

الامتحان النصف الثاني - الزمن: ساعة ونصف

اسم الطالب:

رقمه:

السؤال الأول (٤٠%)

أجب بصح (✓) أو خطأ (X):

- () (١) تبلغ نسبة الأوكسجين في الهواء المحيط حوالي ٢١% من حجم الهواء الجاف.
- () (٢) الأمطار الحمضية قد تُسبب ارتفاع مستويات المعادن في الهواء المحيط.
- () (٣) تُسمى الأشعة الحرارية المنبعثة من سطح الأرض بالأشعة تحت الحمراء.
- () (٤) يعد ارتفاع منسوب مياه البحار والمحيطات من أهم آثار تآكل طبقة الأوزون.
- () (٥) تعد صناعة غازات الكلوروفلوروكربون من أهم مسببات ارتفاع درجة حرارة الأرض وتآكل طبقة الأوزون.
- () (٦) الإصابة بسرطان الجلد وانتشار الأوبئة والأمراض من أهم أضرار ارتفاع درجة حرارة الأرض على الإنسان.
- () (٧) تستخدم المجمعات الرطبة للتحكم في انبعاث الهيدروكربونات من مداخن بعض المصانع إلى الهواء المحيط.
- () (٨) تستخدم المرشحات القماشية للتحكم في انبعاث الجسيمات الدقيقة من مداخن المصانع وعوادم السيارات.
- () (٩) احتراق الديزل أقل تلويثاً للهواء من احتراق الغاز الطبيعي.
- () (١٠) الأمطار غير الملوثة عادة ما تكون حمضية لدرجة كافية لتؤثر سلباً على البيئة.
- () (١١) انخفاض درجة حرارة في طبقة الاستراتوسفير مع الارتفاع هو سبب انعدام حركة الرياح في هذه الطبقة.
- () (١٢) الميثان وثنائي أكسيد الكربون والكلوروفلوروكربون من أهم غازات الاحتباس الحراري الطبيعية.
- () (١٣) يعد ثاني أكسيد الكربون من أهم الأكاسيد الملوثة للهواء.
- () (١٤) السيارات من أهم مصادر ملوثات الهواء في المدن.
- () (١٥) ثاني أكسيد الكبريت أحد أهم الملوثات الناتجة من احتراق الديزل.
- () (١٦) الدخان الأسود المنبعث من بعض عوادم السيارات عبارة عن جسيمات كربونية دقيقة.
- () (١٧) يعد الجازولين من أكثر أنواع الوقود المستخدمة في توليد الطاقة الكهربائية في المملكة.
- () (١٨) يعد كبريتيد الهيدروجين أحد الملوثات الناتجة من صناعة الورق وتكرير البترول.
- () (١٩) المقصود بالأمطار الحمضية هي تلك الأمطار التي يتراوح رقمها الهيدروجيني ما بين ٦,٥ إلى ٦.
- () (٢٠) يستخدم الأوزون كمؤشر لتلوث الهواء المحيط بالمؤكسدات الكيموضوية.
- () (٢١) أكاسيد النتروجين من أهم ملوثات الهواء العضوية.
- () (٢٢) تستخدم وحدات ملجرام/م^٣ لقياس تركيز الغبار الساقط في الهواء.
- () (٢٣) مقاييس انبعاث ملوثات الهواء تحدد التراكيز المسموح بها للملوثات في الهواء المحيط.
- () (٢٤) يؤدي استنشاق جسيمات الرصاص الملوثة للهواء لفترة طويلة إلى إجهاد القلب.

- (٢٥) يتكون مركب الكربوكسي هيموقلوبين في الدم نتيجة اتحاد غاز أول أكسيد الكربون مع خضاب الدم.
- (٢٦) تعد السيارات ومحطات توليد الكهرباء من أهم مسببات تلوث الهواء المحيط بأكاسيد النتروجين.
- (٢٧) تعد محطات توليد الكهرباء من أهم مصادر أكاسيد الكبريت في الهواء المحيط بالمملكة.
- (٢٨) تنميل أطراف الجسم وفقد القدرة على التحكم والتركيز من أهم أعراض تسمم الإنسان بالزئبق العضوي.
- (٢٩) ملوثات الهواء الجسيمية التي يقل مقاسها عن ١٠ ميكرون بإمكانها الدخول إلى عمق الرئتين.
- (٣٠) تتفاعل الهيدروكربونات مع أكاسيد النتروجين في الهواء بوجود أشعة الشمس منتجة الأوزون.
- (٣١) يطلق على ثالث أكسيد الكبريت اسم حمض الكبريتيك اللامائي.
- (٣٢) أكاسيد الكبريت وكبريتيد الهيدروجين من أهم الغازات الناتجة من ثوران البراكين.
- (٣٣) ينتج غاز الرادون المشع من تحلل عنصر الراديوم.
- (٣٤) غاز أول أكسيد الكربون أكثر سمية على الإنسان مقارنة بكبريتيد الهيدروجين.
- (٣٥) الرائحة النافذة المميزة عند محطات الوقود تمثل رائحة الهيدروكربونات المنبعثة من مضخات الجازولين (البنزين).
- (٣٦) غاز الأمونيا من أهم الغازات الملوثة للهواء الناتجة من مصانع الأسمدة الكيميائية.
- (٣٧) استخدام المحولات الحافزة المؤكسدة للتحكم في غازات عوادم السيارات يعمل على خفض نسبة الهيدروكربونات.
- (٣٨) استخدام الدهانات والورنيش بدون وضع كمامة على الأنف والفم يُسبب تعرض الإنسان للمواد العضوية المتطايرة.
- (٣٩) غاز الرادون هو غاز مشع عديم اللون وذو رائحة مميزة.
- (٤٠) الضباب الدخاني هو عبارة عن ضباب ملوث بأكاسيد الكبريت والنتروجين.

السؤال الثاني (٥٣٠٪)

اختر الإجابة المناسبة لكل فقرة (إجابة واحدة فقط):

- ١- أول ثلاث طبقات حرارية للغلاف الجوي على التوالي:
 Θ التروبوسفير - الميزوسفير - الاستراتوسفير.
 Θ التروبوسفير - الاستراتوسفير - الميزوسفير.
- ٢- تنخفض درجة حرارة الهواء في طبقة التروبوسفير بالارتفاع. بمعدل:
 Θ ١ - ٢ درجة مئوية/كلم. Θ ٣ - ٥ درجة مئوية/كلم. Θ ٥ - ٧ درجة مئوية/كلم.

٣- أهم ملوثات الهواء:

- Θ أول أكسيد الكربون - أكاسيد الكبريت - كبريتيد الهيدروجين.
 Θ أول أكسيد الكربون - أكاسيد الكبريت - أكاسيد النتروجين.
 Θ أول أكسيد الكربون - أكاسيد الكبريت - الأمونيا.

٤- أهم ملوثات الهواء الناتجة من احتراق الغابات:

θ أكاسيد الكربون والجسيمات الدقيقة. θ الأمونيا وكبريتيد الهيدروجين. θ الرادون والأوزون.

٥- أهم الملوثات الناتجة من احتراق الجازولين المستخدم كوقود للسيارات:

θ أول أكسيد الكربون - أكاسيد النتروجين - هيدروكربونات.

θ أول أكسيد الكربون - أكاسيد الكبريت - جسيمات دقيقة.

θ أول أكسيد الكربون - أكاسيد الكبريت - أكاسيد النتروجين

٦- يعد ثاني أكسيد الكبريت من ملوثات الهواء:

θ الثانوية. θ العضوية. θ الأولية.

٧- ملوثات الهواء الأولية هي ملوثات:

θ توجد في الهواء على نفس الهيئة الطبيعية والكيميائية التي انبعثت بها.

θ تكونت في الهواء نتيجة لتفاعلات كيميائية أو كيميائية.

٨- من أهم أعراض تسمم الإنسان المزمن بالرصاص:

θ تشوه الأطراف. θ الصداع وفقر الدم وازرقاق اللثة. θ الشعور بالإحباط والخجل.

٩- استنشاق الهواء الملوث بغاز أول أكسيد الكربون يُسبب مبدئياً:

θ إحساس بالخمول وعدم القدرة على التمييز. θ رعشة في الأطراف وصداع نصفي. θ جميع ما ذكر.

١٠- من أضرار تكون الضباب الدخاني:

θ تكون ملوثات مؤكسدة خطيرة. θ انخفاض درجة الهواء المحيط. θ جميع ما ذكر.

١١- من أهم نواتج التحلل الحيوي غير الهوائي لمياه الصرف الصحي في البيارات وشبكة تجميع مياه الصرف تكون غاز:

θ الأمونيوم. θ ثاني أكسيد الكبريت. θ كبريتيد الهيدروجين.

١٢- الحيوانات التي تتغذى على حشائش ونباتات ملوثة بالفلور تُصاب عادة بـ:

θ تكلس والتهاب العظام. θ تجمع السوائل في الرئتين. θ جميع ما ذكر.

١٣- يتعرض الإنسان في مسكنه إلى كثير من المواد العضوية المتطايرة الناتجة من:

θ مرشحات الهواء الالكتروستاتيكية. θ السجاد والمفروشات. θ طهو الطعام.

١٤- تعرض الإنسان للأوزون بتراكيز بسيطة غير مميتة يُسبب:

θ حساسية للعين والجهاز التنفسي. θ تلف حاسة الشم. θ تلف الكبد والكلية.

١٥- من أهم مصادر غاز الرادون داخل المباني:

θ مواد البناء. θ مكيفات الهواء. θ جميع ما ذكر.

١٦- من أهم العوامل المساهمة في ارتفاع تركيز غازات الاحتباس الحراري في الهواء الجوي:

θ زيادة استهلاك الوقود الأحفوري. θ تآكل طبقة الأوزون. θ جميع ما ذكر.

١٧- يتعرض عمال سفلثة الشوارع أثناء عملهم إلى استنشاق:

θ فلوريد الهيدروجين. θ الهيدروكربونات. θ جميع ما ذكر.

١٨- غاز كبريتيد الهيدروجين يؤثر بشكل كبير على حاسة:

θ التذوق. θ الشم. θ النظر.

١٩- من الوسائل المستخدمة للتحكم في ملوثات الهواء من مصادر انبعاثها:

θ استعمال الأجهزة المزيلة للملوثات. θ الاعتماد على مصادر طاقة أقل تلوثاً للهواء. θ جميع ما ذكر.

٢٠- يمكن إزالة غاز الأمونيا من الهواء الملوث به بامرار الهواء:

θ في الماء. θ على كربون مُنشط. θ في مرسبات الكترولستاتيكية.

٢١- إذا كان تركيز غاز في الهواء يساوي ١٠٠ جزء في المليون فإن نسبته في الهواء بالحجم تساوي:

θ ١٠%. θ ١,٠%. θ ٠,٠١%.

٢٢- تكمن خطورة الجسيمات العالقة في الهواء على صحة الإنسان في:

θ خصائصها الفيزيائية والكيميائية الضارة. θ التصاق بعض المواد الضارة عليها. θ جميع ما ذكر.

٢٣- من المصادر الاصطناعية لتلوث الهواء بالهيدروكربونات:

θ تحلل المواد العضوية. θ محطات الوقود. θ جميع ما ذكر.

٢٤- درجة تأثير الملوث الهوائي على صحة الإنسان تعتمد على:

θ تركيز الملوث. θ مدة التعرض للملوث. θ جميع ما ذكر.

٢٥- من أهم مصادر غاز الفورمالدهايد داخل المباني:

θ المبيدات الحشرية. θ منظفات الزجاج السائلة. θ المفروشات الخشبية والغراء.

٢٦- الكلوروفلوروكربون عبارة عن مركبات:
 θ طبيعية خاملة تذوب في الماء. θ اصطناعية خاملة تذوب الماء. θ اصطناعية خاملة لا تذوب في الماء.

٢٧- من أهم المصادر الطبيعية لتلوث الهواء بالجسيمات الصلبة:
 θ عوادم السيارات. θ الرياح. θ تحلل المواد العضوية.

٢٨- السبب الرئيس لتآكل طبقة الأوزون هو تفاعل الأوزون مع:
 θ الأشعة فوق بنفسجية. θ الأكسجين. θ مركبات الكلوروفلوروكربون.

٢٩- من أهم الآثار الضارة لتلوث الهواء بالهيدروكربونات:
 θ حساسية الجهاز التنفسي. θ أمراض السرطان. θ تكون الأمطار الحمضية.

٣٠- الأشعة فوق بنفسجية هي أشعة:
 θ قصيرة الموجة تصدر من الشمس. θ قصيرة الموجة تصدر من الأرض. θ طويلة الموجة تصدر من الشمس.

السؤال الثالث (٣٠%)

عند قياس التركيزات القصوى لبعض ملوثات الهواء في مدينة ما لأحد الأيام، وُجد أنها كالتالي: (عند درجة حرارة 35°C وضغط = ٠,٩ ضغط جوي)

- تركيز الأوزون O_3 - ساعة: ١٥٠ ميكروجرام/م^٣
- تركيز أول أكسيد الكربون CO - ٨ ساعات: ١٣ ملجرام/م^٣
- تركيز المواد العالقة TSP - ٢٤ ساعة: ٢٥٠ ميكروجرام/م^٣
- تركيز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 - ٢٤ ساعة: ١٢٠ ميكروجرام/م^٣
- تركيز ثاني أكسيد النتروجين NO_2 - ساعة: ٥٠٠ ميكروجرام/م^٣
- تركيز ثاني أكسيد الكربون CO_2 - ٢٤ ساعة: ٣٠٠ جزء في المليون

(١) أحسب تركيز أول أكسيد الكربون كجزء في المليون.

(٢) أحسب قيمة مؤشر تلوث الهواء (PSI) لذلك اليوم، وأذكر الوصف المناسب لحالة الهواء.

(٣) أحسب أعلى نسبة محتملة للكربوكسي هيموقلوبين (%COHb) في دم عامل بناء يؤدي عمله في هذه المدينة،

A series of 30 horizontal dotted lines for writing.

$$\frac{\text{التركيز (جزء في المليون)} \times \text{الوزن الجزيئي للغاز (جرام/مول)} \times 273 \times \text{الضغط (وحدة ضغط جوي)}}{\text{التركيز (ملجرام/م}^3\text{)} = 22,4 \times \text{درجة الحرارة (درجة الحرارة المطلقة، كلفن)}$$

$$\text{درجة الحرارة المطلقة (كلفن)} = \text{درجة الحرارة (درجة مئوية)} + 273$$

$$\text{النسبة المئوية للكربوكسي هيموكلوبين في الدم (\%COHb)} = (0,005) (\text{CO})^{0,85} (\text{ن} \times \text{م})^{0,63}$$

CO = تركيز أول أكسيد الكربون في الهواء المحيط (جزء في المليون)

ن = مدة تعرض للتركيز المذكور للغاز (دقيقة)

م = معامل يعتمد على طبيعة العمل الذي يقوم به الشخص عند التعرض للتركيز المذكور للغاز (يساوي 3,0 بالنسبة للعمل الشاق، ويساوي 1,0 للعمل العادي).

TABLE 7.2 PSI VALUES AND AIR QUALITY DESCRIPTORS

PSI value	Descriptor
0–50	Good
51–100	Moderate
101–199	Unhealthful
200–299	Very unhealthful
≥300	Hazardous

TABLE 7.3 POLLUTANT STANDARDS INDEX (PSI) BREAKPOINTS

Index	1-hr O ₃ μg/m ³	8-hr CO mg/m ³	24-h TSP μg/m ³	24-hr SO ₂ μg/m ³	TSP × SO ₂ 10 ³ (μg/m ³) ²	1-hr NO ₂ μg/m ³
0	0	0	0	0	—	—
50	118	5	75	80	—	—
100	235	10	260	365	—	—
200	400	17	375	800	65	1130
300	800	34	625	1600	261	2260

Source: 40 CFR (Code of Federal Regulations) 58, 1982.

الأوزان الجزيئية:

أول أكسيد الكربون = 12 + 16 = 28 جرام/مول

ثاني أكسيد الكربون = 12 + 2×16 = 44 جرام/مول

ثاني أكسيد الكبريت = 32 + 16×2 = 64 جرام/مول

ثاني أكسيد النتروجين = 14 + 16×2 = 46 جرام/مول