מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: **קיץ נבצרים**, תשפ"א, 2021
מספר השאלון: **037381**
נספחים: 1. הטבלה המחזורית
2. טבלת אלקטרושליליות
3. נוסחאות לחישובים
4. קבוצות פונקציונליות

תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: **صيف للمتعذّر عليهم**، 2021
رقم النّموذج: **037381**
ملاحق: 1. الترتيب الدوريّ
2. جدول السالبيّة الكهربائيّة
3. قوانين للحسابات
4. مجموعات وظيفيّة

ترجمة إلى العربيّة (2)

انتبه: في هذا الامتحان توجد تعليمات خاصّة.
يجب الإجابة عن الأسئلة حسب التّعليمات.

כימיה

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון — 40 נק'
פרק שני — 60 נק'
סה"כ — 100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש:
1. מחשבון (כולל מחשבון גרפי).
2. דפי נוסחאות ונתונים (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:
1. בפרק הראשון יש תשע שאלות.
בכל אחת מן השאלות 1-8 מוצגות ארבע תשובות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה.
את התשובות הנכונות עליך לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).
בשאלה 9 יש לענות על הסעיפים לפי ההנחיות.
2. בפרק השני יש חמש שאלות.
עליך לענות על שלוש מהן לפי ההנחיות בכל שאלה.

الكيمياء

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج فصلان.
الفصل الأوّل – 40 درجة
الفصل الثاني – 60 درجة
المجموع – 100 درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
1. حاسبة (بما في ذلك الحاسبة البيانيّة).
2. ملحق قوانين ومعطيات (مُرفق).

د. تعليمات خاصّة:
1. في الفصل الأوّل يوجد تسعة أسئلة.
في كلّ واحد من الأسئلة 1-8 معروضة أربع إجابات، عليك أن تختار الإجابة الصحيحة.
عليك الإشارة إلى الإجابات الصحيحة في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان (صفحة 19).
في السؤال 9 عليك الإجابة عن البنود حسب التعليمات.
2. في الفصل الثاني يوجد خمسة أسئلة.
عليك الإجابة عن ثلاثة منها حسب التعليمات في كلّ سؤال.

اكتب في دفتر الامتحان فقط. اكتب "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة.
كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان.

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה ! **نتمنّى لك النّجاح!**

الأسئلة

الفصل الأوّل (40 درجة)

أجب عن جميع الأسئلة 1-8.

إذا أجبتَ صحيحًا عن ستّة أسئلة على الأقلّ، فإنّك ستحصل على الـ 20 درجة بأكملها (لكلّ سؤال – $3\frac{1}{3}$ درجات).

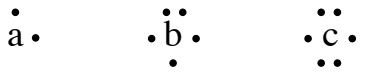
قبل أن تجيب، اقرأ جميع الإجابات المقترَحة.

لكلّ سؤال مقترَحة أربع إجابات. اختر الإجابة الصحيحة.

* أشر إلى الإجابة التي اخترتَها في ورقة الإجابات التي في الغلاف الداخليّ في آخر دفتر الامتحان (صفحة 19).
* في كلّ سؤال، أشر بقلم حبر بِـ × في المربّع الذي تحت الحرف (أ–د) الذي يدلّ على الإجابة التي اخترتَها.
* في كلّ سؤال يجب الإشارة بِـ × واحد فقط.
* لمحو إشارة يجب ملء كلّ المربّع على النحو التالي: ■.
* **يُمنَع** المحو بالتيبكس.
* **انتبه: يُحبَّذ الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات، لذلك يوصى أوّلاً بالإشارة إلى الإجابات الصحيحة في نموذج الامتحان نفسه، وبعد ذلك فقط الإشارة إليها في ورقة الإجابات.**

1. الأحرف a ، b ، c هي رموز اعتباطيّة تمثّل ثلاثة عناصر في الترتيب الدوريّ.

أمامك صِيَغ تمثيل إلكترونيّة لذرّات العناصر a ، b ، c .



يمكن أن يحدث بين اثنين من هذه العناصر تفاعل يَنتُج فيه مركَّب أيونيّ.

ما هي الصيغة الأمبيريّة الصحيحة لهذا المركَّب؟

أ. a_5b_2

ب. a_2b_3

جـ. ac

د. ac_3

/ يتبع في صفحة 3 /

2. الأحرف a ، b ، c ، d هي رموز اعتباطيّة، تمثّل أربعة عناصر ذات أعداد ذرّيّة متتالية في الترتيب الدوريّ.
يوجد لذرّة العنصر c إلكترون تكافؤ واحد.
N يرمز إلى ذرّة النيتروجين.
ما هي الصيغة الصحيحة؟

أ. a_3c_2

ب. b_3N_2

جـ. da

د. d_3N_2

3. سيانيد الهيدروجين، $HCN_{(g)}$ ، هو أحد الغازات السامّة الموجودة في دخان السيجارة المشتعلة.
لجزيء HCN شكل خطّيّ.
في الجدول الذي أمامك معطاة قيَم السالبيّة الكهربائيّة لذرّات النيتروجين والكربون والهيدروجين:

الذرّة	N	C	H
السالبيّة الكهربائيّة	3.0	2.5	2.1

ما هو التحديد الصحيح؟

أ. درجة تأكسد ذرّة الكربون في جزيء HCN هي (0) .

ب. درجة تأكسد ذرّة الكربون في جزيء HCN هي (+2) .

جـ. في جزيء HCN لا يوجد تقاطب ثنائيّ ثابت.

د. في الحالة السائلة، توجد بين جزيئات $HCN_{(\ell)}$ أربطة هيدروجينيّة.

/ يتبع في صفحة 4 /

4. معطاة أربعة محاليل مائيّة: A , B , C , D .

	المحلول	حجم المحلول (ملل)	تركيز المحلول (M)
A	$KOH_{(aq)}$	150	0.3
B	$KOH_{(aq)}$	300	0.2
C	$Ba(OH)_{2(aq)}$	75	0.2
D	$Ba(OH)_{2(aq)}$	150	0.1

ما هو التحديد الصحيح؟

أ. لجميع المحاليل نفس الـ pH .

ب. pH المحلول B هو الأعلى.

جـ. تركيز أيونات $OH^-_{(aq)}$ في المحلول A هو الأعلى.

د. المحلول C هو المحلول الأكثر قاعديّة.

5. يستوعب جسم الإنسان من الرئتين أثناء الراحة 2.6 غرام أوكسجين، $O_{2(g)}$ ، خلال دقيقة.
معطى أنّ: في مول واحد جسيمات يوجد $6.02 \cdot 10^{23}$ جسيم.
ما هو عدد ذرّات الأوكسجين التي يستوعبها جسم الإنسان في الدقيقة؟

أ. $\frac{6.02 \cdot 10^{23}}{0.081}$

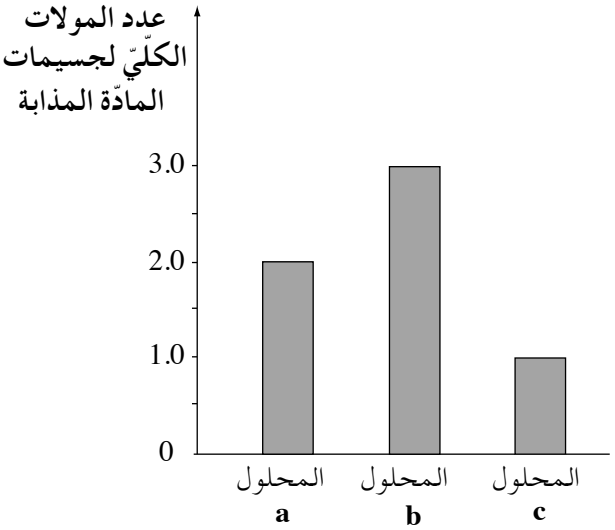
ب. $\frac{6.02 \cdot 10^{23}}{0.162}$

جـ. $6.02 \cdot 10^{23} \cdot 0.081$

د. $6.02 \cdot 10^{23} \cdot 0.162$

/ يتبع في صفحة 5 /

6. أدخلوا 1 مول من مادّة إلى كلّ واحد من ثلاثة أوعية، وأضافوا ماءً حتّى نتج محلول حجمه 1 لتر.
يعرض المخطّط الذي أمامك عدد المولات الكلّيّ لجسيمات المادّة المذابة في كلّ واحد من ثلاثة المحاليل **a** وَ **b** وَ **c** :



في أيّ سطر من الأسطر "أ – د"، الموادّ المذابة في المحاليل **a** وَ **b** وَ **c** ، معروضة حسب المخطّط؟

	a	**b**	**c**
أ.	$NaNO_3$	Na_2SO_4	CH_3OH
ب.	CH_3OH	Na_2SO_4	$NaNO_3$
جـ.	$NaNO_3$	CH_3OH	Na_2SO_4
د.	Na_2SO_4	$NaNO_3$	CH_3OH

/ يتبع في صفحة 6 /

7. يستعملون في صناعة الإلكترونيّات محلولاً مائيًّا لفلوريد الهيدروجين، $HF_{(aq)}$ في عمليّة تحضير الرقائق الإلكترونيّة.
محلول $HF_{(aq)}$ ينتج حسب التفاعل:

$$OF_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2HF_{(aq)} + O_{2(g)}$$

ما هو التحديد الصحيح بالنسبة لهذا التفاعل؟

أ. ذرّات F في جزيئات $OF_{2(g)}$ هي المؤكسِد.

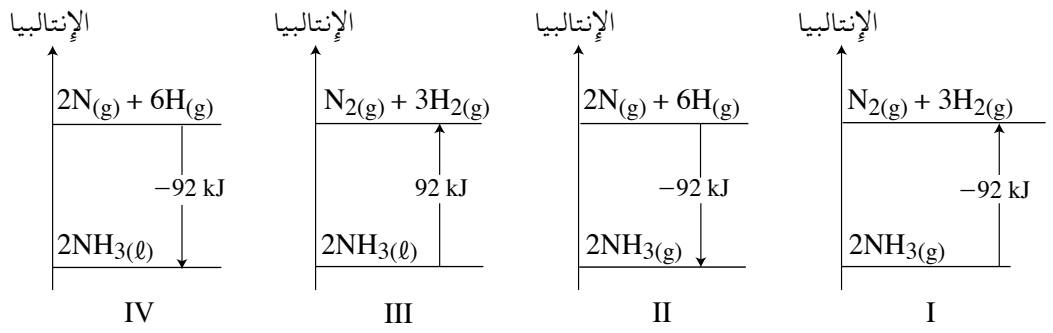
ب. ذرّات O في جزيئات $OF_{2(g)}$ هي المؤكسِد.

جـ. ذرّات O في جزيئات $H_2O_{(\ell)}$ تمرّ باختزال.

د. ذرّات H في جزيئات $H_2O_{(\ell)}$ تمرّ باختزال.

8. معطاة معادلة التفاعل: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)} \qquad \Delta H^0 = -92\ kJ$

أيّ من الرسوم البيانيّة I-IV هو الصحيح؟



أ. الرسم البيانيّ I

ب. الرسم البيانيّ II

جـ. الرسم البيانيّ III

د. الرسم البيانيّ IV

/ يتبع في صفحة 7 /

تحليل قطعة من مقال علميّ – إلزاميّ

9. اقرأ القطعة التي أمامك، وأجب عن البنود "أ – ز" التي تليها حسب التعليمات (سؤال إلزاميّ – 20 درجة) .

"وقود أخضر" من الطحالب

عند حرق الوقود كالنفط والفحم، ينطلق ثاني أكسيد الكربون، $CO_{2(g)}$. يعتقد بعض العلماء أنّ ارتفاع تركيز $CO_{2(g)}$ في الغلاف الجوّيّ يؤدّي، من جملة أمور أخرى، إلى تغيّرات مناخيّة وإلى ارتفاع في حامضيّة مياه البحر. $CO_{2(g)}$ يتفاعل مع الماء، $H_2O_{(\ell)}$ ، حسب التفاعل:

$$CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + HCO^-_{3(aq)}$$

يحاول العلماء إيجاد طرق لتقليص كمّيّة $CO_{2(g)}$ التي تنطلق إلى الغلاف الجوّيّ.

إحدى هذه الطرق هي تنمية طحالب صغيرة جدًّا تستوعب $CO_{2(g)}$ وتستغلّه لإنتاج مركّبات كربون. تُسمّى هذه الطريقة التحويل الأحيائيّ.

تعمل في إسبانيا منشأة تجريبيّة يُدخِلون فيها $CO_{2(g)}$ الذي ينطلق من مداخن مصانع الإسمنت إلى أنابيب زجاجيّة تحوي ماءً وطحالب صغيرة جدًّا. بتأثير أشعّة الشمس تتكاثر الطحالب بسرعة، ويستخلصون منها خليطًا من مركّبات كربون صفاته الاشتعاليّة تشبه صفات النفط. هذا الخليط هو"وقود أخضر"، لأنّه أثناء حرقه لا تنطلق إلى الهواء موادّ ملوِّثة كتلك التي تنطلق عند حرق النفط أو الفحم. يتكوّن هذا الخليط في المنشأة التجريبيّة خلال 48 ساعة، بخلاف النفط في الطبيعة الذي يستغرق تكوّنه ملايين السنين.

أُقيمت في إسرائيل أيضًا منشأة تعمل بطريقة التحويل الأحيائيّ. تقع هذه المنشأة في أشكلون بجوار محطّة توليد الكهرباء التي تعمل بواسطة حرق الفحم، $C_{(s)}$.

في هذه المنشأة، يُدخِلون $CO_{2(g)}$ الذي يتكوّن من حرق الفحم إلى بِرَك فيها مياه بحر تحوي طحالب صغيرة جدًّا. تستوعب الطحالب $CO_{2(g)}$ وتتكاثر بسرعة. يستخلصون من هذه الطحالب أحماضًا دهنيّة من نوع أوميجا 3 ، التي يحضّرون منها مكمِّلاً غذائيًّا.

يأملون في إسرائيل بأن يتمكّنوا في المستقبل من إنتاج "وقود أخضر" أيضًا، بطريقة التحويل الأحيائيّ.

(معدّ حسب: מרלין צרינפיטר، "פתרון למחסור בנפט ולבעיית שינוי האקלים", אפוק טיימס ישראל، أيّار 2011)

/ يتبع في صفحة 8 /

أجب عن البنود "أ"، "ب"، "د"، "هـ"، "ز"، وعن أحد البندين "جـ" **أو** "و".

افترِضْ أنّه في محطّات توليد الكهرباء التي تعمل في إسرائيل بواسطة الفحم، يُحرَق كلّ ساعة 1620 طنًّا من الفحم، $C_{(s)}$، بالأوكسجين، $O_{2(g)}$، الذي في الهواء.

أ. اكتب معادلة تفاعل حرق الفحم.

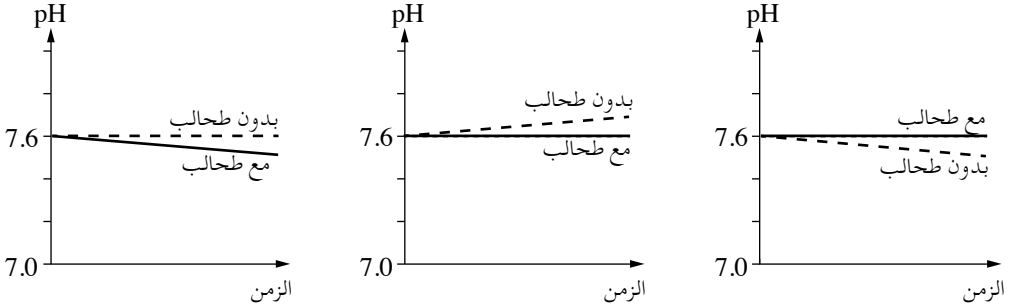
ب. في 1 طنّ يوجد 1,000,000 غرام (1×10^6 غرام).
كم مول فحم يُحرَق كلّ ساعة في محطّات توليد الكهرباء هذه؟ فصّل حساباتك.

البند "**جـ**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابه عنه، لا تُجِب عن البند "**و**".

جـ. ما هي كتلة $CO_{2(g)}$ التي تنطلق إلى الغلاف الجوّيّ في كلّ ساعة من محطّات توليد الكهرباء هذه؟
فصّل حساباتك.

د. حسب المعلومات التي في القطعة، اذكر أفضليّتين لاستعمال طريقة التحويل الأحيائيّ.

هـ. أدخلوا $CO_{2(g)}$ بنفس الوتيرة إلى بِرْكَتَيْن حَوَتا نفس الحجم من مياه البحر. إحدى البِرْكَتَيْن فقط حوت طحالب. باقي الشروط كانت متشابهة.
أيّ من الرسوم البيانيّة I-III التي أمامك يصف تغيُّر pH مياه البحر كدالّة للزمن، في كلّ واحدة من البِرْكَتَيْن؟ علّل.



البند "**و**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابه عنه، لا تُجِب عن البند "**جـ**".

و. في جزيء أحد الأحماض الدهنيّة من نوع أوميجا 3 المستخلَصة من الطحالب، يوجد 20 ذرّة كربون وَ 5 أربطة مزدوجة، جميعها بمبنى سيس.
اكتب كتابة مختصرة لهذا الحامض الدهنيّ.

ز. يستعملون مُذيبًا في إحدى مراحل عمليّة استخلاص الأحماض الدهنيّة من الطحالب.
أيّ من المُذيبَيْن – ماء، $H_2O_{(\ell)}$، أم هكسان، $C_6H_{14(\ell)}$ – يلائم إذابة الأحماض الدهنيّة؟ فسّر.

/ يتبع في صفحة 9 /

الفصل الثاني (60 درجة)

أجب عن ثلاثة من الأسئلة 10-14، حسب التعليمات في كلّ سؤال (لكلّ سؤال – 20 درجة).

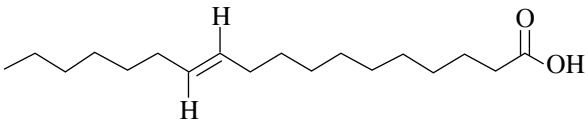
كيمياء الغذاء

10. أجب عن البنود "أ"، "جـ"، "د"، وعن أحد البندين "ب" **أو** "هـ".

حليب الأمّ هو الغذاء الأساسيّ للطفل الرضيع في الأشهر الأولى من حياته.
الجدول الذي أمامك يعرض الأحماض الدهنيّة الأساسيّة التي تُركِّب التريچليسيريدات في حليب الأمّ.

الحامض الدهنيّ	الرمز	كتابة مختصرة للحامض الدهنيّ
حامض البلمتيك	P	C16:0
حامض الأوليك	O	C18:1ω9, cis
حامض اللينولييك	L	C18:2ω6, cis, cis

أ. حامض الڤاكسينيك (vaccenic acid) هو حامض دهنيّ موجود في حليب الأمّ بكمّيّة قليلة.
أمامك تمثيل مختصر للصيغة البنائيّة لجزيء حامض الڤاكسينيك:



i اكتب كتابة مختصرة لهذا الحامض الدهنيّ.

ii حدِّد أيّ حامض دهنيّ من الأحماض الدهنيّة التي في الجدول هو إيزومير لحامض الڤاكسينيك.
علّل تحديدك.

البند "**ب**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابه عنه، لا تُجِب عن البند "**هـ**".

ب. درجة حرارة انصهار حامض الڤاكسينيك أعلى من درجة حرارة انصهار الإيزومير الذي ذكرتَه في البند الفرعيّ "أ ii". فسّر لماذا.

/ يتبع في صفحة 10 /

يُستعمَل زيت النخيل، من ضمن استعمالات أخرى، في إنتاج مركَّبات غذائيّة للأطفال الرّضّع، التي تشكّل بديلاً لحليب الأمّ.

الجدول الذي أمامك يعرض الحامضين الدهنيّين الأساسيّين اللذين يركِّبان التريچليسيريدات الموجودة في زيت النخيل.

الحامض الدهنيّ	الرمز	النسبة المئويّة
حامض البلمتيك	P	44%
حامض الأولييك	O	37%

جـ. i اكتب تمثيلاً مختصرًا للصيغة البنائيّة لحامض البلمتيك ولحامض الأولييك.

ii يحوي زيت النخيل نسبة مئويّة صغيرة من حامض الميريستيك: C14:0 .

درجة حرارة انصهار حامض الميريستيك هي $54^{o}C$.

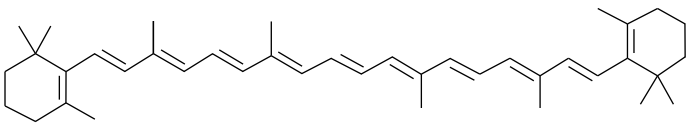
حدِّد إذا كانت درجة حرارة انصهار حامض البلمتيك أعلى من $54^{o}C$ أم أقلّ منها. علّل تحديدك.

د. اكتب تمثيلاً مختصرًا للصيغة البنائيّة لناتج هدرجة حامض الأولييك.

البند "**هـ**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابة عنه، لا تُجِب عن البند "**ب**".

هـ. زيت النخيل غنيّ ببيتا–كروتين.

أمامك تمثيل مختصر للصيغة البنائيّة لجزيء بيتا–كروتين.



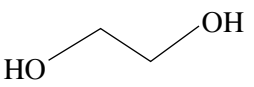
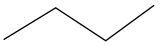
فسّر لماذا ذائبيّة بيتا – كروتين في زيت النخيل هي عالية.

/ يتبع في صفحة 11 /

المبنى والترابط

11. أجب عن البنود "أ"، "ب"، "جـ"، "د"، "هـ"، وعن أحد البندين "و" **أو** "ز".

الجدول الذي أمامك يعرض معطيات عن إثيلين جليكول وعن البوتان.

المادّة	تمثيل مختصر للصيغة البنائيّة	درجة حرارة الانصهار (^oC)	درجة حرارة الغليان (^oC)	أحد استعمالات المادّة
إثيلين جليكول		−13	197	مادّة تمنع التجمّد (أنتي فريز) في منظومة التبريد في السيّارة
البوتان		−138	0	غاز لملء القدّاحات

أ. اكتب صيغة تمثيل إلكترونيّة لجزيء إثيلين جليكول.

ب. اكتب صيغتين جزيئيّتين لإثيلين جليكول وللبوتان.

جـ. فسّر الفرق بين درجتَي حرارة غليان المادّتين اللتين في الجدول.

د. اذكر فرقين في المستوى الميكروسكوبيّ بين إثيلين جليكول في درجة حرارة -25^oC وبين إثيلين جليكول في درجة حرارة 250^oC.

هـ. إثيلين جليكول يذوب جيّدًا في الماء. اكتب معادلة عمليّة ذوبان إثيلين جليكول في الماء.

البند "**و**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابة عنه، لا تُجِب عن البند "**ز**".

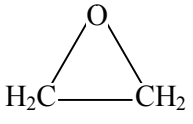
و. إثيلين جليكول هو مادّة لمنع التجمّد، لأنّه عندما نضيفه إلى الماء يتكوّن محلول درجة حرارة تجمّده أقلّ من 0^oC.

البوتان غير ملائم للاستعمال كمادّة لمنع التجمّد. فسّر لماذا.

البند "**ز**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابة عنه، لا تُجِب عن البند "**و**".

ز. إثيلين أوكسيد هو مادّة أصليّة للحصول على إثيلين جليكول.

أمامك صيغة بنائيّة لإثيلين أوكسيد:



إثيلين أوكسيد هو غاز في شروط الغرفة. فسّر هذه الحقيقة.

/ يتبع في صفحة 12 /

الحوامض والقواعد

12. أجب عن البنود "أ"، "ب"، "د"، "هـ"، وعن أحد البندين "جـ" **أو** "و".

قسم من الموادّ التي تُستعمَل في المنازل هي حوامض وقواعد.
حَضَّروا في المختبر محاليل مائيّة لخمس موادّ للاستعمال المنزليّ.
في الجدول الذي أمامك معلومات عن الموادّ وعن المحاليل التي حُضِّرت منها.

المادّة	**حامض للاستعمال المنزليّ**	**خلّ التفّاح**	**ملح الطعام**	**صودا للشرب**	**حليب المغنيسيا** (أكسيد المغنيسيوم)
الاستعمال	إزالة الكلس	تتبيل المأكولات	تتبيل المأكولات	خَبْز	علاج الحموضة
pH المحلول	2.2	4.0	7.0	8.4	9.8
لون المحلول بوجود الكاشف "مياه الملفوف الأحمر"	أحمر	ورديّ	أزرق	أزرق–أخضر	أخضر–أصفر

أ. في أيّ محلول من المحاليل الحامضيّة التي في الجدول، تركيز أيونات الهيدرونيوم، $H_3O^+_{(aq)}$ ، هو الأعلى؟ علّل.

ب. خَلَطوا اثنين من المحاليل المائيّة للموادّ التي في الجدول. حدث التفاعل (1) :

(1) $H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(\ell)}$

اذكر محلولَيْن يتفاعلان فيما بينهما حسب التفاعل (1).

البند "**جـ**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابة عنه، لا تُجِب عن البند "**و**".

جـ. بعد خَلْط المحلولين اللذين ذكرتَهما في البند "ب"، أضافوا إلى المحلول الناتج عدّة قطرات من الكاشف، وخلطوا. نتج لون ورديّ.
فسّر لماذا نتج لون ورديّ.

/ يتبع في صفحة 13 /

د. كربونات الكالسيوم، $CaCO_{3(s)}$ ، هي المركّب الأساسيّ للكلس الذي يتراكم في غرف الحَمّام.
لإزالة الكلس يمكن استعمال حامض للاستعمال المنزليّ، الذي هو عبارة عن محلول مائيّ لحامض كلوريد الهيدروجين، $HC\ell_{(aq)}$.

محلول $HC\ell_{(aq)}$ يتفاعل مع $CaCO_{3(s)}$ حسب التفاعل (2) :

(2) $CaCO_{3(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} \longrightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + 3H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)}$

احسب كتلة $CaCO_{3(s)}$ التي يمكن إزالتها بواسطة 240 ملل من محلول $HC\ell_{(aq)}$ بتركيز 0.3M .
فصّل حساباتك.

هـ. حَضَّروا في المختبر محاليل مائيّة لثلاث موادّ: حامض النيتريك، $HNO_{3(\ell)}$ ، ونترات البوتاسيوم، $KNO_{3(s)}$ ، والأمونيا، $NH_{3(g)}$. حُضِّر كلّ محلول في وعاء منفرد.
اكتب معادلة العمليّة التي حدثت عندما حَضَّروا كلّ واحد من المحاليل الثلاثة.

البند "و" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابة عنه، لا تُجِب عن البند "جـ".

و. أضافوا عدّة قطرات من الكاشف إلى كلّ واحد من المحاليل الثلاثة.
حدِّد في أيّ محلول من المحاليل نتج لون أزرق – أخضر. علّل تحديدك.

/ يتبع في صفحة 14 /

13. | أجب عن البنود "أ"، "ب"، "جـ"، "د"، "و"، وعن أحد البندين "هـ" **أو** "ز". |

يُعالَج الشخص الذي يعاني من الجفاف بواسطة محلول فسيولوجيّ يُدخَل إلى الوريد.
المحلول الفسيولوجيّ هو محلول مائيّ لكلوريد الصوديوم، $NaC\ell_{(aq)}$ ، يحوي 9 غرامات مُذابة في 1 لتر.

أ. اكتب معادلة عمليّة إذابة $NaC\ell_{(s)}$ في الماء.

ب. ما هو التركيز المولاريّ لكلوريد الصوديوم في المحلول الفسيولوجيّ؟ فصّل حساباتك.

جـ. ما هو عدد المولات الكلّيّ لجسيمات المادّة المُذابة في 1 لتر من المحلول الفسيولوجيّ؟ علّل.

د. معطى محلول $NaC\ell_{(aq)}$ تركيزه غير معروف. من أجل تحديد التركيز المولاريّ للمحلول، أخذوا منه عيّنة حجمها 20 ملل وأضافوا إليها محلول نترات الرصاص، $Pb(NO_3)_{2(aq)}$ ، بتركيز 0.05M.
حدث التفاعل:

$$Pb^{2+}_{(aq)} + 2C\ell^{-}_{(aq)} \longrightarrow PbC\ell_{2(s)}$$

لزم 12 ملل من محلول $Pb(NO_3)_{2(aq)}$ للتفاعل مع كلّ أيونات $C\ell^{-}_{(aq)}$ التي في العيّنة.

احسب عدد مولات أيونات $C\ell^{-}_{(aq)}$ في العيّنة. فصّل حساباتك.

البند "**هـ**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابة عنه، لا تُجِب عن البند "**ز**".

هـ. حدِّد إذا كان تركيز المحلول الذي فُحص، ملائمًا لعلاج حالة الجفاف. فصّل حساباتك، وعلّل تحديدك.

و. في بعض الأحيان، المحاليل التي تُدخَل إلى الوريد تحوي جلوكوزًا، بالإضافة إلى كلوريد الصوديوم.
اكتب معادلة عمليّة إذابة الجلوكوز، $C_6H_{12}O_{6(s)}$ في الماء.

البند "**ز**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابة عنه، لا تُجِب عن البند "**هـ**".

ز. حَضَّروا 1 لتر محلول عن طريق إذابة $NaC\ell_{(s)}$ وَ $C_6H_{12}O_{6(s)}$ في الماء.
التركيز المولاريّ لأيونات $C\ell^{-}_{(aq)}$ في هذا المحلول هو 0.03M.
عدد المولات الكلّيّ لجسيمات المادّتين المُذابتين هو 0.282 مول.
كم غرام جلوكوز، $C_6H_{12}O_{6(s)}$ أذابوا في الماء من أجل الحصول على 1 لتر من هذا المحلول؟
فصّل حساباتك.

/ يتبع في صفحة 15 /

מבנה הגרעין, המבנה והקשרים, חומצות ובסיסים – חזרה

14. أجب عن البنود "جـ"، "د"، "هـ"، "و"، "ز"، وعن أحد البندين "أ" **أو** "ب".

الجدول الذي أمامك يعرض معطيات عن خمس ذرّات أُشير إليها اعتباطيًّا بالأحرف g, f, c, b, a.

الذرّة	a	b	c	f	g
عدد الكتلة	14	14	15	17	18
عدد النيوترونات	7	8	8	9	9

البند "أ" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابة عنه، لا تُجِب عن البند "**ب**".

أ. حدِّد لأيّ من الذرّات التي في الجدول أصغر شحنة نوويّة. علّل تحديدك.

البند "**ب**" هو بند اختياريّ. إذا اخترتَ الإجابة عنه، لا تُجِب عن البند "أ".

ب. حدِّد أيّ ذرّات من الذرّات التي في الجدول هي نظائر للنيتروجين، N. علّل تحديدك.

جـ. اكتب تنظّم الإلكترونات في مستويات الطاقة في ذرّات c ، f ، g.

د. أمامك صِيَغ لأربعة جزيئات تحوي نيتروجينًا:

NH_3 , NF_3 , FNO , $HONH_2$

اكتب صيغة تمثيل إلكترونيّة لكلّ واحد من الجزيئات المعطاة.

هـ. درجة حرارة غليان الأمونيا، $NH_{3(\ell)}$ ، أعلى من درجة حرارة غليان ثالث فلوريد النيتروجين، $NF_{3(\ell)}$. فسّر لماذا.

/ يتبع في صفحة 16 /

و. حامض النيتريك، $HNO_{3(\ell)}$ ، يُستعمل، من ضمن استعمالات أخرى، لإنتاج الأسمدة والموادّ المتفجّرة.
في الصناعة الكيميائيّة، يُنتِجون $HNO_{3(\ell)}$ من الأمونيا، $NH_{3(g)}$. تشمل عمليّة إنتاج $HNO_{3(\ell)}$ ثلاث مراحل. في كلّ مرحلة يحدث أحد التفاعلات (1)-(3).

(1) $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$

(2) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$

(3) $4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 4HNO_{3(\ell)}$

من بين مركَّبات النيتروجين التي تظهر في التفاعلات (1) ، (2) ، (3) ، اذكر المركَّبات التي يمكنها أن تتفاعل كمؤكسِد. علّل.

ز. حدِّد بالنسبة لكلّ واحد من القولين i-ii اللذين أمامك إذا كان صحيحًا أم غير صحيح.
علّل كلّ تحديد.

i في التفاعل (1) الغاز $NH_{3(g)}$ يعمل كمختزِل.

ii في التفاعل (3) الحامض $HNO_{3(\ell)}$ يعمل كمؤكسِد.

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.