقسام المنصف

٦- ( ) عملية تتم في الميتوكندريا، تستخدم بها الخلية الأكسجين لتحرير الطاقة من الغذاء

م. لمى القاسم

س(٤): أكمل المخطط التالي:



س(٥): فسر: سبب وجود بلاستيدات خضراء في الخلايا النباتية وعدم وجودها في الخلايا الحيوانية

س(٦): قارن بين كل من:

وجه المقارنة	انقسام متساو	انقسام منصف
نوع الخلايا التي تقوم به		
عدد الخلايا الجديدة الناتجة عنه		
كمية المادة الوراثية في الخلايا الجديدة الناتجة عنه		

وجه المقارنة	الانتشار	الخاصية الأسموزية
المادة التي تنتشر		
اتجاه حركة المادة		

الفصل الأول: قوى التماسك والتلاصق ومظاهرهما

الدرس الأول: قوى التماسك والتلاصق

أولاً: قوى التماسك:

- **هي قوى تجاذب تربط بين دقائق المادة الواحدة وتختلف من مادة لأخرى**

مثل: قوى التماسك بين ذرات الحديد > قوى التماسك بين ذرات البلاستيك

- كلما كانت قوى التماسك بين دقائق المادة أكبر تكون أصلب للقطع
- توجد قوى التماسك بين ذرات المواد الصلبة والمواد السائلة

مثال: قوى التماسك بين دقائق العسل > قوى التماسك بين ذرات الماء

- يمكن إهمال قوى التماسك بين ذرات المواد الغازية
- لحالة المادة دور مهم في تحديد مدى قوة التماسك بين ذراتها كأن نقول:

قوى التماسك بين دقائق الماء وهو جليد > الماء السائل > بخار الماء

أمثلة:

١- ظاهرة التوتر السطحي ٢- إعطاء جزئيات الماء الشكل الكروي ٣- صعوبة كسر الصخور

ثانياً: قوى التلاصق:

- **هي القوى التي تربط بين مادتين متجاورتين مختلفتين**

مثال: قوى تلاصق دقائق العسل مع الزجاج > قوى تلاصق دقائق الزيت مع الزجاج وهما أكبر من قوى تلاصق الماء مع الزجاج

- تكون قوى التلاصق بين ذرات المادة مع مادة أخرى تختلف عن قوى التماسك بين ذراته وهذا يُفسِّر أن الماء يتخذ شكلاً كرويًّا على سطوح البلاستيك لأن قوى تماسك دقائقه أكبر من قوى التصاقه بالبلاستيك

أمثلة:

١- التصاق الدهان على سطح الفلز ٢- ارتفاع الماء في الأنابيب الشعرية

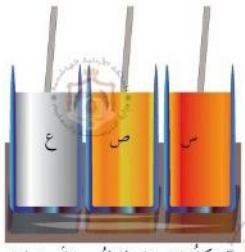
تطوير المعرفة

س: هل تتوقع أن تؤثر درجة الحرارة في مقدار قوى التلاصق بين المواد؟

ج: نعم تؤثر، لأن حالة المادة والتي تتأثر بشكل مباشر بدرجة الحرارة تحكم مبدأ قوى التلاصق بين المواد

التقويم والتأمل

س(١): وضعت ثلاثة سوائل مختلفة (س، ص، ع) في ثلاثة أوعية متماثلة، وغُمس في كل منها قضيب زجاجي كتلته معلومة كما في الشكل (٣_٣) وبعد إخراج كل قضيب، تم قياس كتلته فكانت كما في الجدول (٣_١)



الشكل (٣-٣): ثلاثة سوائل مختلفة.

السائل	كتلة قضيب الزجاج (غ)	كتلة قضيب الزجاج مع ما علق به من السائل (غ)	كتلة السائل العالق (غ)
س	٢٠٠	٢٠٢	٢=٢٠٠-٢٠٢
ص	٢٠٠	٢٠٥	٥=٢٠٠-٢٠٥
ع	٢٠٠	٢٠٠	٠=٢٠٠-٢٠٠

مستعيناً بالبيانات الواردة في الجدول، أجب عن الأسئلة الآتية:

أ- احسب كتلة السائل العالق بالقضيب الزجاجي وسجلها في العمود المخصص لذلك في الجدول نفسه

ب- رتّب هذه السوائل تصاعديًّا حسب قوى التلاصق بين دقائقها ودقائق الزجاج

ج: من الأقل إلى الأكبر: ع< س< ص

ج- أيّ هذه السوائل تفضل استخدامه في موازين الحرارة الزجاجية؟ ولماذا؟

ج: ع، حتى تكون حركته أسهل في الأنبوب الشعري ولا يلتصق به

س(٢): أنتج أحد المصانع ثلاثة أنواع من الدهانات (أ، ب، ج) ودهن بها ثلاث مواد هي: الحديد والإسمنت والخشب، فكانت النتائج كما في الشكل (٣ـ٤)، أي أنواع الدهان الثلاثة تفضل استخدامه في طلاء كل من شبك الحماية الحديدي وعمود من الإسمنت وباب خشبي؟

الشكلُ (٣-٤): قوى تلاصقِ ثلاثةِ أنواعٍ منَ الدهاناتِ.

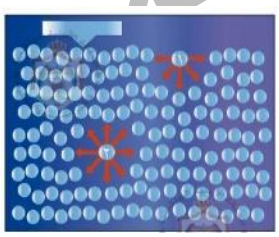
ج: شبك الحماية الحديد: الدهان (ج)، عمود من الإسمنت: الدهان (ب)، باب خشبي: الدهان (أ)

ننظر للرسم والعمود الأطول عند كل من الحديد والإسمنت والخشب، يكون قوى تلاصقه مع الدهان أكبر وهو الدهان الأفضل لكل منهم.

الدرس الثاني: التوتر السطحي

هي ظاهرة تنشأ بسبب وجود قوى التماسك بين جزئيات المادة وهي توجد بين جزئيات السائل فتبدو بسببها أسطح السوائل كالأغشية المتماسكة، وهي قوى شد مؤثرة في سطح السائل

- **ظواهر مرتبطة بالتوتر السطحي:**



١- يظهر سطح الماء كأنه غشاء وخصوصًا إذا كان الكأس مملوءًا

٢- تبدو قطرة الماء كروية الشكل

٣- تستطيع الحشرات (البعوض) الوقوف على سطح الماء

٤- يمكن استقرار إبرة برفق فوق سطح الماء

- **كيف ينشأ التوتر السطحي؟**

تتأثر الجزيئات في السائل بقوى شد من كافة الاتجاهات، فيمكن تجاهلها، أما جزيئات السطح السائل تؤثر فيها قوى شد للأسفل والجوانب مما يجعل السطح كله مشدوداً للأسفل فيبدو كغشاء.

الشكل (٣-٨): ثلاث قطرات لسوائل مختلفة.

- **العوامل المؤثرة في ظاهرة التوتر السطحي:**

١- نوع السائل: كأن تكون ظاهرة التوتر السطحي في قطرات الزئبق أكبر منها في الماء، لذا تكون كروية الشكل أكثر من الماء، كذلك لأنها أكثر كثافة من الماء

٢- درجة الحرارة: زيادة درجة الحرارة تقلل من التوتر السطحي

تطوير المعرفة

س: مستعيناً بالجدول المجاور، وضح أهمية إضافة الصابون للماء في إزالة الأوساخ

السائل الملامس للهواء	قيمة التوتر السطحي لبعض السوائل (مل نيوتن/م) عند درجة حرارة ٢٠س°
ماء	٧٣
كحول	٢٢
زئبق	٤٨٦
محلول ماء مع صابون	٢٥

ج: نلاحظ أن قيمة التوتر السطحي للماء مع الصابون أقل من قيمته بالنسبة للماء وحده، فتصبح قوى الشد بين جزيئات الماء أقل وإمكانيتها لإزالة الأوساخ أكبر

التقويم والتأمل

س(١): فسر لماذا تطفو الإبرة الفلزية فوق سطح الماء البارد، في حين لا تطفو فوق سطح الماء الساخن

الشكل (٣-٩): ثلاث قطرات من سوائل مختلفة.

ج: لأن ارتفاع درجة الحرارة يقلل من التوتر السطحي للماء فتقل إمكانية استقرار الإبرة على سطح الماء

س(٢): مستعيناً بالشكل المجاور (٣ـ٩) أجب عن الأسئلة الآتية:

س(أ): أي السوائل لها قوة تماسك أكبر؟ ج: السائل (ج)

س(ب): أي السوائل لها قوة تلاصق أكبر مع السطح؟ ج: السائل (أ)

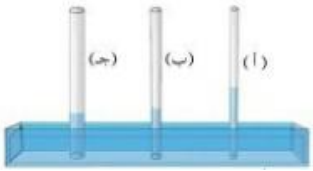
س(٣): رتب هذه السوائل حسب وضوح ظاهرة التوتر السطحي فيها

ج: ج> ب> أ

الدرس الثالث: الخاصية الشعرية

- **هي ظاهرة تنشأ بسبب وجود قوى تلاصق بين جزيئات السائل وجدران الأنابيب الشعرية**

الخاصية الشعرية: خاصية ارتفاع السوائل في الأنابيب الشعرية (رفيعة جداً)



ارتفاع السائل في الأنبوب الأدق بسبب قوى التلاصق التي تنشأ بين جزيئات السائل وجدران الأنبوب الزجاجي

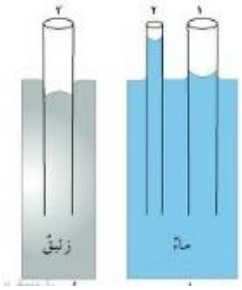
- **ظواهر مرتبطة بالخاصية الشعرية:**

١- ارتفاع الكاز في فتيل مدفأة الكاز

٢- انغمار ورقة النشاف عند غمرها (وضعها) فوق سطح الماء

٣- امتصاص الأقمشة القطنية للماء

٤- ارتفاع الماء في سيقان النبات من الجذور إلى الأوراق



- **العوامل المؤثرة بالخاصية الشعرية:**

١- قطر الأنبوب الشعري: كلما قلّ قطر الأنبوب ازداد ارتفاع الماء فيه

٢- نوع السائل: مثل أن نقول أن الماء يرتفع أكثر من الزيت

تطوير المعرفة

س: هل تتوقع أن يؤثر نوع مادة الأنبوب (زجاج، بلاستيك) في ارتفاع عمود السائل فيه؟

ج: نعم؛ لأن ارتفاع السائل يعتمد على قوة التلاصق مع جزيئات الأنبوب وهي تختلف تبعًا لنوع المادة

س: ابحث عن أهمية الحراثة في الحفاظ على رطوبة التربة

ج: تحافظ الحراثة على رطوبة التربة، فهي تزيل الممرات الشعرية التي تكون قد أنشأتها الديدان والحشرات

التقويم والتأمل

س: وُضع أنبوبان شعريان في سائلين مختلفين، ولوحظ أن ارتفاع السائلين في الأنبوبين متساو، فسر ذلك

ج: يُفسَّر ارتفاع السائلين بالأنبوبين بأنه السائل نفسه، وأن قطر الأنبوبين متساو.

س: تمتص قطعة الإسفنج الماء على الطاولة عند مسحه بها، ما سبب ذلك؟

ج: تمتص قطعة الإسفنج الماء بسبب الخاصية الشعرية فهي تحوي فراغات (دقيقة) تقوم بامتصاص السائل بشكل جيد

س: تأمل الشكل (٣ـ١٢) وفسر ما يحدث

ج: تفسير صعود الماء إلى الأعلى في الجدار بسبب الخاصية الشعرية في مادة البناء التي تحوي فراغات دقيقة يرتفع السائل بها

حل أسئلة الفصل الأول

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) تسمى قوى التجاذب التي تنشأ بين دقائق مادتين مختلفتين:

أ- قوى التلاصق ب- قوى التماسك ج- التوتر السطحي د- الشد السطحي

(٢) يُعزى سبب انخفاض سطح الزئبق في الأنبوب الشعري المغمور فيه، إلى أن:

أ- قوى تلاصق دقائق الزئبق مع دقائق الزجاج تساوي قوى تماسك دقائق مادة الزئبق بعضها مع بعض

ب- قوى تلاصق دقائق الزئبق مع دقائق الزجاج أكبر من قوى تماسك دقائق مادة الزئبق بعضها مع بعض

ج- قوى تلاصق دقائق الزئبق مع دقائق الزجاج أقل من قوى تماسك دقائق مادة الزئبق بعضها مع بعض

د- قوى تلاصق دقائق الزئبق مع دقائق الزجاج معدومة

(٣) تسقط إبرة كانت مستقرة على سطح ماء في إناء إلى قعره إذا:

أ- لم نضع ورقة نشاف أسفل الإبرة ب- سُخِّن الماء

ج- بُرِّد الماء د- كانت فوهة الإناء واسعة

س(٢): فسر: كلًّا مما يأتي:

س(أ): اتخاذ قطرات المطر المتساقط وقطرات الندى المتكون على أوراق النبات شكلاً كرويًّا

ج: لأن قوى تماسك دقائق الماء أكبر من قوى تلاصق دقائق الماء مع دقائق ورق النبات

س(ب): استخدام الحبال الفولاذية في رفع المصعد

ج: لأن قوى تماسك دقائق الفولاذ كبيرة، فتستطيع حمل ثقل كبير

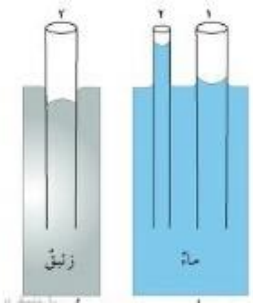
س(ج):استخدام الدهان في طلاء السطوح الخشبية

ج: لأن دقائق الدهان تلتصق بقوة مع دقائق الخشب

س(٣): ضع إشارة (√) تحت الخاصية التي تفسر كلًّا من المشاهدات الآتية

المشاهدة	الخاصية التي تفسِّرها	
	الشعرية	التوتر السطحي
تكون فقاعات الصابون		√
امتصاص قطعة قماش قطنية الماء	√	
تجمع بخار الماء على سطح الزجاج داخل المنزل الدافئ في الشتاء على صورة قطرات		√
سقوط قطرات المطر بشكل كروي		√
استخدام المناشف لتجفيف الماء بعد الاستحمام	√	

س(٤): وُضعت ثلاثة أنابيب شعرية في الماء والزئبق، كما في الشكل (٣_١٣) مستعينًا بالشكل أجب عن الأسئلة الآتية:



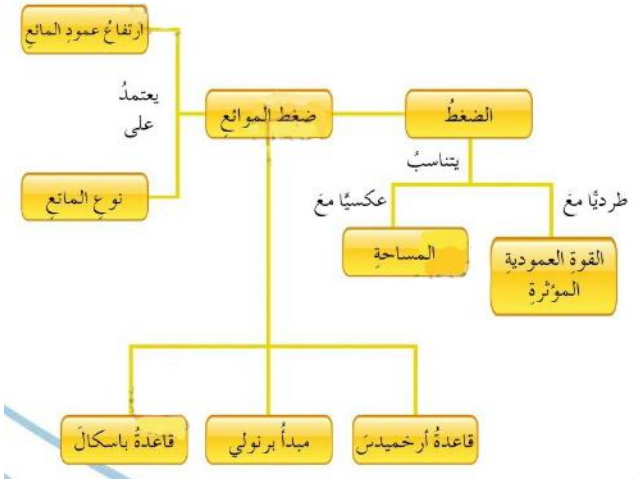
س(أ):لماذا ارتفع الماء في الأنبوب رقم (٢) أكثر من الأنبوب رقم (١)؟

ج: لأن قطر الأنبوب رقم (٢) أقل (أصغر) من قطر الأنبوب رقم (١)

س(ب):لماذا ارتفع الماء في الأنبوبين (١،٢) في حين انخفض الزئبق في الأنبوب رقم (٣)؟ ج: لأن قوة تماسك دقائق الزئبق أكبر من قوة تلاصق دقائق الزئبق مع الزجاج

س(٥): ابتكر العلماء جهاز فحص تركيز السكر في الدم، مستعينًا بالشكل (٣_١٤) ما الخاصية التي يدخل الدم من خلالها إلى الشريحة الموجودة في الجهاز؟ ج: الخاصية الشعرية

الفصل الثاني: الضغط



الدرس الأول: مفهوم الضغط

- **الضغط: هو القوة العمودية المؤثرة في وحدة المساحة**
- الضغط يتناسب طرديًّا مع القوة العمودية (علاقة طردية)
- يقل الضغط بزيادة المساحة التي يقع عليها (علاقة عكسية)
- **رياضيًّا: الضغط** = (القوة العمودية / المساحة) ← $ض = \frac{ق}{أ}$
- **وحدة الضغط** = نيوتن/م^{٢} = باسكال
- **الباسكال: هي وحدة قياس الضغط في النظام العالمي للوحدات متكافئ نيوتن/م^{٢}**
- **العوامل المؤثرة في الضغط:**

١- القوة العمودية المؤثرة (طرديًّا)

٢- المساحة (عكسيًّا)

تطوير المعرفة

س: ابحث عن وحدات أخرى لقياس الضغط غير الباسكال، وبيّن العلاقة بين هذه الوحدات والباسكال؟ ج: ١- ضغط جوي= ١٠١,٣٢٥ باسكال

٢- ملي متر زئبقي= ١٣٣,٣٢٢ باسكال

٣- بار= ١٠٠,٠٠٠ باسكال

التقويم والتأمل

س(١): فسر كلًّا مما يأتي:

س(أ): تستخدم سكين حادة لتقطيع اللحوم والخضراوات بسهولة

ج: لأن طرف السكين الحاد يزيد مقدار الضغط الواقع على الجسم المراد تقطيعه

س(ب): يكون رأس المسمار مدببًا

ج: لأن مساحة سطح المسمار المدبب صغيرة مقارنة بالقوة العمودية المؤثرة عليه وبما أن الضغط يتناسب عكسيًّا مع المساحة فالضغط يكون كبيرًا

س(ج): على الرغم من أن الجمل أثقل من الحصان إلا أنه أقدر منه على السير فوق رمال الصحراء

ج: لأن مساحة أرجل الجمل الملامسة لسطح الأرض أكبر من مساحة أرجل الحصان الملامسة للأرض، لذا الضغط الناشئ عن حركة الجمل على رمال الصحراء أقل من الضغط الناشئ عن حركة الحصان على الرمال، لذا لا تغوص أرجل الجمل في الرمل بينما تغوص أرجل الحصان

س(٢): سيارة تزن (١٠٠٠٠) نيوتن، وتسبب ضغطًا على الأرض مقداره (٥٠٠٠) باسكال، احسب مساحة الجزء الملامس منها للأرض

ج: الضغط = القوة/ المساحة ← المساحة = القوة/ الضغط = ١٠٠٠٠/٥٠٠٠ = ٢م^{٢}

س(٣): أين يكون ضغط قدمي رائد الفضاء أكبر، حين يقف على سطح الأرض؟ أم على سطح القمر؟ برر إجابتك

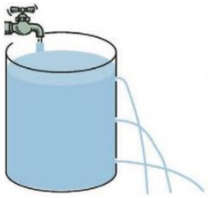
ج: على سطح الأرض ضغطه أكبر لأن الضغط مرتبط بوزن الرائد ومقدار جذب الأرض لجسمه، ومقدار جذب الأرض > مقدار جذب القمر للأجسام

س(٣): يؤدي رفع الأجهزة الكهربائية عن الأرض ووضعها على طاولات إلى تلف السجاد الموجود تحت قوائم (أرجل) الطاولة، ما سبب هذا التلف؟ وكيف يمكنك حماية السجاد منه؟

ج: بسبب قلة مساحة أرجل الطاولات مما يزيد الضغط على السجادة وتلفها، نحمي السجادة بزيادة مساحة أرجل الطاولات وعدم وضع أجهزة ثقيلة فوق الطاولات

م. لمى القاسم

الدرس الثاني: ضغط السوائل

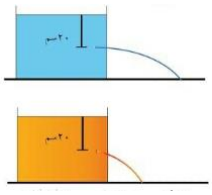


للسوائل وزن ينشأ عنه ضغط للأسفل وفي جميع الاتجاهات

- **يعتمد ضغط السائل على:**

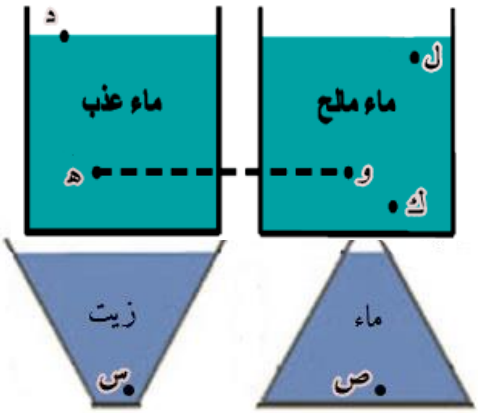
١- ارتفاع السائل: كلما زاد ارتفاع السائل زاد ضغطه

٢- كثافة السائل: كلما زادت كثافة السائل زاد ضغطه، كثافة الماء أكبر من كثافة الزيت، لذا يكون اندفاع الماء أكبر



(اختلف ضغط السائل باختلاف الكثافة)

أسئلة:



س(١): رتّب النقاط تصاعديًّا حسب ضغطها

ج: تصاعديًّا: د<ل<هـ<و<ك

س(٢): أيهما أعلى الضغط عند (س) أم عند (ص)؟

ج: عند (ص) لان كثافة الماء أكبر من كثافة الزيت

تطوير المعرفة

س: بنى أحد المستثمرين عمارة في أحد الأحياء ولاحظ عدم وصول الماء للطوابق العلوية من البناء، ما سبب ذلك؟ وكيف تُحل المشكلة؟

ج: بسبب كثافة الماء وضغطه المؤثر للأسفل يصعُب رفعه للطوابق العلوية، يجب استخدام مضخات ترفعه للأعلى

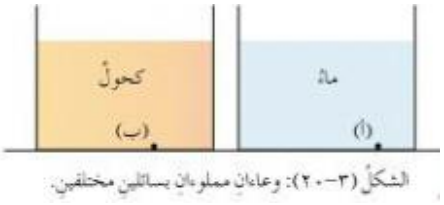
التقويم والتأمل

س(١): إذا عُبِّئت مجموعة من الأوعية بالماء كما في الشكل (٣_١٩) فرتب النقاط (أ، ب، ج، د) تصاعديًّا حسب ضغط الماء عندها:

الشكل (٣-١٩): أوعية لها أشكال متنوعة مملوءة بالماء.

ج: تصاعديًّا: د<ب<جـ<أ

س(٢): أين يكون الضغط أكبر؟ عند النقطة (أ) أم النقطة (ب) في الشكل (٣ـ٢٠) ولماذا؟

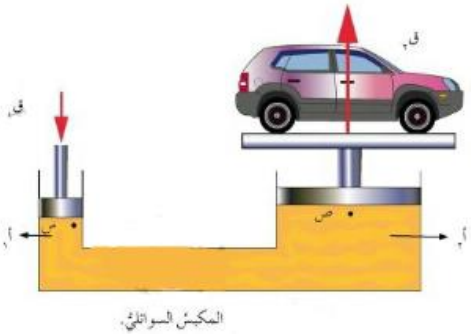


الشكل (٣-٢٠): وعاءان مملوءان بسائلين مختلفين.

ج: عند النقطة (أ) لأن كثافة الماء أكبر من كثافة الكحول

الدرس الثالث: انتقال الضغط في السوائل (قاعدة باسكال)

- **قاعدة باسكال:** إذا سلطنا ضغطًا على سطح سائل محصور انتقل هذا الضغط إلى جميع أجزاء السائل بالتساوي وفي جميع الاتجاهات
- **تطبيق قاعدة باسكال: (المكبس السوائلي)**



المكبس السوائلي.

يتكون من أسطوانتين: الأولى ذات مساحة مقطع صغيرة والأخرى ذات مساحة مقطع كبيرة، تتصلان معًا بأنبوب يحتوي على سائل. عند الضغط على الأسطوانة الصغرى يتولد ضغط أكبر إضافي على الأسطوانة الكبرى

- **العلاقة الرياضية للمكبس:**

الضغط على الأسطوانة الصغرى = الضغط على الأسطوانة الكبرى

$$\frac{ق_1}{أ_1} = \frac{ق_2}{أ_2}$$

ق١= القوة المؤثرة في الأسطوانة الصغرى، ق٢= القوة المؤثرة في الأسطوانة الكبرى

أ١= مساحة الأسطوانة الصغرى، أ٢= مساحة الأسطوانة الكبرى

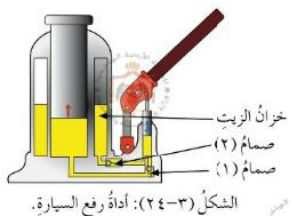
❖ $ق_2 = \frac{أ_2}{أ_1} \times ق_1$

- **استخدامات المكبس الهوائي:**

١- معاصر الزيتون ٢- الجرافات ٣- الروافع في محطات غسيل السيارات

تطوير المعرفة

س: ادرس الشكل (٣ـ٢٤) الذي يمثّل رسمًا لأداة رفع السيارة، ثم بيّن أهمية الصمامين (١،٢)



الشكلُ (٣-٢٤): أداةُ رفعِ السيارةِ.

أ. لمى القاسم

ج: تمنع الزيت من العودة إلى المستودع مما يحافظ على ضغط الرافعة

التقويم والتأمل

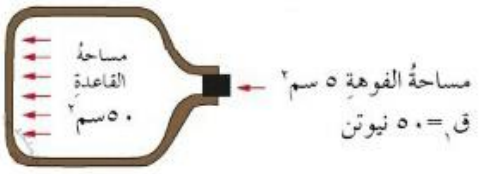
س(١): مكبس سوائلي مساحة أسطوانته الصغرى (١٠)سم^{٢}، تؤثر فيها قوة مقدارها (٢٠) نيوتن، احسب مساحة الأسطوانة الكبرى اللازم وضعها في هذا المكبس لتصبح القوة المتولدة عليها (٢٠٠٠) نيوتن.

ج: أ$_{١}$= ١٠سم^{٢} ق$_{١}$= ٢٠ نيوتن ق$_{٢}$= ٢٠٠٠نيوتن

$\frac{ق_{١}}{أ_{١}} = \frac{ق_{٢}}{أ_{٢}}$ ← $\frac{٢٠}{١٠} = \frac{٢٠٠٠}{أ_{٢}}$ ← بالضرب التبادلي ٢×أ$_{٢}$= ٢٠٠٠

أ$_{٢}$= ١٠٠٠سم^{٢}

س(٢): قنية زجاجية مملوءة تمامًا بالماء موضوع في فوهتها سدادة مطاطية كما في الشكل (٣_٢٥)، تعرضت لقوة مقدارها ق$_{١}$= ٥٠ نيوتن، هل يمكن أن تنكسر قاعدة القنينة إذا كانت تتحمل لغاية (٤٥٠) نيوتن.



ج:

$\frac{ق_{١}}{أ_{١}} = \frac{ق_{٢}}{أ_{٢}}$ ← $\frac{٥٠}{٥} = \frac{ق_{٢}}{٥٠}$ ← بالضرب التبادلي ٢٥٠٠ = ٥ق$_{٢}$ ← ق$_{٢}$= ٥٠٠ نيوتن

سوف تنكسر قاعدة القنينة لأن القوة تتجاوز مقدار تحملها

الدرس الرابع: قاعدة أرخميدس

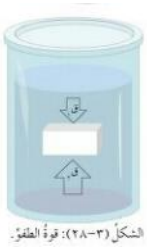
- **قوة الطفو = وزن السائل المزاح = وزن الجسم في الهواء – وزن الجسم في السائل**

وهو يعرف بقاعدة أرخميدس:-

الجسم المغمور في مائع يفقد من وزنه مقدار وزن المائع المزاح

- **تطبيقاته:** الباخرة، المنطاد، الغواصة

تطوير المعرفة


الشكل (٣-٢٨): قوة الطفو.

س: مستعيناً بالشكل (٣_٢٨) المجاور، فسر وجود قوة الطفو في الموائع التي تدفع الأجسام إلى أعلى

ج: هي قوة تسمى أحيانًا بدفع الماء على الجسم (لذا يطفو على السطح)

التقويم والتأمل

س: استعن بالشكل (٣_٢٩) لتحديد كل من:

أ- وزن الجسم في الهواء. ج: ٥ نيوتن

ب- وزن السائل المزاح. ج: وزن السائل المزاح= قوة الطفو

= وزن الجسم في الهواء – وزن الجسم في الماء

= ٥ – ٣ = ٢ نيوتن

الدرس الخامس: مبدأ برونلي

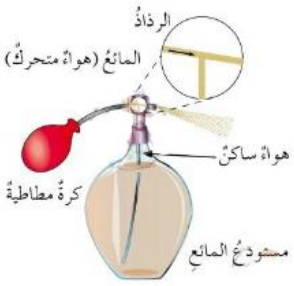
عند النفخ على ورقة من الأعلى فإن الورقة ترتفع للأعلى، والسبب في ذلك أن الهواء أعلى الورقة أكثر سرعة من الهواء الموجود في الأسفل، وبازدياد سرعة الهواء يقل ضغطه فترتفع الورقة نحو منطقة الهواء الأقل ضغطًا. وهذا تطبيق على مبدأ برونلي

- **مبدأ برونلي: كلما ازدادت سرعة المائع قلّ ضغطه**
- **مشاهدات يفسرها هذا المبدأ:**

١- خروج الستائر من النوافذ المفتوحة للخارج في اليوم العاصف لأن هواء الغرفة أبطأ من الهواء خارجها، فيقل الضغط في الخارج فتندفع الستائر من الجهة الأعلى ضغطًا للأقل ضغطًا

٢- بمرور شاحنة مسرعة بقربك تشعر أن الشاحنة تجذبك نحوها

تطوير المعرفة



س: يعدّ المرذاذ الذي يستخدم في بعض زجاجات العطور تطبيقًا عمليًّا على مبدأ برونلي، تأمل الشكل (٣_٣٢) وفسر ما يحدث

ج: عندما نضغط على الكرة المطاطية يندفع الهواء بسرعة في الأنبوب مما يؤدي

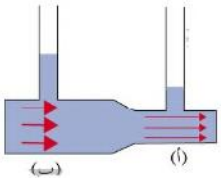
لانخفاض الضغط في الداخل، وهذا يعمل على رفع المائع (العطر) من المستودع نحو الأنبوب ثم للخارج، لأن ضغط الهواء خارج الأنبوب أكبر فيضغط على السائل ليندفع خلال الأنبوب.

الشكل (٣-٣٣): السؤال الأول.

التقويم والتأمل

س(١): بيّن ما يحدث للعلبتين الفارغتين في الشكل (٣-٣٢) عند النفخ بينهما

ج: يتحرك الهواء بينهما لذا ينخفض الضغط بين العلبتين (مبدأ برونلي) الأمر الذي يؤدي إلى اقترابهما من بعضهما.



س(٢): تأمل الشكل (٣-٣٤) الذي يمثل تجربة العالم فينتوري لحركة مائع في أنبوب، وفيه تكون سرعة المائع في المنطقة (أ) أكبر من (ب) ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- ما علاقة قطر الأنبوب بسرعة المائع؟

ج: العلاقة عكسية، فكلما قلّ قطر الأنبوب زادت سرعة المائع

- فسر سبب عدم تساوي ارتفاع مستوى السائل في الأنبوبين العموديين على حركة المائع

ج: لأن سرعة المائع في (أ) أكبر من (ب) لذلك يكون الضغط في (أ) أقل من (ب) وفق برونلي، فينخفض مستوى السائل في الأنبوب العمودي في (أ) أكثر من (ب)

حل أسئلة الفصل الثاني

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) عند غمر جسم في سائل، فإنه يفقد من وزنه بمقدار:

أ- وزنه في الهواء ب- وزن السائل المزاح ج- وزنه في السائل د- حجم السائل المزاح

(٢) يُطلق على السوائل والغازات اسم:

أ- فراغ ب- مخاليط ج- موائع د- محاليل

(٣) يُطلق على الصيغة الآتية: (إذا أثر ضغط على سطح سائل محصور فإنه ينتقل إلى جميع أجزائه بالتساوي وفي جميع الاتجاهات)، اسم قاعدة:

أ- برنولي ب- باسكال ج- أرخميدس د- نيوتن

(٤) يتعرض الغطاس لأكبر ضغط على جسده عندما يكون على عمق تحت سطح الماء مقداره:

أ- ٤م ب- ٦م ج- ٨م د- ١٠م

س(٢): إذا أثرت قوة عمودية مقدارها (١٠) نيوتن على قاعدة مثبتة بالأرض مساحتها (١,٠)م^{٢}، فاحسب مقدار الضغط الواقع على الأعمدة

ج: الضغط = ق$_{العمودية}$/ المساحة = ١٠/١,٠= ١٠٠ باسكال

س(٣): فسر: كلًّا مما يأتي:

س(أ): تمتاز مركبات الدفع الرباعي بإطارات عريضة

ج: لأن لها أسطح عريضة فيقل الضغط الناشئ عنها على الرمال، مما يجعل هذه السيارات قادرة على السير على الطرقات الصعبة وغير المعبّدة

س(ب): تتطاير أسقف الصفيح غير المثبتة جيدًا عند هبوب الرياح

ج: لأنه عند هبوب الرياح يقل الضغط فوق أسطح الصفيح مقارنة بالضغط أسفلها فتنشأ قوة للأعلى حسب برونلي تؤدي لتطاير الأسقف

س(ج): نشعر باهتزاز السيارة عند التجاوز عن شاحنة، أو حافلة كبيرة

ج: بسبب سرعة الهواء المندفع بين الشاحنة والسيارة حيث يؤدي لانخفاض الضغط بينهما حسب برونلي لذا نشعر بالاهتزاز بسبب اندفاع الهواء المحيط للمنطقة الواقعة بين السيارة والشاحنة

س(٤): قطعة حجرية مكعبة الشكل، طول ضلعها (١٠)سم، وتزن (٥٠)نيوتن، احسب الضغط الناتج عنها على الأرض

ج: طول الضلع = ١,٠م <-- ١٠سم

مساحة المكعب= (طول الضلع)^{٢}= ١,٠ × ١,٠ = ٠,٠١م^{٢}

الضغط= القوة/ المساحة= ٥٠/٠,٠١= ٥٠٠٠ باسكال

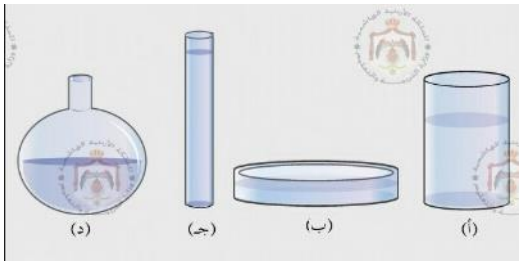
حل أسئلة الوحدة الثالثة

س(١): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(١) قطرات المطر كروية الشكل بسبب:

أ- قوى التماسك ب- الخاصية الشعرية ج- قوة الطفو د- الجاذبية الأرضية

(٢) إذا وضعت (١٠٠) سم^{٣} من الماء في كل من الأوعية الأربعة الظاهرة في الشكل (٣ـ٣٦) فأي هذه الأوعية يكون الضغط على قاعدته أكبر ما يمكن؟



ج: وعاء (ج)

(٣) الشكل (٣ـ٣٧) يبيّن مكعباً من الخشب يطفو فوق ماء مأخوذ من البحر، إذا نقل المكعب نفسه إلى ماء مقطر، فأي الأشكال الآتية يمثل الوضع الجديد للمكعب، علماً أن كثافة الماء المقطر أقل من كثافة ماء البحر؟

الشكل (٣-٣٧): السؤال الأول، الفرع الثالث.

ج: شكل (أ)

س(٢): أجرت مجموعة من الطالبات تجربة باستخدام (٣) أنابيب شعرية، ووضعها في الماء، وتسجيل ارتفاع الماء في كل منها، ثم قمن بوضع (٣) أنابيب شعرية أخرى متماثلة في الزيت، وتسجيل ارتفاعه في كل منها، ويتضمن الجدول الآتي نتائج التجربة:

قطر الأنبوب	ارتفاع الماء (مم)	ارتفاع الزيت (مم)
١	٧,٢	٦,٤
٢	٤,١	٣,٥
٣	٢,٣	١,٦

بناءً على هذه النتائج، أجب عما يأتي:

س(أ): ما العلاقة بين قطر الأنبوب ومقدار ارتفاع السائل؟

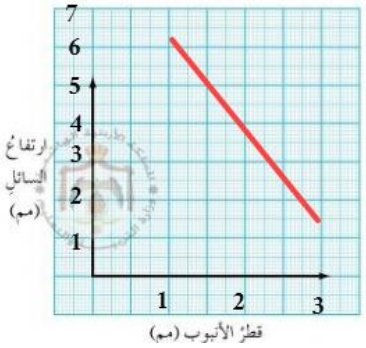
ج: علاقة عكسية، كلما زادت دقة الأنبوب (قل قطره) يزداد ارتفاع السائل

م. لمى القاسم

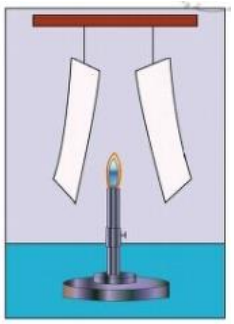
س(ب):هل لاختلاف نوع السائل علاقة باختلاف مقدار ارتفاعه في الأنبوب؟

ج: كلما زادت كثافة السائل قل ارتفاع السائل بالأنبوب

س(ج):مثِّل بيانيًّا العلاقة بين قطر الأنبوب وارتفاع الزيت فيه

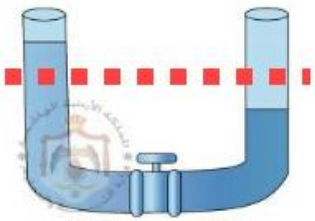


س(٣): عند إشعال اللهب، كما في الشكل (٣_٣٨) تتقارب الورقتان، ما تفسير ذلك؟ وما هو المبدأ العلمي الذي اعتمدت فيه في تفسيرك؟


الشكل (٣-٣٨): السؤال الثالث.

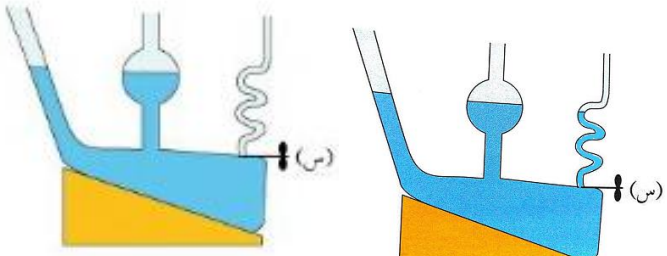
ج: عند تسخين الهواء بين الورقتين تزداد سرعته فيقل ضغطه ويصبح الهواء على جانبي الورقتين من الخارج سرعته أقل وضغطه أكبر لذا تندفع الورقتان باتجاه بعضهما للداخل حسب مبدأ برونلي

س(٤): في الشكل (٣_٣٩) أنبوب على شكل حرف (U) ارسم الأنبوب على دفترك وحدِّد مستوى سطح الماء في شعبتيه بعد فتح الصمام


الشكل (٣-٣٩): السؤال الرابع.

ج: عند فتح الصمام يصبح مستوى الماء كالتالي ←

س(٥): ارسم في دفترك الشكل (٣_٤٠)، مبيناً كيف يصبح مستوى سطح الماء فيه بعد فتح الصمام



الشكل (٣-٤٠): السؤال الخامس.

ج: بعد فتح الصمام (س) يصبح مستوى الماء كما التالي، سيرتفع الماء في الأنبوب المتعرج بسبب انخفاض سرعة الهواء فيه وزيادتها على الماء الموجود في الأنبوب المستقيم والكروي حسب برونلي فيندفع في الأنبوب المتعرج.

تابعونا على صفحتنا على الفيس بوك

تلاخيص منهاج أردني – سؤال وجواب