

ملاحظة : عدد اسئلة الورقة (ستة) اسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

ملحوظة : يمكنك الاستفادة من الثوابت الآتية :

سرعة الضوء = 3×10^8 م/ث ، ثابت بلانك (هـ) = 6.62×10^{-34} جول.ث ، أ = 2.18×10^{-18} جول ، ثابت رايدبيرغ = 1.1×10^7 م⁻¹
ثابت الغاز العلم (ر) = 0.082 جوي لتر/مول.كلفن ، الاعداد الذرية للعناصر (O = 8 ، Cl = 17 ، N = 7 ، C = 6 ، H = 1 ، F = 9) .

القسم الاول : يتكون هذا القسم من اربعة اسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا.

المسؤول الأول : (15 علامة)

اختر الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة :

1. الذرة التي لها أعلى كهروسالبية بين الذرات الآتية:

- أ. Si¹⁴ ب. Na¹¹ ج. Br³⁵ د. Si¹⁴

2. العنصر الذي يقع ضمن الدورة الخامسة والمجموعة الخامسة الممثلة (A) ينتهي توزيعه الالكتروني على النحو التالي:

- أ. $4p^5$ ب. $5p^3$ ج. $5p^5$ د. $4d^2 5p^3$

3. النظام الأقرب لتحقيق شروط الغاز المثالي لحساب كمية غاز (N₂) في وعاء مغلق :

- أ. N_2 5 س° 700 تور
ب. N_2 5 س° 1 تور
ج. N_2 500 س° 1 تور
د. N_2 500 س° 700 تور

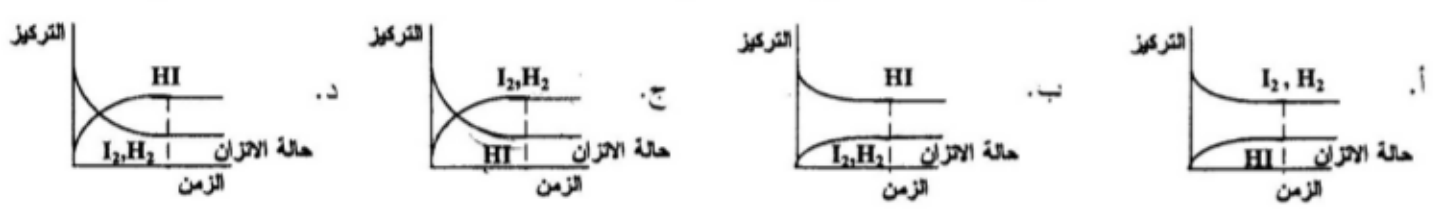
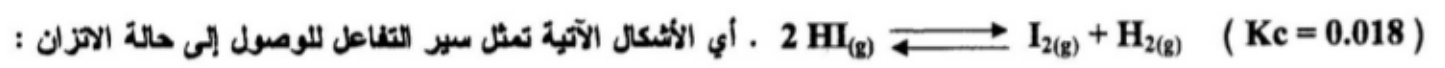
4. أحد المصباح التالية نحصل منها على طيف متصل:

- أ. مصباح غاز الهيليوم ب. مصباح سلك التنجستون ج. مصباح غاز الهيدروجين د. مصباح غاز الصوديوم

5. من خلال دراستك للبنزين ، فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة :

- أ. تهجين ذرة الكربون في البنزين من نوع sp^3
ب. البنزين يتأكسد بواسطة محلول البيرومنغنات في الظروف العادية.
ج. أكثر تفاعلات البنزين شيوعا هي تفاعلات الإحلال الاروماتي الالكتروني.
د. الشكل الذي اقترحه كيكولي للبنزين أكثر استقراراً من جزيئه المعروف.

6. عند وضع كمية من غاز أيوديد الهيدروجين في إناء مغلق عند درجة حرارة معينة ، فانه سيتفكك وفق المعادلة الآتية :



تابع السؤال الاول :

7. اذا علمت أن التفاعل الافتراضي الآتي : $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 3C_{(g)} + D_{(g)}$ تفاعلاً أولياً ،

فإن احدى العبارات التالية التي تتعلق بهذا التفاعل صحيحة :

أ. رتبة التفاعل الكلية تساوي (2) .

ب. وحدة ثابت السرعة (K) هي مول/لتر.ث

ج. سرعة تناقص A ضعف سرعة زيادة D .

د. سرعة تكون C أقل من سرعة تناقص A .

8. يتأين الكاشف القاعدي (In) وفق المعادلة : $In_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HIn^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ ، فعند إضافة هذا الكاشف لمحلول HCl فإن :

أ. يظهر اللون (1) ب. يظهر اللون (2) ج. يزداد [In] د. يقل [HIn⁺]

9. أحد الجزيئات الآتية يحتوي على رابطتين تشاركتين من نوع π :

أ. O_2 ب. N_2 ج. C_2H_4 د. Cl_2

10. الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني كرومات الصوديوم :

أ. Na_2CrO_4 ب. $NaCr_2O_4$ ج. $Na_2Cr_2O_7$ د. $NaCrO_4$

السؤال الثاني: (27 علامة)

أ. قارن بين الجزيين CO_2 ، NF_3 من حيث :

1. تمثيل (رسم) شكل لويس.
2. عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة حول الذرة المركزية .
3. شكل أزواج الإلكترونات المتوقع حول الذرة المركزية
4. شكل الجزيء المتوقع .
5. مقدار الزاوية المتوقعة بين كل رابطتين في الجزيء .
6. الأفلاك المهجنة المشتركة في تكوين الروابط .
7. قطبية الجزيء .

ب. لديك محلول من حمض الميثانويك HCOOH تركيزه 1مول/ لتر وقيمة K_a للحمض هي 1×10^{-4} ، احسب : 1. قيمة pH للمحلول.

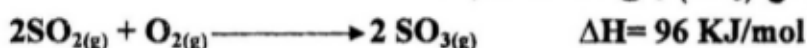
2. قيمة pH للمحلول بعد إضافة 0.1 مول/ لتر من ملح ميثانوات الصوديوم HCOONa إلى المحلول السابق.

ج. إذا كان تردد الفوتون المنبعث أثناء عودة إلكترون ذرة الهيدروجين المهيجة من المستوى السادس إلى المستوى (ن) يساوي 7.33×10^{14} هيرتز :

1. رقم المستوى الذي عاد إليه الإلكترون (ن)
2. عدد الأفلاك التي يمتلكها المستوى (ن)
3. عدد خطوط الطيف الناتجة عن ذلك
4. طول موجة الخط الطيفي الذي يمتلك أقل طاقة.

السؤال الثالث : (23 علامة)

أ. أراد احمد أن ينتج في المختبر غاز ثالث أكسيد الكبريت (SO_3) عند درجة 25 س° تمهيداً لإذابته في الماء لتحضير حمض الكبريتيك (H_2SO_4) ، تفاعلاً بأن تحويل ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) يحتاج لدرجات حرارة مرتفعة ليتمكن من التفاعل مع الأوكسجين وإنتاج (SO_3) وفق المعادلة الآتية :



1. اقترح على احمد طريقة لإنتاج (SO_3) دون الحاجة لرفع درجة الحرارة .
2. فسر لأحمد الأساس العلمي الذي اعتمدت عليه في طريقتك مستعينا بالرسم التوضيحي .

تابع السؤال الثالث:

ب. لديك مجموعة من العناصر الآتية برموز افتراضية (A ، B ، C ، W ، D ، E ، G ، L) تقع جميعها في الدورة الثانية لكنها غير مرتبة ، ادرس المعطيات الآتية ثم اجب عن الأسئلة التي تليها : (12 علامة)

B	L	E	C	D	W	A
التوزيع الإلكتروني لايون B^{-1} $1s^2 2s^2$	حجمه اكبر من حجم العنصر E واصغر من حجم العنصر B	عدد الكثرونات التكافؤ له يساوي (5)	ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $2s^2$	له أعلى كهروسلبية في الدورة	يرتبط بالاكسجين برابطة أيونية مكونا W_2O	له أعلى طاقة تأين لول في الدورة

1. رتب العناصر السابقة في الدورة مبتدأ بالمجموعة الأولى A ومنتها بالمجموعة الثامنة A.

2. قارن بين العناصر الآتية حسب ما هو مطلوب : أ. (D ، W) من حيث الصفات الفلزية .

ب. (E ، C) من حيث الخواص المغناطيسية .

ج. (G ، E) من حيث طاقة التأين الأول .

3. أي من العناصر السابقة : أ. عنصراً نبيلاً ب. محلول أكسيده قاعدياً ج. شحنته في مركباته (-1) .

4. اذا علمت ان طاقة التأين الثاني للعنصر (D) تساوي (1450) كيلو جول / مول ، اكتب معادلة تعبر عن هذه الطاقة .

ج. اكتب صيغ المركبات الآتية : 1. (-2 يودو بروبان) . 2. (2 ، -6 ثنائي نيترو تولوين) . (3 علامات)

د. اكتب معادلات تبين تحضير كل من الآتية مبينا ظروف التفاعل ومستعينا بأي مواد غير عضوية تراها مناسبة :

1. الحديد من أكسيد الحديد (III) . 2. البروبان مبتدئاً بالأسيتون ($CH_3 \overset{O}{\parallel} C CH_3$) . (4 علامات)

السؤال الرابع: (25 علامة)

أ. فسّر ما يأتي : 1. يُعد المحلول المائي لملح NaCN في الماء قاعدياً .

2. لعناصر الفلزات القلوية رقم تأكسد واحد هو (1+) .

3. اضافة غاز خامل الى حيز التفاعل لا يؤثر على حالة الاتزان الكيميائي للتفاعل .

(6 علامات)

(11 علامة)

ب. يبين الجدول التالي البيانات الخاصة بالتفاعل: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$

رقم التجربة	[A] مول/ لتر	[B] مول/ لتر	سرعة استهلاك B (مول/ لتر. ث)
1	0.04	0.02	10×2^{-3}
2	0.01	0.02	10×0.5^{-3}
3	0.01	0.01	10×0.25^{-3}

1. احسب رتبة التفاعل بالنسبة لكل من [A] ، [B] .

2. اكتب قانون سرعة التفاعل.

3. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (K) وبين وحدته.

4. احسب سرعة استهلاك المادة B عندما يكون $[B]=[A]=0.015$ مول/لتر.

5. احسب معدل انتاج المادة D في التجربة رقم (1) .

(8 علامات)

2. نقطة التكافؤ

ج. ما المقصود بكل من: 1. نصف قطر التشارك

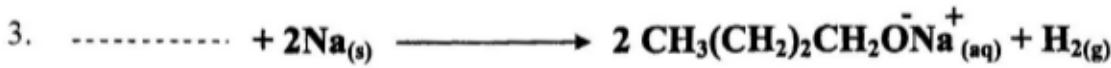
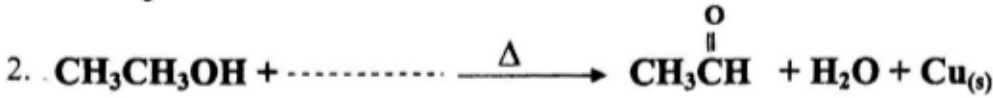
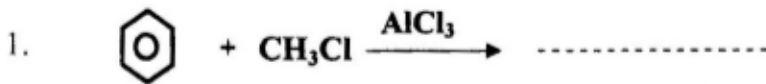
4. الاتزان الكيميائي.

3. قانون دالتون للضغوط الجزئية

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن احدهما فقط .

السؤال الخامس: (10 علامات)

- أ. اذكر الحقيقتين اللتين عجز رذرفورد عن تفسيرهما .
 ب. خزان تبريد سعته 5 لتر يحتوي على غاز $C_2Cl_2F_4$ عند 25 س^ن وضغط 3 جوي ، حصل تسرب في الغاز من الخزان وعندما تم اكتشاف التسرب واصلاحه كان الخزان قد فقد 76 غم من الغاز .
 لصب مقدار ضغط الغاز المتبقي في الخزان عند 25 س^ن .
 (الكتلة المولية للغاز = 171 غم / مول) .
 ج. أكمل الفراغ في المعادلات الآتية :



السؤال السادس: (10 علامات)

- أ. اكتب العلاقة الرياضية لعتون شارل ومثل بيانيا هذه العلاقة.
 ب. خليط من غازي (H_2 ، N_2) تفاعلا في وعاء مغلق عند درجة حرارة معينة وفق المعادلة الآتية :
 $3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
 عند الاتزان كان $[H_2] = 5$ مول/لتر ، $[N_2] = 8$ مول/لتر ، $[NH_3] = 4$ مول/لتر
 جـ : 1. $[H_2]$ ، $[N_2]$ عند بدء التفاعل .
 2. Kc للتفاعل.
 ج. تفاعل حمض HCN مع القاعدة NH_3 : 1. اكتب معادلة تمثل التفاعل وفق مفهوم برونستد- لوري.
 2. حدد الزوجين المتلازمين (حمض - قاعدة)

انتهت الأسئلة