מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים

מועד הבחינה: **קיץ תשפ"ה**, 2025

מספר השאלון: 037182

נספח: המערכה המחזורית

כימיה

יחידת לימוד אחת

הוראות

א. משך הבחינה: שעה וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון - (5 x 6) – 30 נקודות

פרק שני - (1 x 40) – 40 נקודות

פרק שלישי - (2 x 15) – 30 נקודות

סה"כ – 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

מחשבון (כולל מחשבון גרפי).

הטבלה המחזורית (מצורפת)

ד. הוראות מיוחדות: (1) בפרק הראשון יש שבע **חובה**.

בכל אחת מן השאלות 1-7 מוצגות ארבע תשובות,

ומהן עליכם לבחור בתשובה הנכונה.

כתבו את התשובות שבחרתם במחברת הבחינה.

(2) בפרק השני יש שאלת מאמר. חובה לענות על כל הסעיפים.

(3) בפרק השלישי יש שלוש שאלות.

עליכם לענות על שתיים מהן.

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثّانويّة

موعد الامتحان: **صيف** 2025

رقم النّموذج: 037182

ملحق: الترتيب الدوريّ

الكيمياء

وحدة تعليميّة واحدة

تعليمات

أ. مدّة الامتحان: ساعة ونصف.

ب. مبنى الامتحان وتوزيع الدّرجات:

في هذا النّموذج ثلاثة فصول.

الفصل الأوّل – (5 x 6) – 30 درجة

الفصل الثّاني – (1 x 40) – 40 درجة

الفصل الثّالث – (2 x 15) – 30 درجة

المجموع – 100 درجة

ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:

حاسبة (بما في ذلك الحاسبة البيانيّة).

الترتيب الدوريّ (مرفق)

د. تعليمات خاصّة: (1) في الفصل الأوّل سبعة أسئلة **إلزاميّة**.

لكلّ واحد من الأسئلة 1-7 معروضة أربع إجابات،

عليكم اختيار الإجابة الصحيحة منها. اكتبوا

الإجابات التي اخترتموها في دفتر الامتحان.

(2) في الفصل الثاني سؤال مقال. يجب الإجابة عن جميع البنود.

(3) في الفصل الثالث ثلاثة أسئلة.

عليكم الإجابة عن اثنين منها.

يجب الكتابة في دفتر الامتحان فقط. يجب كتابة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تُستعمَل مسوّدة.

كتابة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان!

ترد الأسئلة في هذا النّموذج بصيغة الجمع، ورغم ذلك يجب على كلّ طالبة وطالب الإجابة عنها بشكل فرديّ.

ب ה צ ל ח ה !

نتمنّى لكم النّجاح!

الأسئلة

الفصل الأوّل– إلزاميّ (30 درجة)

أجيبوا عن جميع الأسئلة 1–7. (لكلّ سؤال– 5 درجات. المجموع للفصل– 30 درجة).

قبل أن تجيبوا، اقرأوا جميع الإجابات المقترَحة.

انسخوا الإجابة الصحيحة إلى دفتر الامتحان.

إذا أجبتم صحيحًا عن ستّة أسئلة، تحصلون على كامل الدرجات للفصل– 30 درجة.

1. خلال بحث تعلّق بالعوامل التي تؤثّر على وتيرة تحلُّل ماء الأوكسجين (بيروكسيد الهيدروجين) $H_2O_{2(aq)}$ ، أجرى الطلاّب تجربة أضافوا فيها كُتَلاً مختلفة من المحفّز $MnO_{2(s)}$ ، وقاسوا حجم الأوكسجين الذي نَتَجَ.
ما هو المتغيّر المستقلّ في هذه التجربة؟

أ. حجم الأوكسجين الذي نَتَجَ.

ب. مدّة التجربة.

ج. كتلة المحفّز $MnO_{2(s)}$.

د. نوع المحفّز.

2. ذرّة معيّنة تحوي 18 بروتونًا وَ 18 إلكترونًا وَ 22 نيوترونًا.
ما هو التحديد الصحيح بالنسبة لهذه الذرّة؟

أ. عددها الذرّيّ هو 18 وعدد الكتلة هو 22.

ب. عددها الذرّيّ هو 18 وعدد الكتلة هو 40.

ج. عددها الذرّيّ هو 22 وعدد الكتلة هو 18.

د. عددها الذرّيّ هو 40 وعدد الكتلة هو 18.

3. في تفاعل كيميائيّ انطلق 50 كيلوجول إلى البيئة المحيطة.
ما هو التحديد الصحيح؟

أ. التفاعل هو إكسوثيرميّ، ولذلك نكتب – كيلوجول $\Delta H = -50$.

ب. التفاعل هو إكسوثيرميّ، ولذلك نكتب – كيلوجول $\Delta H = +50$.

ج. التفاعل هو إندوثيرميّ، ولذلك نكتب – كيلوجول $\Delta H = -50$.

د. التفاعل هو إندوثيرميّ، ولذلك نكتب – كيلوجول $\Delta H = +50$.

4. ما الذي يميّز الموادّ الجزيئيّة في درجة حرارة الغرفة؟

أ. تكون دائمًا في حالة صلبة.

ب. درجات غليانها عالية.

ج. موصِلة جيّدة للكهرباء.

د. القوى بين الجزيئيّة فيها أضعف من الأربطة التساهميّة (الكوڤلنيّة)

/يتبع في الصفحة التالية/

5. معطاة ثلاثة عناصر أُشير إليها اعتباطيًّا بالأحرف A وَ B وَ C. لهذه العناصر أعداد ذرّيّة متتالية في الترتيب الدوريّ. من المعلوم أنّ:

للعنصر A أقلّ عدد ذرّيّ من بين الثلاثة.

العنصر B ينتمي إلى عائلة الغازات الخاملة.

ما هي الجملة الصحيحة؟

أ. صيغة المركَّب الذي يَنتُج بين C والأوكسجين هي: CO.

ب. المركَّب الذي يَنتُج في التفاعل بين A وَ C موصِل للتيّار الكهربائيّ في الحالة السائلة.

ج. صيغة هيدريد العنصر A (مركَّب مع الهيدروجين، H) هي AH_2.

د. إلكترونات التكافؤ لذرّات العناصر A وَ B وَ C موجودة في نفس مستوى الطاقة.

6. في الجدول الذي أمامكم تظهر صفات لعنصرين أُشير إليهما اعتباطيًّا بالحرفين X وَ Y.

العنصران X وَ Y موجودان في السطر الثالث في الترتيب الدوريّ.

العنصر	X	Y
التوصيل الكهربائيّ للعنصر	موصِل	غير موصِل
حالة هيدريد العنصر (المركَّب مع الهيدروجين) في درجة حرارة الغرفة	صلبة	غازيّة

ما هو التحديد الصحيح؟

أ. X يمكن أن يكون الصوديوم، Na، وَ Y يمكن أن يكون المغنيسيوم، Mg.

ب. صيغة هيدريد X يمكن أن تكون XH_4، وصيغة هيدريد Y يمكن أن تكون YH_2.

ج. X يمكن أن يكون المغنيسيوم، Mg، وَ Y يمكن أن يكون الكبريت، S.

د. صيغة أكسيد X (المركَّب مع الأوكسجين، O) يمكن أن تكون XO_3، وصيغة أكسيد Y يمكن أن تكون Y_2O_3.

7. أمامكم أربعة أقوال تتعلّق بأربع موادّ مختلفة. اختاروا القول الصحيح.

أ. لِـ NaCl مبنًى عملاق، ترتبط الذرّات فيه ببعضها البعض برباط تساهميّ (كوفلنتيّ).

ب. لِـ Fe مبنًى عملاق من أيونات موجبة محاطة بإلكترونات.

ج. بين جزيئات HCN توجد أربطة هيدروجينيّة.

د. المادّة (چرافيت) C، غير موصِلة للكهرباء في الحالة الصلبة.

الفصل الثاني– إلزاميّ (40 درجة)

تحليل قطعة من مقال علميّ – إلزاميّ

8. اقرأوا القطعة التي أمامكم، وأجيبوا عن جميع البنود التي تليها (سؤال إلزاميّ– 40 درجة).

تغيُّر المناخ من وجهة نظر كيميائيّة

يُعَدّ تغيُّر المناخ العالميّ أحد أهمّ التحدّيات التي تواجه البشريّة في القرن الحادي والعشرين. الزيادة التي تُقاس في تركيز غازات الاحتباس الحراريّ في الغلاف الجوّيّ، وخاصّةً عندما يتعلّق الأمر بالغازات الثلاثة: ثاني أكسيد الكربون $CO_{2(g)}$، والميثان $CH_{4(g)}$، وأكسيد النيتروز $N_2O_{(g)}$، تُسبِّب زيادة في معدّل درجات حرارة الكرة الأرضيّة.
المصدر الأساسيّ لانطلاق $CO_{2(g)}$ هو حرق الوقود الأحفوريّ، مثل: الفحم والنفط والغاز الطبيعيّ.
على المدى الطويل، قد يؤدّي ارتفاع درجة الحرارة العالميّة إلى انصهار الكُتَل الجليديّة، وإلى ارتفاع مستوى سطح البحر، وإلى أحداث مناخيّة متطرّفة، وإلحاق ضرر بالمنظومات البيئيّة.
تشمل الحلول المقترَحة لمواجهة هذا التحدّي الانتقال إلى الطاقات المتجدّدة، وتطوير تقنيّات للتخلّص من $CO_{2(g)}$ من الهواء، وتغيير الأنماط الاستهلاكيّة لدى أبناء البشر. الفهم العميق للعمليّات الكيميائيّة المرتبطة بانطلاق غازات الاحتباس الحراريّ وتأثيرها على المنظومات البيئيّة هو أمر ضروريّ لتطوير حلول ناجعة لأزمة المناخ.

أ. حسب القطعة، اكتبوا لماذا يُشكِّل ارتفاع معدّل درجات حرارة الكرة الأرضيّة تحدّيًا على المدى الطويل.

ب. i. اكتبوا صيغتَي تمثيل للإلكترونات للجزيئين: CO_2 , CH_4 .

ii. أمامكم معادلة التفاعُل **غير الْمُوازَنة** لاحتراق الميثان:

$$CH_{4(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$$

انسخوا معادلة التفاعل إلى دفتر الامتحان ووازِنوها.

iii . معطى وعاءان "أ" وَ "ب". أَدخَلوا إلى كلّ واحد من الوعاءَيْن مادّة الهكسان، $C_6H_{14(l)}$.
أدخل أحد العلماء الميثان إلى الوعاء "أ"، والماء إلى الوعاء "ب". في الوعاء "أ" فقط نَتَجَ خليط متجانس.
فسِّروا لماذا نَتَجَ خليط متجانس في الوعاء "أ".

ج. هل تفاعُل احتراق الميثان هو إندوثيرميّ أم إكسوثيرميّ؟ علِّلوا إجابتكم حسب القطعة.

د. i. اذكروا مميّزين للمبنى الميكروسكوبيّ للماء.

ii. كيف تُسمّى الأربطة التي بين ذرّات الهيدروجين، H، وذرّات الأوكسجين، O، في جزيء الماء؟

(انتبهوا: البند "ه" في الصفحة التالية.)

هـ. أمامكم جدول فيه معطيات عدديّة عن تركيز غازات الاحتباس الحراريّ في الغلاف الجوّيّ في عام 2024:

غاز الاحتباس الحراريّ	الصيغة الكيميائيّة	التركيز في الغلاف الجوّيّ (ppm)	امكانيّة التسخين نسبيًّا لِـ $CO_{2(g)}$
ثاني أكسيد الكربون	$CO_{2(g)}$	420	1
الميثان	$CH_{4(g)}$	1.9	28
أكسيد النيتروز	$N_2O_{(g)}$	0.33	265

هناك موقفان مركزيّان بالنسبة لطرق تقليص غازات الاحتباس الحراريّ: هناك مَن يرى أنّه يجب تكثيف الجهود لتقليص تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّيّ، وهناك مَن يرى أنّه يجب تكثيف الجهود لتقليص غاز أكسيد النيتروز.

اعتمِدوا على المعلومات التي في الجدول، واكتبوا تعليلاً ملائمًا لكلّ واحد من الموقفين.

الفصل الثالث (30 درجة)

أجيبوا عن اثنين من الأسئلة 9–11 (لكلّ سؤال– 15 درجة).

مبنى الذرّة والترتيب الدوريّ

9. معطى تنظُّم الإلكترونات في عناصر متعادلة مختلفة A – E:

العنصر	المستوى الأوّل	المستوى الثاني	المستوى الثالث
A	2	8	1
B	2	8	3
C	2	8	5
D	2	8	7
E	2	8	8

أ. أجيبوا عن الأسئلة التالية. انتبهوا: لا حاجة للتعليل!

i. في أيّ عمود في الترتيب الدوريّ يتواجد العنصر A؟

ii. في أيّ سطر يتواجد العنصر B؟

iii. كم عدد البروتونات في العنصر C؟

iv. كيف تُسمّى العناصر الموجودة في عمود العنصر E؟

v. كم عدد إلكترونات التكافؤ في ذرّة العنصر D؟

vi. أيّ من العناصر ينتمي إلى عائلة الهالوجينات؟

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

ب. i. أمامكم جدول يحوي معلومات عن أربع ذرّات مختلفة.
انسخوا الجدول إلى دفتركم، وأكمِلوه:

رمز النظير	العدد الذرّيّ	عدد البروتونات	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	عدد الكتلة
$^{40}_{18}Ar$					
	43			56	
			29		64
			18	24	

ii. اثنان من الجسيمات المعروضة في الجدول هما نظيران. اكتب صيغتَيْهما، وعلِّلوا.

ج. أمامكم أربع جمل. حدِّدوا بالنسبة لكلّ جملة هل هي صحيحة أم غير صحيحة.
إذا حدّدتم أنّ الجملة غير صحيحة – صحِّحوها، واكتبوها بشكل صحيح.

i. للمغنيسيوم، Mg، يوجد عدد أكبر من مستويات الطاقة ممّا للبوتاسيوم، K.
ii. للفوسفور، P، يوجد 8 إلكترونات في المستوى الأوّل.
iii. للباريوم، Ba، الصلب وللروبيديوم، Rb، الصلب توصيل كهربائيّ عالٍ.
iv. لأيونات الكبريت، S، وأيونات المغنيسيوم، Mg، شحنة كهربائيّة متطابقة.

/يتبع في الصفحة التالية/

أنواع الموادّ وصفاتها

10. أمامكم جدول فيه قسم من صفات أربع موادّ أُشير إليها اعتباطيًّا بالأحرف A – D.

معطاة صِيَغ أربع موادّ: CH_3OH , CCl_4 , Al , NaBr.

المادّة	درجة حرارة الانصهار (^0C)	درجة حرارة الغليان (^0C)	التوصيل الكهربائيّ في الحالة الصلبة	التوصيل الكهربائيّ في الحالة السائلة	الذائبيّة في الماء
A	- 22	77	-	-	قابلة للإهمال
B	- 98	65	-	-	جيّدة
C	747	1,390	-	+	جيّدة
D	660	2,520	+	+	_

أ. لائموا بين الأحرف A – D التي في الجدول وبين الموادّ الأربع المسجَّلة في السؤال.

ب. فسِّروا الصفات التالية من خلال التطرّق إلى المستوى الميكروسكوبيّ:

i. المادّة C غير موصِلة للكهرباء في الحالة الصلبة، لكنّها موصِلة للكهرباء في الحالة السائلة.

ii. المادّة D موصِلة للكهرباء في الحالة الصلبة وفي الحالة السائلة.

iii. للمادّتين A وَ B درجتا حرارة انصهار وغليان منخفضتان.

iv. للمادّة B ذائبيّة جيّدة في الماء.

ج. هناك مادّة أخرى تُستعمَل في الصناعة، وهي يوديد المغنيسيوم (مركّب مغنيسيوم، Mg، مع يود، I).

i. اكتبوا الصيغة الأمبيريّة للمادّة يوديد المغنيسيوم.

ii. اكتبوا معادلة تفاعُل انصهار يوديد المغنيسيوم.

iii. حدِّدوا هل بعد الانصهار، سيكون يوديد المغنيسيوم موصِلاً للكهرباء. علِّلوا تحديدكم. اعتمِدوا على المستوى الميكروسكوبيّ.

/يتبع في الصفحة التالية/

مهارات البحث العلميّ

11. في تجربة "الجبل البركانيّ" يخلطون خلاً مع صودا للشرب. خلال التفاعُل، يَنتُج غاز ثاني أكسيد الكربون. الغاز الذي يَنتُج يجرف معه جزءًا من السائل الذي في الوعاء، وينفجران معًا باتّجاه الخارج كما يحدث للجبل البركانيّ الحقيقيّ.

أجرى طلاّب تجربة في المختبر. أخذ الطلاّب أربع كؤوس كيميائيّة أحجامها متساوية، وأضافوا إلى كلّ واحدة من الكؤوس كتلة متساوية من صودا الشرب. في المرحلة الثانية، سكب الطلاّب داخل كلّ واحدة من الكؤوس حجمًا متساويًا من الخلّ. في نهاية التفاعُل، فحص الطلاّب حجم السائل الذي تبقّى في الكأس.

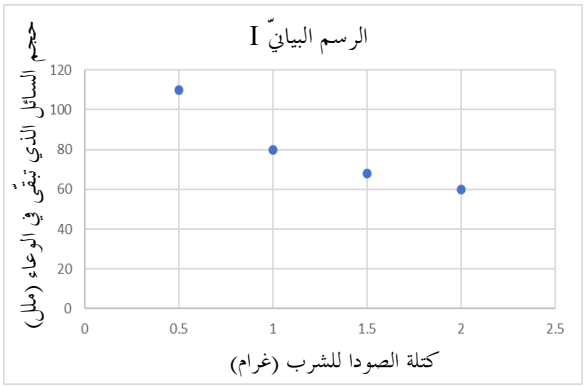
أ. أجيبوا عن الأسئلة التالية:

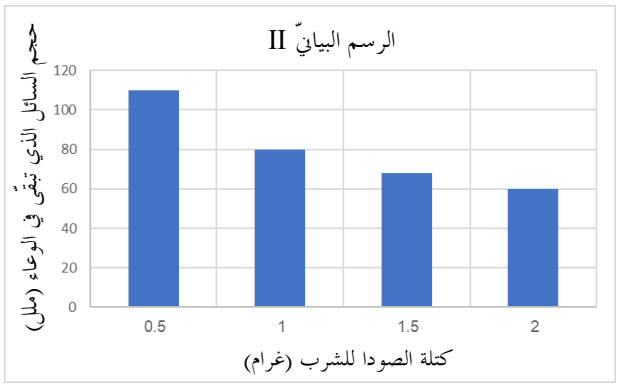
i. اكتبوا سؤال البحث الذي تمّ فحصه في التجربة.

ii. اذكروا المتغيّر المتعلّق والمتغيّر المستقلّ في سؤال البحث الذي كتبتموه.

iii. اذكروا عاملين يجب الحفاظ عليهما كعاملين ثابتين.

أمامكم رسمان بيانيّان، I وَ II يصفان نتائج التجربة:





ب. أجيبوا عن الأسئلة التالية:

i. حدِّدوا أيّ رسم بيانيّ من الرسمين البيانيّين، I أم II يصف بشكل أصحّ نتائج التجربة. فسِّروا اختياركم.

ii. اشرحوا أيّ معلومات إضافيّة يوفّرها الرسم البيانيّ الذي اخترتموه بالمقارنة مع الرسم البيانيّ الآخر.

iii. اكتبوا عنوانًا للرسم البيانيّ الذي اخترتموه.

ج. فسِّروا نتائج التجربة التي نتجت حسب الرسمين البيانيّين.

نتمنّى لكم النّجاح!

حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلاّ بإذن من وزارة التّربية والتّعليم
ב ה צ ל ח ה!
זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך

ملحق: الترتيب الدوريّ

1 H هيدروجين																	2 He هيليوم
3 Li ليثيوم	4 Be بيريليوم											5 B بور	6 C كربون	7 N نيتروجين	8 O أكسجين	9 F فلور	10 Ne نيون
11 Na صوديوم	12 Mg مغنيزيوم											13 Al ألومينيوم	14 Si سيليكون	15 P فوسفور	16 S كبريت	17 Cl كلور	18 Ar أرجون
19 K بوتاسيوم	20 Ca كالسيوم	21 Sc سكانديوم	22 Ti تيتانيوم	23 V فاناديوم	24 Cr كروم	25 Mn منغان	26 Fe حديد	27 Co كوبلت	28 Ni نيكل	29 Cu نحاس	30 Zn خارصين	31 Ga جاليوم	32 Ge جيرمانيوم	33 As أرسن	34 Se سيلينيوم	35 Br بروم	36 Kr كريبتون
37 Rb روبيديوم	38 Sr سترونتسيوم	39 Y ايتيريوم	40 Zr زيركونيوم	41 Nb نيوبيوم	42 Mo موليبيدن	43 Tc تكناتسيوم	44 Ru روتينيوم	45 Rh روديوم	46 Pd بلاديوم	47 Ag فضة	48 Cd كادميوم	49 In إنديوم	50 Sn قصدير	51 Sb أنتيمون	52 Te تيلور	53 I يود	54 Xe زنون
55 Cs سيزيوم	56 Ba باريوم	57-71 أنظر في الأسفل	72 Hf هافنيوم	73 Ta تنتاليوم	74 W تونجستون	75 Re رينيوم	76 Os أوسميوم	77 Ir إيريديوم	78 Pt بلاتين	79 Au ذهب	80 Hg زئبق	81 Tl تاليوم	82 Pb رصاص	83 Bi بيسموث	84 Po بولونيوم	85 At استاتين	86 Rn رادون
87 Fr فرانسيوم	88 Ra راديوم	89-103 أنظر في الأسفل	104 Rf رذرفورديوم	105 Db دوبنيوم	106 Sg سيبورجيوم	107 Bh بوريوم	108 Hs هاسيوم	109 Mt ماينتريوم	110 Ds دارماشتيوم	111 Rg رونتجينيوم	112 Cn كوپرنيسيوم	113 Nh نيهونيوم	114 Fl فليروفيوم	115 Mc موسكوڤيوم	116 Lv ليڤرموريوم	117 Ts تينيسين	118 Og أوجنسون

57 La لنتان	58 Ce تسيريوم	59 Pr بارساودميوم	60 Nd نيئودميوم	61 Pm برومثيوم	62 Sm سمريوم	63 Eu ايروفيوم	64 Gd جدولينيوم	65 Tb تربيوم	66 Dy ديسفروسيوم	67 Ho هولميوم	68 Er ايربيوم	69 Tm تولوم	70 Yb إيتربيوم	71 Lu لوتسيوم
89 Ac أكتينيوم	90 Th توريوم	91 Pa بروأكتينيوم	92 U أورانيوم	93 Np نبتونيوم	94 Pu بلوتونيوم	95 Am أمارتسيوم	96 Cm كيوريوم	97 Bk بركيليوم	98 Cf كاليفورنيوم	99 Es انشتينيوم	100 Fm فرميوم	101 Md مندليبيوم	102 No نوبليوم	103 Lr (لورنسيوم