وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

بنك أسئلة الكيمياء

للصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2020 / 2021 م

التعليم عن بعد

الوحدة الأولى

الغازات

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- علم يدرس أحوال الطقس ، ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات أهمها الضغط الجوي .
( )

2- يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة .
( )

3- أقل درجة الحرارة عندها متوسط الطاقة الحركية لجسميات الغاز تساوي = صفر نظرياً.( )

4- -يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة الحرارة المطلقة بالكلفن عند ثبات الضغط و كمية الغاز . ( )

5- عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينه من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارتها المطلقة .
( )

6- غاز افتراضي يخضع لقوانين الغازات و فرضيات النظرية الحركية. ( )

7- غاز يمكن اسالته وتحويله الى الحالة الصلبة بالتبريد تحت تأثير الضغط . ( )

8- الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة و الضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجسميات. ( )

9- الحجم الذي يشغله المول الواحد من غاز مثالي عند درجة الحرارة و الضغط القياسيين ويساوي L 22.4 .
( )

10- عند ثبات الحجم و درجة الحرارة يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط . ( )

السؤال الثاني :

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (χ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

1. إذا كان الضغط الجزئي لغاز النيون (100 Kpa) والضغط الكلي في الوعاء الذي يحتوي على خليط من النيون و الهيليوم يساوي (300 Kpa) فإن الضغط الجزئي لغاز الهيليوم يساوي (200 Kpa).
( )

2. بالون حجمه (2L) به عينه من غاز الهيليوم عند درجة (273 K) ، فإذا ظل الضغط ثابتاً وتغيرت درجة الحرارة إلى (323 K) فإن حجم البالون يصبح (1.72 L). ( )

3. غازين افتراضيين (A,B)، إذا تساوى الضغط الجزئي لكل منهما في وعاء ما ، فإن عدد الجسيمات كل منهما في هذا الوعاء متساوي. ( )

4. درجة الحرارة التي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تساوي صفراً، عند ثبات الضغط وكمية الغاز هي 0 °C . ( )

5. كمية من الغاز ضغطه (60 kpa) ودرجة حرارة (27 °C) فإذا أصبحت درجة الحرارة(600k) مع ثبوت الحجم فإن الضغط يساوي (30.25kpa). ( )

6. أدخل وعاء (8 g) من غاز الميثان CH_4 (M.wt=16) إلى وعاء حجمه (3 L) عند 27 °C فإن الضغط يساوي (415.5 kpa) علما بان (R=8.31). ( )

7. يشغل (0.5 mol) من الغاز المثالي في الظروف القياسية حجما قدره (0.5 L) . ( )

8. إناء حجمه (8L) وضع فيه (0.5mol) من غاز الهيليوم، (0.2mol)من غاز الاكسجين فيكون حجم غاز الهيليوم في الإناء يساوي (8L). ( )

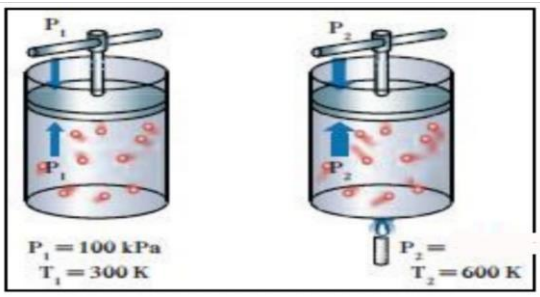
9. عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (400 mL)عند درجة حرارة (300K) فإذا ظل ضغطها ثابتاً، فإن درجة الحرارة بالدرجة السيليزية اللازمة ليصبح حجمها (800mL) تساوي 150°C . ( )

10. عند خفض درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى النصف وعند ثبوت الضغط فإن حجمه يقل لنصف.
( )

السؤال الثالث :

ضع علامة (√) أمام أنسب عبارة تكمل كل جملة من الجمل التالية :

1–من الرسم المقابل بمضاعفة الحرارة لكمية معينة من الغاز فإن ضغطه عند ثبات الحجم:



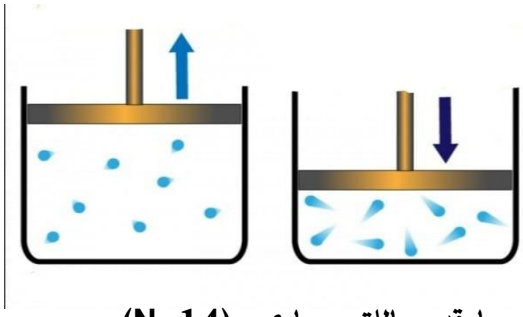
( ) يقل الي النصف

( ) يزيد الي الضعف

( ) يزيد ثلاث اضعاف

( ) يقل الي الربع

2–عند ثبوت درجة الحرارة بزيادة الضغط الواقع على كمية معينة من الغاز الي الضعف فإن حجمها :



( ) يقل الي النصف

( ) يزيد الي الضعف

( ) يزيد ثلاث اضعاف

( ) يقل الي الربع

3– (7 جم) من غاز النيتروجين تشغل في الظروف القياسية حجما قدره باللتر يساوي: (N=14)

( ) 0.25 ( ) 5.6

( ) 11.2 ( ) 22.4

4– الضغط الكلي لخليط غازي يساوي 32Kpa ، الضغط الجزئي لكل من الاكسجين والنيتروجين يساوي 6.6 Kpa و 23 Kpa على الترتيب فيكون الضغط الجزئي لغاز ثاني أكسيد الكربون يساوي :

( ) 3.6 ( ) 61.6

( ) 2,4 ( ) 32

5– لاعب كرة سلة يلعب كرة السلة في الخارج حيث تبلغ درجة الحرارة 50^oC ، ثم دخل ليضع الكرة في غرفة درجة حرارتها 21^oC ، فماذا سيحدث لحجم الكرة إذا ظل ضغط الغاز ثابتاً :

( ) حجم الكرة يبقى ثابت ( ) حجم الكرة سيكبر

( ) حجم الكرة سيصغر ( ) حجم الكرة يكبر الى الضعف

6- إذا زاد حجم الغاز من 150 ml الى 350 ml بالتسخين ، و كانت درجة حرارة الغاز الطبيعية هي 25^0C ، ما هي درجة الحرارة النهائية بعد التسخين ؟

( ) 146^0C ( ) 422^0C

( ) 10.7^0C ( ) 58.3^0C

7- إذا كان أنبوب مملوء بالغاز يساوي (50L) عند درجة حرارة ($60C^0$) وضغط (150KPa) فيكون حجم البالون عند الضغط ودرجة الحرارة القياسيين STP :

( ) 50L ( ) 56L

( ) 70L ( ) 60.69L

8-إذا قام عامل في شركة تعبئة الغاز بملء اسطوانة حجمها 60 L بغاز الاكسجين (O_2) إلى أن يصبح ضغط الغاز 3×10^4 kPa عند درجة 80 °C ، فإن عدد مولات (O_2) التي ستحتويها هذه الأسطوانة تساوي : (اعتبر غاز O_2 غازاً مثالياً .)

( ) 350mol ( ) 300mol

( ) 600mol ( ) 613.6mol

9-يتميز قانون الغاز المثالي عن القانون الموحد للغازات بأن :

( ) يمكن معرفة كتلة الغاز

( ) يسمح بإيجاد عدد مولات الغاز المحبوس

( ) يمكن معرفة عدد الجسيمات للغاز

( ) جميع ما سبق

10- يختلف سلوك الغاز الحقيقي عن سلوك الغاز المثالي :

( ) امكانية إسالته

( ) لا توجد قوى تجاذب أو تنافر بين جسيمات الغاز

( ) يتحرك كل جسيم بصوره مستقله عن الاخر

( ) التصادمات فيما بينها مرنه

السؤال الرابع :

أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- الغازات قابلة للانضغاط بسبب وجود ..... بين جزيئاتها.

2- إذا سمح للهواء بالخروج من إطار مطاطي لدراجة فإن الضغط داخله .....

3- عند خفض الضغط إلى الثلث على وعاء يحوي 3 لتر من الغاز فإن حجمه يصبح.....لتر.

4- درجة الحرارة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً نظرياً تساوي على التدريج المئوي .....

5- إذا كان ضغط الهواء داخل إطار سيارة يساوي (2836 kPa) وعند درجة (27 °C) فإذا زاد الضغط داخل الإطار إلى (3241 kPa) نتيجة الحركة ، فإن درجة الحرارة تكون .....°C .

6- إذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يساوي 30 L عند درجة حرارة 40°C و ضغط (153 kPa) ، فإن حجم البالون عند الضغط و درجة الحرارة القياسيين (STP) يساوي ..... لترًا .

7- كمية معينة من غاز النتروجين N_2 تشغل حجما قدره (550 ml) تحت ضغط (72.94 kPa) و عند درجة (0 °C) فتكون كتلتها ..... جرام . (R = 8.31 , N = 14)

8- إناء حجمه (5.6 L) وضع فيه (0.05 mol) من غاز النتروجين ، (0.2 mol من غاز الأكسجين في الظروف القياسية ، فيكون حجم النتروجين فقط في هذا الإناء هو ..... لترًا .

9- إذا كان الحجم الذي يشغله مول واحد من الهيدروجين (H = 1) في الظروف القياسية يساوي (22.4 L) فإن الحجم الذي يشغله (3 g) من الهيدروجين H_2 في نفس الظروف القياسية يساوي ..... لتر.

10- خليط من الهيليوم و النيون و الأكسجين موجود في وعاء حجمه (10لتر) يحدث ضغطا على جدار الوعاء مقداره 500 kPa عند درجة حرارة معينة ، فإذا علمت أن نسبة مساهمة كل غاز في الضغط الكلي هي على الترتيب (20% غاز الهيليوم ، 30% غاز النيون ، 50% غاز الأكسجين) فإن الضغط الجزئي لغاز الهيليوم يساوي ..... kPa .

السؤال الخامس :

علل لما يأتي :

1- لا وجود للغاز المثالي.

.....

.....

2-يأخذ الغاز شكل الاناء الحاوي له .

.....

.....

3-يتسرب الغاز من الفتحات مهما كانت صغيره.

.....

.....

4-تستخدم الغازات في الوسائد الهوائية لحماية الركاب في حوادث السيارات .

.....

.....

5-تصعد كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد.

.....

.....

6-عند الضغط على صمام عبوة الرذاذ ينتقل الهواء الى الخارج.

.....

.....

7- الغاز قابل للانضغاط.

.....

.....

8- تتحرك جسيمات الغاز بحرية داخل الوعاء .

.....

.....

9-بالرغم من حدوث تصادمات بين جسيمات الغاز لكن متوسط الطاقة الحركية يظل ثابت.

.....

.....

السؤال السادس :

1- عينة من غاز الأرجون تشغل حجما قدره 2 L عند درجة 100 ºC . احسب درجة الحرارة التي يصبح عندها حجم الغاز مساويا 3 L ، عند ثبوت الضغط.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2- **يتمدد غاز حجمه 2L عند 100 kPa حتى ينخفض ضغطه إلى 20 kPa . احسب الحجم الجديد إذا ظلت جة ال حرارة ثابتة ؟**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3- إذا كان ضغط كمية معينة من غاز يساوي 100 kPa عند درجة 100 ºC ،(بفرض عدم تغيير الحجم) احسب ضغط هذا الغاز عند 10 ºC

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4- **إذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يساوي 30 L عند درجة حرارة 40 ºC وضغط 153 kPa ، فما هو حجم البالون عند الضغط ودرجة الحرارة القياسيين (STP)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5– يشغل غاز عند ضغط 155 kPa ودرجة حرارة 25°C وعاء حجمه الأصلي 1L . يزداد ضغط الغاز إلى 605 kPa بفعل ارتفاع درجة الحرارة إلى 125°C ويتغير الحجم . احسب الحجم الجديد ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6– عينة هواء حجمها 5L عند درجة حرارة -50°C وضغط 107 kPa . احسب الضغط الجديد عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 102°C وتمدد الحجم إلى 7L .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7– اسطوانة مملوءة بغاز النيتروجين حجمها 20L عند ضغط $2X10^4$ kPa ودرجة حرارة 28°C فكم عدد مولات النيتروجين التي ستحتويها هذه الأسطوانة . (اعتبر غاز النيتروجين مثاليا) . (R = 8.31)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8– تحتوي كرة على 685 L من غاز الهيليوم عند درجة حرارة 621 K وضغط $1.89X10^3$ kPa ما عدد مولات الهيليوم التي تحتوي عليها الكرة . (اعتبر الهيليوم غازا مثاليا)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9– ما الضغط الذي يسببه عدد مولات يساوي 0.45 mol من غاز مثالي محبوس في دورق حجمه 0.65 L عند درجة حرارة 25°C ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

10– حدد الحجم الذي يشغله 0.582 mol لغاز مثالي عند درجة حرارة 10°C وضغط 81.8 kPa .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

11– إذا سُمِح لكمية من غاز الميثان (CH_4) كتلتها 28 g بالدخول إلى مخبار مفرغ سعته 2L عند درجة حرارة 35°C ، احسب الضغط داخل المخبار . (اعتبر غاز الميثان غازا مثالياً) (M.wt CH_4 = 16 g/mol) .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

12– عينة من غاز الأرجون تشغل حجما قدره 3.20 L عند درجة 127 °C
احسب درجة الحرارة السيليزية التي يصبح عندها حجم الغاز مساويا 1.56 L ، عند ثبوت الضغط .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

13- احسب الضغط الكلي لخليط غازي يحتوي على أكسجين ونيتروجين وهيليوم ،
إذا كانت الضغوط الجزئية للغازات كالتالي :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

14- ما عدد جزيئات النيتروجين الموجودة في 9.05 L من الغاز عند الظروف القياسية ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال السابع :

ماذا يحدث في الحالات التالية مع كتابة التفسير :

1- عند رفع درجة حرارة وعاء يحتوي على غاز ما؟

.....

.....

2- عند الضغط على صمام عبوة الرذاذ؟

.....

.....

3- لحجم كمية معينة من الغاز عند ارتفاع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت ضغط الغاز ؟

.....

.....

4- ملء إطارات السيارة بالهواء صيفا ؟

.....

.....

5- ضغط داخل عبوة مزيل العرق عند تصغير حجمها إلى النصف ، حيث كانت سابقا 300مل وأصبحت 150 مل ولكنها تحتوي على نفس الكمية ؟

.....

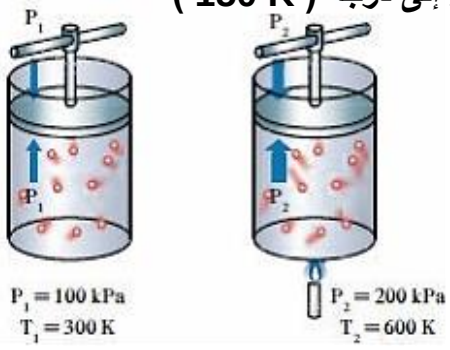
.....

6- عند خفض درجة حرارة الإناء نفسه الحاوي على كمية معينة من الغاز إلى درجة (150 K) فأن الضغط ينخفض ويصبح 50 kpa ؟

.....

.....

.....



7- حجم بالون كان حجمه 4L عند درجة حرارة $24\ ^0C$ بعد تسخينه إلى درجة حرارة $58\ ^0C$ ؟

.....

.....

8- لضغط الغاز داخل الإطار المطاطي لدراجة عند نفخ الإطار مع ثبوت درجة حرارة الغاز وثبوت حجم الإطار.

.....

.....

السؤال الثامن :

أكمل جدول المقارنة التالي:

-1

وجه المقارنة	الضغط	درجة الحرارة
العلاقة مع الحجم طردية - عكسية		
القيمة في الظروف القياسية STP		

وجه المقارنة	تشارلز	بويل
الشكل البياني للعلاقة		
العلاقة الرياضية للقانون		

-2

وجه المقارنة	اناء حجمه 2 L	اناء حجمه 4 L
عدد المولات (أقل – أكثر) (عند ثبوت درجة الحرارة والضغط)		
وجه المقارنة	28 g 1 mol 101.3 kPa 273 K	32 g 1 mol 101.3 kPa 273 K
قيمة الحجم		

-3

وجه المقارنة	الحجم	الضغط
الرمز		
وحدة القياس الدولية		
تأثير زيادة درجة الحرارة على كل منهما عند ثبوت باقي المتغيرات : الضغط والحجم وعدد المولات (يزداد – يقل)		

-4

وجه المقارنة	قانون بويل	قانون جاي لوساك
يدرس العلاقة بين المتغيرات P,V,T,n		
المتغيرات الثابتة P,V,T,n		
العلاقة الرياضية		

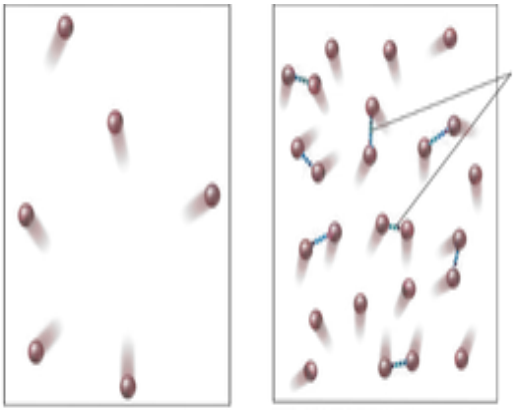
-5

وجه المقارنة	الصفر المطلق	درجة الحرارة القياسية
القيمة على مقياس الكلفن		
حجم الغاز **(يتلاشى – لا يتلاشى)**		

-6

وجه المقارنة	الغاز الحقيقي	الغاز المثالي
يتبع فرضيات النظرية الحركية وقوانين الغازات		
قوي التجاذب بين الجسيمات		
حجم الجسيمات		
وجوده في الطبيعة		
امكانية الاسالة		
قياس عدد المولات وكتلة الغاز		

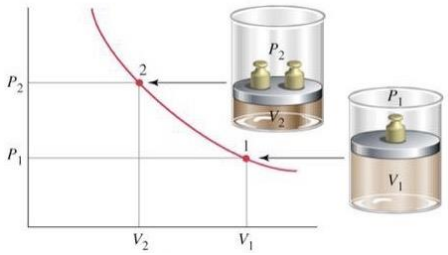
-7



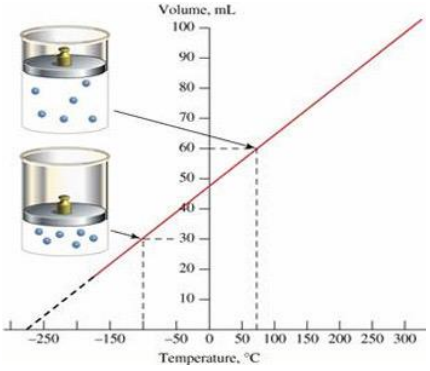
(١) (٢)

وجه المقارنة	الشكل (١)	الشكل (٢)
نوع الغاز في الشكل (حقيقي – مثالي)		
وجود قوى تجاذب بين الجسيمات (توجد – لا توجد)		

-8



(١)



(٢)

وجه المقارنة	الشكل (١)	الشكل (٢)
الشكل يمثل قانون		
العلاقة الرياضية للقانون		
المتغيرات		
الثوابت		

الوحدة الثانية

سرعة التفاعل الكيميائي والاتزان الكيميائي

السؤال الأول :

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية :

1. يمكن للذرات والأيونات والجزيئات أن تتفاعل وتُكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض، بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح . ( )
2. أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل. ( )
3. جسيمات تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة ولا الناتجة وتتكون لحظياً عند قمة حاجز التنشيط. ( )
4. مادة تزيد من سرعة التفاعل من دون استهلاكها، إذ يمكن بعد توقف التفاعل استعادتها من المزيج المتفاعل من دون أن تتعرض لتغير كيميائي. ( )
5. تفاعلات لا تستمر في اتجاه واحد حتى تكتمل – بحيث لا تستهلك المواد المتفاعلة تماما لتكوين النواتج ، فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض لتعطي المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها . ( )
6. حالة النظام التي فيها تثبت تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة و بالتالي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي طالما بقي النظام بعيداً عن أي مؤثر خارجي. ( )
7. عند ثبات درجة الحرارة، تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طرديا مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع إلى أس يساوي عدد المولات أمام كل مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة . ( )
8. النسبة بين حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة من التفاعل إلى حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع لأس يساوي عدد المولات في المعادلة الكيميائية الموزونة. ( )
9. إذا حدث تغير في أحد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكياً، يُعدل النظام نفسه إلى حالة اتزان جديدة، بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير . ( )

السؤال الثاني :

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (χ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

1. غبار الفحم أنشط من كتل الفحم الكبيرة . ( )
2. المواد المحفزة تعمل على زيادة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل . ( )
3. يفضل التسخين في زيادة سرعة التفاعلات عن استخدام المواد المحفزة في جميع التفاعلات الكيميائية . ( )
4. طبقا للنظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92kJ$
فإن رفع درجة حرارة النظام يعمل على زيادة قيمة ثابت الاتزان K_{eq} . ( )
5. إذا كانت قيمة K_{eq} لتفاعل متزن ما تساوي (1.1) ، فإن موضع الاتزان يقع في اتجاه المواد الناتجة. ( )
6. طبقا للنظام المتزن التالي : $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}$
فإن قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لا تتأثر بتغير الضغط المؤثر . ( )
7. طبقا للنظام المتزن التالي : $3Fe_{(S)} + 4H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_3O_{4(S)} + 4H_{2(g)}$
يمكن زيادة إنتاج غاز الهيدروجين بزيادة الضغط . ( )
8. طبقا للنظام المتزن التالي : $C_{(S)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + 393KJ$
فإن قيمة K_{eq} عند $500^{\circ}C$ أقل من قيمة K_{eq} لنفس النظام عند $600^{\circ}C$. ( )
9. تزداد قيمة ثابت الاتزان في التفاعلات العكسية الماصة للحرارة عند خفض درجة الحرارة . ( )
10. إضافة العامل الحفاز لأي نظام متزن يزيد من قيمة K_{eq} للنظام . ( )
11. طبقا للنظام المتزن التالي : $5CO_{(g)} + I_2O_{5(g)} \rightleftharpoons I_{2(g)} + 5CO_{2(g)}$
يزاح موضع الاتزان نحو تكوين المواد الناتجة عند زيادة حجم إناء التفاعل . ( )
12. طبقا للنظام المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$
يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون عند زيادة الضغط المؤثر على النظام . ( )

13. طبقا للنظام المتزن التالي: $PCl_{5\,(g)} \rightleftharpoons PCl_{3\,(g} + Cl_{2\,(g)}$
إذا كان ($K_{eq} = 4 \times 10^{20}$) فإن هذا يدل على أن موضع الاتزان يقع في اتجاه تكوين المواد الناتجة ( )

14. تختلف قيمة ثابت الاتزان باختلاف درجة الحرارة التي يحدث عندها الاتزان.
( )

15. في النظام المتزن التالي : $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$
إذا كانت قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا النظام عند درجة حرارة معينة تساوي (1×10^{4})
يمكن زيادة انحلال غاز (SO_3) بزيادة الضغط .
( )

16. زيادة الضغط الواقع على النظام المتزن التالي : $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$
يقلل من قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا النظام .
( )

17. إذا كانت قيم ثابت الاتزان (K_{eq}) للنظام المتزن التالي :

$$2CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} + O_{2(g)}$$

عند (200 ° C) تساوي (6×10^{3}) وعند (500 ° C) تساوي (6×10^{7}) فإن هذا يدل على أن النظام ماص للحرارة . ( )

18. قيمة ثابت الاتزان لا تتغير بتغير تراكيز المواد المتفاعلة طالما بقيت درجة الحرارة ثابتة .
( )

السؤال الثالث :

ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلا من الجمل التالية:

1. إذا كانت القيمة العددية لثابت الاتزان لتفاعل ما تساوي 3×10^{24} ، فإن ذلك يدل على أن :
   - □ وضع الاتزان يقع في اتجاه تكوين المواد الناتجة
   - □ وضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد الداخلة
   - □ تراكيز المواد الداخلة عند الاتزان كبير جدا .
   - □ تفاعل الطردي ماص للحرارة .

2. طبقا للتفاعل المتزن التالي: $PCl_{5(g)} + 120\ kJ \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

   تقل قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) عند ..... :
   - □ رفع درجة الحرارة
   - □ زيادة تركيز غاز الكلور
   - □ زيادة الضغط المؤثر على النظام المتزن
   - □ خفض درجة الحرارة

3. إذا كانت قيمة ثابت الاتزان (K_p) لتفاعل متزن تساوي 1×10^{-2} ، فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل العكسي له يساوي :
   - □ 1×10^{-2}
   - □ 1×10^{-1}
   - □ 10
   - □ 100

4. عند تقليل حجم الوعاء في النظام المتزن التالي : $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$ يحدث أحد ما يلي :
   - □ يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي .
   - □ لا يتأثر موضع الاتزان .
   - □ يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي .
   - □ تزيد قيمة ثابت الاتزان

5. إضافة مزيد من الأكسجين إلى النظام المتزن التالي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ يؤدي إلى أحد ما يلي :
   - □ زيادة قيمة ثابت الاتزان .
   - □ تقليل قيمة ثابت الاتزان .
   - □ زيادة تركيز SO_3 .
   - □ زيادة تركيز SO_2 .

السؤال الرابع :

املأ الفراغات في الجُمل والعبارات التالية بما يناسبها :

1- يصل التفاعل الكيميائي إلى حالة الاتزان عندما ..... تراكيز المواد الداخلة والناتجة .

2–عندما تكون قيمة ثابت الاتزان أقل من (1) ، فإن ذلك يدل على أن موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين .....

3– إضافة المزيد من ثاني أكسيد الكربون للنظام المتزن التالي :

$$H_2CO_{3(aq)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$$

يؤدي إلى أن يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد .....

4– عند زيادة الضغط أي (تقليل الحجم) على النظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

يؤدي إلى أن يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد .....

5 – في النظام المتزن التالي : $COCl_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$

إذا كان التفاعل يتم في وعاء حجمه 10 L وعدد المولات عند الاتزان لكل من ($COCl_2$, Cl_2 , CO) هي على الترتيب (0.2 mol , 0.4 , 0.048) ، فإن ن قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوى .....

السؤال الخامس:

اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) بوضع رقمه بين القوسين في المربع المجاور :

1-

$$PCl_{5(g)} + 120\ kJ \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$$

	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
	رفع درجة الحرارة	1	تزداد قيمة K_{eq} وتقل كمية PCl_5
	زيادة حجم الوعاء	2	تقل قيمة K_{eq} وتزداد كمية PCl_5
	خفض درجة الحرارة	3	تظل قيمة K_{eq} ثابتة وتقل كمية PCl_5
		4	تظل قيمة K_{eq} ثابتة وتزداد كمية PCl_5

2 -

	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
	التفاعل يصل لدرجة قريبة من الاكتمال	1	$K_{eq} = 1X10^{-2}$
	موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد الناتجة	2	$K_{eq} = 1$
	موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد المتفاعلة	3	$K_{eq} = 1X10^{32}$
		4	$K_{eq} = 1X10^{+2}$

3-

	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
	العامل الذي يزيد من سرعة التفاعل	1	العامل الحفاز
	العامل الذي يزيد قيمة K_{eq} في التفاعل الماص للحرارة	2	زيادة حجم الجسيمات المتفاعلة
	العامل الذي يقلل من سرعة التفاعل	3	رفع درجة الحرارة
	العامل الذي لا يغير من قيمة K_{eq}	4	تغير الضغط
		5	خفض درجة الحرارة

4-

$$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$$

بني محمر — عديم اللون

المجموعة (أ)		المجموعة (ب)	
	تزداد شدة اللون البني المحمر	1	خفض درجة الحرارة
	تقل شدة اللون البني المحمر	2	خفض الضغط
		3	اضافة NO_2

الرقم	عمود (أ)	الرقم	عمود (ب)

5-

1	$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \leftrightharpoons 2SO_{3(g)}$		غير العكوسة
2	$AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_3$		عكوسه غير متجانسة
3	$H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)} \leftrightharpoons H_2CO_{3(aq)}$		عكوسه متجانسة
4	يتكون عند قمة حاجز التنشيط و لا يعتبر من المواد المتفاعلة ولا من المواد الناتجة		غبار الفحم
5	أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل .		زيادة درجة الحرارة
6	عامل غير مفضل لزيادة –سرعة التفاعل		المركب المنشط
7	أحد أشكال الفحم التالية هي الأكثر نشاطا		زيادة التركيز
8	مادة تعمل على خفض حاجز طاقة التنشيط		خفض درجة الحرارة
9	سبب توهج رقاقة الخشب عند ادخالها مخبار مملوء بغاز الاكسجين		الفحم الساخن
			المادة المحفزة
			طاقة التنشيط

6- في التفاعل التالي :

$$PCl_{5(g)} + \text{حرارة} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$$

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
1	عند خفض درجة الحرارة		$Keq = [PCl_5 / [pCl_3].[Cl_2]$
2	يمكن التعبير عن ثابت الاتزان للتفاعل السابق		يزاح موضع الاتزان إلى اليسار
3	يمكن الحصول على المزيد من النواتج		$Keq = [PCl_3].[Cl_2]/[pCl_5]$
4	عند نقصان الضغط		يزاح موضع الاتزان إلى اليمين
			زيادة تركيز غاز Cl_2
			سحب غاز Cl_2 بمجرد تكونه

-7

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود(ب)
1	$Keq = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$		$2NH_{3\ (g)} \rightleftharpoons 3H_{2(g)} + N_{2(g)}$
2	$Keq \frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2}$		$3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\ (g)}$
3	$Keq > 1$		تكوين المواد المتفاعلة مفضلا عندما
4	$Keq < 1$		تكوين المواد الناتجة مفضلا عندما

السؤال السادس:

قارن بين كل مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي :

(1)

وجه المقارنة	التصادم المؤثر	التصادم غير المؤثر
الطاقة والاتجاه		
تكوين النواتج		

(2)

وجه المقارنة	التأثير على موضع الاتزان	تغيير قيمة ثابت الاتزان
درجة الحرارة	يؤثر	تتغير
التركيز	يؤثر	لا تتغير
الضغط أو الحجم (في حالة عدم تساوي عدد المولات)	يؤثر	لا تتغير
المادة المحفزة أو المانعة	لا تؤثر	لا تتغير

(3)

وجه المقارنة	المادة المحفزة	المادة المانعة
طاقة التنشيط		
حاجز طاقة التنشيط		
سرعة التفاعل		

(4)

وجه المقارنة	طارد للحرارة	ماص للحرارة
قيمة ΔH		
أثر زيادة الحرارة على قيمة Keq		
أثر خفض الحرارة على قيمة Keq		

السؤال السابع:

ماذا يحدث في الحالات التالية مع ذكر السبب :

1- لتوهج رقاقة خشبية عند وضعها في مخبار مملوء بغاز الأكسجين.

الحدث : .....

السبب : .....

2- لموضع الاتزان في النظام المتزن التالي عند زيادة الضغط :

$$PCl_{5\ (g)} \rightleftharpoons PCl_{3\ (g)} + Cl_{2\ (g)}$$

الحدث : .....

السبب : .....

3- لموضع الاتزان في النظام المتزن التالي عند زيادة تركيز $H_2CO_{3\ (aq)}$:

$$H_2CO_{3\ (aq)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_2O_{(L)}$$

الحدث : .....

السبب : .....

4- لموضع الاتزان وقيمة ثابت الاتزان عند زيادة درجة الحرارة .في النظام المتزن التالي :

$$C_{\ (s)} + H_2O_{(g)} + \text{حرارة} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

الحدث : .....

السبب .....

5- لموضع الاتزان في النظام المتزن التالي :-

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} + \text{حرارة}$$ عند زيادة حجم الوعاء .

الحدث : .....

السبب : .....

السؤال الثامن:

علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً - أذكر السبب :

1-ارتفاع درجة حرارة المواد المتفاعلة يؤدي إلى سرعة تفاعلها.

.....

.....

2-يزداد توهج رقاقة خشبية مشتعلة عند إدخالها في مخبار مملوء بغاز الأكسجين.

.....

.....

3-تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد.

.....

.....

4- طبقا للنظام المتزن التالي: $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ يقل إنتاج غاز NO_2 عند تقليل حجم الوعاء.

.....

.....

5- طبقا للنظام المتزن التالي: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92kJ$ تقل قيمة ثابت الاتزان بارتفاع درجة الحرارة.

.....

.....

6- في النظام المتزن التالي: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

يزداد إنتاج الأمونيا عند زيادة الضغط المؤثر على النظام.

.....

.....

7- تعتبر المواد المحفزة الحيوية (كالإنزيمات) كعامل يساعد على زيادة سرعة التفاعل أفضل من درجة الحرارة.

.....

.....

السؤال التاسع: حل المسائل التالية :

(1) يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقاً للتفاعل المتزن التالي: $Cl_{2(g)} + 2NO_{(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}$

فإذا وجد عند الاتزان أن تركيز كل من ($NOCl$, Cl_2 , NO) هو ($0.1M$, $0.2M$, $0.32\ M$) على الترتيب احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لهذا التفاعل.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(2)أذيبت كمية من غاز الأمونيا في الماء وترك المحلول حتى حدث الاتزان التالي :

$$NH_{3(g)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

وعند الاتزان وجد أن تركيز كل من الأمونيا وأنيون الهيدروكسيد في المحلول يساوي ($0.02\ M$ ، $0.0006\ M$) على الترتيب ، المطلوب حساب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) للنظام السابق .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(3) ترك محلول لحمض الفورميك ($HCOOH$) في الماء حتى حدث الاتزان التالي :

$$HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCOO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$$

فإذا وجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي ($4.2 \times 10^{-3}\ M$) ،

فاحسب تركيز الحمض عند الاتزان ، علما بأن قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) يساوي (1.764×10^{-4})

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.

(4) إذا علمت أن قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل التالي: $CaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

تساوي (2.4×10^{-5}) فما هو تركيز كل أيون في المحلول عند الاتزان.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(5) يحتوي دورق محكم الاغلاق سعته (2 L) على خليط من غازي N_2O_4 و NO_2. يتكون هذا الخليط عند الاتزان من (N_2O_4 0.0045 mol) و(NO_2 0.03 mol) عند درجة حرارة $10\ ^0C$.ص74

ومعادلة الاتزان: $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

أ)اكتب تعبير ثابت الاتزان K_{eq}. ب) احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(6) مخبار مدرج مغلق ، سعته (1 L) ، يحتوي على غازي SO_2 و O_2 .وعند الاتزان تكوّن ($0.01mol\ SO_2$) و($0.02\ molO_2$)و ($0.04\ molSO_3$) ،عند درجة حرارة $25\ ^0C$،

وحدث الاتزان التالي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

أ)اكتب تعبير ثابت الاتزان K_{eq}. ب) احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq}

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(8) في التفاعل المتزن التالي : $PCl_{5\ (g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

عند $(25)^oC$ وجد أن تراكيز المواد عند الاتزان كالآتي:

$[\ PCl_5\ ]= 3\ \ mol/L\ \ ,\ \ [PCl_3]= 3\ mol/L\ \ ,\ \ [Cl_2]= 2\ mol/L$

أ)اكتب تعبير ثابت الاتزان K_{eq}. ب) احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(9) تفاعل (1mol) من غاز الهيدروجين مع (1 mol) من غاز الفلور في دورق محكم الاغلاق سعته (1 L) عند درجة حرارة $35^0\ C$. عند الاتزان وجد (1.33 mol) من غاز فلوريد الهيدروجين. احسب ثابت الاتزان Keq للتفاعل التالي : $H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightleftharpoons 2HF_{(g)}$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

الوحدة الثالثة

الأحماض والقواعد

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- المركبات التي تحتوي على الهيدروجين و تتأين لتعطي كاتيونات H^+ أو كاتيونات الهيدرونيوم H_3O^+ في المحلول المائي. ( )

2- المادة (جزيء أو أيون) التي تستقبل كاتيون الهيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول .

( )

3- المادة التي لديها القدرة على استقبال زوج أو أكثر من الإلكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية.

( )

4- المادة التي لها القدرة على إعطاء زوج من الإلكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية. ( )

5- القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز كاتيون الهيدرونيوم. ( )

6- المواد التي يمكنها أن تسلك كحمض عندما تتفاعل مع قاعدة ويمكنها أن تسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع حمض.

( )

7- أحماض تحتوي على الهيدروجين والأكسجين وعنصر آخر X عادة يكون لافلز وفي بعض الأحيان يكون فلز من الفلزات الانتقالية . ( )

8- التفاعل الذي يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج كاتيون هيدرونيوم وأنيون هيدروكسيد. ( )

9- أحماض أو قواعد عضوية ضعيفة لها ألوان تتغير حسب قيمة الأس الهيدروجيني pH للوسط الذي توضع فيه.

( )

10- المركبات التي تتأين لتعطي أنيونات الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي ( )

11- المادة (جزيء أو أيون) التي تعطي كاتيون الهيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول .

( )

السؤال الثاني :

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (χ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

1- في التفاعل التالي: $NH_{3(aq)} + HC\ell_{(g)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + C\ell^-{}_{(aq)}$

يسلك كاتيون الأمونيوم NH_4^+ كقاعدة مرافقة للأمونيا. ( )

2-يتأين حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) على ثلاث مراحل. ( )

3- حمض الهيدروكلوريك أقوى من حمض الهيدروفلوريك. ( )

4- الصيغة الكيميائية لحمض الكلوريك هي ($HC\ell$). ( )

5- تزداد حمضيه المحاليل المائية بزيادة الاس الهيدروجيني (pH) لها. ( )

6- من قصور مفهوم أرهينيوس للأحماض والقواعد عدم قدرته على تفسير السلوك الحمضي لكلوريد الأمونيوم والسلوك القاعدي لأسيتات الصوديوم. ( )

7- قاعدة لويس لها القدرة على منح البروتونات عند تفاعلها مع مادة أخرى. ( )

8- يتأين حمض الكبريتيك (H_2SO_4) على مرحلتين. ( )

9- يحتوي المحلول المائي لحمض الأستيك على كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الأسيتات فقط. ( )

10- لا يمكن تحضير محلول مركز من هيدروكسيد الكالسيوم لأنها لا تذوب بسهولة في الماء. ( )

السؤال الثالث :

ضع علامة (√) أمام أنسب عبارة تكمل كل جملة من الجمل التالية :

1- الصيغة الكيميائية للقاعدة المرافقة للماء (H_2O) هي :-

( ) OH^- ( ) O_2^-

( ) H_3O^+ ( ) OH

2- أحد الأحماض التالية لا تنطبق عليه طريقة التسمية التالية :

(حمض + هيدرو + اسم الذرة المركزية (أو المجموعة الذرية) + يك) ، وهو

( ) HBr ( ) H_2S

( ) HClO ( ) HCl

3- أضعف الأحماض التالية هو حمض :

( ) HI ( ) HF

( ) HBr ( ) HCl

4- تركيز كاتيون الهيدروجين في المحلول المائي لحمض الأسيتيك وعند (25°C)

( ) يساوى $1 \times 10^{-7}M$ ( ) اكبر من $1 \times 10^{-7}M$

( ) أقل من $1 \times 10^{-7}M$ ( ) اقل من تركيز انيون الهيدروكسيد

5- دليل حمضي HIn (مداه ما بين 3- 5) فإذا أضيفت بضع قطرات منه الى محلول له (PH=7) فان المحلول

( ) يتلون بلون الحالة الحمضية للدليل ( ) يتلون المحلول باللون الوسطى للدليل

( ) يتلون بلون الحالة القاعدية ( )لا يتغير لونه

6- أحد الأنواع التالية يعتبر حمضا حسب مفهوم لويس فقط :

( ) HCl ( ) HNO_3

( ) NH_4Cl ( ) BF_3

7- يسمى الحمض الذي صيغته الكيميائية $HClO_3$:

( ) حمض الكلوروز ( ) حمض الكلوريك

( ) حمض بيركلوريك ( ) حمض هيبوكلوروز

8- أحد الأحماض التالية حمض أحادي البروتون:

( ) H_2SO_4 ( ) H_2CO_3

( ) CH_3COOH ( ) H_3PO_4

9- حاصل جمع (pH, pOH) يساوي 14 عند درجة 25° C:

( ) للمحاليل المتعادلة فقط ( ) للمحاليل الحمضية فقط

( ) للمحاليل القاعدية فقط ( ) لجميع المحاليل المائية

10- قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول حمض الهيدروكلوريك HCl الذي تركيزه 0.0001 M هي:

( ) 1 **( ) 3**

( ) 4 **( ) 1**

السؤال الرابع :

أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- حمض الكبريتيك (H_2SO_4) من الأحماض ثنائية .....

2- في التفاعل التالي $H_2O_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

يسلك الماء سلوك ..... حسب مفهوم برونستد – لورى.

3- قيمة ثابت التأين للماء عند درجة حرارة 25° C تساوي.....

4- دليل حمضي له pK_{HIn} يساوي 5 فيكون مداه هو..... .

5- إذا كانت قيمة ثابت التأين K_a لحمض الاسيتيك 1.8×10^{-5} ولحمض الفورميك 1.8×10^{-4} فإن الحمض الاقوى هو .....

6- عند القاء قطعة من الصوديوم في الماء يتكون هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد .....

7- عندما يفقد الحمض بروتونا H^+ يتحول إلى ..... حسب مفهوم برونستد – لوري.

8- القاعدة المرافقة لحمض الفوسفوريك H_3PO_4 هي .....

9- الأحماض التي تحتوي على عنصرين فقط أحدهما الهيدروجين تسمى .....

10- تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول هيدروكسيد الصوديوم ..... من تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول الأمونيا المساوي له في التركيز.

السؤال الخامس :

علل لما يأتي :

1- الأمونيا NH_3 تعتبر قاعدة حسب نظرية برونستد – لوري .

.....

.....

2- لا يعتبر الميثان CH_4 حمضاً.

.....

.....

3- يعتبر حمض الأسيتيك CH_3COOH من الأحماض الضعيفة .

.....

.....

4- الماء يسلك سلوك مترددا حسب نظرية برونستد – لوري.

.....

.....

5- الماء النقي يعتبر متعادلاً عند جميع درجات الحرارة .

.....

.....

6- يظهر الدليل باللون الوسطي عند وضعه في محلول له pH يساوي pK_{In} للدليل.

.....

.....

السؤال السادس :

1- محلول مائي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي 0. 1 عند 25 ºC أحسب تركيز كاتيون الهيدروجين في المحلول ؟

.....

.....

.....

.....

.....

2- محلول مائي تركيز كاتيون الهيدروجين فيه يساوي 2×10^{-8} M عند 25 ºC أحسب قيمة الأس الهيدروجيني ؟

.....

.....

.....

.....

.....

3- احسب قيمة pOH لمحلول تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي 4×10^{-5} M عند 25 ºC ؟

.....

.....

.....

.....

.....

4- قاعدة ضعيفة أحادية الحمضية تركيز أنيون الهيدروكسيد لها تساوي 1×10^{-5} في محلول تركيزه (0.1 M) احسب قيمة ثابت التأين (K_b) لهذه القاعدة.

.....

.....

.....

.....

.....

5- محلول لحمض ضعيف أحادي البروتون تركيزه 0.2 M وتركيز كاتيون الهيدرونيوم في هذا المحلول يساوي

$9 \times 10^{-4}M$ احسب قيمة ثابت التأين لهذا الحمض ؟

.....

.....

.....

.....

.....

6- محلول مائي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي 0.01 عند $25\ ^oC$ أحسب تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول وما نوع المحلول؟

.....

.....

.....

.....

.....

7–إذا كان قيمة ثابت التأين للماء النقي عند درجة حرارة معينة تساوي 4×10^{-14} فأحسب تركيز كاتيون الهيدرونيوم عند تلك الدرجة من الحرارة.

.....

.....

.....

.....

.....

8–محلول مائي قيمة الأس الهيدروكسيدي pOH له تساوي 9 عند درجة 25^oC والمطلوب احسب كلا من تركيز كاتيون الهيدرونيوم، تركيز أنيون الهيدروكسيد، والأس الهيدروجيني.

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال السابع :

أكمل الجداول التالية بما هو مطلوب

(1)

الصيغة الكيميائية	الاسم
HCl	
$HClO$	
	حمض الكلوروز
$HClO_3$	
$HClO_4$	
	حمض الهيدروكبريتيك
	حمض الكبريتيك
H_2SO_3	
$Al(OH)_3$	
	حمض الكربونيك

(2)

نوع المحلول حمضي- قلوي- متعادل	pOH	pH	$[OH^-]$	$[H_3O^+]$
حمضي			1×10^{-9} M	1×10^{-5} M
قاعدي		11	1×10^{-3} M	

(3)

الحمض	HClO	HNO_3
اسم الحمض		
عدد التأكسد الذرة المركزية		

(4)

التفاعل	$HNO_3 + H_2O \rightarrow NO_3^- + H_3O^+$	$CO_3^{2-} + H_2O \rightarrow HCO_3^- + {}^-OH$
حمض برونستد ـ لورى		
قاعدة برونستد ـ لورى		

(5)

في التفاعل	$H^+ + H_2O \longrightarrow H_3O^+$	$AICI_3 + CI^- \longrightarrow AICI_4^-$
حمض لويس		
قاعدة لويس		

(6)

الحمض	HCl	H_2CO_3
القاعدة المرافقة		
القاعدة		
الحمض المرافق		

السؤال الثامن :

وضح بالمعادلات ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- إلقاء قطعة من الصوديوم في الماء.

2- إذابة أكسيد البوتاسيوم في الماء.

3- إذابة كلوريد الهيدروجين في الماء .

4- إذابة الأمونيا في الماء.

5–التأين الذاتي للماء.

السؤال التاسع:

ماذا يحدث في الحالات التالية:

الحدث	النتيجة	السبب
لقيمة تركيز كاتيون الهيدرونيوم عند إضافة حمض للماء المقطر		
لقيمة الاس الهيدروجيني عند إضافة حمض الى محلول قيمة الاس الهيدروجيني له pH = 10		
لقيمة الاس الهيدروجيني للماء النقي عند إضافة محلول NaOH إليه		
لون دليل إذا اضيف هذا الدليل الى الماء المقطر علما بأن $pK_{HIn} = 5$		