دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة
الفرع: الزراعي
المبحث: الكيمياء
الورقة: ---
الجلسة: --

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية - لعام 2023م

State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

اليوم: الأربعاء
التاريخ: 09 /2023/08م
مدة الامتحان: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول إجبارياً.

بعض الثوابت التي تلزمك في الإجابة: ثابت بور(أ)= 2.18×10^{-18} جول، ثابت بلانك (هـ) = 6.626×10^{-34} جول. ث، سرعة الضوء = 3×10^{8} م/ث، ثابت رايدبرج = 1.1×10^{7} $م^{-1}$.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

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

- (أزرق مخضر)
- (بنفسجي)
- (أحمر قرميدي)
- (أصفر ذهبي)

2. الى أي مجموعات العناصر ينتمي العنصر ($_{12}X$)؟

- (فلزات قلوية)
- (قلويات ترابية)
- (هالوجينات)
- (غازات نبيلة)

3. ما أكبر عدد ممكن من الالكترونات تمتلك الأرقام الكمية (m_ℓ =1 ، n=2) في ذرة ما؟

- (2)
- (6)
- (8)
- (10)

4. أي من الحموض الآتية – متساوية التركيز– تنتج أكبر كمية من غاز الهيدروجين عند تفاعلها مع الخارصين Zn؟

- ($HClO_4$)
- (CH_3COOH)
- (HF)
- (HNO_2)

5. فيمَ تختلف أفلاك (p) لنفس المستوى الرئيس؟

- (الشكل)
- (الحجم)
- (السعة)
- (الاتجاه الفراغي)

6. أيّ من أزواج المحاليل الآتية لا يصلح كمحلول منظّم؟

- ($NaHCO_3/H_2CO_3$)
- ($N_2H_5^+/N_2H_4$)
- (NaCl/ HCl)
- (F^-/HF)

7. أي العبارات الآتية خطأ فيما يتعلق بالأفلاك المهجنة؟

- (يتم تحديد نوع التهجين للذرة المركزية من شكل أزواج الالكترونات حولها وليس العكس).
- (تزداد الزاوية بين الأفلاك المهجنة كلما قلت نسبة خواص الفلك s فيها).
- (تكون الأفلاك المهجنة أكثر قدرة على التداخل وإنتاج روابط تساهمية قوية من تداخل الأفلاك الناتجة منها).
- (تتجه الأفلاك المهجنة في الفراغ بزوايا يكون التنافر بين أزواج الالكترونات أقل ما يمكن).

شركة الرائد للتفوق والإبداع الثقافي
00970568-952714

8. أي من المحاليل الآتية متساوية التركيز يكون له أعلى قيمة pH؟

- (HCN) – (NaOH)
- (KF) – (KNO_3)

9. أي من الآتية ليس أمفوتيرياً حسب مفهوم برونستد–لوري؟

- ($HCOO^-$) – (HCO_3^-)
- (HS^-) – (HSO_3^-)

10. ما العدد الذري للعنصر الذي يقع في الدورة الرابعة والعمود الخامس من قطعة (d) (d–block)؟

- (43) – (25)
- (51) – (23)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) لديك العناصر الإفتراضية الآتية: (A،B،C،D،E،F) متتالية في عددها الذري من F الى A ، فإذا علمت أن العنصر(C) يقع في الدورة الثالثة وله أعلى طاقة تأيّن أول، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. قارن بين الآتية معلّلاً إجابتك: – (B ،C) من حيث الحجم الذري.
   – (F ،D) من حيث الصفات المغناطيسية.
2. ما الأفلاك المتداخلة في تكوين الروابط في جزيء (FH_3)؟ ($_1H$)
3. ما عدد الكترونات التكافؤ في ذرة العنصر (A)؟

ب) من خلال دراستك لوحدة البناء الالكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: (9 علامات)

1. كيف تمكّن بور من تفسير الصفة الخطية لذرة الهيدروجين كماً وكيفاً؟
2. هل تتوقع تطابق الطيف الخطي لأيون $_4Be^{+3}$ مع الطيف الخطي لذرة الهيدروجين ($_1H$)؟ فسّر إجابتك
3. تم تهييج ذرة الهيدروجين المستقرة إلى مستوى (ن)، طاقته تساوي (-8.72×10^{-20}) جول/ ذرة.
   – وضّح بالرسم خطوط الطيف الذري الناتج الممكنة عند عودة الإلكترون إلى حالة الاستقرار.
   – احسب طول الموجة المنبعثة التي تمتلك أعلى طاقة إشعاع ممكنة.

ج) ما كتلة الملح HCOONa (الكتلة المولية =68غم/مول) اللازم اضافتها الى (250) مل من محلول حمض (HCOOH) تركيزه (1) مول/لتر (ثابت التأين = 1.8×10^{-4}) للحصول على محلول الرقم الهيدروجيني له = 4؟ **(5 علامات)**

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) في المستوى الرئيس M=n. (7 علامات)

1. ما عدد المستويات الفرعية لهذا المستوى؟
2. اكتب جميع قيم العدد الكمي الفرعي الممكنة.
3. ما رموز تلك المستويات؟
4. رتب المستويات الفرعية السابقة حسب طاقتها.
5. تُعد مجموعة الأعداد الكمية ($n،\ell،m_\ell،m_s$) الآتية (½–، 3+، 2، 4) غير مقبولة، فسّر.

ب) قارن بين NF_3، BF_3 من حيث: ($_5B$، $_7N$، $_9F$) (8 علامات)

1. تمثيل لويس.
2. عدد أزواج الالكترونات غير الرابطة حول الذرة المركزية.
3. الافلاك المتداخلة لتكوين الروابط
4. شكل الجزيء

ج) ما قيمة pH للمحلول الناتج من إضافة (50) مل من محلول H_2SO_4 تركيزه (0.02) مول/لتر إلى (50) مل من محلول KOH تركيزه (0.2) مول/لتر؟ **(5 علامات)**

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) من خلال دراستك لوحدة البناء الالكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. قدمت نظرية الميكانيك الكمي (الموجي) تفسيراً مقبولاً، وفهماً شاملاً لبنية الذرات عديدة الإلكترونات، ما الأمور التي قامت عليها تلك النظرية؟
2. ما أهم الخصائص التي يُحددها العدد الكمي الرئيس؟
3. ما المقصود بقاعدة باولي؟

ب) من خلال دراستك لوحدة الصفات الدورية، ونظرية رابطة التكافؤ، أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1. لم يتمكن مفهوم تداخل الأفلاك البسيطة من تفسير الزاوية في جزيء الماء H_2O. وضّح العبارة ($_1H$، $_8O$).
2. ما المقصود بالقانون الدوري؟
3. إذا كانت قيم طاقات التأين الأربعة لعنصر ما في الدورة الثالثة هي: (496 ،4560، 6910، 9540) كيلو جول/مول.
   - ما عدد الكترونات التكافؤ لذرة هذا العنصر؟
   - ما سبب ارتفاع طاقة التأيّن الثاني للعنصر مقارنة مع طاقة التأيّن الاول؟
   - ما المقصود بطاقة التأيّن الثاني؟

شركة الرائد للتفوق والإبداع التعاوني
00970568-952714

ج) من خلال دراستك لوحدة الحموض والقواعد، أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1. ما المقصود بنقطة التكافؤ؟
2. ما أهم التحديات التي واجهت مفهوم أرهينيوس في تفسير كثير من خواص الحموض والقواعد؟
3. ما أثر إذابة CH_3NH_3Cl في محلول القاعدة الضعيفة CH_3NH_2 على قيمة الرقم الهيدروجيني pH للمحلول؟ فسّر إجابتك

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) من خلال دراستك لوحدة البناء الالكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1. قارن بين ($4p_y$،$3p_x$) لذرة ما من حيث: (الطاقة، الاتجاه الفراغي، السعة القصوى من الالكترونات).
2. على ماذا اعتمد علماء الفيزياء الفلكية في استخدامهم للتحليل الطيفي للإشعاعات باستخدام السبكتروجراف في التعرف على مكونات بعض النجوم؟
3. اكتب جميع قيم الأعداد الكمية الأربعة الممكنة للإلكترون الأخير في ذرة العنصر ($_{13}Y$).

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

1. اكتب معادلة كيميائية تمثّل تأيّن حمض النيتريك (HNO_3) وفق مفهوم أرهينيوس.
2. اكتب الأزواج المتلازمة من الحمض والقاعدة في معادلة تأيّن حمض البنزويك C_6H_5COOH في الماء.
3. احسب قيمة ثابت التأيّن للقاعدة الضعيفة B عندما يكون تركيزها يساوي (0.03) مول/لتر، وقيمة الرقم الهيدروجيني pH = 10.

ج) لديك العناصر الافتراضية الآتية: ($_{19}L$، $_9Z$ ، $_{17}Y$،$_{11}X$): (5 علامات)

1. صنّف العناصر السابقة الى مجموعتين وفق تشابه خصائصها الكيميائية والفيزيائية.
2. سمّ المجموعتين التي تنتمي لها هذه العناصر.
3. أي المجموعتين السابقة تسلك عناصرها كعوامل مؤكسدة قوية؟

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) لديك العنصر ($_{24}X$). **(6 علامات)**

1. اكتب التمثيل الفلكي لذرة العنصر (X).
2. اكتب التركيب الالكتروني لأيون العنصر (X^{3+}).
3. يمتلك هذا العنصر أكثر من حالة تأكسد. فسّر العبارة

شبكة الرائد للتفوق والإبداع الثقافي
د. عبدالرحمن شلغين
00970568-952714

ب) اعتماداً على الجدول المجاور الذي يُبيّن قيم ثابت التأيّن لمجموعة من الحموض الافتراضية الضعيفة تركيزها (0.1) مول/لتر، أجب أن الأسئلة الآتية: **(8 علامات)**

الحمض	ثابت التأين K_a
HA	8.6×10^{-4}
HB	6×10^{-4}
HC	4×10^{-6}
HD	6×10^{-5}

1. أي من محاليل هذه الحموض له أقل قيمة pH؟ فسّر إجابتك.
2. قرر الجهة التي ينحاز لها الاتزان في التفاعل الآتي معللاً اجابتك:

$$HA_{(aq)} + D^-_{(aq)} \leftrightarrows HD_{(aq)} + A^-_{(aq)}$$

3. أي محاليل الحموض السابقة له قاعدة ملازمة أقوى؟
4. احسب قيمة pH لمحلول حمض (HB).

ج) من خلال دراستك لوحدة البناء الالكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: **(6 علامات)**

1. اكتب نقلات الخطوط الطيفية المحتملة عند عودة الكترون ذرة الهيدروجين من مدار طاقته = $(\frac{-أ}{9})$ كيلو جول/ذرة إلى حالة الاستقرار.
2. فسّر اعتبار الرموز ($3f^{12}$، $1p^5$، $4s^3$) غير مقبولة، عند كتابة التركيب الالكتروني للذرات.

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) من خلال دراستك لوحدة البناء الالكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: **(7 علامات)**

1. كيف ينتج الطيف الذري؟
2. اكتب التركيب الالكتروني بدلالة الغاز النبيل للعنصر ($_{37}A$).
3. قارن بين أشعة الميكروويف وأشعة جاما من حيث:

– طاقة الإشعاع. – الطول الموجي للإشعاع. – إمكانية رؤية الأشعة.

ب) من خلال دراستك لوحدة الصفات الدورية ونظرية رابطة التكافؤ، أجب عن الأسئلة الآتية: **(7 علامات)**

1. ما المقصود بنصف القطر التساهمي؟
2. طاقة التأين الأول للنيتروجين ($_7N$) أعلى من طاقة التأين الأول للأكسجين($_8O$)؟
3. وضّح بالرسم استخدام الأفلاك المهجّنة في تفسير تكوّن الروابط في جزيء (C_2H_4). ($_1H$ ،$_6C$).

ج) تم إذابة كمية من KOH للحصول على محلول حجمه 250 مل، والرقم الهيدروجيني له يساوي 12. (6 علامات)

1. احسب كتلة KOH للحصول على المحلول السابق. (ك. م KOH = 56 غم /مول)
2. ما لون المحلول الناتج عند إضافة قطرتين من الكاشف، مفسراً ذلك باستخدام معادلة تأين كاشف الفينولفثالين (حمض عضوي ضعيف)، علماً بأن كاشف الفينولفثالين عديم اللون في الوسط الحمضي وزهري في الوسط القاعدي.

انتهت الأسئلة