

نوبل

رفيقك للدرجة الكاملة

محلل

الكيمياء : الصف العاشر

نماذج

اختبارات القصير

اختبارات تجريبية



شرح الدروس باليوتيوب



NOBEL

التعليمية للمتوسط والثانوي
خبير المصاحف الكويتية

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكلا عبارة مما يأتي: (درجتان)

- 1 الفرع من علم الكيمياء الذي يختص بدراسة خواص وتركيب المواد دون وجود الكربون: ☐ الكيمياء العضوية ☒ الكيمياء غير العضوية
- 2 التجربة العملية التي أثبتت وجود نواة موجبة الشحنة وصغيرة جداً في مركز الذرة هي تجربة: ☐ طومسون ☒ رذرفورد ☐ بور ☐ دالتون

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

- 1 تدور إلكترونات الذرة في مدارات دائرية محددة وثابتة طاقة ومسافة حسب نموذج رذرفورد. (x)
- 2 يشير عدد الكم المغناطيسي (m_l) إلى اتجاه حركة الفلك في الفراغ. (✓)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

- 1 يرمز لمستوى الطاقة الرئيسي الذي يتسع لأكثر عدد من الإلكترونات في المستويات الأربعة الأولى بالرمز (4n)
- 2 العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ $3p^5$ يكون عدده الذري مساوياً 17

السؤال الثاني: (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

- 1 اختلاف طاقة أفلاك تحت المستوى الواحد (P) في الذرة المتعددة الإلكترونات عن الذرة الهيدروجينية. لأن طاقة الأفلاك في الذرات متعددة الإلكترونات تعتمد على كل من عدد الكم الرئيسي (n) والثانوي (ℓ) بسبب تأثير حجب الشحنة، بينما في الهيدروجين تعتمد على (n) فقط.

(ب) قارن بين تحت المستوى ($1s$) وتحت المستوى ($3s$) حسب الجدول التالي: (درجتان)

وجه المقارنة	1s	3s
قيمة عدد الكم الرئيسي (n)	1	3
قيمة عدد الكم الزاوي (ℓ)	0	0
الحجم النسبي للفلك	أصغر	أكبر
الطاقة (أعلى / أقل)	أقل	أعلى

(ج) لديك العناصر التالية: ($_{17}\text{Cl}$, $_{20}\text{Ca}$, $_5\text{B}$, $_{11}\text{Na}$): (5 درجات - درجة لكل بند)

- 1 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الكلور ($_{17}\text{Cl}$):
 $\text{Cl}_{17}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- 2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الكالسيوم ($_{20}\text{Ca}$):
 $\text{Ca}_{20}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- 3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر البورون ($_5\text{B}$):
 $\text{B}_5: 1s(\uparrow \downarrow) 2s(\uparrow \downarrow) 2p_x(\uparrow)$
- 4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n , ℓ , m_ℓ , m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخير لعنصر الصوديوم ($_{11}\text{Na}$):
 $\text{Na}_{11}: n = 3, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = +1/2$
- 5 الإلكترونات الموجودة في تحت مستوى الطاقة الأخير $4s^2$ في ذرة الكالسيوم $_{20}\text{Ca}$ يختلفان في أي عدد كم؟
 Ca_{20} : يختلفان في عدد الكم المغزلي (m_s).

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكد عبارة مما يأتي: (درجتان)

1 علم يدرس التغيرات الحرارية المصاحبة للتفاعلات الكيميائية وتغيرات الحالة الفيزيائية للمادة:

- الكيمياء التحليلية ☐ الكيمياء العضوية ☐
- الكيمياء الفيزيائية ☒ الكيمياء غير العضوية ☐

2 أيًا من تحت مستويات الطاقة التالية أصغر حجمًا؟

- 1s ☒ 2s ☐ 3s ☐ 4s ☐

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

- 1 عدد الكم الثانوي (ℓ) يحدد شكل الفلك وعدد الأفلاك في تحت المستوى. (✓)
- 2 السعة القصوى لأي فلك من أفلاك الذرة لا تتجاوز إلكترونين اثنين. (✓)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

1 قيمة عدد الكم الرئيسي (n) لتحت المستوى (4d) تساوي 4.....

2 إذا كانت قيمة 2 = ℓ فإن رمز تحت المستوى هو d.....

السؤال الثاني: (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

1 يوصف علم الكيمياء بـ "العلم المركزي"؟

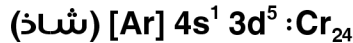
لأنه له دور محورياً في الربط بين فروع العلوم الطبيعية مثل الفيزياء، الأحياء، والجيولوجيا.

(ب) قارن بين المستوى الرئيسي (K) والمستوى الرئيسي (M) حسب الجدول التالي: (درجتان)

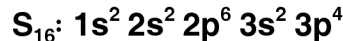
M	K	وجه المقارنة
3	1	قيمة عدد الكم الرئيسي (n)
3	1	عدد تحت المستويات فيه
3s, 3p, 3d	1s	رموز تحت المستويات
18	2	أقصى عدد إلكترونات (2n ²)

(ج) لديك العناصر التالية: (24Cr, 16S, 19K, 7N): (5 درجات - درجة لكد بند)

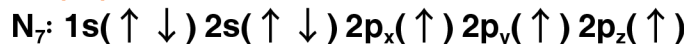
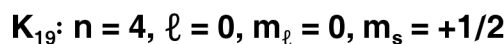
1 اكتب الترتيب الإلكتروني الفعلي حسب تحت المستويات لعنصر الكروم (24Cr):



2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الكبريت (16S):



3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر النيتروجين (7N):

4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n, ℓ, m_ℓ, m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخير لعنصر البوتاسيوم (19K):5 الإلكترونان الموجودان في تحت مستوى الطاقة الأخير 3p⁴ في ذرة الكبريت 16S يختلفان

في أي عدد كم؟

S₁₆: يختلفان في عدد الكم المغناطيسي (m_ℓ).

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكد عبارة مما يأتي: (درجتان)

1 الفرع المهتم بابتكار أدوات قياس جديدة وطرق تحليل تركيز العناصر في المركبات:

- ☒ الكيمياء التحليلية ☐ الكيمياء العضوية
☐ الكيمياء الحيوية ☐ الكيمياء الفيزيائية

2 النموذج الذي اعتبر أن الإلكترونات تتحرك في سحابة إلكترونية احتمالية حول النواة هو:

- ☐ نموذج دالتون ☒ نموذج رذرفورد
☐ نموذج بور ☒ النموذج الميكانيكي الموجي للذرة

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

- 1 يمتلك تحت المستوى (4s) قبل تحت المستوى (3d) لأنه أقل منه طاقة. (✓)
 2 يختلف إلكترون الفلك الواحد في عدد الكم المغناطيسي (m_l). (x)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

- 1 عدد الأفلاك الكلي في تحت المستوى (p) يساوي 3..... أفلاك.
 2 العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ 3d³ يكون عدده الذري مساوياً 23....

السؤال الثاني: (أ) علة لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

- 1 امتلاء تحت المستوى (3d) بنصف السعة (5 إلكترونات) في ذرة الكروم أو الامتلاء التام (10 إلكترونات) في ذرة النحاس.
 لأن الذرة تكون أكثر استقراراً عندما يكون تحت المستوى d نصف ممتلئ (5) أو تام الامتلاء (10).

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالة التالية مع ذكر السبب؟ (درجتان)

- الحالة: انتقال إلكترون من مستوى طاقة أدنى إلى مستوى طاقة أعلى في الذرة.
 امتصاص طاقة وانتقال الإلكترون لمستوى طاقة أعلى (حالة إثارة).

(ج) لديك العناصر التالية: (P, ¹⁵Mg, ⁹F, ²⁹Cu): (5 درجات - درجة لكل بند)

- 1 اكتب الترتيب الإلكتروني الفعلي حسب تحت المستويات لعنصر النحاس (²⁹Cu):

$$\text{Cu}_{29}: [\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$$

 2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الفوسفور (¹⁵P):

$$\text{P}_{15}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$$

 3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر الفلور (⁹F):

$$\text{F}_9: 1s(\uparrow \downarrow) 2s(\uparrow \downarrow) 2p(\uparrow \downarrow, \uparrow \downarrow, \uparrow)$$

 4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n, l, m_l, m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخير لعنصر المغنيسيوم (¹²Mg):

$$\text{Mg}_{12}: n = 3, l = 0, m_l = 0, m_s = -1/2$$

 5 الإلكترونات الموجودة في تحت مستوى الطاقة الأخير 3p³ في ذرة الفوسفور ¹⁵P يختلفان في أي عدد كم؟
 P₁₅: يختلفان في عدد الكم المغناطيسي (m_l).

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكد عبارة مما يأتي: (درجتان)

1 دراسة عمليات الهضم والتمثيل الغذائي داخل جسم الإنسان تقع ضمن اهتمامات:

- ☒ الكيمياء الحيوية ☐ الكيمياء العضوية
☐ الكيمياء غير العضوية ☐ الكيمياء التحليلية

2 العالم الذي افترض أن الإلكترونات تدور في مسارات دائرية محددة وثابتة (مستويات

الطاقة) هو:

- ☐ طومسون ☐ رذرفورد ☒ بور ☐ شرودنجر

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

- 1 تتشابه جميع أفلاك تحت المستوى الواحد (d) في الشكل والطاقة والاتجاه الفراغي. (x)
 (أفلاك d تختلف في الاتجاه)
 2 مبدأ أوفباو (البناء التصاعدي) ينص على أن الإلكترونات تملأ المستويات الأقل طاقة أولاً. (✓)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

1 وفقاً لنموذج بور تزداد طاقة المستوى بزيادة بعده عن النواة.

2 عدد الكم الذي يصف اتجاه غزل الإلكترون حول محوره داخل الفلك هو عدد الكم المغزلي (m_s).

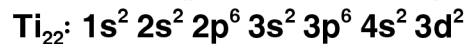
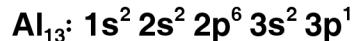
السؤال الثاني: (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

1 الذرة متعادلة كهربائياً؟

لأن عدد الشحنات السالبة (الإلكترونات) يساوي عدد الشحنات الموجبة (البروتونات) داخل النواة.

(ب) قارن بين المستوى الرئيسي (K) والمستوى الرئيسي (M) حسب الجدول التالي: (درجتان)

وجه المقارنة	3p	3d
قيمة عدد الكم الرئيسي (n)	3	3
قيمة عدد الكم الزاوي (l)	1	2
عدد الأفلاك	3	5
أقصى عدد من الإلكترونات	6	10

(ج) لديك العناصر التالية: ($_{13}\text{Al}$, $_{16}\text{S}$, $_{8}\text{O}$, $_{22}\text{Ti}$): (5 درجات - درجة لكل بند)1 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر التيتانيوم ($_{22}\text{Ti}$):2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الألمنيوم ($_{13}\text{Al}$):3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر الأكسجين ($_{8}\text{O}$):4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n, l, m_l, m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخيرلعنصر الكبريت ($_{16}\text{S}$):5 الإلكترونان الموجودان في تحت مستوى الطاقة الأخير $3p^4$ في ذرة الكبريت $_{16}\text{S}$ يختلفان

في أي عدد كم؟

 S_{16} : يختلفان في عدد الكم المغناطيسي (m_l).

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكلا عبارة مما يأتي: (درجتان)

1 يهتم فرع الكيمياء بدراسة خواص العناصر الانتقالية ومركباتها غير العضوية الصناعية:

☐ الحيوية ☐ العضوية ☒ غير العضوية ☐ التحليلية

2 يختلف الإلكترونات الموجودان في تحت مستوى الطاقة (np^2) في قيمة عدد الكم

☐ الرئيسي ☐ الزاوي ☒ المغناطيسي ☐ المغزلي

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

1 الفلك s ذو شكل كروي متماثل حول النواة في جميع مستويات الطاقة الرئيسية. (✓)

2 ينص مبدأ الاستبعاد لباولي على أن الأفلاك تملأ فرادى أولاً. (x) (قاعدة هوند)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

1 إذا كانت قيمة $\ell = 3$ فإن رمز تحت المستوى هو f.....

2 عدد الأفلاك في تحت المستوى (f) يساوي 7 أفلاك.

السؤال الثاني: (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

1 تحت مستوى الطاقة (P) يحتوي على ثلاثة أفلاك؟

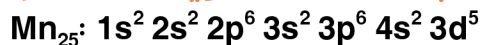
لأن له ثلاثة قيم عدد كم مغناطيسي (+1, 0, -1)

(ب) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) في الجدول التالي: (درجتان)

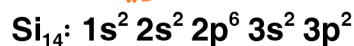
الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
2	عدد الأفلاك في تحت المستوى (p)	1	
1	أقصى عدد من الإلكترونات في الفلك الواحد	2	
4	قيمة عدد الكم الثانوي (ℓ) لتحت المستوى s	3	
3	السعة القصوى لتحت المستوى d	4	
		5	

(ج) لديك العناصر التالية: ($_{14}\text{Si}$, $_{25}\text{Mn}$, $_{6}\text{C}$, $_{10}\text{Ne}$): (5 درجات - درجة لكل بند)

1 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر المنجنيز ($_{25}\text{Mn}$):



2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر السيليكون ($_{14}\text{Si}$):



3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر الكربون ($_{6}\text{C}$):



4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n , ℓ , m_ℓ , m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخير لعنصر النيون ($_{10}\text{Ne}$):



5 الإلكترونات الموجودان في تحت مستوى الطاقة الأخير $2p^2$ في ذرة الكربون ($_{6}\text{C}$) يختلفان

في أي عدد كم؟

C_6 : يختلفان في عدد الكم المغناطيسي (m_ℓ).

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكد عبارة مما يأتي: (درجتان)

1 إذا أردنا تحضير دواء جديد ومتابعة تفاعلاته الدوائية، فإننا نستعين بعلم:

☐ الكيمياء الفيزيائية فقط☒ الكيمياء العضوية والحيوية☐ الكيمياء غير العضوية☐ الكيمياء التحليلية فقط

2 تحت مستوى الطاقة الذي يملأ بالإلكترونات أولاً:

☐ 3D☐ 3P☐ 4S☒ 2P

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

1 تحت المستوى (f) يتسع كد أقصى لـ 14 إلكترونات موزعة على 7 أفلاك. (✓)

2 قيمة عدد الكم الرئيسي (n) تبدأ دائماً بالقيم الكسرية. (x) (n أعداد صحيحة موجبة)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

1 الرمز الدال على تحت المستوى الذي له $n = 3$ و $\ell = 2$ هو $3d$ 2 عدد الإلكترونات المفردة في ذرة الأكسجين (O) يساوي إلكترونات مفردة.

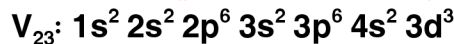
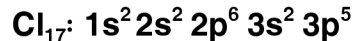
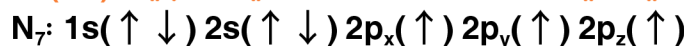
السؤال الثاني: (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

1 لا يتسع الفلك الواحد لأكثر من إلكترونين.

لتنافر الشحنات السالبة، لكن دوران كل إلكترون بعكس اتجاه الآخر يولد مجالين مغناطيسيين متعاكسين فيتجاذبان ليعوضا التنافر.

(ب) قارن بين تحت المستوى (4s) وتحت المستوى المختص بـ (4p) حسب الجدول التالي: (درجتان)

وجه المقارنة	4s	4p
قيمة عدد الكم الرئيسي (n)	4	4
قيمة عدد الكم الزاوي (ℓ)	0	1
عدد الأفلاك	1	3
أقصى عدد من الإلكترونات	2	6

(ج) لديك العناصر التالية: ($_{23}V$, $_{17}Cl$, $_{7}N$, $_{18}Ar$): (5 درجات - درجة لكد بند)1 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الفاناديوم ($_{23}V$):2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الكلور ($_{17}Cl$):3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر النيتروجين ($_{7}N$):4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n , ℓ , m_ℓ , m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخيرلعنصر الأرجون ($_{18}Ar$):5 الإلكترونات الموجودة في تحت مستوى الطاقة الأخير $3d^3$ في ذرة الفاناديوم $_{23}V$ يختلفان

في أي عدد كم؟

 V_{23} : يختلفان في عدد الكم المغناطيسي (m_l).

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكلا عبارة مما يأتي: (درجتان)

- 1 دراسة تراكيب البوليمرات والبلاستيك والمواد الاصطناعية يعود إلى: ☒ الكيمياء العضوية ☐ الكيمياء غير العضوية
- 2 المدار أو الفلك الذي يأخذ شكل فصين متقابلين يحيطان بالنواة هو الفلك: ☒ S ☐ P ☐ d ☐ f

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

- 1 جميع أفلاك تحت المستوى الرئيسي الواحد متساوية في الطاقة في حالة الذرة (✓)
- 2 وحيدة الإلكترون (الهيدروجين)
- 3 يحمل الإلكترون شحنة موجبة بينما النيوترون متعادل والشحنة الكلية للذرة سالبة. (x)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

- 1 عدد الكم الذي يحدد طاقة وحجم مستوى الطاقة الرئيسي هو عدد الكم الرئيسي (n)
- 2 العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ $3p^3$ يكون عدده الذري مساوياً 15....

السؤال الثاني: (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

- 1 يتسم تحت مستوى الطاقة (d) لعشرة إلكترونات كحد أقصى؟
لأنه يتكون من خمسة أفلاك وكل فلك يتسم بإلكترونين.

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالة التالية مع ذكر السبب؟ (درجتان)

- الحالة: وجود إلكترونين في الفلك نفسه لهما نفس اتجاه الغزل (m_s).
يحدث تنافر شديد بينهما لتماثل الشحنة ولا يستقران في الفلك نفسه.

(ج) لديك العناصر التالية: ($_{27}Co$, $_{15}P$, $_{9}F$, $_{20}Ca$): (5 درجات - درجة لكل بند)

- 1 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الكوبالت ($_{27}Co$):
 $Co_{27}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$
- 2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الفوسفور ($_{15}P$):
 $P_{15}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- 3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر الفلور ($_{9}F$):
 $F_9: 1s(\uparrow \downarrow) 2s(\uparrow \downarrow) 2p(\uparrow \downarrow, \uparrow \downarrow, \uparrow)$
- 4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n, ℓ, m_ℓ, m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخير لعنصر الكالسيوم ($_{20}Ca$):
 $Ca_{20}: n = 4, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = -1/2$
- 5 الإلكترونان الموجودان في تحت مستوى الطاقة الأخير $3p^3$ في ذرة الفوسفور $_{15}P$ يختلفان في أي عدد كم؟
 P_{15} : يختلفان في عدد الكم المغناطيسي (m_ℓ).

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكلا عبارة مما يأتي: (درجتان)

1 العلم الذي يدرس القوانين والنظريات الفيزيائية التي تفسر سلوك الذرات والجزيئات هو:

☒ الكيمياء الفيزيائية

☐ الكيمياء التحليلية

☐ الكيمياء العضوية

2 وفقاً للنموذج الميكانيكي الموجي، يعبر عن مكان تواجد الإلكترون بدقة عبر:

☒ سحابة إلكترونية (احتمالية تواجد)

☐ خط مستقيم

☐ مسار دائري محدد

☐ مدار ثابت الطاقة

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

1 قيمة عدد الكم المغناطيسي (m_l) تعتمد بشكل مباشر على قيمة عدد الكم

الثانوي (l). (✓)

2 تملاً أفلاك تحت المستوى (d) فرادى بسبعة إلكترونات كحد أقصى. 5 إلكترونات (x)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

1 إذا كانت $n = 4$ فإن عدد المستويات الرئيسية يرافقه 4..... تحت مستوى طاقة رئيسي.

2 الرمز الذي يعبر عن الفلك الكروي في المستوى الأول هو 1s.....

السؤال الثاني: (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

1 عجز نموذج رذرفورد عن تفسير استقرار الذرة وعدم سقوط الإلكترون في النواة.

لأنه افترض أن الإلكترونات تدور في مدارات ثابتة، وحسب الفيزياء الكلاسيكية ستفقد طاقة وتلوي

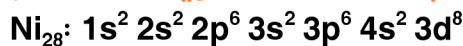
حتى تسقط في النواة.

(ب) قارن بين تحت المستوى ($3s$) وتحت المستوى ($3p$) حسب الجدول التالي: (درجتان)

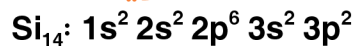
وجه المقارنة	3s	3p
قيمة عدد الكم الزاوي (l)	0	1
عدد الأفلاك	1	3
شكل الفلك	كروي	فصين
السعة القصوى من الإلكترونات	2	6

(ج) لديك العناصر التالية: (${}_{28}\text{Ni}$, ${}_{14}\text{Si}$, ${}_{6}\text{C}$, ${}_{12}\text{Mg}$): (5 درجات - درجة لكل بند)

1 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر النيكل (${}_{28}\text{Ni}$):



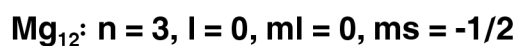
2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر السيليكون (${}_{14}\text{Si}$):



3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر الكربون (${}_{6}\text{C}$):



4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n , l , m_l , m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخير لعنصر المغنيسيوم (${}_{12}\text{Mg}$):



5 الإلكترونات الموجودة في تحت مستوى الطاقة الأخير $3s^2$ في ذرة المغنيسيوم ${}_{12}\text{Mg}$

يختلفان في أي عدد كم؟

Mg_{12} : يختلفان في عدد الكم المغزلي (m_s).

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكلا عبارة مما يأتي: (درجتان)

1 تحليل مكونات الأدوية المغشوشة ومراقبة جودتها في المختبرات يتبع فرع:

☐ الكيمياء العضوية☒ الكيمياء التحليلية☐ الكيمياء الفيزيائية☐ الكيمياء الحيوية

2 التجربة التي استخدمت فيها صفيحة رقيقة جداً من الذهب وكساء من كبريتيد الزنك هي تجربة:

☐ تشادويك☐ بور☒ رذرفورد☐ طومسون

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

1 يمكن لمعظم عناصر الجدول الدوري أن يكون لها إلكترونات بنفس قيم أعداد الكم (x) الأربعة تماماً في الذرة نفسها.

2 تزداد طاقة تحت المستويات بزيادة مجموع قيمة $(n + \ell)$. (مبدأ باولي يمنع ذلك) (✓)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

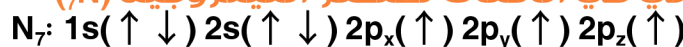
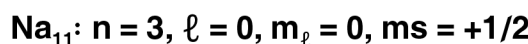
1 عدد الأفلاك في أي مستوى طاقة رئيسي (n) يساوي العلاقة الرياضية n^2 2 العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ $3p^1$ يكون عدده الذري 13.....

السؤال الثاني: (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

1 عدم تنافر الإلكترونين الموجودين في الفلك الواحد رغم حمل كل منهما شحنة سالبة. لأن أحدهما يدور مع عقارب الساعة والآخر عكسها (اختلاف m_s)، فينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان يجذبان بعضهما لتعويض التنافر الكهربائي.

(ب) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) في الجدول التالي: (درجتان)

الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
2	عدد الكم الذي يحدد اتجاه دوران الإلكترون المغزلي	1	n
3	عدد الأفلاك في تحت المستوى (p)	2	m_s
1	عدد الكم الرئيسي	3	5
4	السعة القصوى لمستوى الطاقة الرئيسي الثاني	4	8
		5	3

(ج) لديك العناصر التالية: ($_{16}S$, $_{25}Mn$, $_{7}N$, $_{11}Na$): (5 درجات - درجة لكل بند)1 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر المنجنيز ($_{25}Mn$):2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الكبريت ($_{16}S$):3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر النيتروجين ($_{7}N$):4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n, ℓ, m_ℓ, m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخير لعنصر الصوديوم ($_{11}Na$):5 الإلكترونات الموجودان في تحت مستوى الطاقة الأخير $3p^4$ في ذرة الكبريت $_{16}S$ يختلفان في أي عدد كم؟
 S_{16} : يختلفان في عدد الكم المغناطيسي (m_ℓ).

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكلا عبارة مما يأتي: (درجتان)

1 الفرع الكيميائي المسؤول عن دراسة خواص العناصر الأرضية والقلويات والتفاعلات

المعدنية البحتة:

- ☒ الكيمياء الحيوية
☐ الكيمياء التحليلية

- ☒ الكيمياء غير العضوية
☐ الكيمياء العضوية

2 وفقاً لتجربة رذرفورد، فإن معظم جسيمات ألفا عبرت صفيحة الذهب دون أن تنحرف، مما يدل على أن:

- ☒ معظم حجم الذرة فراغ
☐ الإلكترونات ثابتة لا تتحرك

- ☐ الذرة مصممة بالكامل
☐ النواة سالبة الشحنة

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة: (درجتان)

1 ينص مبدأ البناء التصاعدي (أوفباو) على امتلاء المستويات الأقل طاقة أولاً بالترتيب. (✓)

2 السعة القصوى تحت المستوى (s) هي ستة إلكترونات. (سعة S إلكترونات فقط). (x)

(ج) أكمل الجمل التالية بما يناسبها علمياً: (درجتان)

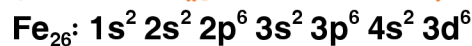
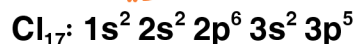
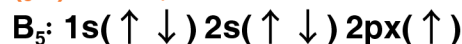
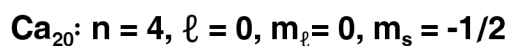
1 يرمز لعدد الكم المغناطيسي بالرمز m_ℓ 2 العنصر الذي ينتهي ترتيبه بـ $3d^1$ هو عنصر ... السكندريوم (Sc_{21}).....

السؤال الثاني: (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (درجتان)

1 امتلاء أفلاك تحت المستوى الواحد فردي أولاً قبل ازدواج الإلكترونات (قاعدة هوند).
لتقليل التنافر الإلكتروني وزيادة الاستقرار للذرة.

(ب) قارن بين تحت المستوى (2s) وتحت المستوى (3d) حسب الجدول التالي: (درجتان)

وجه المقارنة	2s	3d
قيمة عدد الكم الرئيسي (n)	2	3
قيمة عدد الكم الزاوي (l)	0	2
عدد الأفلاك	1	5
السعة القصوى من الإلكترونات	2	10

(ج) لديك العناصر التالية: ($_{17}Cl$, $_{20}Ca$, $_{5}B$, $_{26}Fe$) (5 درجات - درجة لكل بند)1 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الحديد ($_{26}Fe$):2 اكتب الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات لعنصر الكلور ($_{17}Cl$):3 اكتب الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لعنصر البورون ($_{5}B$):4 اكتب قيم أعداد الكم الأربعة (n , l , m_l , m_s) للإلكترون الأخير في تحت المستوى الأخير لعنصر الكالسيوم ($_{20}Ca$):5 الإلكترونات الموجودة في تحت مستوى الطاقة الأخير $4s^2$ في ذرة الكالسيوم $_{20}Ca$ يختلفان في أي عدد كم؟ Ca_{20} : يختلفان في عدد الكم المغزلي (m_s).