

מדינת ישראל משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תש"ע
מספר השאלון: 037303
נספחים: 1. גיליון תשובות
2. המערכה המחזורית
3. טבלת אלקטרושליליות

דولة إسرائيل وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجلوت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف 2010
رقم النموذج: 037303
ملاحق: 1. ورقة إجابات
2. الترتيب الدوري
3. جدول السالبية الكهربائية

כימיה ניסוי

3 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון – חובה
פרק שני (20x3) – 60 נק'
סה"כ – 100 נק'
ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון
(כולל מחשבון גרפי).
ד. הוראות מיוחדות:

1. שים לב: בשאלה 1 שבפרק הראשון שמונה סעיפים א-ח. לכל סעיף מוצגות ארבע תשובות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה. סמן את התשובות הנכונות בגיליון התשובות.
2. הדק את גיליון התשובות למחברת הבחינה.
3. בפרק הראשון יש לענות על שתי השאלות ובפרק השני יש לענות על שלוש מבין שש שאלות.

الكيمياء تجريبي

3 وحدات تعليمية

تعليمات للممتحن

- أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.
ب. مبني النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج فصلان.
الفصل الأول – إلزامي
الفصل الثاني (20x3) – 60 درجة
المجموع – 100 درجة
ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: حاسبة
(بما في ذلك الحاسبة البيانية).
د. تعليمات خاصّة:
1. انتبه: في السؤال 1 الذي في الفصل الأول ثمانية بنود A-N. لكل بند معروضة أربع إجابات، من بينها عليك اختيار الإجابة الصحيحة. أشر إلى الإجابات الصحيحة في ورقة الإجابات.
2. أرفق ورقة الإجابات بدفتر الامتحان.
3. في الفصل الأول عليك الإجابة عن السؤالين وفي الفصل الثاني عليك الإجابة عن ثلاثة من ستة أسئلة.

اكتب في دفتر الامتحان فقط، في صفحات خاصة، كل ما تريد كتابته مسوّدة (رؤوس أقلام، عمليات حسابية، وما شابه).
اكتب كلمة "مسوّدة" في بداية كل صفحة تستعملها مسوّدة. كتابة أية مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان!
التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

نتمنى لك النجاح!

ב ה צ ל ח ה !

الأسئلة

الفصل الأوّل – إلزامي (٤٠ درجة)

أجب عن السؤاليين ١ و ٢ (لكل سؤال - ٢٠ درجة).

١. أجب عن جميع البنود a-n في ورقة الإجابات المرفقة (لكل بند - ٢٥ درجة).

في كل بند ضع دائرة حول الرقم الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

قبل أن تجيب، اقرأ جميع الإجابات المعروضة.

n. يعرض الجدول الذي أمامك معطيات عن خمس ذرات أُشير إليها اعتباطياً بالأحرف

. g ، f ، c ، b ، a

الذرة	العدد الذري	عدد الكتلة
a	10	20
b	11	24
c	12	24
f	16	32
g	16	35

ما هو التحديد الصحيح؟

1. طاقة التأيّن الأولى للذرة a هي الأدنى.
2. الذرتان b و c هما نظيران.
3. الشحنة النووية للذرة f أصغر من الشحنة النووية للذرة g.
4. للذرتين f و g نفس نصف القطر.

2. يعرض الجدول الذي أمامك معلومات عن أربعة جزيئات .

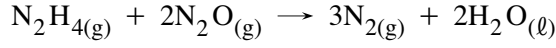
الجزيء	C_2F_2	CF_4	NF_3	BF_3
المبنى الفراغي للجزيء	خطّي	رباعي السطوح	هرم ثلاثي	مستوي ثلاثي

لأيّ جزيء / جزيئات من الجزيئات المعطاة يوجد ثنائي تقاطب ثابت؟

1. لـ NF_3 فقط .
 2. لـ NF_3 و BF_3 فقط .
 3. لـ NF_3 و BF_3 و C_2F_2 فقط .
 4. لجميع الجزيئات الأربعة .
2. يوصي الأطباء بتقييد استهلاك ملح الطعام، $NaCl_{(s)}$ ، لذلك يُنتجون منتجًا يحوي كلوريد البوتاسيوم، $KCl_{(s)}$ بالإضافة إلى $NaCl_{(s)}$.
 100 غرام من هذا المنتج تحوي 49 غرام $NaCl_{(s)}$ و 49 غرام $KCl_{(s)}$ وإضافات مختلفة .
 ما هو التحديد الصحيح؟

1. 100 غرام من المنتج تحوي 24.5 غرام من أيونات الصوديوم، Na^+ ، بالتقريب و 24.5 غرام من أيونات البوتاسيوم، K^+ ، بالتقريب .
2. 100 غرام من المنتج تحوي 19 غرام من أيونات الصوديوم، Na^+ ، بالتقريب و 26 غرام من أيونات البوتاسيوم، K^+ ، بالتقريب .
3. 100 غرام من المنتج تحوي 49 غرام من أيونات الكلور، Cl^- ، بالتقريب .
4. 100 غرام من المنتج تحوي 98 غرام من أيونات الكلور، Cl^- ، بالتقريب .

7. أمامك تفاعل أكسدة – اختزال :



ما هو التحديد الصحيح بالنسبة للإلكترونات التي تمرّ أثناء هذا التفاعل؟

1. تمرّ الإلكترونات من ذرات الأوكسجين التي في جزيئات $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ إلى ذرات الهيدروجين التي في جزيئات $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$.
2. تمرّ الإلكترونات من ذرات الهيدروجين التي في جزيئات $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ إلى ذرات الأوكسجين التي في جزيئات $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$.
3. تمرّ الإلكترونات من ذرات النيتروجين التي في جزيئات $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ إلى ذرات النيتروجين التي في جزيئات $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$.
4. تمرّ الإلكترونات من ذرات النيتروجين التي في جزيئات $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ إلى ذرات النيتروجين التي في جزيئات $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$.

7. عند إذابة فلوريد الهيدروجين، $\text{HF}_{(g)}$ ، في الماء ينتج محلول لحمض فلوريد الهيدروجين، $\text{HF}_{(aq)}$. هذا الحمض ضعيف ويتفاعل مع الزجاج، لذلك يمكن بواسطته الرسم على الزجاج.

ما هو التحديد الصحيح بالنسبة للجسيمات الموجودة في محلول $\text{HF}_{(aq)}$ (بالإضافة إلى جزيئات الماء)؟

1. يحوي المحلول أيونات H_3O^+ وأيونات F^- ، ولا يحوي جزيئات $\text{HF}_{(aq)}$.
2. يحوي المحلول في الأساس أيونات H_3O^+ وأيونات F^- ، وكمية قليلة من جزيئات $\text{HF}_{(aq)}$.
3. يحوي المحلول في الأساس جزيئات $\text{HF}_{(aq)}$ ، وكميتين قليلتين من أيونات H_3O^+ وأيونات F^- .
4. يحوي المحلول في الأساس أيونات H_3O^+ ، وكميتين قليلتين من جزيئات $\text{HF}_{(aq)}$ وأيونات F^- .

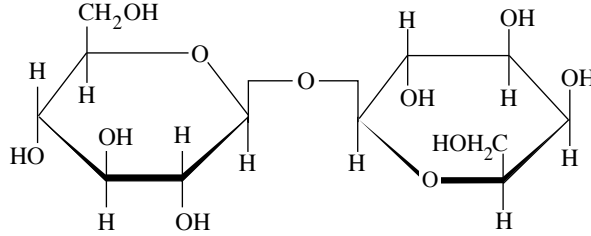
1. أمامك صيغ لأربعة أيونات:



في أي من بين هذه الأيونات يمكن أن تتفاعل ذرات الكبريت، S، كمؤكسد وكمختزل أيضاً؟

1. في أيونات HS^- وفي أيونات SO_4^{2-} فقط.
2. في أيونات HS^- وفي أيونات SO_3^{2-} فقط.
3. في أيونات $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ وفي أيونات SO_4^{2-} فقط.
4. في أيونات $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ وفي أيونات SO_3^{2-} فقط.

٢. أمامك صيغة هيغرت للسكر الثنائي A .

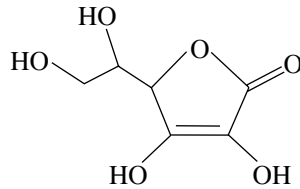


ما هو التحديد الصحيح؟

1. في محلول مائي للسكر الثنائي A لا يحدث تدوير تبديلي (موتروستازيا).
2. السكر الثنائي A لا يمر بحلماة.
3. الرباط الجليكوزيدي في جزئ السكر الثنائي A هو بين ذرة C-1 وذرة C-4 .
4. جزئ السكر الثنائي A موجود أيضاً بشكل سلسلته المفتوحة.

٣. فيتامين C (حامض الأسكوربيك) هو مضاد أكسدة.

معطاة صيغة بنائية لفيتامين C .



أمامك أربعة أقوال IV-I :

- I. فيتامين C هو مؤكسد قوي.
- II. استهلاك مبالغ فيه لفيتامين C يمكن أن يزيد الحمضية في المعدة.
- III. فيتامين C يتفاعل في تفاعل أكسدة - اختزال مع رديكالات حرّة.
- IV. ذائبية فيتامين C في الماء منخفضة جداً.

ما هي الأقوال الصحيحة؟

1. القولان I و II فقط.
2. القولان II و III فقط.
3. القولان III و IV فقط.
4. الأقوال I و II و III فقط.

تحليل قطعة من مقال علمي - إلزامي

٢. اقرأ القطعة التي أمامك، ثم أجب عن جميع البنود التي تليها.

ما هي علاقة أسماك السلمون في ألاسكا مع انطلاق غاز $\text{CO}_2(\text{g})$ إلى الغلاف الجوّي؟

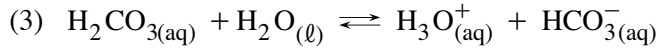
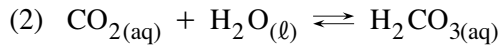
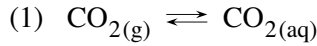


أبلغ صيادو أسماك في ألاسكا عن انخفاض في كمية أسماك السلمون التي يصطادونها.

وجد باحثون من جامعة ألاسكا في مياه خليج ألاسكا رخويات وسرطانات بحرية تقريباً عديمة الدرّوع الضرورية لبقائها. أحد أنواع الرخويات - "فراشة البحر" - هو مركّب هامّ في غذاء أسماك السلمون.

يعتقد الباحثون أنّ تلاشي درّع الرخويات هو نتيجة لارتفاع حامضية مياه خليج ألاسكا. حوالي ثلث ثاني أكسيد

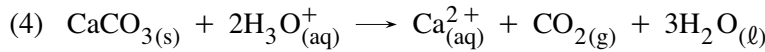
الكربون، $\text{CO}_2(\text{g})$ ، الذي ينطلق إلى الغلاف الجوّي كلّ سنة، يذوب في مياه المحيطات، وينتج حامض الكربونيك، $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ (انظر التفاعلات (1)-(3)).



ارتفاع حامضية مياه المحيط بالقرب من شواطئ ألاسكا أسرع وأكبر ممّا في أماكن أخرى. ينبع هذا الأمر من الشروط المناخية الخاصّة، وبضمنها درجة الحرارة المنخفضة للمياه.

كلّما كانت درجة حرارة المياه أكثر انخفاضاً، كانت ذائبية $\text{CO}_2(\text{g})$ في الماء أكبر.

درّع الرخويات والسرطانات البحرية مبنيّ في الأساس من كربونات الكالسيوم، $\text{CaCO}_3(\text{s})$ ، التي تتفاعل مع الحامض حسب التفاعل (4):



حدوث هذا التفاعل يؤدّي إلى هدم الدرّع.

يفترض الباحثون أنّ الضرر الذي يصيب درّع الرخويات يؤدّي إلى انخفاض عدد أفراد هذه

العشيرة، وبالتالي إلى تقليص مصادر غذاء أسماك السلمون.

ارتفاع حامضية مياه المحيطات يمكن أن يؤدّي إلى ظواهر أخرى مثل إبطاء تطوّر الشعاب

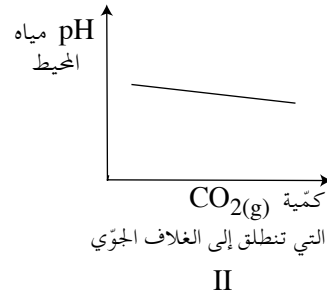
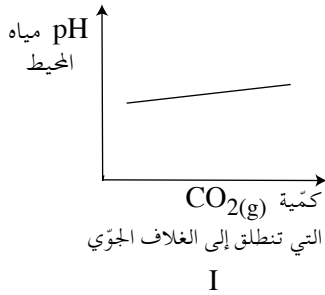
المرجانية، التي هيكلها أيضاً مبني من كربونات الكالسيوم.

من شأن التعاون العالمي من أجل تقليص انطلاق $\text{CO}_2(\text{g})$ إلى الغلاف الجوّي أن يساهم أيضاً في الحدّ من ارتفاع حامضية مياه المحيطات.

(معدّ حسب: Jeremy Mathis, University of Alaska Fairbanks, <http://www.sfos.uaf.edu/oa/>)

أجب عن جميع البنود التي أمامك .

أ . أيّ من الرسمين البيانيين I-II اللذين أمامك، يمكنه أن يصف بشكل صحيح وبصورة تخطيطية، توجّه تغير pH مياه خليج ألاسكا كدالة لكمية $\text{CO}_2(\text{g})$ التي تنطلق إلى الغلاف الجوّي؟ علّل اختيارك .



ب . أيّة قوى تعمل بين أيونات الكالسيوم، $\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})}$ ، التي في نواتج التفاعل (4) وبين جزيئات الماء؟ فسّر .

ج . i ناتجا التفاعل (3) يمكنهما أن يتفاعلا فيما بينهما . اكتب معادلة هذا التفاعل .
ii حدوث التفاعل (4) الذي في القطعة وحدوث التفاعل الذي كتبت معادلته في البند الفرعي " ج i "، يمكنهما إبطاء ارتفاع حامضية مياه المحيطات .
فسّر لماذا .

iii هناك علماء يدّعون أنّ ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية (بما فيها مياه المحيطات) سبب على ارتفاع حامضية مياه المحيطات الذي ينتج عن إذابة $\text{CO}_2(\text{g})$.
فسّر هذا الادّعاء حسب القطعة .

د . تفاعل 25 مول من أيونات $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ مع كربونات الكالسيوم التي في درع السرطانات البحرية، حسب التفاعل (4) .

i احسب كتلة $\text{CaCO}_3(\text{s})$ التي تفاعلت في هذا التفاعل . فصّل حساباتك .
ii احسب حجم $\text{CO}_2(\text{g})$ الذي نتج في هذا التفاعل، بافتراض أنّ حجم مول واحد من الغاز في الشروط التي يحدث فيها التفاعل هو 23.5 لتر . فصّل حساباتك .

الفصل الثاني (۶۰ درجة)

أجب عن ثلاثة من الأسئلة ۳-۸ (لكل سؤال - ۲۰ درجة).

المبنى والترابط

۳. في فترة حروب نابليون في القرن التاسع عشر، بحثوا في فرنسا عن طرق لإنتاج المواد المتفجرة من مصادر رخيصة.

في إحدى التجارب، قام أحد الكيميائيين بسكب حامض الكبريتيك، $H_2SO_4(l)$ ، على رماد طحالب بحرية. وقد تفاجأ الكيميائي بانطلاق غاز بنفسجي من الرماد، تحول إلى صلب بسرعة. بهذه الطريقة تم اكتشاف عنصر جديد - اليود، I_2 .

في هذه التجربة تفاعل حامض الكبريتيك مع أملاح اليود التي في رماد الطحالب (مثل يوديد البوتاسيوم، $KI(s)$)، وأيونات اليود، I^- ، مرت بأكسدة إلى يود، $I_2(g)$.

- أ. i صف في المستوى الميكروسكوبي، اليود في الحالة الغازية.
ii صف في المستوى الميكروسكوبي، يوديد البوتاسيوم في الحالة الصلبة.

لليود ومركباته استعمالات كثيرة في الطب.

ب. محلول اليود في الإيثانول، $C_2H_5OH(l)$ ، يُستعمل لتعقيم الجروح.

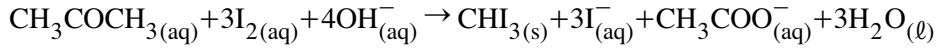
- i اكتب معادلة عملية إذابة اليود في الإيثانول.
ii اذكر القوى التي تعمل بين جميع أنواع الجزيئات الموجودة في محلول اليود في الإيثانول.

ج. مسحوق اليودوفورم، $CHI_3(s)$ ، يُستعمل مادة معقمة.

- i اكتب صيغة تمثيل إلكترونية لجزيء اليودوفورم.
ii شكل جزيء اليودوفورم هو رباعي السطوح. حدّد إذا كان في هذا الجزيء ثنائي تقاطب ثابت. علّل.

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

ד. يُستعمل اليود لتشخيص الأستون، $\text{CH}_3\text{COCH}_3(\ell)$. المحلول المائي لليود يتفاعل مع المحلول المائي للأستون بوجود قاعدة حسب التفاعل:



في هذا التفاعل تنتج مادة صلبة صفراء، يودوفورم، $\text{CHI}_3(\text{s})$.

i. يعتمد الكشف عن الأستون بواسطة هذا التفاعل على ذاتبية قابلة للإهمال

لليودوفورم في الماء.

فسّر لماذا ذاتبية اليودوفورم في الماء قابلة للإهمال.

ii ذاتبية الأستون في الماء عالية. فسّر لماذا.

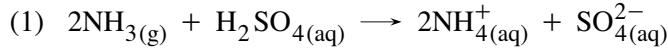
الستوكيومتريا (الحسابات الكيميائية)

٤ . يتناول السؤال الأسمدة التي تُنتج من الأمونيا، $\text{NH}_3(\text{g})$.

الذائبية العالية لهذه الأسمدة في الماء تتيح للنباتات استيعاب النيتروجين الضروري لنموها بسهولة.

أ . محلول مائي مركز لسماذ كبريتات الأمونيوم، $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ، يُنتج في تفاعل بين

الأمونيا، $\text{NH}_3(\text{g})$ ، ومحلول مائي مركز لحمض الكبريتيك، $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ، حسب التفاعل (1):



أجروا في المصنع التفاعل (1) في وعاءين.

i في الوعاء I تفاعل 200 لتر من محلول $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ بتركيز 20 M . حدث

التفاعل حتى نهايته. احسب كتلة $\text{NH}_3(\text{g})$ التي تفاعلت. فصل حساباتك.

ii في الوعاء II تفاعل 78000 لتر من $\text{NH}_3(\text{g})$ مع كمية كافية من

محلول $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$. حدث التفاعل حتى نهايته. حجم مول واحد من الغاز

في شروط التفاعل هو 26 لتر.

حجم محلول $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{aq})$ الذي نتج كان 160 لتر.

احسب تركيز أيونات $\text{NH}_4^+(\text{aq})$ وتركيز أيونات $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ في المحلول الذي نتج.

فصل حساباتك.

ب . يُسوّق السماذ نترات الأمونيوم في محلول مائي، $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})$.

يوجد لدى مزارع معين 30 لتر من محلول $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})$ بتركيز 0.075 M .

يوصى في الشتاء باستعمال محلول بتركيز 0.06 M للتسميد .

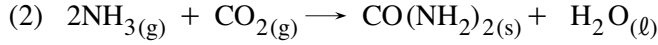
i أية عملية يجب على المزارع القيام بها لتحضير محلول سماذ يكون ملائماً

للاستعمال في الشتاء؟

ii ماذا سيكون حجم محلول السماذ الذي سيحضّره المزارع، بافتراض أنه سيستعمل

كلّ محلول $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})$ الذي بحوزته؟ فصل حساباتك.

ج. اليوريا، $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s})$ ، هي سماد يُنتج في تفاعل بين الأمونيا، $\text{NH}_3(\text{g})$ ، وثاني أكسيد الكربون، $\text{CO}_2(\text{g})$ ، حسب التفاعل (2):



38000 لتر من $\text{NH}_3(\text{g})$ تفاعلت بكاملها حسب التفاعل (2).

i حدّد ما هو حجم $\text{CO}_2(\text{g})$ اللازم لهذا التفاعل، إذا كان الغازان موجودين في نفس شروط الضغط ودرجة الحرارة. علّل.

ii كم مول $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s})$ نتج في هذا التفاعل، إذا كان حجم مول واحد من الغاز في شروط التفاعل هو 25 لتر؟ فصّل حساباتك.

iii يستعمل المزارعون محلولاً مائياً لليوريا، $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{aq})$ ، بتركيز 0.0035 M. ما هو حجم محلول $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{aq})$ بتركيز 0.0035 M الذي ينتج من كمية اليوريا التي حسبته في البند الفرعي "ج ii"؟ فصّل حساباتك.

د. من كلّ واحد من الأسمدة الثلاثة: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{s})$ ، $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$ ، $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s})$ ، أخذوا عيّنة من 200 غرام.

حدّد أيّ قول من القولين (1) أم (2) اللذين أمامك هو الصحيح. علّل تحديداً.

(1) عدد مولات ذرات النيتروجين، N، متساوٍ في العينات الثلاث.

(2) في عيّنة $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s})$ ، عدد مولات ذرات النيتروجين، N، هو الأكبر.

الأكسدة – الاختزال والستوكيومتريا (الحسابات الكيميائية)

٥ . يتناول السؤال عنصر الكبريت ومركبته: كبريتيد الهيدروجين، $H_2S(g)$ ، وثاني أكسيد الكبريت $SO_2(g)$.

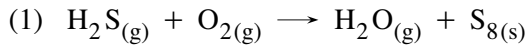
يعرض الجدول الذي أمامك عدّة معطيات عن الكبريت.

الرمز	العدد الذري	درجة حرارة الانصهار	حالة المادة في شروط الغرفة	الذائبية في الماء (جيدة/ قابلة للإهمال)	درجة الأكسدة القصوى	درجة الأكسدة الصغرى
S	16	120°C				

أ . انسخ الجدول إلى دفترك، وأكمل المعطيات الناقصة فيه.

يمكن إنتاج الكبريت من $H_2S(g)$ الموجود في مجمّعات الغاز الطبيعي.

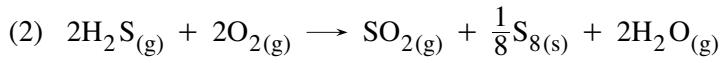
أمامك معادلة غير موازنة لتفاعل إنتاج الكبريت (التفاعل (1)):



ب . i . وازن معادلة التفاعل (1) .

ii احسب كتلة $S_8(s)$ التي تنتج من 73500 لتر من $H_2S(g)$ حسب التفاعل (1)، في الشروط التي فيها حجم مول واحد من الغاز هو 49 لتر.

iii بوجود فائض من $O_2(g)$ يحدث التفاعل (2)، الذي ينتج فيه $SO_2(g)$ بالإضافة إلى $S_8(s)$.



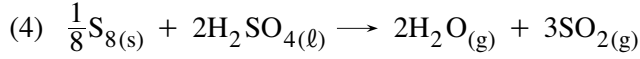
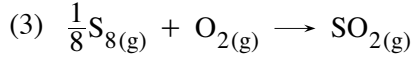
معطى أنّ: التفاعلين (1) و (2) يحدثان في نفس الشروط.

حدّد إذا كانت كتلة $S_8(s)$ التي تنتج من 73500 لتر من $H_2S(g)$ ،

حسب التفاعل (2)، تساوي كتلة $S_8(s)$ التي حسبتها في البند الفرعي "ب ii"

أم لا تساويها. علّل.

$SO_2(g)$ هي مادة يستعملونها، من ضمن استعمالات أخرى، لحفظ الفواكه والخضروات.
يمكن إنتاج $SO_2(g)$ بطريقتين: حسب التفاعل (3) أو حسب التفاعل (4).



ج. بالنسبة لكل واحد من التفاعلين (3) و (4)، حدّد ما هو المؤكسد وما هو المختزل. علّل.

د. أجرُوا كل واحد من التفاعلين (3) و (4). تفاعل في كل واحد من التفاعلين 32 غرام

من $S_{8(s)}$.

حدّد إذا كان عدد الإلكترونات التي تمرّ في التفاعل (4) أكبر أم أصغر أم يساوي عدد
الإلكترونات التي تمرّ في التفاعل (3). علّل.

المبني والترابط والأحماض الأمينية

٦. الحامض الأميني جليسين (Gly) ، $H_2N - CH_2 - COOH$ ، يساهم، من ضمن مساهماته، في العمل السليم للجهاز العصبي .

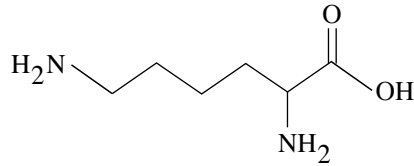
أ. درجة حرارة انصهار الجليسين هي $233^{\circ}C$.

درجة حرارة انصهار حامض البروبانويك، CH_3CH_2COOH ، هي $-21^{\circ}C$.

فسر مِمَّ ينبع الفرق بين درجتي حرارة انصهار المادتين .

الليزين (Lys) هو حامض أميني ضروري . يلزم هذا الحامض لإنتاج الهرمونات والإنزيمات والأجسام المضادة في جسم الإنسان .

أمامك تمثيل مختصر للصيغة البنائية لليزين :



ب . حدّد بالنسبة لكل واحد من القولين i و ii ، إذا كان صحيحاً أم غير صحيح :

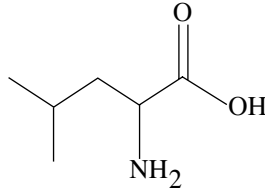
i يستهلك جسم الإنسان كمّيات كبيرة من الليزين، ولذلك يُعتبر حامضاً أمينياً ضرورياً .

ii يجب أن يحصل جسم الإنسان على الليزين من الغذاء، لأنّ خلايا الجسم لا يمكنها

إنتاج هذا الحامض الأميني .

اللوسين (Leu) هو الحامض الأميني الأكثر شيوعاً في الزلايات .

أمامك تمثيل مختصر للصيغة البنائية للويسين :



ج. i اكتب تمثيلاً كاملاً للصيغتين البنائيتين لليزين وللوسين .

ii اكتب الصيغتين الجزئيتين لليزين وللوسين .

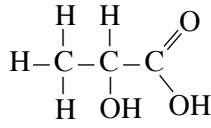
د. i اكتب تمثيلاً مختصراً للصيغة البنائية للبيتيد الثنائي Lys - Leu .

ii ماذا يُسمّى الرباط الذي يتكوّن بين الليزين واللوسين في الببتيد الثنائي؟

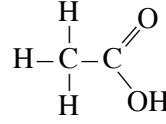
الحوامض والقواعد

٧. منذ سنة 2400 قبل الميلاد وأبناء البشر يكبسون الخيار. الكبس هو عملية لحفظ الغذاء بواسطة تكوين بيئة حامضية تمنع تطوّر كائنات حيّة مجهرية تؤدّي إلى تلف الغذاء. هناك طريقتان مألوفتان لكبس الخيار:

- إضافة ملح الطعام الذي يساعد في تكوّن حامض الحليب.
 - إضافة خلّ (محلّول مخفّف من حامض الخلّ).
- أمامك صيغتان بنائيتان للحامضين:



حامض الحليب



حامض الخلّ

- أ. i انسخ الصيغتين البنائيتين للحامضين إلى دفترتك.
 في كلّ واحدة من الصيغتين، ضع دائرة حول المجموعة الوظيفية المسؤولة عن الصفات الحامضية.
- ii بالنسبة لكلّ واحد من الحامضين، اكتب معادلة العملية التي تحدث عندما نضيف الحامض إلى الماء.

ب. يعرض الجدول الذي أمامك قيم pH لثلاثة محاليل مائية لحوامض معيّنة. تراكيز المحاليل متساوية.

رقم المحلول	(1)	(2)	(3)
الحامض	حامض كلوريد الهيدروجين HCl	حامض الخلّ	حامض الحليب
pH المحلول	1.00	2.87	2.04

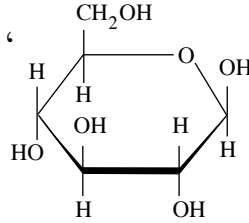
- i رتّب المحاليل المائية الثلاثة التي في الجدول حسب ترتيب تصاعدي (من الأصغر إلى الأكبر) لتركيز أيونات H_3O^+ (aq). علّل.
- ii أيّ حامض أقوى — حامض كلوريد الهيدروجين أم حامض الخلّ؟ علّل.

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

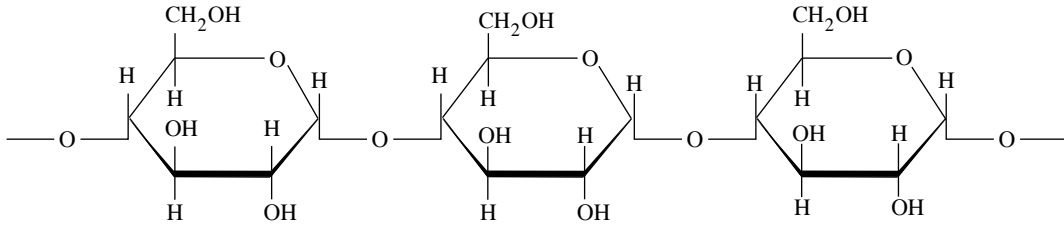
- ج. تناول كمية مبالغ فيها من الخيار المكبوس يمكنه أن يزيد مستوى الحمضية في المعدة وأن يسبب حرقة.
- هناك من يعالج هذه المشكلة عن طريق استعمال محلول مائي من صودا الشرب.
- i اكتب معادلة عملية إذابة صودا الشرب، $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ في الماء.
- ii اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث بين المحلول المائي لصودا الشرب وبين أيونات الهيدرونيوم، H_3O^+ .
٦. لتحضير 0.5 لتر من محلول لكبس الخيار، أضافوا ماءً إلى 10 مللتر من الخلل تركيز حامض الخلل فيه هو 0.85 M .
- احسب تركيز حامض الخلل في المحلول الذي تمّ تحضيره. فصل حساباتك.

السكّريات

٨. الجلوكوز، هو الناتج الأساسي لتحليل الكربوهيدرات في الجهاز الهضمي .



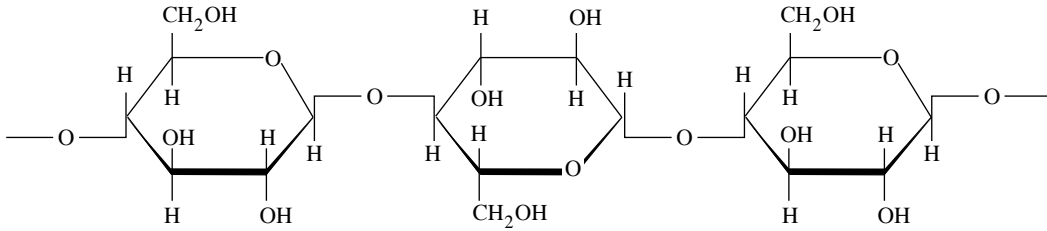
النشا الذي يُعتبر مرَكَّبًا هامًّا في تغذية الإنسان، يحوي أميلوز وأميلوبكتين .
أمامك صيغة هيغرت لقطعة من جزيء الأميلوز .



أ. i بين ذرّات كربون في جزيء الأميلوز توجد أربطة جليكوزيدية؟

ii حدّد إذا كانت الأربطة الجليكوزيدية التي في جزيء الأميلوز هي أربطة α
أم أربطة β . علّل .

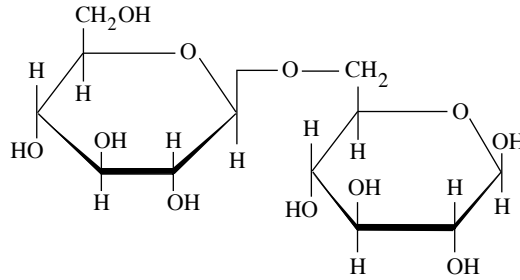
ب. أمامك صيغة هيغرت لقطعة من جزيء السيلولوز، الذي يُعتبر مرَكَّبًا هامًّا في الألياف
الغذائية .



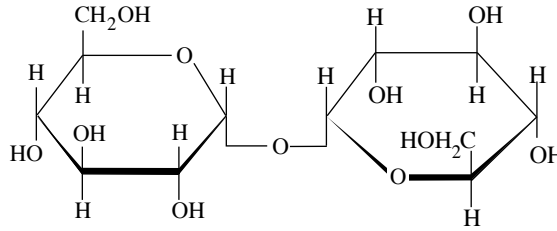
i حدّد إذا كان جزيء السيلولوز يحوي وحدات جلوكوز فقط أم وحدات سكر أحادي
آخر أيضًا . علّل .

ii السليولوز لا يتحلل في الجهاز الهضمي، ويخرج من الجسم. جزيئات الجلوكوز تنجذب إلى السليولوز في الجهاز الهضمي، وهكذا تصل كمية أقل من الجلوكوز إلى الدم. فسّر لماذا تنجذب جزيئات الجلوكوز إلى السليولوز.

ج. أمامك صيغتا هيغرت للسكّرين الثنائيين جنتيوبوز وترهالوز.



جنتيوبوز



ترهالوز

i اذكر بين أيّة ذرّات كربون في جزيء الجنتيوبوز وفي جزيء الترهالوز توجد أربطة جليكوزيدية.

ذائبية الترهالوز في الماء عالية، وهو يستعمل لتحلية المشروبات. من جهة أخرى عندما نضيف ماءً إلى الأميلوز فإنه يمتصّ الماء، لكنّه يذوب بمدى قليل.

ii فسّر لماذا ذائبية الترهالوز في الماء عالية.

iii فسّر لماذا ذائبية الأميلوز في الماء منخفضة.

בהצלחה!

نتمنى لك النجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة المعارف.