امتحـان مادة الكيمياء - الصف العاشر

الدور الأول- الفصل الدراسي الثاني

للعام الدراسي ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٣/٢٠٢٢م

الفترة الصباحية

* زمن الامتحان: ساعتان.
* عدد صفحات الأسئلة: ١٠ صفحات.

* الإجابة في الدفتر نفسه.

الطالب / _____ الصف/ _____

| رقم الصفحة | رقم السؤال | الدرجة | المصحح الأول | المصحح الثاني |
|---|---|---|---|---|
| ١ | ١ - ٢ | | | |
| ٢ | ٣ - ٥ | | | |
| ٣ | ٦ | | | |
| ٤ | ٧ - ٩ | | | |
| ٥ | ١٠ - ١١ | | | |
| ٦ | ١٢ - ١٣ | | | |
| ٧ | ١٤ - ١٥ | | | |
| ٨ | ١٦ | | | |
| ٩ | ١٧ - ١٨ | | | |
| ١٠ | ١٩ | | | |
| المجموع | | | جمعه/ | راجع الجمع/ |
| المجموع بالحروف | | | | |

- أجب عن جميع الأسئلة
- استخدم الجدول الدوري عند الضرورة

١) الجدول الآتي يوضح درجات انصهار بعض العناصر المتتالية في المجموعة السادسة (VI)

| العنصر | درجة الانصهار $^{O}C$ |
|---|---|
| الأكسجين O | -219 |
| الكبريت S | 120 |
| السيلينيوم Se | 221 |
| التيلوريوم Te | _____ |

أ- صف نمط التدرج في درجات الانصهار كلما اتجهنا للأسفل في المجموعة.

_____ [١]

ب- تنبأ بدرجة انصهار التيلوريوم Te.

_____ [١]

٢) الكلور والبروم واليود عناصر متتالية تقع في المجموعة السابعة (الهالوجينات) وتظهر اختلافا تدريجيا في خصائصها.

صف **التدرج** في الخصائص الآتية للعناصر السابقة.

- درجة الغليان
- الحالة الفيزيائية
- ألوان العناصر

_____

_____

_____

_____

_____ [٣]

٥

تابع الأسئلة:

٣) الجدول الآتي يوضح تفاعل محاليل الهالوجينات مع هاليداتها.

| محلول | ماء الكلور $Cl_2$ | ماء البروم $Br_2$ | ماء اليود $I_2$ |
|---|---|---|---|
| كلوريد الصوديوم NaCl(aq) | | لا يتفاعل | ..... |
| بروميد الصوديوم NaBr(aq) | يتفاعل | | لا يتفاعل |
| يوديد الصوديوم NaI(aq) | ..... | ..... | |

أ- اكمل الجدول بكتابة (يتفاعل / لا يتفاعل) في الفراغات المحددة [٣]

ب- اكتب المعادلة الرمزية الموزونة لتفاعل ماء الكلور مع محلول بروميد الصوديوم.

_____ [١]

ج- ما اللون الذي سوف يظهر على أنبوبة الاختبار بعد إضافة ماء الكلور (أخضر فاتح) إلى محلول بروميد الصوديوم (عديم اللون).

☐ أخضر فاتح ☐ أصفر فاتح ☐ برتقالي ☐ بنفسجي

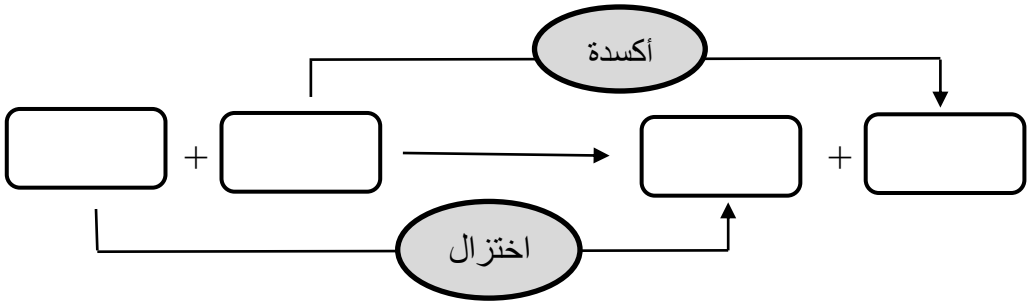
*ظلل الإجابة الصحيحة* [١]

٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

-تسمى عملية كسب أو إضافة أكسجين إلى مادة ما بـ_____ [١]

-العامل المؤكسِد هو المادة التي _____الإلكترونات. [١]

٥) المخطط الآتي يمثل تفاعل أكسدة واختزال:




أ- ضع الرموز الآتية على المخطط في المكان المناسب( $Cu^{2+}$ , Cu, $Zn^{2+}$, Zn) [٢]

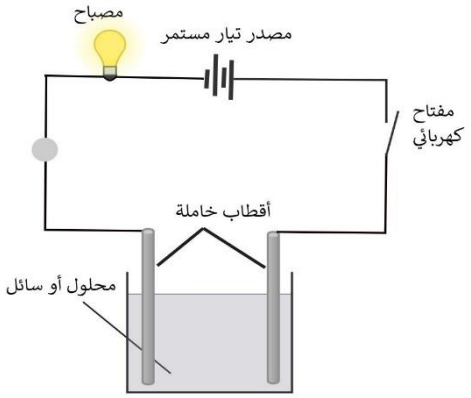
**(علما بأن الخارصين Zn يميل إلى فقد الإلكترونات بشكل أكبر)**

ب- اكتب الرمز الكيميائي للعامل المختزِل في التفاعل السابق _____ [١]

١٠

تابع الأسئلة:

٦) يستقصي مجموعة من الطلبة التوصيل الكهربائي للمحاليل (بروميد البوتاسيوم، نترات النحاس (II)، الإيثانول) باستخدام الجهاز الموضح بالشكل المقابل.




الخطوات:

١- إضافة محلول بروميد البوتاسيوم في الكأس الموجود في الجهاز وغلق المفتاح الكهربائي وتسجيل الملاحظات.

٢- فتح الدائرة الكهربائية والتخلص من المحلول وغسل الكأس والأقطاب.

٣- تكرار الخطوة ١ و٢ لبقية المحاليل.

٤- تم تسجيل النتائج في الجدول الآتي:

| الملاحظات / المحلول | إضاءة المصباح | ملاحظات عند الكاثود (-) | ملاحظات عند الآنود (+) |
|---|---|---|---|
| بروميد البوتاسيوم KBr | يضيء | غاز عديم اللون | محلول بني محمر |
| نترات النحاس (II) $Cu(NO_3)_2$ | يضيء | ترسب طبقة ذات لون بني محمر على القطب | غاز عديم اللون |
| الإيثانول $C_2H_5OH$ | يضيء | لا شيء | لا شيء |

أ- وضح أهمية كل مما يأتي:

- غسل اليدين بعد انتهاء التجربة: _____[١]
- غسل الكأس والأقطاب عند استقصاء كل محلول: _____[١]

ب- اكتب نصف - المعادلة الأيونية للتفاعل الحاصل عند الكاثود (المهبط) في خلية محلول بروميد البوتاسيوم KBr

_____ [١]

ج- - ما اسم المادة ذات اللون البني المحمر المترسبة على الكاثود في خلية محلول نترات النحاس (II) $Cu(NO_3)_2$؟

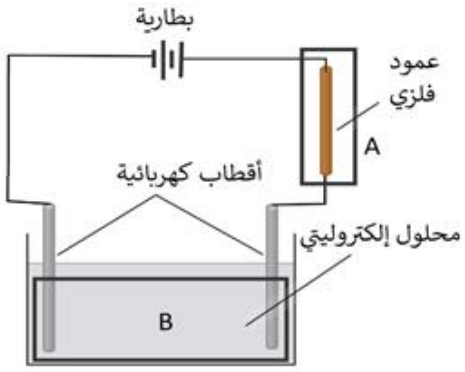
_____ [١]

د- إحدى الملاحظات التي سجلها الطلبة تبدو غير متوقعة، حددها بوضع دائرة عليها في الجدول السابق. [١]

٥

تابع الأسئلة:

٧) الشكل الآتي يوضح دائرة كهربائية مغلقة.




أ-ما نوع الجسيمات المتحركة نتيجة مرور التيار الكهربائي في:

- المنطقة المحددة بالمستطيل A: _____ [١]

- المنطقة المحددة بالمستطيل B: _____ [١]

ب- صل كل نوع من التوصيل الكهربائي في العمود الأول **بخاصيتين** من العمود المقابل

| نوع التوصيل | الخصائص |
|---|---|
| A | يحدث في المصاهير والمحاليل . |
| B | لا يحدث خلاله تغير كيميائي. |
| | خاصية تمتلكها المركبات الأيونية. |
| | خاصية يمتلكها الكربون على هيئة جرافيت |

[٢]

٨) أي العبارات الآتية تصف الأقطاب في خلية التحليل الكهربائي؟

☐ الآنود والكاثود كلاهما موجبان. ☐ الآنود والكاثود كلاهما سالبان.

☐ الآنود موجب والكاثود سالب. ☐ الآنود سالب والكاثود موجب. *ظلل الإجابة الصحيحة.* [١]

٩) اكتب اسم المفهوم العلمي لكل المصطلحات العلمية الآتية:

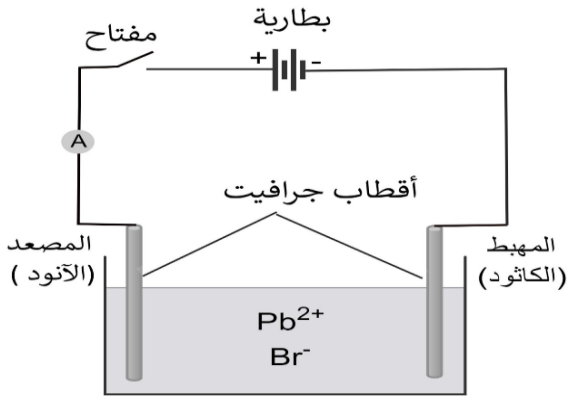
أ- التفاعل الكيميائي الذي ينشأ عند مرور تيار كهربائي عبر مركب أيوني مصهور أو ذائب في محلول مائي: _____ [١]

ب- مادة موصلة تنقل الكهرباء، ولكنها لا تتفاعل مع الإلكتروليت والمواد الناتجة في الظروف العادية خلال التحليل الكهربائي: _____ [١]

٧

تابع الأسئلة:

١٠) الشكل الآتي يوضح خلية التحليل الكهربائي **لمصهور** بروميد الرصاص ( II) $PbBr_2$




-صف ما يحدث بعد غلق المفتاح في الخلية مضمنا إجابتك بالآتي:

- الملاحظات التي ستظهر على قطبي الخلية.

- انصاف المعادلات الأيونية المتكونة عند الأقطاب

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٤]

١١) يتم إنتاج الألومنيوم من خاماته بواسطة التحليل الكهربائي.

أ- ما اسم الخام الذي يستخرج منه الألومنيوم؟

_____ [١]

ب- اشرح سبب إضافة الكريولايت في المصهور أثناء التحليل الكهربائي؟

_____ [١]

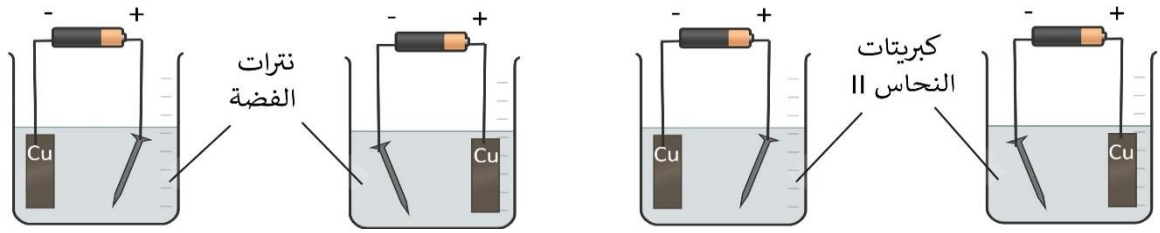
ج- أكتب المعادلة اللفظية للتفاعل الكيميائي الذي يحدث خلال التحليل الكهربائي لأكسيد الألومنيوم.

_____ [١]

٧

تابع الأسئلة:

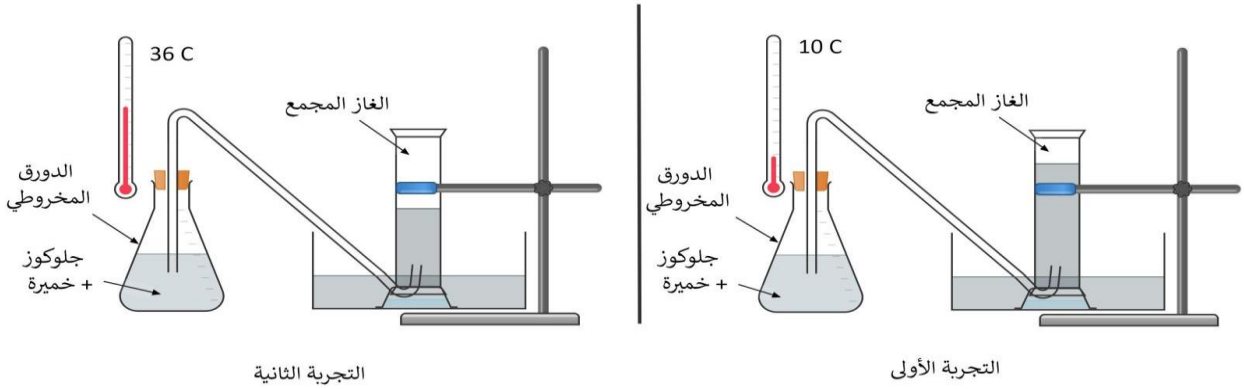
١٢) أي خلية مما يأتي تستخدم في طلاء مسمار حديدي بطبقة من النحاس؟




☐ ☐ ☐ ☐

*ظلل الإجابة الصحيحة* [١]

١٣) الشكل الآتي يوضح تجربتين قام بهما مجموعة من طلبة الصف العاشر لإنتاج الإيثانول مخبريا عند درجات حرارة مختلفة وفترة زمنية متساوية.




أ- عند تركيب الجهاز يحرص على ضرورة التأكد من سد فوهة الدورق المخروطي بأحكام منعا لدخول الأكسجين. برر هذا الإجراء.

_____ [١]

ب-ما الغاز المجمع في المخبار المدرج؟

_____ [١]

ج- أي من التجربتين أعطت نتائج بشكل أفضل مبينا السبب.

_____ [١]

السبب: _____ [١]

د- اذكر ميزتين لاستخدام الإيثانول كمذيب بدلا من الماء.

_____ [١]

_____ [١]

٧

تابع الأسئلة:

١٤) الجدول الآتي يوضح طريقتين من طرق البلمرة.

| | الطريقة الأولى | الطريقة الثانية |
|---|---|---|
| المكونات | تستخدم عادة جزيئات كثيرة من مونومر واحد | تستخدم عادة جزيئات كثيرة من مونومرين مختلفين |
| طبيعة المادة الناتجة | بوليمر | بوليمر + جزيء صغير |

أ- عرف المقصود ببلمرة الإضافة؟

_____ [١]

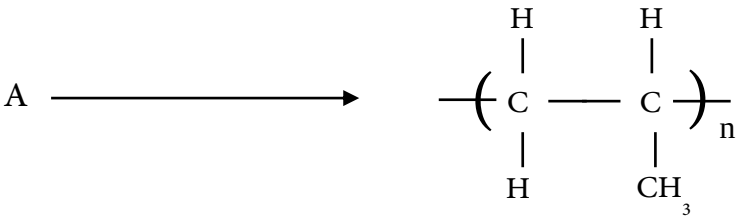
ب- أي من الطريقتين السابقتين تستخدم في إنتاج النايلون؟

_____ [١]

ج- ما الجزيء الصغير المتوقع فقده غالبا أثناء البلمرة في الطريقة الثانية؟

_____ [١]

١٥) المعادلة الآتية تمثل تكوين أحد البوليمرات.




أي من الخيارات الآتية تمثل صيغة A وطريقة بلمرته:

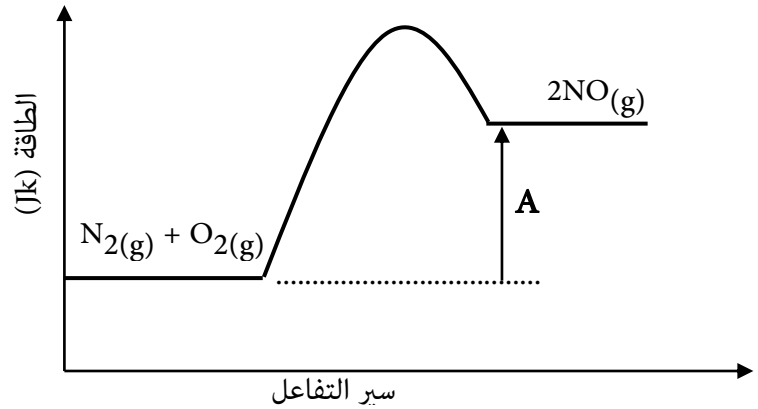
| صيغة المونيمر A | طريقة البلمرة | |
|---|---|---|
| $CH_3CH_2CH_3$ | الإضافة | ☐ |
| $CH_2=CHCH_3$ | الإضافة | ☐ |
| $CH_3CH_2CH_3$ | التكثيف | ☐ |
| $CH_2=CHCH_3$ | التكثيف | ☐ |

*ظلل الإجابة الصحيحة* [١]

٤

تابع الأسئلة:

١٦) الشكل الآتي يوضح مخطط الطاقة للتفاعل بين النيتروجين $N_2$ والأكسجين $O_2$ لإنتاج أحادي أكسيد النيتروجين NO




أ- اذكر نوع تغير الطاقة (ماص للحرارة أم طارد للحرارة) في الحالات الآتية:

- كسر روابط المتفاعلات : _____ [١]
- تكوين روابط النواتج : _____ [١]

ب- ما نوع التفاعل الحراري الذي يمثله منحنى الطاقة السابق؟

☐ ماص للحرارة ☐ طارد للحرارة *ظلل الإجابة الصحيحة*

فسر إجابتك: _____ [١]

ج- احسب قيمة A المشار إليها في الرسم معتمدا على البيانات الموضحة في الجدول الآتي، موضحا إجابتك بخطوات الحل.

| الرابطة | الطاقة (Jk) |
|---|---|
| N═O | 590 |
| O═O | 496 |
| N≡N | 946 |

_____

_____

_____

_____

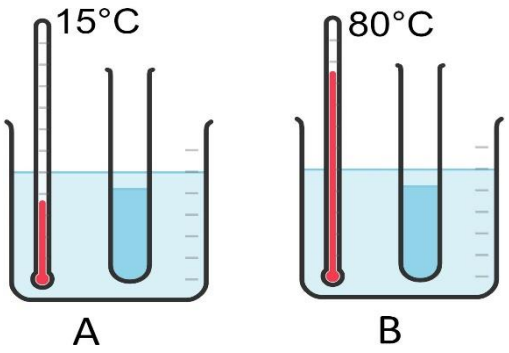
_____ [٣]

د- ارسم سهما يوضح موضع طاقة التنشيط على منحنى الطاقة السابق. [١]

٧

تابع الأسئلة:

١٧) تم وضع محلول كلوريد الكوبلت في وعائين مختلفين عند درجات حرارة مختلفة.




فإذا علمت أن معادلة التفاعل هي :

$$CoCl_2(s) + 6H_2O(l) \rightleftharpoons CoCl_2.6H_2O(s) + heat$$

أزرق وردي

أ- كيف نستدل من خلال المعادلة السابقة أن التفاعل منعكس؟

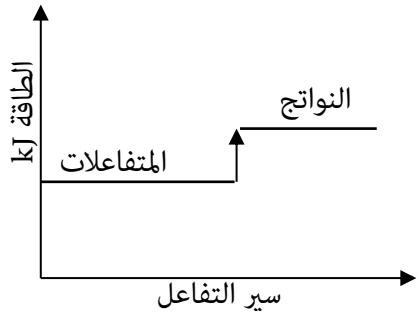
_____ [١]

ب- ما لون المحلول في كل من الوعائين؟

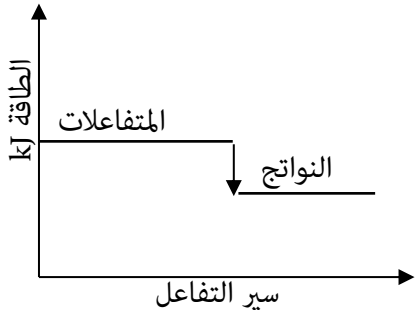
الوعاء A : _____ [١]

الوعاء B : _____ [١]

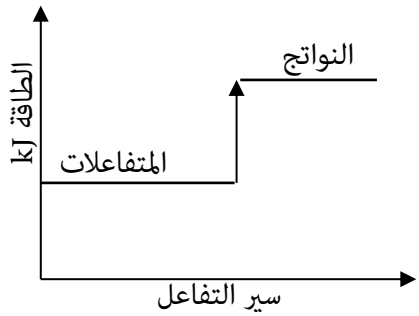
١٨) أي من مخططات الطاقة الآتية تمثل انبعاث أكبر كمية من الحرارة إلى الوسط المحيط. *ظلل الإجابة الصحيحة* [١]



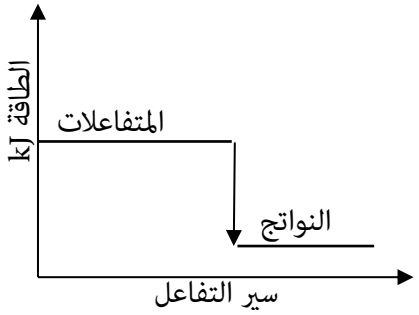

☐




☐




☐




☐

٤

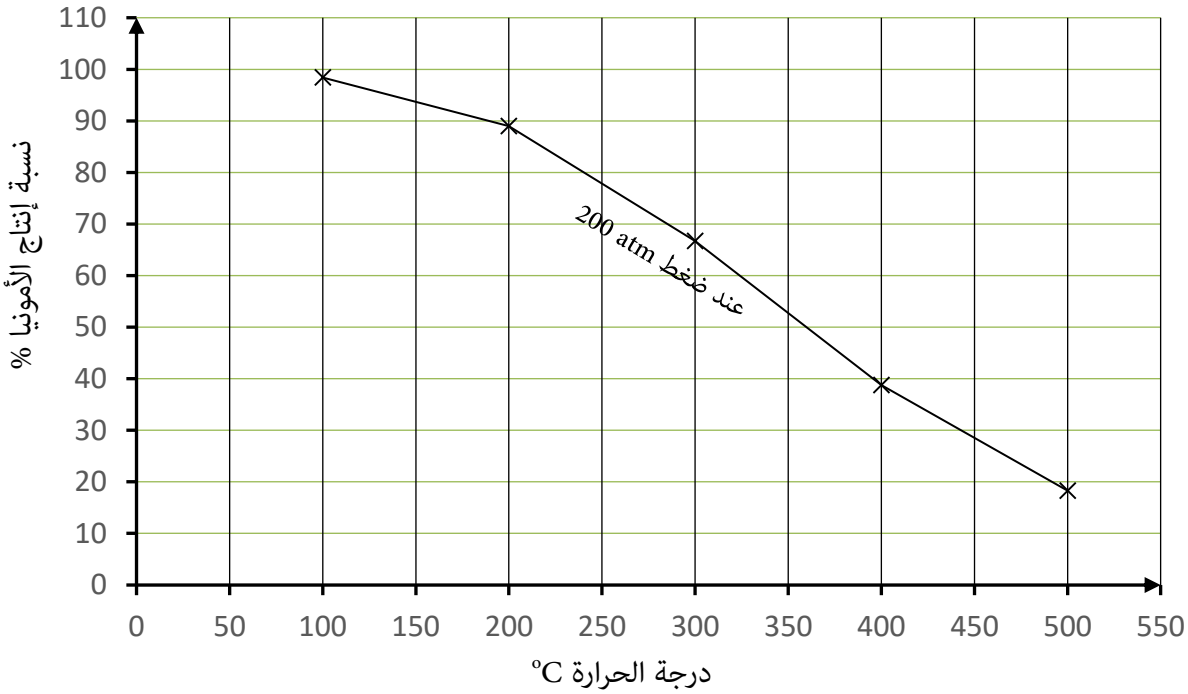
تابع الأسئلة:

١٩) يوضح الجدول الآتي اختلاف نسبة الأمونيا الناتجة في وعاء التفاعل عند ظروف مختلفة.

| الضغط (atm) | نسبة إنتاج الأمونيا % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | عند 100 °C | عند 200 °C | عند 300 °C | عند 400 °C | عند 500 °C |
| 200 | 98.4 | 89.0 | 66.7 | 38.8 | 18.3 |
| 400 | 99.5 | 94.5 | 80.0 | 55.5 | 32.0 |

أ- تم رسم المنحنى الذي يوضح النسب المئوية للأمونيا مقابل درجة الحرارة **عند ضغط 200 atm**

ارسم المنحى الآخر الذي يوضح النسب المئوية للأمونيا مقابل درجة الحرارة عند ضغط 400 atm [١]




ب- من البيانات المعطاة في الجدول ما الظروف (من الضغط ودرجة الحرارة) التي تعطي أفضل مردود من الأمونيا؟

_____ [١]

ج- من المنحنى السابق، كم سيبلغ نسبة إنتاج الأمونيا عند 350 °C وضغط 200 atm

_____ [١]

د- بالرغم ما تظهره البيانات من ارتفاع نسبة انتاج الأمونيا عند ظروف معينة من الضغط ودرجة الحرارة إلا أنه يتم انتاجها بطريقة هابر عند درجة حرارة 450 °C وضغط 200 atm. برر ذلك.

_____ [١]

انتهت الأسئلة مع الدعاء للجميع بالتوفيق والنجاح.

٤

## الجدول الدوري للعناصر

| المجموعات | I | II | | | | | | | | | | | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He helium 4 |
| | | | | | | | | | | | | | 5 B boron 11 | 6 C carbon 12 | 7 N nitrogen 14 | 8 O oxygen 16 | 9 F fluorine 19 | 10 Ne neon 20 |
| | | | | | | | | | | | | | 13 Al aluminium 27 | 14 Si silicon 28 | 15 P phosphorus 31 | 16 S sulfur 32 | 17 Cl chlorine 35.5 | 18 Ar argon 40 |
| | | | | | | | | | | | | | 31 Ga gallium 70 | 32 Ge germanium 73 | 33 As arsenic 75 | 34 Se selenium 79 | 35 Br bromine 80 | 36 Kr krypton 84 |
| | | | | | | | | | | | | | 49 In indium 115 | 50 Sn tin 119 | 51 Sb antimony 122 | 52 Te tellurium 128 | 53 I iodine 127 | 54 Xe xenon 131 |
| | | | | | | | | | | | | | 81 Tl thallium 204 | 82 Pb lead 207 | 83 Bi bismuth 209 | 84 Po polonium – | 85 At astatine – | 86 Rn radon – |
| | | | | | | | | | | | | | 113 Nh nihonium – | 114 Fl flerovium – | 115 Mc moscovium – | 116 Lv livermorium – | 117 Ts tennessine – | 118 Og oganesson – |

العدد الذري
العنصر
العدد الكتلي
1
H
hydrogen
1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 Li lithium 7 | 4 Be beryllium 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 Na sodium 23 | 12 Mg magnesium 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 K potassium 39 | 20 Ca calcium 40 | 21 Sc scandium 45 | 22 Ti titanium 48 | 23 V vanadium 51 | 24 Cr chromium 52 | 25 Mn manganese 55 | 26 Fe iron 56 | 27 Co cobalt 59 | 28 Ni nickel 59 | 29 Cu copper 64 | 30 Zn zinc 65 | | | | | | | |
| 37 Rb rubidium 85 | 38 Sr strontium 88 | 39 Y yttrium 89 | 40 Zr zirconium 91 | 41 Nb niobium 93 | 42 Mo molybdenum 96 | 43 Tc technetium – | 44 Ru ruthenium 101 | 45 Rh rhodium 103 | 46 Pd palladium 106 | 47 Ag silver 108 | 48 Cd cadmium 112 | | | | | | | |
| 55 Cs caesium 133 | 56 Ba barium 137 | 57–71 lanthanoids | 72 Hf hafnium 178 | 73 Ta tantalum 181 | 74 W tungsten 184 | 75 Re rhenium 186 | 76 Os osmium 190 | 77 Ir iridium 192 | 78 Pt platinum 195 | 79 Au gold 197 | 80 Hg mercury 201 | | | | | | | |
| 87 Fr francium – | 88 Ra radium – | 89–103 actinoids | 104 Rf rutherfordium – | 105 Db dubnium – | 106 Sg seaborgium – | 107 Bh bohrium – | 108 Hs hassium – | 109 Mt meitnerium – | 110 Ds damstadtium – | 111 Rg roentgenium – | 112 Cn copernicium – | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 La lanthanum 139 | 58 Ce cerium 140 | 59 Pr praseodymium 141 | 60 Nd neodymium 144 | 61 Pm promethium – | 62 Sm samarium 150 | 63 Eu europium 152 | 64 Gd gadolinium 157 | 65 Tb terbium 159 | 66 Dy dysprosium 163 | 67 Ho holmium 165 | 68 Er erbium 167 | 69 Tm thulium 169 | 70 Yb ytterbium 173 | 71 Lu lutetium 175 |
| 89 Ac actinium – | 90 Th thorium 232 | 91 Pa protactinium 231 | 92 U uranium 238 | 93 Np neptunium – | 94 Pu plutonium – | 95 Am americium – | 96 Cm curium – | 97 Bk berkelium – | 98 Cf californium – | 99 Es einsteinium – | 100 Fm fermium – | 101 Md mendelevium – | 102 No nobelium – | 103 Lr lawrencium – |