



اليوم: الأربعاء
التاريخ: 2022/06/22م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - للعام 2022م

الفرع: الزراعي
المبحث: الكيمياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمس) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (x) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

بعض الثوابت التي تلزمك في الإجابة: ثابت بور (أ) $= 10^{-18} \times 2.18$ جول، ثابت بلانك (هـ) $= 10^{-34} \times 6.626$ جول. ثانية، سرعة الضوء (س) $= 10^8 \times 3$ م/ث، ثابت رايدبيرج $= 1.1 \times 10^7$ م⁻¹. (1 م = 10^9 نانومتر)

1. ما عدد المستويات الفرعية في المستوى الرئيس الرابع ($n=4$) لذرة في أي عنصر؟

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 10

2. ماذا تحدد قيمة العدد الكمي الفرعي (الثانوي) (ℓ) للفلك؟

(أ) الشكل والطاقة (ب) الحجم (ج) الاتجاه (د) سعة الإلكترونات

3. ما رمز المستوى الفرعي في ذرة، إذا كانت قيم أعداد الكم للإلكترون موجود في هذا المستوى هي ($n=4, \ell=0$)؟

(أ) 4s (ب) 4p (ج) 4d (د) 4f

4. أي تركيب إلكتروني من الآتية يكون الارتفاع كبير ومفاجئ بين طاقة التآين الثاني والثالث؟

(أ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (ب) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (ج) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ (د) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

5. ما الفلك الذي تقدّمه الذرة المركزية في جزيء BF_3 ؟ (B, F)

(أ) sp (ب) sp^2 (ج) sp^3 (د) p

6. أي من الآتية يُمثل التركيب الإلكتروني: ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$)؟ ($_{28}Ni, _{29}Cu$)

(أ) Cu^+ (ب) Cu^{+2} (ج) Ni^{+2} (د) Ni

7. أي من المحاليل الآتية متساوية التركيز يكون له أقل قيمة pH؟

(أ) HCN (ب) NaOH (ج) KF (د) KNO_3

8. أي الأزواج الآتية لا يمثل زوج متلازم من الحمض والقاعدة؟

(أ) S^{-2}, HS^{-} (ب) NO_2^-, HNO_2

(ج) OH^-, H_3O^+ (د) CH_3COO^-, CH_3COOH

9. أي الآتية تُعد قاعدة وفقاً لمفهوم لويس؟

(أ) Zn^{+2} (ب) HF (ج) NH_3 (د) BF_3

10. أي الأملاح الآتية يكون محلولاً قاعدياً عند إذابته في الماء؟

(أ) KNO_3 (ب) NH_4NO_3 (ج) NaCl (د) NaCN

11. ما تصنيف المركب 2-ميثيل-2-كلورو بروبان؟

(أ) هاليد ألكيل ثالثي (ب) هاليد ألكيل ثانوي (ج) هاليد ألكيل أولي (د) هاليد ميثيل

12. ماذا ينتج عن إضافة KOH إلى هاليد ألكيل أولي (R-X) في وسط مائي؟

- (أ) كحول (ب) كيتون (ج) ألدهيد (د) حمض كربوكسيلي

13. ما نوع التفاعل الكيميائي عند تمرير بخار الايثانول على مسحوق النحاس عند 300 س؟

- (أ) اختزال (ب) أكسدة (ج) استبدال (د) إضافة

14. ما دورة ومجموعة العنصر (X)، عدده الذري (37) في الجدول الدوري الحديث؟

- (أ) الدورة الرابعة والمجموعة الخامسة (VA). (ب) الدورة الخامسة والمجموعة الأولى (IB).
(ج) الدورة الخامسة والمجموعة الأولى (IA). (د) الدورة الرابعة والمجموعة الخامسة (VB).

15. ما لون اللهب الناتج عن تعريض سلك النكروم المبّل بالماء المقطر والمغموس في ملح نترات الليثيوم إلى اللهب مباشرة؟

- (أ) أزرق مخضر (ب) بنفسجي (ج) أحمر قرميدي (د) أصفر ذهبي

السؤال الثاني: (20 علامة)

(أ) من خلال دراستك لوحدة البناء الإلكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

1. انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين المهيّجة من المدار الرابع (n=4) إلى المدار الثاني (n=2) بقفزة واحدة: احسب (أ) طاقة الفوتون. (ب) طول موجة الفوتون المنبعث. (ج) هل الطيف المنبعث مرئي أم لا؟ فسّر إجابتك.
2. قارن بين الآتية بحسب ما هو مطلوب:

(أ) ^{24}Cr و ^{14}Si (من حيث عدد الكترونات التكافؤ). (ب) 3p و 4f (من حيث السعة القصوى للإلكترونات).
(ب) من خلال دراستك لوحدة الحموض والقواعد، أجب عن الأسئلة الآتية: (12 علامة)

1. بين أهم التحديات التي واجهت مفهوم أرهينيوس للحمض والقاعدة.
2. يبين الجدول الآتي محاليل لقواعد ضعيفة متساوية التركيز (0.1 مول/لتر)، ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:
(أ) ما صيغة الحمض الملازم للقاعدة الأضعف؟

القاعدة	kb
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$10^{-10} \times 3.8$
NH_2OH	$10^{-9} \times 8.7$
CH_3NH_2	$10^{-4} \times 5$
N_2H_4	$10^{-6} \times 1.3$

- (ب) فسّر السلوك الحمضي لمحلول الملح $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ مستعيناً بالمعادلات.
(ج) اكتب معادلة تأين القاعدة NH_2OH في الماء H_2O .
(د) احسب الرقم الهيدروجيني pH في محلول القاعدة N_2H_4 .
(هـ) كيف يمكن قياس الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل المائية المختلفة؟

السؤال الثالث: (20 علامة)

(أ) من خلال دراستك للدورية ونظرية رابطة التكافؤ، أجب عن الأسئلة الآتية: (13 علامة)

1. قارن بين OF_2 و BeF_2 من حيث: (أ) ^{4}Be ، ^{9}F ، ^{8}O .
(أ) نوع تهجين الذرة المركزية.
(ب) شكل الأزواج الإلكترونية في كلٍ منهما.
(ج) شكل الجزيء المتوقع في كلٍ منهما.
(د) الزاوية المتوقعة بين الروابط.
2. قارن بين الآتية بحسب ما هو مطلوب معلاً إجابتك:
(أ) ^{4}Be و ^{5}B (من حيث طاقة التأين الأول).
(ب) فلك sp، وفلك sp^3 (من حيث نسبة خواص s).
3. ما المقصود بشحنة النواة الفعالة؟

(ب) من خلال دراستك لوحدة الكيمياء العضوية، أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1. تتميز الكحولات بصفات أمفوتيرية. فسّر العبارة.
2. اكتب معادلة تبيين معالجة 2-بروبانول مع حمض الكبريتيك H_2SO_4 عند درجة حرارة 160°C .
3. وضح بالمعادلات كيفية تحضير 2-بروبانول من 1-كلورو بروبان باستخدام أية مواد غير عضوية مناسبة.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) تأمل الجدول الدوري الافتراضي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

1. أي العناصر له أعلى طاقة تأين أول؟

2. استخراج من الجدول عنصر (نبيل، هالوجين، انتقالي)؟

3. رتب العناصر الآتية (Y,Z,Q) تصاعدياً حسب الحجم الذري.

4. ما المقصود بالقانون الدوري؟

(7 علامات)

[illegible]

(8 علامات)

(ب) من خلال دراستك لوحدة البناء الإلكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. رتب المستويات الفرعية الآتية حسب طاقتها: 4d ، 5p ، 6s.

2. اكتب جميع قيم العدد الكمي الفرعي الممكنة في المستوى الرئيس $n = 3$.

3. اكتب الأعداد الكمية الثلاث (n, ℓ, m_ℓ) الممثلة للإلكترون الأخير في عنصر الصوديوم (^{11}Na).

4. قَدِّمْتُ نَظْرِيَّةَ المِيكانيك الكمي (الموجي) تفسيراً مقبولاً وشاملاً لبنية الذرات عديدة الإلكترونات، ما الأسُس التي قامت عليها تلك النظرية؟

5. ما المقصود بالفلك حسب نظرية الميكانيك الكمى.

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) من خلال دراستك لوحدة الحموض والقواعد، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

1. احسب ثابت التأيّن k_a للحمض الافتراضي HA، إذا عُلِمَتْ أَنَّ الرقم الهيدروجيني pH لمحلول الحمض يساوي (3) وتركيز محلوله يساوي 0.1 مول/لتر.

2. احسب الرقم الهيدروجيني pH في المحلول الناتج عن إضافة (250) مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH بتركيز (0.2 مول/لتر) إلى (300) مل من محلول حمض النيتريك HNO₃ بتركيز (0.1 مول/لتر).

(ب) من خلال دراستك للخصائص الدورية للعناصر والعوامل المؤثرة فيها، أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1. إذا كانت قيم طاقات التآين الأربعة للعنصر (X)، الذي يقع في الدورة الثالثة هي (738، 1445، 7730، 10600) كيلوجول/مول.

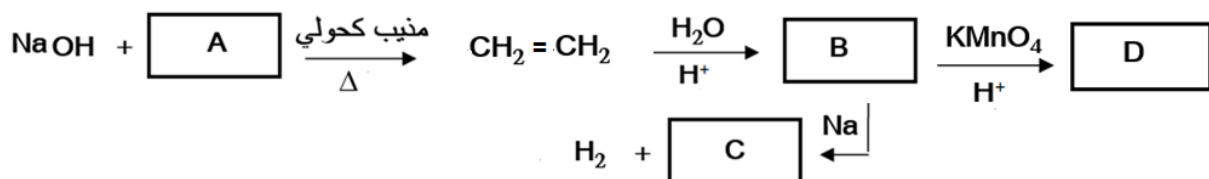
(أ) ما العدد الذري لهذا العنصر؟ (ب) اكتب معادلة تُبيِّن طاقة التأين الثاني لهذا العنصر.

(ج) ما سبب ارتفاع طاقة التأين الثاني للعنصر (X) مقارنة مع طاقة تأينه الأول؟

2. يكون معدّل الزيادة في طاقة التّأين للعناصر الانتقالية طفيفاً كلما انتقلنا من اليسار إلى اليمين. بيّن السبب.

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) اكتب صيغ المركبات المشار لها بالرموز (A، B، C، D)، وفقاً للمخطط الآتي: (4 علامات)



(11 علامة)

(ب) من خلال دراستك لوحدة البناء الإلكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. في المستوى الفرعي $\ell = 1$.

أ) اكتب جميع القيم الممكنة للعدد الكمي المغناطيسي (m_l) في ذلك المستوى الفرعي.

(ب) ما عدد الأفلاك الموجودة في ذلك المستوى الفرعي؟

(ج) ما رُموز تلك الأفلاك الموجودة في ذلك المستوى الفرعي؟

تابع السؤال السادس فرع ب

2. فسر العبارات الآتية:

(أ) تُحدد السعة القصوى للفلك بالكترونين فقط.

(ب) يختلف الطيف الخطي لأيون (${}^2\text{He}^+$) عن الطيف الخطي لذرة الهيدروجين (${}^1\text{H}$).**السؤال السابع: (15 علامة)**

(أ) من خلال دراستك لوحدة الحموض والقواعد، أجب عن الأسئلة الآتية: (11 علامة)

1. محلول مُنظَّم يتكوّن من القاعدة $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ تركيزها (0.3) مول/لتر والملح $\text{C}_5\text{H}_5\text{NHBr}$ تركيزه (0.2) مول/لتر، فإذاعلمت أنّ ثابت تأيّن القاعدة $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ يساوي ($K_b = 1.4 \times 10^{-9}$)، احسب تركيز $[\text{H}_3\text{O}^+]$ عند إضافة (0.1) مول من NaOH إلى لتر من المحلول. (اهمل التغيّر في الحجم)2. إذا كان تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+ في محلول الحمض الافتراضي HX يساوي (8×10^{-2}) مول/لتر، وقيمة الرقم الهيدروجيني pH لمحلول الحمض الافتراضي HY تساوي (2.5)، أجب عن الأسئلة الآتية:(أ) ما قيمة pH للحمض HX ؟(ب) حدد الأزواج المتلازمة في التفاعل $\text{HX} + \text{Y}^- \rightleftharpoons \text{HY} + \text{X}^-$

(ج) حدد الجهة التي يرجحها الاتزان في البند (ب).

(ب) من خلال دراستك لوحدة الكيمياء العضوية، أجب عن الأسئلة الآتية: (4 علامات)

1. كيف يمكنك التمييز مخبرياً بين الهكسان و 1-بروبانول مستعيناً بالمعادلات.

2. اكتب استخدامين لهاليدات الألكيل في مجال الصناعة.

3. ما المقصود بالكواشف؟

انتهت الأسئلة