מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: **קיץ תשפ"ג, 2023**

מספר השאלון: 037182

נספח: המערכה המחזורית

כימיה

יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

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: بچروت

موعد الامتحان: **صيف 2023**

رقم النّموذج: 037182

ملحق: الترتيب الدوريّ

الكيمياء

وحدة تعليميّة واحدة

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعة ونصف.

ب. مبنى الامتحان وتوزيع الدّرجات:

في هذا النّموذج ثلاثة فصول.

الفصل الأوّل – (6 x 5) – 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.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لكم النّجاح!

الفصل الأوّل– إلزاميّ (30 درجة)

أجيبوا عن سبعة الأسئلة 1-7.

إذا أجبتم صحيحًا عن ستّة أسئلة، تحصلون على كامل الدرجات للفصل– 30 درجة. (لكلّ سؤال– 5 درجات.)

قبل أن تجيبوا، اقرأوا جميع الإجابات المقترَحة.

انسخوا الإجابة الصحيحة إلى دفتر الامتحان.

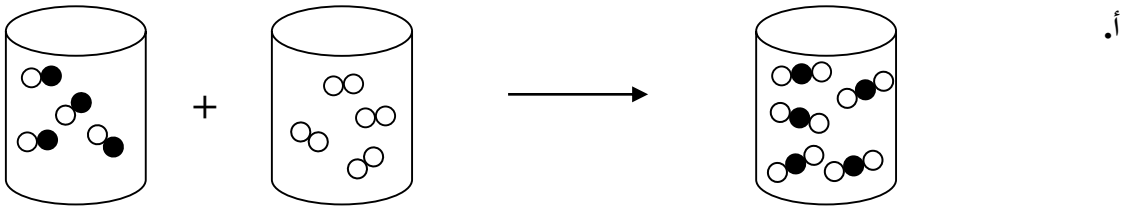
1. أمامكم معادلة **موازَنة** لتفاعل:

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

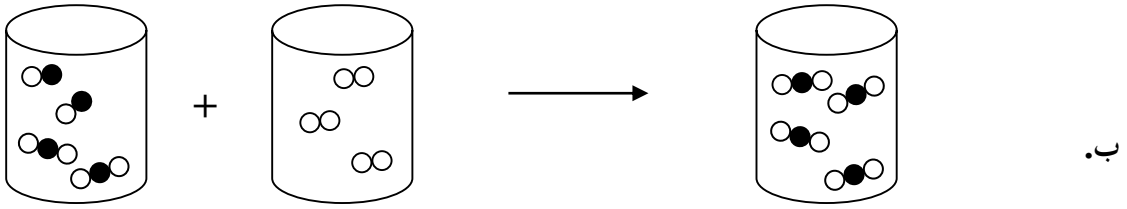
مفتاح:
ذرّة أوكسجين – ○
ذرّة كربون – ●

أيّ من الرسوم التوضيحيّة التالية يصف صحيحًا الموادّ المتفاعِلة والنواتج في التفاعل المعطى؟

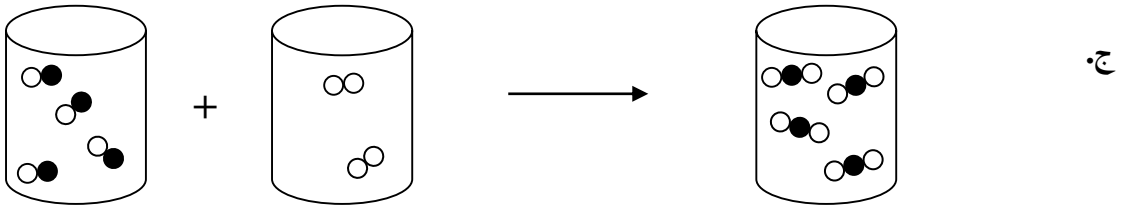
أ.



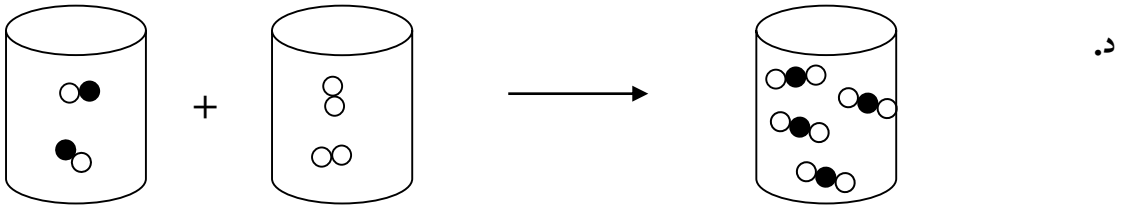
ب.



ج.



د.



2. تطرّقوا إلى الصيغة $4SO_2$. حدِّدوا ما هو القول الصحيح.

أ. يمكن الاستنتاج من الصيغة أنّه توجد في كلّ جزيء من المادّة أربع ذرّات كبريت، S.

ب. الصيغة تمثّل مادّة ليست نقيّة.

ج. الصيغة تمثّل خليطًا للكبريت، S، والأوكسجين، O_2.

د. عدد ذرّات الأوكسجين الكلّيّ في الصيغة المعطاة هو 8 ذرّات.

3. يتطرّق السؤال إلى الأشعّة ذات النشاط الإشعاعيّ. حدِّدوا ما هو القول الصحيح.

أ. أشعّة ألفا، α، مشحونة بشحنة سالبة، لذلك في الحقل الكهربائيّ تنجذب إلى القطب السالب.

ب. أشعّة بيتا، β، مشحونة بشحنة سالبة، لذلك في الحقل الكهربائيّ تنجذب إلى القطب الموجب.

ج. أشعّة بيتا، β، مشحونة بشحنة موجبة، لذلك في الحقل الكهربائيّ تنجذب إلى القطب السالب.

د. أشعّة چاما، γ، مشحونة بشحنة موجبة، لذلك في الحقل الكهربائيّ تنجذب إلى القطب السالب.

4. معطاة مادّة صلبة موصِلة للتيّار الكهربائيّ. ما هو نوع هذه المادّة الصلبة؟

أ. مركَّب جزيئيّ.

ب. مركَّب أيونيّ.

ج. عنصر جزيئيّ.

د. عنصر فلزّي.

5. ما هي الجملة الصحيحة بالنسبة للمركَّب $CaBr_2$؟

أ. المركَّب مركَّب من أيونات كالسيوم، Ca^{2+}، ومن أيونات بروم، Br^-.

ب. المركَّب مركَّب من أيونات كالسيوم، Ca^+، ومن أيونات بروم، Br_2^-.

ج. المركَّب مركَّب من جزيئات كالسيوم، Ca، ومن جزيئات بروم، Br_2.

د. المركَّب مركَّب من ثلاثة أنواع ذرّات.

/يتبع في الصفحة التالية/

6. أذابوا في الماء في ثلاث كؤوس منفردة، ثلاث موادّ I – III. حصلوا على النتائج التالية:

المادّة I ذابت وأدّت إلى تسخين المحلول في الكأس التي حدثت فيها الإذابة.

المادّة II ذابت وأدّت إلى تبريد المحلول في الكأس التي حدثت فيها الإذابة.

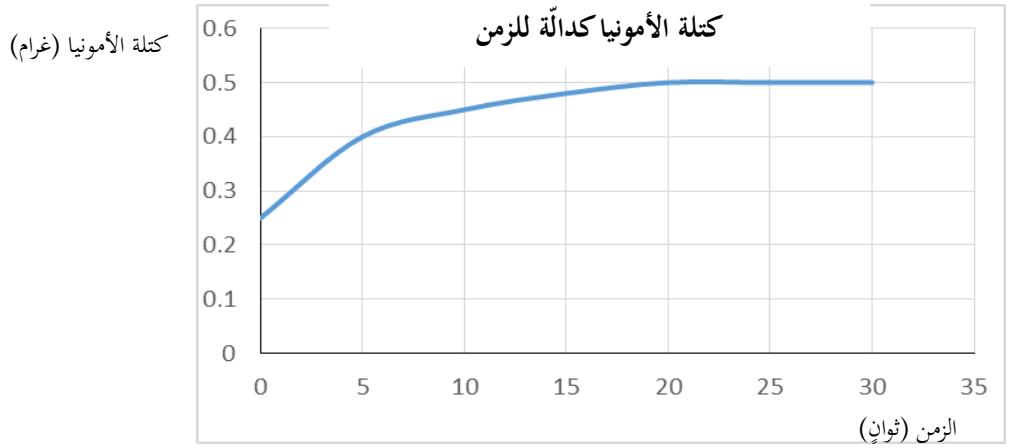
المادّة III ذابت وأدّت إلى تغيير لون المحلول في الكأس التي حدثت فيها الإذابة.

ما هو الاستنتاج الذي يمكن استنتاجه من هذه النتائج بالنسبة لعمليّة إذابة الموادّ I وَ II وَ III في الماء؟

	المادّة I	المادّة II	المادّة III
أ.	**إكسوثيرميّة**	**إندوثيرميّة**	**لا يمكن التحديد بدون فحوص إضافيّة**
ب.	**إندوثيرميّة**	**إكسوثيرميّة**	**إندوثيرميّة**
ج.	**إكسوثيرميّة**	**إندوثيرميّة**	**إكسوثيرميّة**
د.	**إكسوثيرميّة**	**إندوثيرميّة**	**إندوثيرميّة**

7. في وعاء مغلق يحدث تفاعل تنتج فيه الأمونيا.

أمامكم رسم بيانيّ يصف كتلة الأمونيا في الوعاء المغلق كدالّة للزمن.



أيّ قول من الأقوال التالية هو القول الصحيح؟

أ. في الزمن الابتدائيّ (0 ثوانٍ) لا توجد أمونيا في الوعاء.

ب. بعد 10 ثوانٍ، تبقى كتلة الأمونيا ثابتة حتّى الثانية الـ 30.

ج. بعد 20 ثانية، لا يطرأ تغيُّر على كتلة الأمونيا.

د. في الثانية الـ30، كتلة الأمونيا في الوعاء المغلق هي 0.4 غرام.

/يتبع في الصفحة التالية/

الفصل الثاني– إلزاميّ (40 درجة)

تحليل قطعة من مقال علمي– إلزاميّ

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

أُصيب ثلاثة أشخاص بتسمّم من أوّل أكسيد الكربون، $CO_{(g)}$، نتيجة تشغيل مدفأة كاز في غرفة بدون تهوئة. تمّ تحويل المصابين إلى المستشفى. في نجمة داوود الحمراء يحذّرون الجمهور من استعمال مدفأة الكاز بدون تهوئة بسبب كثرة حالات التسمّم.

الدخان الذي يحوي أوّل أكسيد الكربون، $CO_{(g)}$، يقلّل مستوى الأوكسجين في الدم. يرتبط أوّل أكسيد الكربون بالهيموچلوبين بدلاً من الأوكسجين، $O_{2(g)}$، والنتيجة هي إلحاق ضرر كبير للغاية بالأنسجة بسبب انخفاض مستوى الأوكسجين.

تنفّس كمّيّات كبيرة من أوّل أكسيد الكربون يمكنه أن يُسبِّب تسمّمًا بأوّل أكسيد الكربون. تشمل الأعراض:

آلامًا في الرأس ودُوارًا وتعبًا وغثيانًا وتقيّؤًا وآلامًا في الصدر وفقدانًا للوعي وفي النهاية يؤدّي إلى الموت.

التسمّم من $CO_{(g)}$ يمكنه أن يؤثّر على أبناء البشر وعلى الحيوانات أيضًا.

بالإضافة إلى ذلك، عند احتراق موادّ كالبلاستيك والقطن والحرير والمطّاط والورق يمكن أن ينتج غاز السيانيد، $HCN_{(g)}$.

السيانيد هو أكثر سمًّا بعشرين ضعفًا من أوّل أكسيد الكربون، ويؤدّي إلى توقُّف التنفّس خلال دقائق معدودة وإلى الموت.

كلّ مصاب بحروق يحتاج إلى تشخيص وإلى علاج طبّيّ فوريّين. علاج استنشاق الدخان يتضمّن إعطاء أوكسجين غنيّ ببخار الماء، $H_2O_{(g)}$، ونقل سوائل إلى الجسم.

ذُكِر في القطعة غازان يُسبِّبان أضرارًا صحّيّة.

أ. i. اكتبوا اسمَي الغازين اللذين يُسبِّبان أضرارًا.

ii. ما هي تأثيرات استنشاق كلّ واحد من الغازين اللذين ذكرتموهما، على أبناء البشر؟ فصِّلوا حسب القطعة.

ب. i. اكتبوا تنظُّم الإلكترونات في ذرّة الكربون، C.

ii. اكتبوا صيغة تمثيل إلكترونيّة للجزيئات التالية: أوكسجين، O_2 ، ماء، H_2O ، سيانيد، HCN.

ج. ذُكرت في القطعة أربع موادّ.

حدِّدوا بالنسبة لكلّ واحدة من الموادّ الأربع هل هي عنصر أم مركَّب. علِّلوا تحديدكم.

عند حرق المركَّبات الكربونيّة، فإنّها تتفاعل مع الأوكسجين وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون، $CO_{2(g)}$، وبخار ماء.

غاز البروپان، $C_3H_{8(g)}$، الذي هو المركّب الأساسيّ في غاز الطبخ، هو مثال لمركَّب كربونيّ.

د. أمامكم معادلة تفاعل حرق غاز البروپان، $C_3H_{8(g)}$.

انسخوا معادلة التفاعل إلى دفتركم، ووازِنوها.

$$___C_3H_{8(g)} + ___O_{2(g)} \longrightarrow ___CO_{2(g)} + ___H_2O_{(g)}$$

/يتبع في الصفحة التالية/

הפרק השלישי – חובה (30 נקודות)

ענו על שתיים מהשאלות 9-11 (כל שאלה – 15 נקודות).

חשוב לכתוב משוואות תגובה מאוזנות ויחידות נכונות.

מבנה האטום

9. להלן חלק מהטבלה המחזורית. חלק מהסמלים הוחלפו באותיות.

השתמשו באותיות שבטבלה כדי לענות על השאלות.

A																	
C											T		D	W		Z	
I	L											E		Q	M	X	
	K										R	G			V		

א. i. ציינו שתי אטומים שונים שיוצרים יונים שליליים בעלי אותו מספר של אלקטרונים.

ii. ציינו שתי אטומים שונים שיוצרים יונים חיוביים בעלי אותו מספר של אלקטרונים.

ב. איזה יסודות מייצגים מתכות אלקליות?

ג. i. כתבו את סידור האלקטרונים באטום המסומן באות Q.

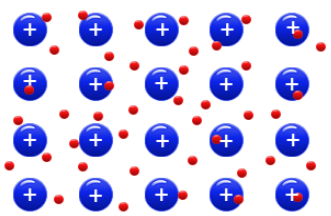
ii. כתבו נוסחה אלקטרונית של תרכובת יונית שנוצרת מהיסודות המסומנים באותיות Q ו- E.

ד. לאטום היסוד המסומן באות W יש שני איזוטופים.

לאחד האיזוטופים יש 16 נויטרונים ולשני יש 18 נויטרונים.

כתבו את מספר הפרוטונים ומספר האלקטרונים באטום של כל אחד מהאיזוטופים.

ה. ציינו יסוד אחד שמתאים לתיאור שבתמונה הבאה:



/המשך בעמוד הבא/

أنواع الموادّ

10. أمامكم جدول يعرض قسمًا من صفات أربع موادّ أُشير إليها اعتباطيًّا بالأحرف A حتّى D.

معطاة صِيَغ لأربع موادّ: $C_{(\text{جرافيت})}$ ، $C_{(\text{ماس})}$ ، CO_2 ، Co .

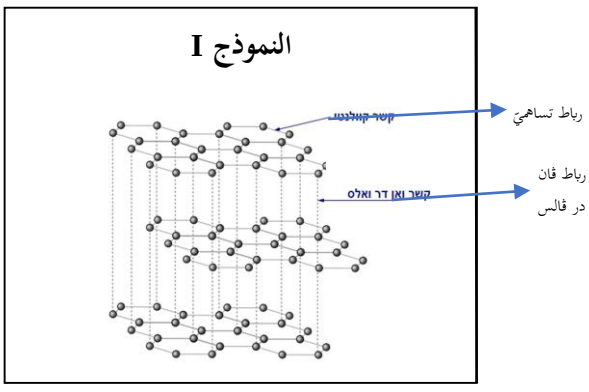
المادّة	حالة المادّة في درجة حرارة الغرفة	التوصيل الكهربائيّ في الحالة الصلبة	التوصيل الكهربائيّ في في الحالة السائلة	نوع البلّورات في الحالة الصلبة	صيغة المادّة
A	صلبة	غير موصِلة	–		
B	صلبة	موصِلة	–		
C	صلبة	موصِلة	موصِلة		
D	غازيّة	غير موصِلة	غير موصِلة		

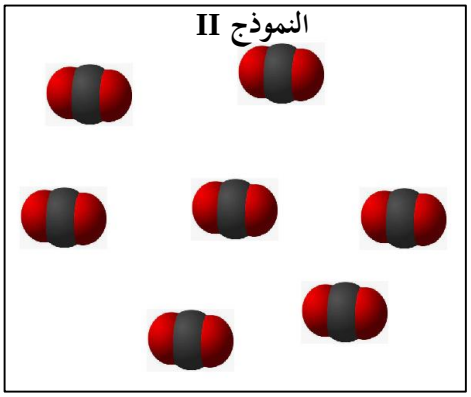
أ. انسخوا الجدول إلى دفتركم.

i. اكتبوا في الجدول الذي نسختموه نوع البلّورة في الحالة الصلبة للمادّة (أتوميريّ، أيونيّ، جزيئيّ، فلزّيّ)، بالنسبة لكلّ واحدة من الموادّ المشار إليها بالأحرف A-D.

ii. اكتبوا في الجدول الذي نسختموه صيغة المادّة الملائمة لكلّ واحد من الأحرف A – D.
اختاروا من بين الصِّيَغ المعطاة لأربع الموادّ.

ب. تطرّقوا إلى النموذجين I وَ II وحدِّدوا:





i. أيّ من الموادّ: $C_{(\text{جرافيت})}$ ، $C_{(\text{ماس})}$ ، CO_2 ، Co يمكن أن يلائمها النموذج I؟

ii. أيّ من الموادّ: $C_{(\text{جرافيت})}$ ، $C_{(\text{ماس})}$ ، CO_2 ، Co يمكن أن يلائمها النموذج II؟

iii. صفوا بالكلمات المبنى الميكروسكوبيّ للماس مع التطرّق إلى تنظيم الجسيمات وحركتها والقوى التي تعمل بينها.

/يتبع في الصفحة التالية/

مهارات البحث

11. أمامكم وصف لتجربة أُجريت في المختبر: أدخلوا إلى وعاء التفاعل الموادّ: سكّر، $C_{12}H_{22}O_{11(s)}$، صودا للشرب، $NaHCO_{3(s)}$، إيثانول، $C_2H_5OH_{(l)}$، وأشعلوا الخليط.

أثناء الاشتعال، نتجت مادّة إسفنجيّة سوداء على شكل أفعى، أخذت بالاستطالة أثناء حدوث التفاعل.

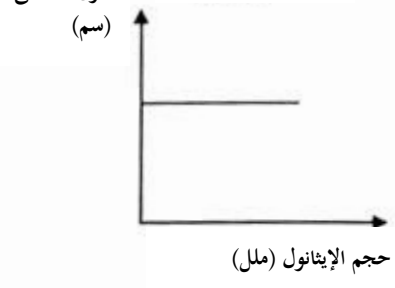
فُحِص في التجربة سؤال البحث: كيف يؤثّر حجم الإيثانول على طول "الأفعى" السوداء؟

نتائج التجربة مفصَّلة في الجدول الذي أمامكم:

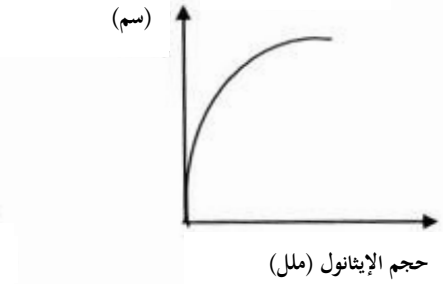
رقم التجربة	حجم الإيثانول (ملل)	طول "الأفعى" (سم)
1	0	0
2	5	15
3	10	48
4	15	50

أ. أيّ من الرسوم البيانيّة (التخطيطيّة) التالية يصف نتائج التجربة بالشكل الأصحّ؟

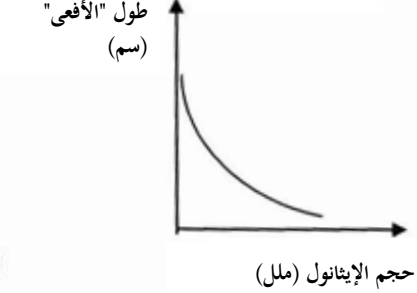
الرسم البيانيّ A



الرسم البيانيّ B



الرسم البيانيّ C



ب. أمامكم خمسة أقوال صحيحة، تتطرّق إلى تجربة "الأفعى" السوداء.

حدِّدوا بالنسبة لكلّ واحد من الأقوال هل هو: مشاهَدة أم تفسير للمشاهَدة أم استنتاج.

1. نتجت أثناء التفاعل مادّة سوداء إسفنجيّة.

2. طول "الأفعى" النهائيّ الذي قيس كان 50 سم.

3. ثاني أكسيد الكربون الذي نتج في التفاعل أدّى إلى انتفاخ "الأفعى".

4. يؤثّر حجم الإيثانول على طول "الأفعى".

5. اشتعل الإيثانول واحترق، والحرارة التي انطلقت أدّت إلى تحويل السكّر إلى كراميل، وبعد ذلك إلى فحم.

ج. في التجربة التي أُجرِيت، قيست الكتلة الكلّيّة للموادّ المتفاعِلة، وكانت مساوية لـ 10 غرام.

حدِّدوا ماذا ستكون **كتلة النواتج الكلّيّة**. عِلّلوا تحديدكم.

i. أقلّ من 10 غرام.

ii. 10 غرام.

iii. أكثر من 10 غرام.

نتمنّى لكم النجاح!

/يتبع في الصفحة التالية/

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 ايتريوم	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 سيبورچيوم	107 Bh بوريوم	108 Hs هاسيوم	109 Mt مايتنريوم	110 Ds دارماشتيوم	111 Rg رونتجينيوم	112 Cn كوپرنيسيوم	113 Nh نيهونيوم	114 Fl فليروڤيوم	115 Mc موسكوڤيوم	116 Lv ليڤرموريوم	117 Ts تينيسين	118 Og أوچنسون

57 La لنتان	58 Ce تسيريوم	59 Pr بارساوديميوم	60 Nd نيوديميوم	61 Pm بروميثيوم	62 Sm سمريوم	63 Eu ايروفيوم	64 Gd جدولينيوم	65 Tb تربيوم	66 Dy ديسفروسيوم	67 Ho هوليوم	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 مندليبوم	102 No نوبليوم	103 Lr (لورنسيوم