الوحدة 02: الهواء من حولنا

المستوى: السنة الأولى ثانوي جذع مشترك أدب.	**الأستاذ:** .....
المجال: الانسان والبيئة.	**الثانوية:** .....
الوحدة 02: الهواء من حولنا.	**الموسم الدراسي:** 2022/2021
	المدة الاجمالية للوحدة: 07 ساعة

مؤشرات الكفاءة:	1- يعي أهمية الهواء من حولنا (في الماء والجو والتربة) . 2- يتعرف على مكونات الهواء. 3- التعرف على الضغط الجوي وقياسه ووحدته 4- يتعرف على شروط الاحتراق وعلى سبب تأكسد الحديد وكيفية تجنب ذلك.
البطاقات التجريبية:	1- تحليل وثائق تظهر وجود الهواء في أماكن مختلفة. 2- انجاز تجارب بسيطة كاحتراق شمعة، تظهر أن الهواء خليط. 3- نواتج وشروط الاحتراق. 4- أكسدة المعادن.
أهداف التعلم:	1- تحليل وثائق تظهر وجود الهواء في أماكن مختلفة ليكتشف أن الهواء ضروري للإنسان والأحياء الأخرى. 2- الدراسة النصف كمية التي تتعرض لنسب مكونات الهواء وبعض صيغ مكوناته وملوثاته 3- التعرف على الضغط الجوي. 4- التعرف على جهاز قياس الضغط الجوي وعلى وحدات قياسه 5- دراسة وثيقة تاريخية (نص لافوازيه) تظهر أن الهواء خليط. 6- تلوث الهواء وأهمية التشجير في توازن مكونات الهواء الجوي للمنطقة وتأثيره في مناخها.
مراحل سير الوحدة:	مراحل سير الوحدة: 1- وجود وتنوع الهواء 1-1- نشأة الغلاف الجوي 1-2- الهواء في كل مكان 2- الضغط الجوي 2-1- مفهوم الضغط الجوي 2-2- تجربة طور شلي 3- الهواء خليط لمجموعة من الغازات: 3-1- نظرة تاريخية حول الاحتراق 3-2- احتراق شمعة 3-3- نواتج الاحتراق 3-4- شروط الاحتراق 3-5- أكسدة المعادن
المراجع:	الكتاب المدرسي-الوثيقة المرافقة -وثائق الأنترنت
التقويم:	تمارين هادفة من الكتاب المدرسي تحقق الكفاءات المستهدفة

البطاقة التربوية للوحدة 02

المستوى: السنة الأولى ثانوي جذع مشترك أدب. **المجال:** الانسان والبيئة. **الوحدة 02:** الهواء من حولنا.	**الأستاذ:** ..... **الثانوية:** ..... **الموسم الدراسي:** 2022/2021 **المدة الزمنية:** 7 حصص مدة كل حصة 60 دقيقة
مؤشرات الكفاءة: 1- يعي أهمية الهواء من حولنا (في الماء والجو والتربة) . 2- يتعرف على مكونات الهواء. 3- التعرف على الضغط الجوي وقياسه ووحدته 4- يتعرف على شروط الاحتراق وعلى سبب تأكسد الحديد.	**النشاطات المقترحة:** - تحليل وثائق تظهر وجود الهواء في أماكن مختلفة. - انجاز تجارب بسيطة كاحتراق شمعة، تظهر أن الهواء خليط. - نواتج وشروط الاحتراق. - أكسدة المعادن.

المدة	مراحل سير الدرس
60 د 120 د 120 د	**مراحل سير الوحدة:** 1- وجود وتنوع الهواء 2- الضغط الجوي 3- الهواء خليط لمجموعة من الغازات:

الأنشطة داخل القسم

نشاط التلميذ	نشاط الأستاذ
1- يحلل وثيقة تظهر وجود الهواء في أماكن مختلفة ليكتشف أن الهواء ضروري للإنسان والأحياء الأخرى. 2- القيام بتجارب بسيطة بواسطة قارورة ليصل الى مفهوم الضغط الجوي. 3- يدرس وثيقة تاريخية (نص لافوازيه) تظهر أن الهواء خليط 4- يتعرف على مكونات الهواء. 5- يتعرف على شروط الاحتراق 6- ينجز بحث حول تلوث الهواء وأهمية التشجير في توازن مكونات الهواء الجوي للمنطقة وتأثيره في مناخها.	1- يطلب من التلميذ فتح كتابه ص 48 وقراءة النص والاجابة عن الأسئلة المطروحة. 2- يساعد التلميذ على تحليل صور الكتاب المدرسي ص 49 واستنتاج الخلاصة الأساسية حول ماهية الهواء 3- يعرف التلميذ أن الهواء ضروري لتنفس الإنسان، وتركيبه من حيث غاز ثنائي الأكسجين يختلف من مكان لآخر 4- التعرف على الضغط الجوي وعلى جهاز قياسه. 5- التعرف على أن للهواء الجوي ضغط يدعى بالضغط الجوي بحيث يؤثر على السطح الملامس له بقوّة ضاغطة يكون منحاها عموديا على السطح المضغوط 6- يتعرف على شروط الاحتراق وعلى سبب تأكسد الحديد.
المراجع: المنهاج + الوثيقة المرفقة+ دليل الأستاذ+ كتاب مدرسي حاسوب، الجدول الدوري، جهاز (*Data show*)	**الوسائل المستعملة:** قارورة بلاستيكية – كأس ماء – ورقة – أنبوب زجاجي – زئبق – حوض زجاجي – شمعة – ناقوس زجاجي – صوف الحديد

1- وجود وتنوع الهواء

1-1- نشأة الغلاف الجوي:

إن الأرض محاطة بطبقة غازية من الهواء الذي يمثل غلافها الجوي، والهواء له مواصفات تجعل الحياة ممكنة على كوكب الأرض.

تحليل وثيقة الكتاب المدرسي ص 48

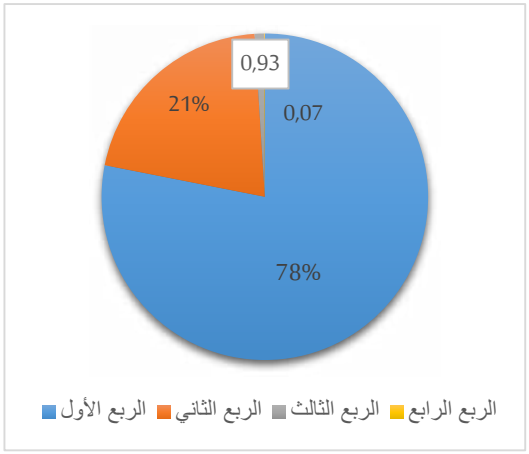
1- ما هو سبب ظهور غاز ثنائي الأكسجين على كوكب الأرض؟

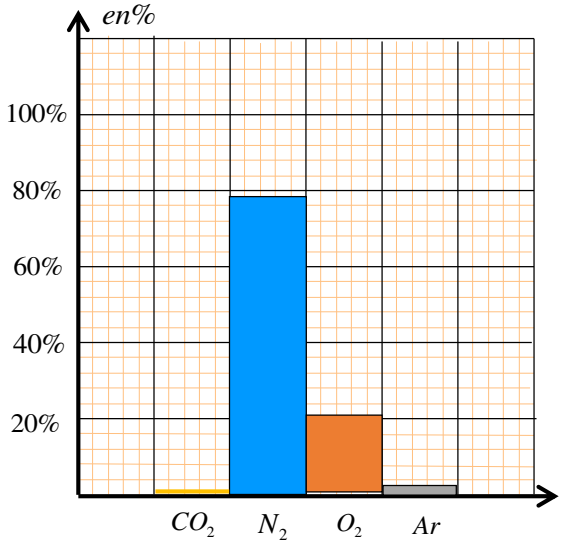
بدأ ظهور غاز ثنائي الأكسجين بكمية قليلة ثم زادت نسبته تدريجيا، عن طريق الطحالب البحرية التي تبعث غاز ثنائي الأزوت لتطرح غاز ثنائي الأكسجين، وهذا منذ 2 مليار سنة.

2- أكمل العمود الأخير من الجدول السابق

الغاز	كوكب الزهرة	كوكب المريخ	كوكب الأرض قبل النشأة	كوكب الأرض حاليا
ثنائي أكسيد الكربون CO_2	96%	95%	99,8%	0,07%
ثنائي الأزوت N_2	3,5%	2,7%	0,009%	78,1%
ثنائي الأكسجين O_2	0,03%	0,15%	0,09%	20,9%
الأرغون Ar	0,006%	1,6%	/	0,93%

3- أرسم مخطط تركيب الغلاف الجوي الأرضي الحالي بواسطة الأعمدة أو القرص





4- هناك غاز له نسبة مئوية متغيرة ما هو؟

الغاز الذي نسبته متغيرة هو بخار الماء وهو يمثل رطوبة الهواء الجوي، وتتوقف نسبته على المناطق الجغرافية.

5- بمقارنة قيم العمودين الأخيرين ماذا تستنتج؟

نلاحظ التغير الكبير الذي حدث لتركيب الغلاف الجوي، وبالخصوص نسبة غاز ثنائي الأكسجين التي ارتفعت إلى النسبة الحالية وجعلت من الحياة ممكنة على سطح الأرض، وهو الغاز الذي تحتاجه الكائنات الحية.

2-1- الهواء في كل مكان:

تحليل وثيقة الكتاب المدرسي ص 49

1-أنظر الى الصور التي تمثل كل منها وضعيات للإنسان في محيط معين. ما هو العنصر المشترك في هذه الصور؟

العنصر المشترك في هذه الصور هو الهواء واستخداماته في وضعيات متنوعة عند الكائنات الحية حيث يحتاجه الإنسان للتنفس العادي والتنفس الخاص مثلا كنقص الأكسجين أو تلوث الهواء أو غياب كلي للهواء .والهواء موجود في كل مكان ويمثل الغلاف الجوي ويوجد أيضا منحلا بمياه البحار لتنفس الكائنات البحرية.

2-كيف يمكن تصنيفها؟

يمكن تصنيفها إلى موضوعين:

الهواء ضروري لتنفس الإنسان، وتركيبه من حيث غاز ثنائي الأكسجين يختلف من مكان لآخر.

نشاط الإنسان يؤثر على هذا التركيب وقد يسبب في تلوثه مثل النشاط الصناعي، ونحتاج إلى المحافظة عليه

3-أذكر وضعيات أخرى تشترك في موضوع هذه الصور؟

وضعيات أخرى:

يمكن التأكد من حاجة الحيوانات إلى أكسجين الهواء في الحياة تحت الماء حاجة الإنسان إلى غاز ثنائي الأكسجين النقي في حالة الأزمة المرضية.

الغلاف الجوي كدرع يحمي الكرة الأرضية من مخاطر الإشعاع الخارجي، استخدامات الهواء السائل في الصناعة.....

خلاصة:

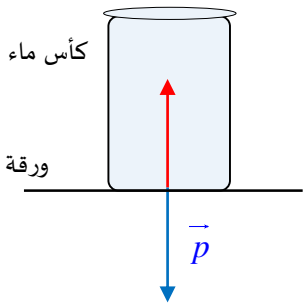
الهواء جسم غازي يحيط بالكرة الأرضية ويشكل غلافها الجوي.

كل الكواكب لها غلاف جوي يختلف في تركيبه عن الغلاف الجوي الأرضي في طبيعة ونسب مكوناته.

الغلاف الجوي الأرضي خليط من الغازات ويشكل طوق حماية للأرض ويوفر شروط الحياة وأهم مكوناته غاز ثنائي الأزوت وغاز ثنائي الأكسجين. وطبيعة الهواء تتعلق بالمكان وتتأثر بالارتفاع والتلوث.

2- الضغط الجوي

2-1-مفهوم الضغط الجوي



تجربة 01: سحب الهواء: اسحب الهواء الموجود في قارورة بلاستيكية بمضخة أو بالفم.

ماذا تلاحظ؟ نلاحظ انضغاط جدران القارورة إلى الداخل .

نتيجة: عندما نفرغ القارورة من الهواء يتشوه شكلها، بسبب وجود قوة ضاغطة يؤثر بها الهواء الجوي على جوانبها.

تجربة 02: لماذا لا تسقط الورقة؟

املأ كأسا بالماء إلى حافته وسده بورقة ولا تترك فقاعات الهواء في الكأس ثم اقلب الكأس رأسا على عقب.

ماذا تلاحظ؟ نلاحظ عدم سقوط الورقة وبقائها في حالة توازن.

النتيجة :الهواء الجوي يؤثر على السطح الملامس له بقوة ضاغطة تكون عمودية على هذا السطح وموجهة من الهواء

خلاصة:

للهواء الجوي ضغط يدعى الضغط الجوي رمزه p_{atm} بحيث يؤثر على السطح الملامس S له بقوة ضاغطة F يكون منحاها عمودي على السطح المضغوط حيث

$$p_{atm} = F/S$$

وحدة قياس الضغط الجوي: يقاس الضغط الجوي بجهاز يدعى البارومتر والوحدة الدولية للضغط الجوي هي الباسكال *pascal*

ويرمز لها بـ *pa*

وحدات أخرى لقياس الضغط الجوي:

$$1Atm = 1,013.10^5\ pa$$
$$1Atm = 76cmHg$$
$$1Atm = 1bar$$

2-2-تجربة طور شلي:

قام العالم طورشلي بملأ أنبوب (طوله حوالي 1متر) بالزئبق، وبعدها سد فوهته بالأصبع ونكسه فوق حوض مملوء بالزئبق انتظر شكل 4 ص 52 فلاحظ استقرار عمود الزئبق عند ارتفاع $76cm$ والجزء الباقي في الأنبوب عبارة عن خلاء.

1-لماذا يبقى عمود الزئبق في هذه الوضعية؟

يبقى عمود الزئبق في هذه الوضعية محافظا على طول معين في مكان التجربة لأن هذا العمود في حالة توازن ويعود إلى فعل قوتين:

قوة ثقل عمود الزئبق

قوة ضاغطة معاكسة ومساوية لها في الشدة.

2-ما مصدر القوة الضاغطة التي تجعل عمود الزئبق لا ينزل إلى الحوض؟

مصدر هذه القوة هي القوة الضاغطة للهواء الجوي الخارجي، فالضغط عند قاعدة عمود الزئبق يساوي ضغط الهواء الخارجي.

3-أعاد التجربة في أماكن أخرى أعلى من سطح البحر فيقل ارتفاع الزئبق في العمود. ماذا نستنتج؟

نستنتج أن قيمة الضغط الجوي في هذه التجربة يتعلق بثقل عمود الزئبق وبالتالي فهو يتناسب مع طول العمود ويمكن إيجاد علاقة تناسب مباشرة مع قيمة الضغط الجوي وارتفاع عمود الزئبق. ونستنتج أيضا أن ضغط الهواء الجوي يتناقص كلما ارتفعنا عن سطح البحر.

3- الهواء خليط لمجموعة من الغازات:

1-3 نظرة تاريخية حول الاحتراق

الإجابة عن أسئلة الوثيقة: كتاب مدرسي ص 59

1-على ماذا تتكلم هذه النصوص؟

تتكلم هذه المقتطفات عن ظاهرة " الاحتراق في الهواء "

2-هناك تطور تاريخي لمفهوم الاحتراق، اشرح هذا التطور؟

مفهوم الاحتراق السائد في ذلك العهد هو تثبيت الهواء في الجسم المحترق (تجارب تمت على الكبريت والقصدير والزئبق للحصول على جير معدن وأنه من جراء هذا التثبيت يزداد وزنها، وأن عملية التثبيت مقتصرة على جزء فقط من الهواء) الحد الذي يحدث فيه التشبع ويتوقف عنده الاحتراق "الكلسنة"

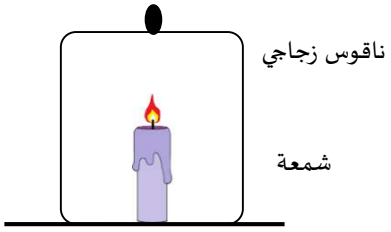
3-ما الرأي الذي توصل إليه لافوازيه حول دور الهواء في الاحتراق؟

استطاع لافوازيه أن يؤكد أن الجزء المثبت (الجزء المتفاعل) هو الغاز المعروف بـ" ثنائي الأكسجين" الذي يساعد على التنفس وهو غاز" ثنائي الآزوت ".كما تمكن" لافوا زييه" من خلال هذه البحوث أن يصل في النهاية إلى أن الهواء ليس جسما بسيطا بل جسم خليط وحدد تركيب الهواء الذي هو قريب من التركيب الحالي للهواء الجوي.

2-3 احتراق شمعة:

تجربة 01:

ضع شمعة مشتعلة داخل ناقوس به هواء أنظر الشكل المقابل.



1-من النص السابق ماذا يحدث للشمعة بعد مدة؟ ستنطفئ

2-أجر التجربة وسجل ملاحظاتك

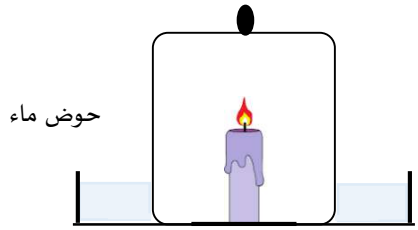
نلاحظ توقف التفاعل الحادث وانطفاء الشمعة

3-علل ماذا يحدث؟

عند توقف الاحتراق تنفذ كمية غاز ثنائي الأكسجين O_2 الموجود داخل الناقوس.

تجربة 02:

أعد نفس التجربة السابقة بوضع شمعة في حوض به ماء ونكس الناقوس فوق الشمعة المشتعلة كما في الشكل المقابل.



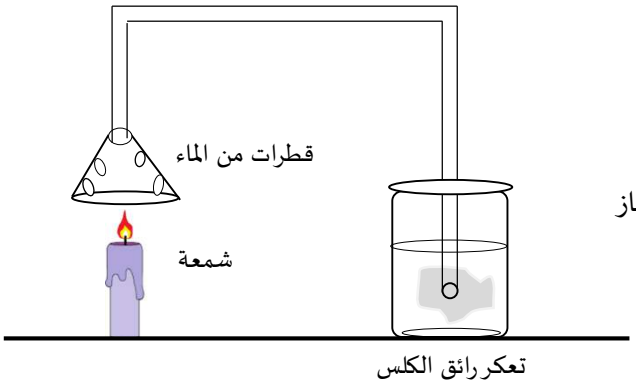
1-ماذا تلاحظ؟ نلاحظ صعود مستوي الماء في الحوض

النتيجة: إن الهواء جسم غازي خليط يتكون من غاز يساعد على احتراق الشمعة هو O_2. وغازات أخرى لا تساعد على الاحتراق.

3-3 نواتج الاحتراق:

تجربة 03:

نحقق التجربة الموضحة في الشكل المقابل



الملاحظات؟ نلاحظ عند احتراق الشمعة تتشكل قطرات من الماء وتعكر رائق الكلس

النتيجة: الاحتراق هو تفاعل بين الشمعة وغاز ثنائي الاكسجين وينتج عنه الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون.

ملاحظة: هذه النواتج تخص الاحتراق التام وقد ينتج إذا كان الاحتراق غير تام غاز أول أكسيد

4-3 شروط الاحتراق:

تجربة 04:

نحقق التجارب الموضحة في الشكل 4 ص 61 من الكتاب المدرسي حيث تحترق شمعة داخل قارورة بلاستيكية منزوع جزئها السفلي.

الحالة1 -الشكل-4 أ :تحترق الشمعة وتنطفئ بعد مدة لأن القارورة مغلقة حيث يستنفذ غاز ثنائي الأكسجين.

الحالة 2-الشكل-4 ب :تحترق الشمعة ويتوقف التفاعل بعد مدة، لأن غاز ثنائي أكسيد الفحم الناتج عن الاحتراق سوف يشغل الحيز داخل القارورة لأنه أثقل من الهواء ويمنع مواصلة الاحتراق.

الحالة 3-الشكل-4 ج :تحترق الشمعة وتواصل احتراقها مادام هناك تيار من الهواء يمدها بغاز ثنائي الأكسجين، وهذا هو دور الفتحة الجانبية الموجودة أسفل القارورة.

النتيجة: شروط الاحتراق هي وجود غاز ثنائي الأكسجين بكمية كافية ومتجددة وفي كل الأحوال يتوقف الاحتراق إذا نفذ أحد

5-3 أكسدة المعادن:

تجربة 01: احتراق معدن الحديد

سخن طرف سلك من الحديد حتى التوهج، ثم ادخله في قارورة مملوءة بغاز ثنائي الأكسجين أنظر شكل 5 ص62

1-كيف يكون التوهج عند احتراق الحديد بغاز ثنائي الأكسجين؟ تفاعل احتراق يصاحبه توهج السلك مع ضوء شديد.

2-كيف يكون ناتج الاحتراق؟ ناتج الاحتراق جسم رمادي قاتم صلب، يتطاير على شكل حبيبات إلى قعر الاناء.

النتيجة: عند احتراق الحديد Fe بثنائي الأكسجين O_2 ، فإنه يحدث استهلاك لغاز الأكسجين، وينتج جسم صلب هو أكسيد الحديد المغناطيسي Fe_3O_4

تجربة 02: أكسدة الحديد في الهواء الصلب

لاحظ في محيطك القريب ما يحدث للحديد إذا تعرض للهواء به رطوبة؟

ماذا يحدث للحديد مع مرور الوقت؟ من المسؤول على ذلك؟

نلاحظ ظاهرة تأكسد الحديد في الهواء الرطب وتشكل طبقة من صدأ الحديد مع الوقت تفاعل بطيء.

ماذا لو كان مطليا؟ هل تحدث الظاهرة لكل المعادن الأخرى؟

إذا كان الحديد مطليا بطلاء من قصدير الكروم أو بلاستيك فإن المعدن لا يتأثر بالهواء لمدة أطول إلى حين يتأثر الطلاء نفسه.

نضع كمية من صوف الحديد في مخبار به هواء جاف الأن؟ سجل ملاحظاتك

نلاحظ عدم تأكسد الحديد في الهواء الجاف.

النتيجة: في الهواء الرطب يتأثر الحديد بغاز ثنائي الأكسجين والرطوبة ويعطي صدأ الحديد .كما يمكننا تجنب صدأ الحديد بطلاء هذا الأخير بطلاء من قصدير الكروم أو البلاستيك.

4- تقديم بحوث حول

ينجز بحث حول:

1- تلوث الهواء

2- أهمية التشجير في توازن مكونات الهواء الجوي للمنطقة وتأثيره في مناخها

انتهت الوحدة 02

المجموع = 05 حصص أي 05 ساعة

تبقت 2 ساعة للتقويم

التقويم سلسلة من التمارين الهادفة يجب أن تكون من الكتاب المدرسي لتسخيره كوثيقة بيداغوجية

أتمنى أن تنال هاته المذكرة اعجابكم، نلتقي مع مذكرة الوحدة 3 المرة القادمة بحول الله فقط تابعونا على مجموعة محفظة أستاذ العلوم الفيزيائية.

رابط المجموعة:

https://www.facebook.com/groups/melkiali/

دعواتكم القلبية الصادقة

اعداد الأستاذ ملكي علي ...