تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف المراجعة النهائية للترم الأول

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	توزيع الحصص الإفتراضية(المتزامنة وغير المتزامنة)
2	بنك اسئلة التوجيه لعام 2018
3	خرائط مفاهيم ع العصماء 2018
4	بنك اسئلة حل باب الاحماض والقواعد
5	بنك اسئلة الوحدة الأولى الغازات

المراجعة النهائية-كيمياء -صف ١٢- ترم أول-٢٠٢٤

أولًا: المصطلح (المفهوم) العلمي

1	علم يدرس أحوال الطقس ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات أهمها الضغط الجوي ، الحرارة ، سرعة الرياح واتجاهه ، ودرجة الرطوبة	علم الأرصاد الجوية
2	يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند ثبوت درجة الحرارة.	قانون بويل
3	المتغير الذي يعبر عن متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز.	درجة الحرارة المطلقة
4	أقل درجة حرارة ممكنة، وعندها يكون متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوي صفراً نظريا.	درجة الصفر المطلق
5	يتناسب حجم كمية معينة من الغاز طرديًا مع درجة حرارته المطلقة عند ثبات الضغط وكمية الغاز.	قانون تشارلز
6	عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارتها المطلقة.	قانون جاي– لوساك
7	الغاز الذى يتبع قوانين الغازات عند جميع ظروف الضغط ودرجة الحرارة.	الغاز المثالي
11	حجم المول الواحد من الغاز عند الظروف القياسية يساوى (22.4 L).	الحجم المولي للغاز
12	الظروف التي يكون عندها ضغط الغاز 101.3kPa(1atm) ودرجة حرارته 273K.	الظروف القياسية
13	الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجزيئات.	فرضية أفوجادرو
14	الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة الحرارة.	الضغط الجزئي للغاز
15	عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة ، يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها البعض يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط.	قانون دالتون للضغوط الجزئية
16	كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن.	سرعة التفاعل الكيميائي
17	الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح.	نظرية التصادم
18	جسيمات تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة ولا الناتجة ، و تتكون لحظياً عند قمة حاجز طاقة التنشيط.	المركب المنشط (الحالة الانتقالية)
19	أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل.	طاقة النشيط
20	مادة تزيد سرعة التفاعل من دون استهلاكها ، إذ يمكن بعد توقف التفاعل استعادتها من المزيج المتفاعل من دون أن تتعرض لتغير كيميائي .	المادة المحفزة
21	تفاعلات تحدث في اتجاه واحد حتى تكتمل بحيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل أن تتحد بعضها مع بعض لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى.	التفاعلات غير العكوسة
22	تفاعلات لا تستمر في اتجاه واحد حتى تكتمل ، بحيث لا تستهلك المواد المتفاعلة تماماً لتكوين النواتج ، فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض مرة ثانية لتعطى المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها .	التفاعلات العكوسة
23	تفاعلات عكوسة تكون جميع المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة	التفاعلات العكوسة المتجانسة

24	تفاعلات عكسية تكون المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في أكثر من حالة من حالات المادة.	**التفاعلات العكوسة غير المتجانسة**
25	حالة النظام التي فيها تثبت تركيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وبالتالي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة لتفاعل العكسي طالما بقى النظام بعيداً عن أي مؤثر خارجي.	**الاتزان الكيميائي الديناميكي**
26	عند ثبات درجة الحرارة ، تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طردياً مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع إلى أس يساوى عدد المولات أمام كل مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة .	**قانون فعل الكتلة**
27	التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند الاتزان.	**موضع الاتزان**
28	النسبة بين حاصل ضرب تركيز المواد الناتجة من التفاعل (النواتج) إلى حاصل تركيز المواد المتفاعلة (المتفاعلات) ، كل مرفوع لأس يساوى عدد المولات في المعادلة الكيميائية الموزونة.	**ثابت الاتزان**
29	مادة تعارض تأثير المادة المحفزة مضعفة تأثيرها فتؤدي إلى بطء التفاعل أو انعدامه.	**المادة المانعة للتفاعل**
30	ترتيب مؤقت للجسيمات التي لها طاقة كافية لتكوين مواد متفاعلة أو مواد ناتجة.	**المركب المنشط**
31	مواد محفزة حيوية تزيد من سرعات التفاعلات البيولوجية كهضم البروتينات.	**الأنزيمات**
32	إذا حدث تغير في أحد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكاً ، يعدل النظام نفسه إلى حالة اتزان جديدة ، بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير.	**مبدأ لوشاتيليه**
33	مركبات تحتوي على هيدروجين وتتأين لتعطي كاتيون الهيدروجين H^+ في المحلول المائي.	**أحماض أرهينيوس**
34	المركبات التي تحتوي على مجموعة الهيدروكسيد و تتفكك لتعطي أنيون الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي.	**قواعد أرهينيوس**
35	الأحماض التي تحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين.	**أحماض أحادية البروتون**
36	الأحماض التي تحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين للتأين.	**أحماض ثنائية البروتون**
37	الأحماض التي تحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين.	**أحماض ثلاثية البروتون**
38	المادة (جزئ أو أيون) التي تعطي كاتيون هيدروجين H^+ (البروتون) في المحلول.	**حمض برونستد – لوري**
39	المادة (جزئ أو أيون) التي تستقبل كاتيون هيدروجين H^+ (البروتون) في المحلول.	**قاعدة برونستد – لوري**
40	الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد البروتون (الحمض بعد فقد بروتون H^+).	**القاعدة المرافقة**
41	الجزء الناتج من القاعدة بعد استقبال البروتون (القاعدة عندما تستقبل بروتون H^+).	**الحمض المرافق**
42	كل حمض وقاعدته المرافقة **أو** كل قاعدة وحمضها المرافق.	**الأزواج المرافقة**
43	المادة التي لها القدرة على استقبال زوج من الإلكترونات الحرة ة من أي قاعدة وتكوين رابطة تساهمية.	**حمض لويس**
44	الأيونات أو الجزيئات التي لها القدرة على منح زوج من الإلكترونات الحرة وتكوين رابطة تساهمية مع مادة اخرى تسمى الحمض.	**قاعدة لويس**
45	الأحماض التي تحتوي على عنصرين فقط ، هما الهيدروجين وعنصر آخر A أكثر سالبية كهربائية.	**الأحماض ثنائية العنصر (الأحماض غير الأكسجينية)**
46	الأحماض التي تحتوي على ثلاثة عناصر هي الهيدروجين والأكسجين وذرة عنصر ثالث لافلز أو فلز انتقالي عدد تأكسده مرتفع وصيغتها العامة $H_aX_bO_c$.	**الأحماض الأكسجينية**

47	التفاعل الذي يحدث بين جزيئي ماء لتكوين أنيون هيدروكسيد وكاتيون هيدرونيوم.	**التأين الذاتي للماء**
48	حاصل ضرب تركيزي كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الهيدروكسيد في الماء.	**ثابت تأين الماء K_w**
49	المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد أي أكبر من 1×10^{-7} M . **أو هو:** محلول قيمة الأس الهيدروجيني pH له أقل 7. **أو** محلول قيمة pOH أكبر من 7عند 25°C.	**المحلول الحمضي**
50	محلول يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد (أقل من 1×10^{-7} M). **أو هو:** محلول قيمة الأس الهيدروجيني pH له أكبر من 7 **أو** هو محلول قيمة pOH له أقل من 7 .	**المحلول القاعدي**
51	محلول مائي يتساوى فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم مع تركيز أنيون الهيدروكسيد. **أو هو:** محلول قيمة الأس الهيدروجيني pH له تساوي 7 عند درجة 25°C.	**المحلول المتعادل**
52	القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز كاتيون الهيدرونيوم.	**الأس الهيدروجينيpH**
53	القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز أنيون الهيدروكسيد.	**الأس الهيدروكسيديpOH**
54	الأحماض التي تتأين بشكل تام في محاليلها المائية.	**الأحماض القوية**
55	الأحماض التي تتأين جزئيًا في محاليلها المائية.	**الأحماض الضعيفة**
56	القواعد التي تتأين بشكل تام في محاليلها المائية.	**القواعد القوية**
57	القواعد التي تتأين جزئيًا في محاليلها المائية.	**القواعد الضعيفة**
58	نسبة حاصل ضرب التركيز للقاعدة المرافقة بتركيز كاتيون الهيدرونيوم إلى تركيز الحمض عند الاتزان	**ثابت تأين الحمض الضعيفKa**
59	نسبة حاصل ضرب تركيز الحمض المرافق بتركيز أنيون الهيدروكسيد إلى تركيز القاعدة عند الاتزان	**ثابت تأين القاعدة الضعيفةKb**

ثانيًا: علل لما يلي

١- قابلية الغازات للانضغاط.

ج/ لأن جسيمات الغاز متباعدة عن بعضها بدرجة كبيرة والفراغ بينها كبير كما أن حجم جسيمات الغاز صغير جداً مقارنة مع المسافات بينها.

٢- تستخدم الوسائد الهوائية للحد من خطورة الاصابات أثناء الحوادث.

ج/ بسبب قابلية الغازات للانضغاط وذلك لأن جسيمات الغاز متباعدة عن بعضها بدرجة كبيرة حيث تمتص الطاقة الناتجة عن التصادم عندما تضطر جسيمات الغاز إلى الاقتراب من بعضها.

٣- يأخذ الغاز شكل وحجم الوعاء الحاوي له (أو للغازات قدرة كبيرة على الانتشار).

ج/ لأنه طبقًا للنظرية الحركية للغازات لا توجد قوى تجاذب أو تنافر بين جسيمات الغاز لذلك فإن جسيمات الغاز تتحرك بحرية وتتمدد داخل الوعاء.

٤- تظل الكمية الكلية للطاقة الحركية لجسيمات الغاز ثابتة حتى بعد تصادمها مع بعضها البعض.

ج/ لأن التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة للغاية وطاقة الحركة تنتقل من جسيم لآخر دون هدر أي جزء منها.

٥- ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد.

ج/ لأن كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد فيخف وزنه ويرتفع لأعلى.

٦- لرفع منطاد إلى الأعلى يتم تسخين الهواء المحبوس فيه.

ج/ لأنه عند تسخين الهواء تقل كثافته ويخف وزنه فيرتفع لأعلى لأن كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد.

٧- تؤدي زيادة كمية الغاز المحبوس داخل وعاء الى زيادة ضغطة مع ثبات حجم الغاز ودرجة حرارته.

ج/ لأنه بزيادة كمية الغاز يزداد عدد جسيمات الغاز فيزداد عدد تصادمات هذه الجسيمات مع جدار الوعاء فيزداد الضغط.

٨- تملأ اطارات السيارات بكمية من الهواء في الصيف أقل منها في الشتاء (بفرض ثبوت حجم الإطار).

ج/ لأن درجة الحرارة مرتفعة صيفاً فتؤدي إلى زيادة متوسط طاقة حركة الهواء فتزداد سرعة جسيمات الهواء وبالتالي زيادة اصطداماتها فيزداد الضغط وبزيادة كمية الهواء يزداد الضغط أيضاً مما يؤدي إلى زيادة الضغط عن الحد فينفجر الإطار. (قانون جاي-لوساك).

٩- تبدو أكياس البطاطا الجاهزة (الشيبس) وكأنها منتفخة عند وضعها في أماكن تصلها اشعة الشمس.

ج/ لأن الضغط الذي يمارسه الهواء داخل الكيس يزداد بارتفاع درجة الحرارة فيؤدي الى تمدد الهواء وانتفاخ هذه الأكياس.

١٠- يؤدي انخفاض درجة الحرارة المطلقة للغاز الى النصف الى انخفاض ضغطه للنصف.

ج/ لأن انخفاض درجة الحرارة يؤدي الي تقليل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فتقل سرعتها ويقل تصادمها بقوة مع جدار الوعاء فيقل الضغط.

١١- ينصح بعدم احراق علب الرذاذ أو المبيد الحشري حتى ولو كانت فارغة.

ج/لأنه عند رفع درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعتها مما يؤدي لزيادة قوة التصادمات على جدار علب الرذاذ مما يؤدي الى انفجارها مسببًا اضرارًا جسيمة.

١٢- تُستخدم درجة الحرارة المطلقة(الكلفن) وليست درجة الحرارة السيليزية في قوانين الغازات.

ج/ لأن درجات الحرارة بالكلفن دائمًا موجبة وتتناسب طرديًا مع متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز.

١٣- يقل حجم بالون مملوء بالهواء عندما يتم اخراجه في طقس بارد(أو عند وضعه في الثلاجة).

ج/ لأنه عند خفض درجة الحرارة يقل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الهواء وتصبح أبطأ وتقترب من بعضها البعض فتقل الفراغات بينها ويقل عدد التصادمات بجدار البالون ويقل الضغط على جدار البالون فيقل الحجم.

١٤- يمكن قياس العلاقة بين درجة الحرارة والحجم لأي كمية من الغاز من الناحية العملية في مدى محدود فقط.

ج/ لأن الغازات تتكثف عند درجات الحرارة المنخفضة لتكون سوائل.

١٥- عند الضغط على صمام عبوة الرذاذ تندفع المادة المستخدمة للخارج.

ج/ لأن عبوة الرذاذ تحتوي على غاز تحت ضغط عالي وعند الضغط على الصمام نحدث فتحة تعمل على نقل الغاز الدفعي من منطقة الضغط العالي داخل العبوة إلى خارج العبوة حيث الضغط المنخفض.

١٦- الحجم الذي تشغله كمية معينة من أي غاز عند ضغط (202.6 kPa) ضعف الحجم الذي تشغله نفس الكمية عند ضغط (405.2kPa) بفرض ثبات درجة الحرارة.

ج/لأنه حسب قانون بويل العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه علاقة عكسية، فعند مضاعفة الضغط يقل الحجم إلى النصف لأن عدد جسيمات الغاز نفسه يشغل في هذه الحالة ضعف الحجم الأصلي.

١٧- يخضع الغاز المثالي لفروض النظرية الحركية للغازات.

ج/ لأن جسيمات الغاز المثالي ليس لها حجم ولا تنجذب إلى بعضها البعض.

١٨- لا وجود للغاز المثالي في الواقع.

ج/ لأن جسيمات الغاز المثالي ليس لها حجم ولا تستطيع أن تنجذب بعضها إلى بعض ولا يوجد غاز له خواص مثل الخواص التي يمتلكها الغاز المثالي.

١٩- تختلف الغازات الحقيقية عن الغاز المثالي.

ج/ لأن الغاز الحقيقي يتكون من جسيمات فيزيائية حقيقية لها حجم توجد بينها قوة تجاذب ويمكن إسالته وتحويله إلى صلب بالتبريد والضغط على عكس الغاز المثالي فجسيماته ليس لها حجم ولا تنجذب إلى بعضها.

٢٠- عند ثبوت كمية الغاز وحجمه فأن حاصل قسمة ضغط الغاز ودرجة حرارته المطلقة تساوي مقدار ثابت.

ج/ لأن ضغط الغاز يزداد أو يقل بانتظام مع زيادة أو نقص درجة الحرارة عند ثبوت الحجم فعند مضاعفة درجة الحرارة يتضاعف الضغط وإذا قلت درجة الحرارة إلى النصف يقل الضغط الى النصف.

٢١- يمكن اسالة الغاز بالضغط والتبريد الشديدين.

ج/ لأن الضغط يعمل على اقتراب جزيئات الغاز من بعضها البعض، والتبريد يعمل على تقليل طاقة الحركة للجزيئات ، فتزداد قوى التجاذب بينها مما يؤدي إلى تحولها من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

٢٢- حجم بالون يحتوي على (11) جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2 =44) يساوي حجم بالون يحتوي على (5) جرام من غاز النيون (Ne=20) عند الظروف القياسية.

ج/ لأن عدد مولات غاز (CO_2) = 0.25 mol ($n = \frac{ms}{Mwt} = \frac{11}{44}$) ، تساوي عدد مولات غاز (Ne) تعادل (0.25 mol = $\frac{5}{20}$ = $\frac{ms}{Mwt}$ = n) ، حيث أن الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على العدد نفسه من الجسيمات "فرضية أفوجادرو" في الظروف القياسية.

٢٣- يتناسب ضغط الغاز طردياً مع عدد مولاته عندما يكون الحجم ودرجة الحرارة ثابتين.

ج/ لأن زيادة عدد مولات الغاز (كمية الغاز) في حجم معين تؤدي إلى زيادة عدد جسيمات الغاز فيزداد عدد تصادمها مع جدار الوعاء فيزداد الضغط.

٢٤- يحتاج متسلق جبل افرست إلى أنابيب من غاز الأكسجين (يشعر متسلقو الجبال بصعوبة وضيق تنفس عند القمة)

ج/ لأنه كلما ارتفعنا عن سطح البحر يقل الضغط الكلي وبالتالي يقل الضغط الجزئي للأكسجين بنفس النسبة فيصبح غير كافي للتنفس.

٢٥- لا تحدث التفاعلات الكيميائية كلها بالسرعة نفسها عند الظروف نفسها.

ج/لاختلاف تركيب وطبيعة وخواص المواد المتفاعلة الكيميائية والفيزيائية وظروف التفاعل.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

٢٦- عدم حدوث بعض التفاعلات الكيميائية رغم حدوث تصادم لجسيمات المواد المتفاعلة.

ج/لأنه التصادم قد يكون غير مؤثر لعدم وجود طاقة حركية كافية للجسيمات للتفاعل والاندفاع في الاتجاه الصحيح فترتد دون أن يحدث لها أي تغير.

٢٧- سرعة التفاعل بين الكربون والأكسجين في درجة حرارة الغرفة تساوي صفر.

ج/ لأنه في درجة حرارة الغرفة لا تكون تصادمات جزيئات الأكسجين والكربون نشطة وفعالة بدرجة كافية لكسر روابط (C – C) و (O – O).

٢٨- المركب المنشط غير مستقر بدرجة كبيرة جداً (أو يُسمى المركب المنشط بالحالة الانتقالية).

ج/لأنه ما إن يتكون لحظياً حتى يتفكك مرة أخرى لُيعطي المواد المتفاعلة ، أو يستمر ليُكون النواتج إذا توافرت طاقة كافية وتوجه صحيح للذرات.

٢٩- يؤدي تقليل حجم الجسيمات إلى زيادة سرعة التفاعل الكيميائي.

ج/ لأن تقليل حجم الجسيمات يؤدي إلى زيادة مساحة السطح وزيادة كمية المادة المتفاعلة المعرضة للتفاعل فيزداد معدل التصادمات فتزداد سرعة التفاعل.

٣٠- تؤدي زيادة تركيز المتفاعلات في حجم محدد إلى زيادة سرعة التفاعل الكيميائي.

ج/ لأن زيادة تركيز المتفاعلات يزيد عدد الجسيمات المتفاعلة فيزداد عدد التصادمات بينها وتزداد سرعة التفاعل.

٣١- إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات الكيميائية.

ج/ لأن وجود المادة المحفزة يؤدي لتقليل حاجز طاقة التنشيط مما يزيد من سرعة تكوين النواتج في فترة زمنية معينة.

٣٢- تزداد سرعة جميع التفاعلات الكيميائية تقريباً بارتفاع درجة الحرارة.

ج/ لأن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط وتكوين المواد الناتجة بسرعة أكبر أي أن سرعة حركة الجسيمات في درجات الحرارة المرتفعة أكبر من سرعتها في درجة الحرارة المنخفضة فيزداد تصادمها مع بعضها البعض.

٣٣- يمنع التدخين في المناطق التي تستخدم فيها الأنابيب المعبأة بالأكسجين.

ج/ زيادة تركيز الاكسجين يزيد تفاعل الاحتراق وذلك لزيادة عدد الجسيمات الذي يؤدي الى زيادة عدد التصادمات وزيادة سرعة التفاعل.

٣٤- لا يحترق الفحم بسرعة يمكن قياسها في درجة حرارة الغرفة ولكن عندما يلامس الفحم اللهب تزداد سرعة التفاعل.

ج/في درجة حرارة الغرفة تكون التصادمات بين جزيئات الأكسجين والكربون غير نشطة وفعالة لتخطي حاجز طاقة التنشيط بارتفاع درجة الحرارة تصطدم ذرات المتفاعلات (الكربون والأكسجين) بطاقة وتواتر تصادمي أكبر فتزداد سرعة التفاعل.

٣٥- يستمر التفاعل بين الكربون والأكسجين دون الحاجة إلى مصدر طاقة خارجي بعد إزالة اللهب.

ج/ لأن الحرارة المنطلقة من عملية الاحتراق تمد التفاعل بالطاقة الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط وتكوين المواد الناتجة

٣٦- يزداد توهج رقاقة من الخشب عند ادخالها زجاجة تحتوي على غاز الأكسجين.

ج/لأن زيادة تركيز غاز الأكسجين تزيد من عدد الجسيمات المتفاعلة فيزداد عدد التصادمات فيزداد تفاعل الاحتراق.

٣٧- يدرك عمال المناجم أن الكتل الكبيرة من الفحم لا تمثل خطراً كبيراً بقدر غبار الفحم المعلق والمتناثر في الهواء.

ج/ لأن تقليل حجم الجسيمات يؤدي إلى زيادة مساحة السطح وزيادة كمية المادة المتفاعلة المعرضة للتفاعل وهذا يعني أن غبار الفحم نشط للغاية وقابل للانفجار.

٣٨- إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات الكيميائية.

ج/ لأن وجود المادة المحفزة يؤدي لتقليل حاجز طاقة التنشيط مما يزيد من سرعة تكوين النواتج في فترة زمنية معينة.

٣٩- تعتبر المواد المحفزة هامة للغاية في كثير من العمليات الحيوية (مثل عمل الانزيمات).

ج/لأنها مادة محفزة حيوية تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية داخل الجسم مثل هضم البروتينات.

٤٠- يعتبر بخار الماء من الغازات الحقيقية.

ج/ لأنه يمكن اسالته وفي بعض الاحيان تحويله الي صلب بالتبريد وتحت تأثير الضغط.

٤١- يظل الطعام المحفوظ في الثلاجة طازجاً لمدة زمنية طويلة ويفسد بسرعة إذا ترك عند درجة حرارة الغرفة.

ج/ لأن ارتفاع درجة حرارة الغرفة مقارنة بالثلاجة تحفز تفاعلات الأكسدة في الطعام وتشجع نمو الكائنات المحللة فيه.

٤٢- يشتعل عود الثقاب على الفور بمجرد حكه.

ج/ لأن الحرارة المتولدة عن احتكاك عود الثقاب كافية لإمداد عود الثقاب وأكسجين الهواء بطاقة كافية لتكون التصادمات فعالة ونشطة وقادرة على تخطي حاجز طاقة التنشيط وحدوث اشتعال عود الثقاب.

٤٣- سرعة تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك (بفرض ثبات تركيز الحمض) أكبر بكثير من سرعة تفاعل مسمار حديدي له نفس الكتلة مع حمض الهيدروكلوريك.(أو احتراق قطعة سميكة من الخشب أبطأ من إحراق حزمة عصي مفرقة تملك كتلة قطعة الخشب السميكة نفسها)

ج/ لأنه كلما صغر حجم الجسيمات زادت مساحة السطح الإجمالي للمادة المتفاعلة ومما يؤدي الى زيادة كمية المادة المتفاعلة المعرضة للتفاعل والذي بدوره يؤدي الى زيادة معدل التصادمات فتزيد سرعة تفاعل برادة الحديد(العصي) مقارنة بالمسمار(القطعة السميكة) الذي له نفس الكتلة.

٤٤- تضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات الكيميائية.

ج/ لأنها تعارض تأثير المادة المحفزة مضعفة تأثيرها ما يؤدي إلى بطء التفاعل أو انعدامه.

٤٥- تفاعل محلول نيترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم من التفاعلات غير العكوسة.

أو التفاعل $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}\downarrow + NaNO_{3(aq)}$ لا يعتبر من التفاعلات العكوسة.

ج/ لأن التفاعل يحدث في اتجاه واحد حتى يكتمل بحيث أن المواد الناتجة من التفاعل لا تستطيع أن تتحد مع بعضها لتكوين المواد المتفاعلة مرة اخرى تحت أي ظروف.

٤٦- التفاعل $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$ من التفاعلات العكوسة المتجانسة.

ج/ يعتبر من التفاعلات العكوسة لأن المواد الناتجة تستطيع أن تتفاعل مع بعضها لتكوين المواد المتفاعلة مرة اخرى تحت ظروف التجربة نفسها، ومن التفاعلات المتجانسة لأن المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة

٤٧- التفاعلات العكوسة لا تستمر حتى تكتمل حيث لا تستهلك فيها المواد المتفاعلة تمامًا.

ج/ لأن المواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض مرة ثانية لتعطي المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها.

٤٨- عندما يصل النظام لحالة الاتزان الكيميائي الديناميكي تكون تركيزات المواد المتفاعلة والناتجة ثابتة.

ج/ لأنه عندما يصل النظام إلى حالة الاتزان الكيميائي الديناميكي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي أي لا يحدث تغير في التركيز عند الاتزان.

٤٩- تعبير ثابت الاتزان K_{eq} لا يشمل المواد الصلبة.

ج/ لأن تركيزها ثابت ويساوي الواحد الصحيح.

٥٠- إضافة المادة المحفزة إلى تفاعل متزن لا يغير من موضع الاتزان.

ج/ لأنها تزيد من سرعة التفاعل العكسي والطردي بقدر متساو ولا تؤثر على كميات المواد المتفاعلة والناتجة عند الاتزان أي أنها تقلل الفترة الزمنية اللازمة للوصول إلى حالة الاتزان.

٥١- في التفاعل: $HNO_{2\,(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NO_2^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$ لا يدخل الماء ضمن تعبير ثابت الاتزان.

ج/ لأنه مذيب وتركيزه ثابت ويساوي الواحد الصحيح.

٥٢- في النظام المتزن : $2SO_{3\,(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} + 95\ KJ$ يقل تركيز $SO_{2(g)}$ بزيادة تركيز غاز O_2 .

ج/ لأنه حسب مبدأ لوشاتيليه عند زيادة تركيز غاز الأكسجين يقع موضع الاتزان في الاتجاه الطردي وذلك لتستهلك كمية O_2 المضافة مع SO_2 ويزداد تكوين SO_3 ويقل تركيز SO_2 ويصل النظام لحالة اتزان جديدة .

٥٣- لا تتغير قيمة ثابت الاتزان بإضافة المزيد من الهيدروجين إلى النظام المتزن : $H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2HI_{\,(g)}$.

ج/ لأنه عند إضافة H_2 يزداد تركيزه فيختل موضع الاتزان وحسب مبدأ لوشاتيليه تزداد سرعة التفاعل الطردي لإزالة أثر هذه الزيادة ومع استمرار التفاعل تقل سرعة التفاعل الطردي وتزداد سرعة التفاعل العكسي ويستمر ذلك حتى تتساوى السرعتان معًا فلا يحدث أي تغير في قيمة ثابت الاتزان حيث تتغير قيمته بتغير درجة الحرارة فقط.

٥٤- يزداد إنتاج الأمونيا عند سحبها من وسط التفاعل المتزن التالي : $N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\,(g)}$.

ج/ لأنه حسب مبدأ لوشاتيليه عند سحب الامونيا من وسط التفاعل سوف يقع موضع الاتزان في الاتجاه الطردي (اتجاه زيادة انتاج الأمونيا) لتعويض النقص في تركيز الامونيا.

٥٥- في النظام المتزن : $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ لا يتغير موضع الاتزان بتغير الضغط الواقع عليه.

ج/ لأن النظام غير مصحوب بتغير في الحجم فإن زيادة الضغط أو تقليله لن تؤثر على الاتزان لأن عدد المولات الغازية المتفاعلة تساوي عدد المولات الغازية الناتجة.

٥٦- عند مناقشة تأثيرات تغير الضغط على الاتزان لابد أن تكون المواد في الحالة الغازية.

ج/ لأن الغازات قابلة للانضغاط حيث يتغير عدد المولات الغازية بتغير الضغط ، بينما لا تتأثر السوائل والمواد الصلبة كثيراً بتغير الضغط .

٥٧- في النظام المتزن: $CO_{(g)} + 2H_{2\,(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{\,(g)} + 92KJ$ يزداد تفكك كحول المثيل بارتفاع درجة الحرارة.

ج/ لأنه حسب مبدأ لوشاتيليه عند رفع درجة حرارة النظام (تفاعل طارد) يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي وتزداد كمية المواد المتفاعلة أي يزداد تفكك كحول الميثيل.

٥٨- تزداد قيمة ثابت الاتزان للنظام المتزن التالي : $2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} + Heat \rightleftharpoons 2SO_{3\,(g)}$ تزداد قيمة ثابت الاتزان برفع درجة الحرارة.

ج/ لأنه حسب مبدأ لوشاتيليه عند رفع درجة حرارة النظام يزاح موضع الاتزان في اتجاه اليمين (الاتجاه الطردي) حيث تزداد كمية النواتج فتزداد قيمة ثابت الاتزان.

٥٩- في النظام المتزن: $N_2O_{4\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{\,(g)} + O_{2(g)}$ يزداد إنتاج غاز(NO) بخفض الضغط (زيادة حجم الإناء).

ج/ لأنه بخفض الضغط (زيادة الحجم) يختل موضع الاتزان وحسب مبدأ لوشاتيليه يزاح موضع الاتزان نحو النواتج التي لها عدد المولات الأكبر (ضغط أكبر).

٦٠- يسلك غاز كلوريد الهيدروجين (HCl) كحمض أرهينيوس عند ذوبانه في الماء.

ج/ لأنه يحتوي على هيدروجين وعند ذوبانه في الماء يتأين وينتج كاتيونات الهيدروجين.

٦١- يسلك هيدروكسيد الصوديوم كقاعدة أرهينيوس عند ذوبانه في الماء.

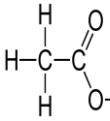
ج/ لأنه يحتوي على مجموعة هيدروكسيد وعندما يذوب في الماء يتأين وينتج أنيونات الهيدروكسيد OH^-

٦٢- يحتوي غاز الميثان(CH_4) على أربعة ذرات هيدروجين ولكنه ليس حمضاً.

ج/ لأن ذرات الهيدروجين ترتبط بذرة الكربون بروابط قطبية ضعيفة لذلك فهي غير قابلة للتأين.

٦٣- يعتبر حمض النيتريك HNO_3 أحادي البروتون.

ج/ لأنه يحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين. : $HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3O^+ + NO_3^-$



٦٤- يحتوي حمض الأسيتيك (CH_3COOH) على أربعة ذرات هيدروجين لكنه حمض أحادي البروتون.

ج/ لأنه يحتوي على 3 ذرات هيدروجين مرتبطة بذرة الكربون بروابط قطبية ضعيفة لذلك فهي غير قابلة للتأين ، وتوجد ذرة هيدروجين واحدة مرتبطة بذرة الأكسجين ذات السالبية الكهربائية العالية وهي قابلة للتأين.

٦٥- يمكن بسهولة تحضير محاليل مركزة من هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم في الماء.

ج/ لأن هيدروكسيد الصوديوم والبوتاسيوم يذوب في الماء بشدة فيحتوي المحلول على كمية كبيرة ذائبة من كل منهما.

٦٦- تكون محاليل هيدروكسيد المغنيسيوم والكالسيوم دائماً مخففة جدًا.

ج/لأن هيدروكسيد المغنيسيوم والكالسيوم لا يذوبان في الماء بسهولة فيكون تركيز أنيون الهيدروكسيد منخفض.

٦٧- تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول هيدروكسيد الصوديوم أعلى من تركيزه في محلول هيدروكسيد المغنيسيوم المساوي له في الحجم.

ج/ لأن هيدروكسيد الصوديوم يذوب في الماء بشدة لذلك يحتوي المحلول على تركيز عالي من أنيون الهيدروكسيد ، بينما هيدروكسيد المغنيسيوم لا يذوب في الماء بسهولة لذلك يكون تركيز أنيون الهيدروكسيد منخفض .

٦٨- يسلك (CH_3COOH) كحمض برونستد – لوري عند ذوبانه في الماء والماء يعتبر قاعدة. (وضح بالمعادلات)

ج/ يسلك CH_3COOH كحمض لأنه يفقد بروتون عند ذوبانه في الماء، بينما يعتبر الماء قاعدة لأنه يستقبل بروتون.

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$$

٦٩- يسلك أنيون النيتريت NO_2^- كقاعدة فقط حسب نظرية برونستد – لوري.

ج/لأن له القدرة على استقبال بروتون من الماء. $NO_2^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons OH^-{}_{(aq)} + HNO_{2\,(aq)}$

٧٠- يسلك الماء سلوكا مترددا حسب مفهوم برونستد – لوري. (وضح إجابتك بالمعادلات)

ج/ لأنه يتأين تأيناً ذاتياً وفي هذه الحالة يسلك جزء منه كحمض (لأنه يفقد البروتون) ، ويسلك الجزء الاخر كقاعدة (لأنه يستقبل البروتون) .

$$H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$$

٧١- يسلك الانيون HPO_4^{2-} كحمض وقاعدة(مادة مترددة) برونستد – لوري (وضح إجابتك بالمعادلات) .

ج/ لأن له القدرة على فقد واكتساب البروتون :

$$HPO_4^{2-} + H_2O \rightleftharpoons PO_4^{3-} + H_3O^+$$

$$HPO_4^{2-} + H_2O \rightleftharpoons H_2PO_4^- + OH^-$$

٧٢- تعتبر نظرية لويس للأحماض والقواعد أكثر وشمولية وتعميماً من نظرية أرهينيوس ونظرية وبرونستد – لوري.

ج/ لأن لويس أعتمد في تفسيره لقاعدية أو حمضية المركبات على مشاركة زوج من الإلكترونات الحرة لتكوين رابطة تساهمية بدلاً من انتقال البروتون ، لذلك أضاف مركبات أخرى تعد أحماض أو قواعد لويس.

٧٣- في التفاعل التالي : $H_3N: + BF_3 \rightarrow H_3N:BF_3$

تعتبر الأمونيا قاعدة لويس ، بينما يعتبر ثالث فلوريد البورون حمض لويس

ج/ تعتبر الأمونيا قاعدة لويس لأنها تعطي زوجاً من الإلكترونات الحرة وتكوين رابطة تساهمية ،

بينما يعتبر ثالث فلوريد البورون حمض لويس لأنه استقبل زوجاً من الإلكترونات مكونًا رابطة تساهمية.

٧٤- تعتبر الامونيا (NH_3) قاعدة حسب مفهوم برونستد – لوري ، وحسب مفهوم لويس.

ج/ تعتبر الأمونيا قاعدة برونستد – لوري لأنها تستقبل البروتون عند ذوبانها في الماء، وتعتبر قاعدة لويس لأنها تحتوي على ذرة نيتروجين لديها زوج من الالكترونات الحرة تستطيع منحها لمادة أخرى وتكوين رابطة تساهمية.

٧٥- لا يعتبر ثالث فلوريد البورون BF_3 من أحماض برونشتد – لوري ولكنه يعتبر من أحماض لويس.

ج/ لا يعتبر من أحماض برونشتد – لوري لأنه لا يستطيع منح بروتون ، ويعتبر من أحماض لويس لأنه يستطيع استقبال زوجًا من الالكترونات الحرة من أي قاعدة مكونًا رابطة تساهمية.

٧٦- الماء النقي (المقطر) متعادل التأثير عند جميع درجات الحرارة.

ج/ لأن تركيز كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد(OH^-) عند جميع درجات الحرارة.

٧٧- **في محاليل الأحماض القوية تركيز الحمض غير المتأين تساوي صفر.**
(أو تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي تركيز الحمض نفسه)

ج/ لأن الأحماض القوية تتأين بشكل تام في المحلول المائي إلى كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الحمض.

٧٨- **قيمة الاس الهيدروجيني pH لمحلول تركيزه 0.1M من حمض الهيدروكلوريك اقل من قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول له نفس التركيز من حمض الفورميك.**

ج/ لأن حمض الهيدروكلوريك حمض قوي تام التأين في المحلول المائي فيكون $[H_3O^+] = 0.1M$ ، بينما حمض الفورميك حمض ضعيف يتأين جزئياً فيكون تركيز $[H_3O^+]$ أقل من 0.1M .

٧٩- **تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول تركيزه 0.2M من هيدروكسيد الصوديوم أعلى من تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول الامونيا الذي له نفس التركيز.**

ج/ لأن هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية تامة التأين في المحاليل المائية فيكون $[OH^-] = 0.2\ M$ ، بينما الامونيا قاعدة ضعيفة التأين في المحاليل المائية فيكون $[OH^-]$ أقل من 0.2 M .

٨٠- **قيمة الاس الهيدروجيني pH لمحلول هيدروكسيد الصوديوم أكبر من قيمة الاس الهيدروجيني pH لمحلول له نفس التركيز من الامونيا.**

almanahj.com/kw

ج/ لأن هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية فيكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيها صغير مقارنة بتركيزه العالي في محلول الأمونيا القاعدة الضعيفة.

٨١- **عند إذابة غاز كلوريد الهيدروجين في الماء يتكون محلول حمضي.** **(لا تنسى كتابة المعادلة)**

ج/ لأن تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ **يفوق (أكبر من)** تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^- الناتج من التأين الذاتي للماء.

٨٢- **عند إذابة هيدروكسيد الصوديوم في الماء يتكون محلول قاعدي(قلوي).** **(لا تنسى كتابة المعادلة)**

ج/ لأن تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ الناتج من التأين الذاتي للماء **أقل من** تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-.

٨٣- **لا توجد حالة اتزان في تأين حمض الهيدروكلوريك في الماء.** **(أكتب معادلة التأين)**

ج/ لأنه حمض قوي يتحول كليًا إلى قاعدته المرافقة ويصبح تركيز حمض HCl غير المتأين يساوي صفر.

٨٤- **لا يوجد للقواعد القوية في محاليها المائية ثابت تأين.**
(أو لا يوجد لهيدروكسيد الصوديوم في محلولها المائي ثابت تأين).

ج/ لأنها تتأين بشكل كامل في محلولها إلى كاتيونات الفلز وأنيونات الهيدروكسيد.

٨٥- **يعتبر كلا من هيدروكسيد الكالسيوم وهيدروكسيد المغنسيوم من القواعد القوية رغم أنها شحيحة الذوبان في الماء.**

ج/ لأن الجزء الصغير الذي يذوب منها في الماء يتأين كليًا إلى كاتيونات كالسيوم ومغنسيوم وأنيونات الهيدروكسيد.

٨٦- **حمض الفسفوريك H_3PO_4 له ثلاثة ثوابت تأين.** **(أكتب معادلات التأين الثلاثة)**

ج/ لأن لديه ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين فيتأين على ثلاثة مراحل.

٨٧- **حمض النيتروز HNO_2 ($K_a = 4.4 \times 10^{-4}$) أقوى من حمض الأسيتيك CH_3COOH ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)**

ج/ لأن قيمة ثابت التأين لحمض النيتروز أكبر من قيمة ثابت التأين لحمض الأسيتيك لذلك فحمض النيتروز أكثر تأينًا في المحلول المائي من حمض الأسيتيك فيعطي كاتيونات هيدرونيوم أكثر في محلوله المائي.

ثالثًا: ماذا تتوقع أن يحدث مع التفسير

١- لحجم بالون مملوء بغاز النيتروجين عند وضعه في وعاء به ثلج.

ج/ التوقع : يقل حجم البالون (ينكمش).

التفسير: لأنه طبقا لقانون تشالرز كلما قلت درجة الحرارة قل الحجم (علاقة طردية).

٢- عند وضع أكياس البطاطا الجاهزة في أماكن تصلها الشمس.

ج/ التوقع: تنتفخ أكياس البطاطا

التفسير : لزيادة درجة الحرارة فيزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعتها فتزداد التصادمات فيزداد الضغط وتنتفخ.

٣- لعلبة الرذاذ عند تسخينها بشدة.

ج/ التوقع : تنفجر أو تتهشم

التفسير: لزيادة درجة الحرارة فيزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعتها فتزداد التصادمات فيزداد الضغط فتنفجر.

٤- للمادة الموجودة بداخل عبوة الرذاذ عند الضغط على زر العبوة.

ج/التوقع: تندفع المادة الموجودة داخل عبوة الرذاذ إلى الخارج.

التفسير : عند الضغط على الزر يحدث اتصال بين المواد الداخلية والهواء الخارجي ، فيندفع الغاز الدفعي ذو الضغط العالي الموجود داخل عبوة الرذاذ إلى المنطقة الخارجية ذات الضغط الأقل ، حاملاً معه المادة المستخدمة إلى الخارج .

٥- اصطدام السائق بالوسادة الهوائية في السيارة عند وقوع حادث مروري.

ج/ التوقع : ينضغط الغاز وتنكمش الوسادة الهوائية.

التفسير : لأن جسيمات الغاز صغيرة جدا مقارنة بالمسافات البينية التي تفصل بينها فيسهل ضغط الغاز حيث تمتص جسيمات الطاقة الناتجة عن التصادم وتضطر جسيمات الغاز إلى الاقتراب من بعضها البعض فتنكمش الوسادة وبذلك تحمي السائق.

٦- إذا سخنت عبوة معدنية لمشروب غازي مفتوحة لمدة دقيقة على لهب بنزن ثم وضعت في وضع مقلوب في إناء به ماء مثلج.

ج/ التوقع: سوف تتهشم العبوة أو تنكمش.

التفسير : لأن العلبة المعدنية غمرت مقلوبة فينحصر الهواء الساخن داخلها ويبرد بسرعة وبذلك يمارس ضغطا اقل من الضغط الجوي العالي فيتسبب في تهشم العلبة.

٧- لضغط غاز محبوس عند زيادة عدد الجسيمات وثبوت حجم الوعاء ودرجة الحرارة.

ج/ التوقع : يزداد الضغط.

التفسير: بزيادة عدد الجسيمات يزداد عدد التصادمات ويزداد الضغط،

٨- عند مضاعفة قيمة الضغط المؤثر على كمية محصورة من غاز عند ثبوت درجة الحرارة.

ج/ التوقع : يقل للنصف / يقل.

التفسير : لأن الحجم الذي تشغله كمية معينة من غاز يتناسب عكسيا مع الضغط عند ثبوت درجة الحرارة(قانون بويل).

٩- إذا سمح للهواء بالخروج من الإطار المطاطي للعجلة.

ج/ التوقع : يقل الضغط داخل الإطار.

التفسير : لأن عدد الجسيمات يقل فيقل عدد التصادمات فيقل الضغط.

١٠- عند فتح وعاء محكم الإغلاق يحتوي على غاز مضغوط.

ج/ التوقع : يندفع الغاز خارج الوعاء.

التفسير: لأن الغاز ينتقل من منطقة الضغط المرتفع داخل الوعاء إلى منطقة الضغط المنخفض خارج الوعاء.

١١- لمتسلقي الجبال والطيارين عند بلوغهم ارتفاعات عالية دون وجود امدادات كافية من الأكسجين.

ج/ التوقع: يشعرون بضيق في التنفس وصعوبة كبيرة في التنفس.

التفسير: لأنه كلما ارتفعنا لأعلى قل الضغط الكلي وبالتالي يقل الضغط الجزئي للأكسجين عن 10.67kPa ويصبح غير كاف للتنفس

١٢- الضغط الجزئي لغاز النيتروجين عند زيادة عدد مولات الهيليوم في وعاء صلب يحتوي على غازي النيتروجين والهيليوم في درجة حرارة ثابتة.

ج/ التوقع : لا يتغير ويبقى ثابت.

التفسير : لأنه عند زيادة عدد مولات الهيليوم يزداد ضغطه الجزيئي بينما عدد مولات غاز النيتروجين لم يتغير وبالتالي لا يتغير ضغطه.

١٣- عند وضع رقاقة خشب متوهجة (مشتعلة) في زجاجة مملوءة بالأكسجين النقي.

ج/ التوقع: يزداد توهج الشظية.

التفسير: لزيادة تركيز الأكسجين(عدد الجزيئات) فتزداد عدد التصادمات فيزيد الاشتعال.

١٤- تدخين أحد عمال المناجم عند تفتيت كتل الفحم لاستخراجه.

التوقع: يمكن أن يحدث انفجار داخل المنجم.

التفسير: لأنه كلما قل حجم الجسيمات زادت مساحة السطح المعرضة للتفاعل فتزداد عدد التصادمات وتزداد سرعة التفاعل ويحدث الانفجار.

١٥- ترك الطعام الرطب لفترة طويلة في درجة حرارة الغرفة.

ج/ التوقع: يفسد الطعام بسرعة.

التفسير: لأنه عند هذه الدرجة يزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط فتزداد سرعة هذه الجسيمات ويزداد احتمال تصادمها فتزداد سرعة التفاعل ويفسد الطعام.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

١٦- لموضع الاتزان إذا أضيفت مادة محفزة لتفاعل عكسي بطئ.

ج/ التوقع: لا يتأثر موضع الاتزان.

التفسير: لأن المادة المحفزة تسرع التفاعل الطردي والعكسي بقدر متساو أي تقلل الزمن اللازم للوصول لحالة الاتزان.

١٧- لسرعة تفاعل كيميائي عند زيادة عدد الجسيمات المتفاعلة في حجم معين.

ج/ التوقع : تزداد سرعة التفاعل.

التفسير : لأنه بزيادة عدد الجسيمات يزداد عدد التصادمات فتزداد سرعة التفاعل.

١٨- لسرعة التفاعل الكيميائي عند استخدام مادة محفزة.

ج/ التوقع : تزداد سرعة التفاعل.

التفسير : لأن المادة المحفزة تعمل على إيجاد آلية ذات طاقة تنشيط أقل فتعمل على خفض حاجز طاقة التنشيط وتسرع التفاعل.

١٩- لموضع الاتزان للنظام المتزن التالي عند زيادة الضغط المؤثر عليه : $H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$.

ج/ التوقع: لا يتغير موضع الاتزان.

التفسير: لأن عدد مولات المواد الغازية المتفاعلة يساوي عدد المولات الغازية الناتجة وبالتالي غير مصحوب بتغير في الحجم.

٢٠- لموضع الاتزان وقيمة ثابت الاتزان عند زيادة درجة الحرارة للنظام المتزن التالي:

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

ج/ التوقع : يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي أي في اتجاه تكوين المواد الناتجة ، وتزداد قيمة ثابت الاتزان .

التفسير : لأن زيادة درجة الحرارة تجعل موضع الاتزان يزاح ناحية تقليلها طبقا لمبدأ لوشاتلييه أي ناحية المواد الناتجة (اتجاه طردي) وبالتالي يزداد تركيز النواتج على حساب نقص تركيز المتفاعلات فتزداد قيمة ثابت الاتزان.

٢١- لتركيز غاز SO_3 ولقيمة K_{eq} عند رفع درجة حرارة النظام المتزن: $2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} + 95\ kJ \rightleftharpoons 2SO_{3\,(g)}$

ج/ التوقع: يزداد تركيز SO_3 وتزداد قيمة ثابت الاتزان.

التفسير: لأنه برفع درجة الحرارة ينشط التفاعل في الاتجاه الطردي فيزداد تركيز النواتج (SO_3) وتزداد قيمة ثابت الاتزان.

٢٢- لتركيز كاتيونات الهيدرونيوم عند إضافة محلول قلوي للماء النقي عند 25^oC .

ج/ التوقع : يقل تركيز كاتيونات الهيدرونيوم.

التفسير: لأنه بإضافة القلوي للماء يزداد تركيز أنيونات الهيدروكسيد فتزداد pH ويقل تركيز كاتيونات الهيدرونيوم.

رابعًا : مقارنات هامة

(١) المتغيرات التي تصف غاز ما:

المتغير	رمزه	وحدة القياس الدولية	رمزها
الضغط	P	الكيلو باسكال	kPa
الحجم	V	اللتر	L
درجة الحرارة المطلقة	T	الكلفن	K
كمية المادة	n	المول	mol

(٢) مقارنة بين قوانين الغازات:

القانون	الثوابت	المتغيرات	العلاقة الرياضية
بويل	n , T	P , V	$PV= k$ $P_1.V_1 = P_2.V_2$
تشارلز	n , P	V , T	$V/T = k$ $V_1/T_1 = V_2/T_2$
جاي – لوساك	n , V	P , T	$P/T = k$ $P_1/T_1 = P_2/T_2$
القانون الموحد للغازات	n	V,P,T	$P_1V_1/T_1=P_2V_2/T_2$
معادلة الغاز المثالي	R	V, P, n ,T	$PV=nRT$

(٣) الغاز المثالي والغاز الحقيقي:

وجه المقارنة	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
وجوده في الطبيعة	غير موجود(غاز افتراضي)	موجود في الطبيعة(كل الغازات حقيقية)
حجم الجسيمات	يهمل	لا يمكن اهماله
قوة التجاذب بين الجسيمات	لا توجد	توجد
إمكانية الإسالة	لا يمكن اسالته	يمكن اسالته

(٤) أنواع التصادمات بين الجسيمات المتفاعلة:

التصادمات المؤثرة (الفعالة)	التصادمات غير المؤثرة (غير الفعالة)
تمتلك الجسيمات المتفاعلة طاقة حركة كافية للتصادم مع بعضها البعض	تمتلك الجسيمات المتفاعلة طاقة حركة غير كافية للتصادم مع بعضها البعض
تندفع الجسيمات المتفاعلة بعد التصادم في الاتجاه الصحيح لتكوين نواتج جديدة	ترتد الجسيمات المتفاعلة بعد التصادم بعيداً من دون أن يحدث لها أي تغير
تؤدي إلى حدوث تفاعل كيميائي	لا تؤدي إلى حدوث تفاعل كيميائي

(٥) المادة المحفزة والمادة المانعة:

وجه المقارنة	المادة المحفزة	المادة المانعة
طاقة التنشيط	تقل	تزيد
حاجز طاقة التنشيط	تخفض	ترفع
سرعة التفاعل	تزيد	تقل

(٦) التفاعلات العكوسة المتجانسة وغير المتجانسة:

المقارنة	التفاعلات العكوسة المتجانسة	التفاعلات العكسية غير المتجانسة
التعريف	تفاعلات تكون فيها جميع المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة	تفاعلات تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في أكثر من حالة لحالات المادة
أمثلة	$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq}$ $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$	$2NaHCO_{3(s)} \rightleftharpoons Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$ $H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)}$

(٧) العوامل التي تؤثر على موضع الاتزان وثابت الاتزان:

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

(٨) العلاقة بين ثابت الاتزان والتفاعلات الطاردة للحرارة والتفاعلات الماصة للحرارة:

وجه المقارنة	تفاعل طارد للحرارة	تفاعل ماص للحرارة
معادلة التفاعل	$A \rightleftharpoons B +$ حرارة	$A +$ حرارة $\rightleftharpoons B$
قيمة ΔH	سالبة	موجبة
العلاقة بين درجة الحرارة وقيمة K_{eq}	علاقة عكسية	علاقة طردية
أثر زيادة الحرارة على قيمة K_{eq}	تقل	تزداد
أثر خفض الحرارة على قيمة K_{eq}	تزداد	تقل

(٩) نظريات الأحماض والقواعد:

المفهوم	الحمض	القاعدة
أرهينيوس	ينتج H^+	تنتج OH^-
برونستد– لوري	يمنح H^+	يستقبل H^+
لويس	يستقبل زوجا من الإلكترونات	يمنح زوجا من الإلكترونات

(١٠)العلاقة بين ثابت تأين الماء K_w وتركيز الهيدرونيوم والهيدروكسيد:

الماء النقي عند جميع درجات الحرارة	الماء النقي عند 25°C
$K_w = [H_3O^+] \times [OH^-]$	$K_w = [H_3O^+] \times [OH^-] = 1 \times 10^{-14}$
$[H_3O^+] = [OH^-]$	$[H_3O^+] = [OH^-] = 1 \times 10^{-7}$
$K_w = [H_3O^+]^2 = [OH^-]^2$	$K_w = [H_3O^+]^2 = [OH^-]^2 = 1 \times 10^{-14}$
$[OH^-] = [H_3O^+] = \sqrt{Kw}$	$[OH^-] = [H_3O^+] = \sqrt{Kw} = 1 \times 10^{-7}$

(١١)الأس الهيدروجيني pH والأس الهيدروكسيدي pOH:

المقارنة	الأس الهيدروجيني pH	الأس الهيدروكسيدي pOH
التعريف	القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول	القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول
العلاقة الرياضية	$pH = -\log[H_3O^+]$ $[H_3O^+]=10^{-pH}$	$pOH = -\log[OH^-]$ $[OH^-]=10^{-pOH}$
العلاقة بينهما عند درجة 25°C	$pH + pOH = 14$ ومن هنا يمكن حساب كلا من pH و pOH بمعلومية الآخر $pH=14-pOH$ | $pOH=14-pH$	

(١٢) أنواع المحاليل المائية:

	المحلول الحمضي	المحلول المتعادل	المحلول القلوي
عند جميع درجات الحرارة	المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم **أكبر من** تركيز أنيونات الهيدروكسيد. **أو** المحلول الذي يكون فيه الأس الهيدروجيني **أقل من** الأس الهيدروكسيدي	المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم **يساوي** تركيز أنيونات الهيدروكسيد. **أو** المحلول الذي يكون فيه الأس الهيدروجيني **يساوي** الأس الهيدروكسيدي	المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم **أقل من** تركيز أنيونات الهيدروكسيد. **أو** المحلول الذي يكون فيه الأس الهيدروجيني **أكبر من** الأس الهيدروكسيدي
	$[H_3O^+]$ أكبر من $[OH^-]$ $pH < pOH$	$[OH^-] = [H_3O^+]$ $pH = pOH$	$[H_3O^+]$ أقل من $[OH^-]$ $pH > pOH$
عند درجة حرارة 25°C	$[H_3O^+]$ أكبر من 1×10^{-7} M	$[H_3O^+]$ يساوي 1×10^{-7} M	$[H_3O^+]$ أقل من 1×10^{-7} M
	$pH < 7$	$pH = 7$	$pH > 7$

(١٣) مقارنة بين الحمض القوي والحمض الضعيف:

وجه المقارنة	الحمض القوي	الحمض الضعيف
التأين	يتأين بشكل كلي(تام)	يتأين بشكل جزئي
معادلة التأين	$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$	$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$
تركيز الحمض غير المتأين	صفر	$[HA] = M - [A^-]$ $[HA] = M - [H_3O^+]$ حيث (M) تركيز الحمض قبل الاتزان
تركيز $[H_3O^+]$	أكبر $[H_3O^+] = [A^-] = [HA]$	أقل $[H_3O^+] = M - [HA]$
pH	أقل	أكبر
الأنواع الموجودة في المحلول المائي	كاتيونات الهيدرونيوم والقاعدة المرافقة فقط	كاتيونات الهيدرونيوم والقاعدة المرافقة وجزيئات الحمض التي لم تتأين
حالة الاتزان في المحلول المائي	لا يوجد حالة اتزان	يوجد حالة اتزان
ثابت التأين	لا يوجد	$K_a = \frac{[A^-] \times [H_3O^+]}{[HA]}$
أمثلة	HCl , HBr , HI , HNO_3 , H_2SO_4. $HClO_3$, $HClO_4$	HF, HCN , HNO_2 , H_2CO_3 , HCOOH , CH_3COOH

(١٤) مقارنة بين الأحماض الضعيفة وبعضها البعض:

وجه المقارنة	حمض الفورميك HCOOH $K_a=1.8 \times 10^{-4}$	حمض الأسيتيك CH_3COOH $K_a=1.8 \times 10^{-5}$
قوة الحمض (أقوى / أضعف)	أقوى	أضعف
K_a (أكبر/أصغر)	أكبر	أصغر
pK_a (أكبر/أصغر)	أصغر	أكبر
$[H_3O^+]$	أكبر	أصغر
درجة التأين(أكبر/أصغر)	أكبر	أصغر
فقد البروتون(أسهل/أصعب)	أسهل	أصعب
pH	أصغر	أكبر
$[OH^-]$	أصغر	أكبر
pOH	أكبر	أصغر

(١٥)مقارنة بين القاعدة القوية والقاعدة الضعيفة:

وجه المقارنة	القاعدة القوية	القاعدة الضعيفة
معادلة التأين(التفكك)	$HB \rightarrow B^+ + OH^-$	$HB \rightleftharpoons B^+ + OH^-$
تركيز القاعدة غير المتأينة	صفر	$[HB] = M - [OH^-]$
تركيز $[OH^-]$	أكبر $[OH^-] = [B^+] = [BOH]$ $[OH^-] = 2[B^+] = 2[B(OH)_2]$	أصغر $[OH^-] = M - [HB]$
قيمة pH (أكبر – أصغر)	أكبر	أصغر
درجة تأين (عالية – منخفضة)	عالية	منخفضة
الأنواع الموجودة في المحلول	أنيونات الهيدروكسيد OH^- كاتيونات القاعدة (الحمض المرافق)	أنيونات الهيدروكسيد OH^- كاتيونات القاعدة (الحمض المرافق) جزئيات القاعدة غير المتأينة
ثابت الإتزان	لا يوجد	$K_b = \frac{[OH^-] \times [B^+]}{[HB]}$
أمثلة	NaOH , KOH , LiOH, RbOH ,CsOH , Ca(OH),$Mg(OH)_2$, $Ba(OH)_2$	$NH_{3(aq)}$

(١٦) مقارنة بين القواعد الضعيفة وبعضها البعض:

وجه المقارنة	الأمونيا NH_3 $K_b = 1.8 \times 10^{-6}$	الهيدرازين N_2H_4 $K_b = 1.3 \times 10^{-6}$
K_b (أكبر/أصغر)	أكبر	أصغر
قوة القاعدة (أقوى / أضعف)	أقوى	أضعف
درجة التأين(أكبر/أصغر)	أكبر	أصغر
pK_a (أكبر/أصغر)	أصغر	أكبر
تركيز $[OH^-]$	أكبر	أصغر
تركيز $[H_3O^+]$	أصغر	أكبر
قيمة pH	أكبر	أصغر

(١٧) رموز الأحماض والقواعد:

صيغة المركب	اسم المركب	صيغة المركب	اسم المركب
HF	حمض هيدروفلوريك	HIO	حمض هيبو يودوز
HCl	حمض هيدروكلوريك	HIO_2	حمض يودوز
HBr	حمض هيدروبروميك	HIO_3	حمض يوديك
HI	حمض هيدرويوديك	HIO_4	حمض بير يوديك
HCN	حمض هيدروسيانيك	LiOH	هيدروكسيد ليثيوم
H_2Se	حمض هيدروسلينيك	KOH	هيدروكسيد بوتاسيوم
H_2S	حمض هيدروكبريتيك	NaOH	هيدروكسيد صوديوم
H_2SO_3	حمض كبريتوز	RbOH	هيدروكسيد روبيديوم
H_2SO_4	حمض كبريتيك	CsOH	هيدروكسيد سيزيوم
HNO_2	حمض نيتروز	$Mg(OH)_2$	هيدروكسيد مغنسيوم
HNO_3	حمض نيتريك	$Ca(OH)_2$	هيدروكسيد كالسيوم
H_3PO_3	حمض فسفوروز	$Ba(OH)_2$	هيدروكسيد باريوم
H_3PO_4	حمض فسفوريك	$Al(OH)_3$	هيدروكسيد ألمنيوم
H_2CrO_4	حمض كروميك	$Fe(OH)_2$	هيدروكسيد حديد II
HClO	حمض هيبوكلوروز	$Fe(OH)_3$	هيدروكسيد حديد III
$HClO_2$	حمض كلوروز	CuOH	هيدروكسيد نحاس I
$HClO_3$	حمض كلوريك	$Cu(OH)_2$	هيدروكسيد نحاس II
$HClO_4$	حمض بيركلوريك	NH_3	الأمونيا
HBrO	حمض هيبوبروموز	عزيزي الطالب	حالات شاذة انتبه لها
$HBrO_2$	حمض بروموز	H_2CO_3	**حمض كربونيك**
$HBrO_3$	حمض برومبك	H_3BO_3	**حمض بوريك**
$HBrO_4$	حمض بيربروميك		

خامسًا: أسئلة جداول ومقارنات

(١) أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	قيمة ثابت الاتزان K_{eq} أكبر من 1	قيمة ثابت الاتزان K_{eq} أقل من1
موضع الاتزان		
تركيز المتفاعلات		
تركيز النواتج		

(٢) أكمل الجدول التالي:

نوع التفاعل	طارد للحرارة	ماص للحرارة
قيمة ΔH		
أثر زيادة الحرارة على قيمة K_{eq}		
أثر خفض الحرارة على قيمة K_{eq}		

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(٣) أكمل الجدول التالي عند 25°C:

المحلول	محلول حمضي	محلول متعادل	محلول قاعدي
pH		تساوي 7	
pOH			أقل من 7
$[H_3O^+]$			
$[OH^-]$	أقل من 1×10^{-7}		

(٤) أكمل الجدول التالي عند 25°C:

المحلول	A	B	C	D
$[H_3O^+]$	1×10^{-3}			
$[OH^-]$		1×10^{-5}		
pH			12	
pOH				
طبيعته				متعادل

(٥) أكمل الجدول التالي :

وجه المقارنة	هيدروكسيدات المغنسيوم	هيدروكسيد الصوديوم
الذوبانية في الماء (يذوب/شحيح الذوبان)		
تركيز أنيون الهيدروكسيد (عالي / منخفض)		
قيمة pH (أكبر / أصغر)		
قوة القاعدة (قوية/ ضعيفة)		

(٦) أكمل المقارنة بين الحمض القوي والحمض الضعيف:

وجه المقارنة	HCl (0.1 M)	HClO (0.1 M)
قوة الحمض (ضعيف – قوي)		
قيمة pH (أكبر – أقل)		
تركيز [H_3O^+]		
درجة تأين (عالية – منخفضة)		
الأنواع الموجودة في المحلول المائي		
حالة الاتزان في المحلول المائي		
ثابت التأين(يوجد/ لا يوجد)		

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(٧) أكمل المقارنة بين القاعدة قوية والقاعدة ضعيفة :

وجه المقارنة	KOH (0.2M)	NH_3 (0.2M)
قوة القاعدة (ضعيفة – قوية)		
قيمة pH (أكبر – أصغر)		
تركيز [OH^-]		
درجة تأين (عالية – منخفضة)		
الأنواع الموجودة في المحلول		

(٨) أكمل المقارنة بين الحمض الأقوى والحمض الأضعف (في الأحماض الضعيفة)

وجه المقارنة	CH_3COOH $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$	HCOOH $K_a = 1.8 \times 10^{-4}$
K_a (أكبر/أصغر)		
قوة الحمض (أقوى / أضعف)		
pK_a (أكبر/أصغر)		
[H_3O^+]		
pH		
[OH^-]		
pOH		

(٩) أكمل الجدول كما هو مطلوب :

وجه المقارنة	H_2SO_4	H_2S
نوع الحمض (أكسجيني –غير أكسجيني)		
الاسم الكيميائي للحمض		
نوع الحمض (أحادي– ثنائي – ثلاثي) البروتون		
قوة الحمض(ضعيف/قوي)		

(١٠) أكمل الجدول التالي للأزواج المترافقة حسب برونستد _ لوري :

صيغة الحمض	القاعدة المرافقة له	صيغة القاعدة	الحمض المرافق لها
H_3O^+		NO_3^-	
$HClO_3$		NH_3	
HCO_3^-		CN^-	
NH_4^+		OH^-	
CH_3COOH		O^{2-}	
$H_2PO_4^-$		HSO_4^-	
H_2O		HPO_4^{2-}	
$HCOOH$		H_2O	
OH^-		CO_3^{2-}	
HSO_4^-		$HCOOH$	

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(١١) صيغ ورموز الأحماض والقواعد :

صيغة المركب	اسم المركب	صيغة المركب	اسم المركب
.....	حمض البروموز	H_2CrO_4	.....
H_2SO_4	.....	.....	حمض هيبو كلوروز
.....	حمض الكبريتوز	H_2S	.....
HNO_3	.....	.....	حمض الهيدروفلوريك
.....	حمض النيتروز	$LiOH$	.....
H_3BO_3	.....	.....	هيدروكسيد البوتاسيوم
.....	حمض الفسفوروز	$Fe(OH)_2$	.....
H_3PO_4	.....	.....	هيدروكسيد حديد III
.....	حمض بيركلوريك	$Al(OH)_3$	.....
H_2CO_3	.....	.....	هيدروكسيد الباريوم
.....	حمض الهيدرويوديك	$NaOH$	.....
$HBrO$	.....	.....	هيدروكسيد الكالسيوم
.....	حمض الأسيتيك	$Mg(OH)_2$	.....

سادسًا: رسومات ومنحنيات هامة

(١) أكمل الجدول التالي الذي يوضح العلاقة بين حجم كمية معينة من غاز وضغطه عند درجة حرارة ثابتة:

م	V	P
1	1L	100kPa
2	2 L	50kPa
3	0.5 L	**200kPa**
4	**0.25 L**	400 kPa

ثم أجب عما يلي:

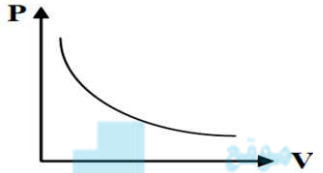
١- القانون الذي يدرس العلاقة هو قانون:.. **بويل**..

٢- أكتب العلاقة الرياضية لهذا القانون:.. $P_1.V_1 = P_2.V_2$ ..

٣- احسب قيمة المقدار الثابت(K) : **P.V= 100X1=100**

٤- إذا تغير حجم الغاز من (1L) إلى (0.25 L) إلى مع ثبات درجة الحرارة فإن الضغط ... **يزداد إلى أربعة أمثال** ....

٥- ارسم علاقة بيانية بين الحجم والضغط:



(٢) أكمل الجدول التالي الذي يوضح العلاقة بين ضغط كمية معينة من غاز ما ودرجة حرارة المطلقة عند ثبوت الحجم ثم أجب عما يلي:

م	T	P
1	200K	100kPa
2	400K	200kPa
3	100K	**50kPa**
4	**600K**	300 kPa

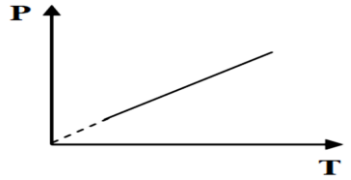
١- القانون الذي يدرس العلاقة هو قانون:.. **جاي- لوساك**.

٢- ما العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة الحرارة المطلقة: .. **علاقة طردية**..

٣- أكتب العلاقة الرياضية لهذا القانون:.. $P_1/T_1 = P_2/T_2$ ..

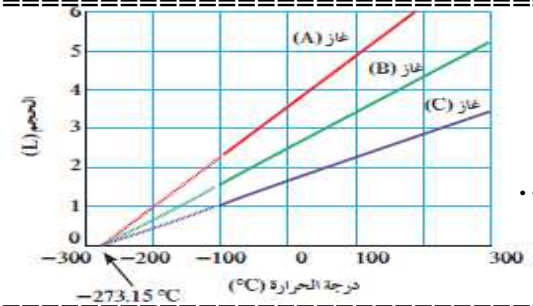
٤- احسب قيمة المقدار الثابت(K) :... **P/T= 100/200=0.5** ...

٥- ارسم علاقة بيانية بين الضغط ودرجة الحرارة المطلقة:



---

(٣) من الرسم البياني التالي :

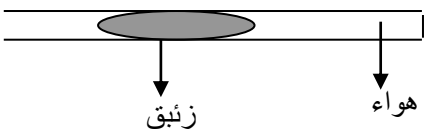


يلاحظ أن الخطوط الثلاثة التي تمثل العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة المطلقة للغازات الثلاثة تتقاطع كلها عند درجة حرارة تساوي... **-273°C** ...

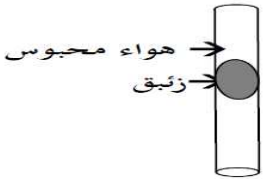
والتي تُسمى ... **درجة الصفر المطلق** ...

---

(٤) احسب ضغط الهواء المحبوس في الأشكال التالية :



ضغط الهواء المحبوس يساوي **الضغط الجوي**



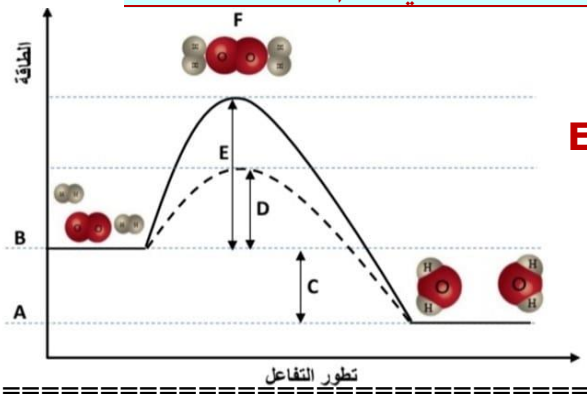
ضغط الهواء المحبوس يساوي

الضغط الجوي+ ضغط عمود الزئبق

ضغط الهواء المحبوس يساوي

الضغط الجوي- ضغط عمود الزئبق

(٥) ادرس المنحنى التالي ثم أجب عما يلي:



١- يعبر عن طاقة التنشيط في حالة استخدام مادة محفزة بالرمز : **D**

٢- يعبر عن طاقة التنشيط في حالة عدم استخدام مادة محفزة بالرمز : **E**

٣- طاقة المواد المتفاعلة يعبر عنها بالرمز : **B**

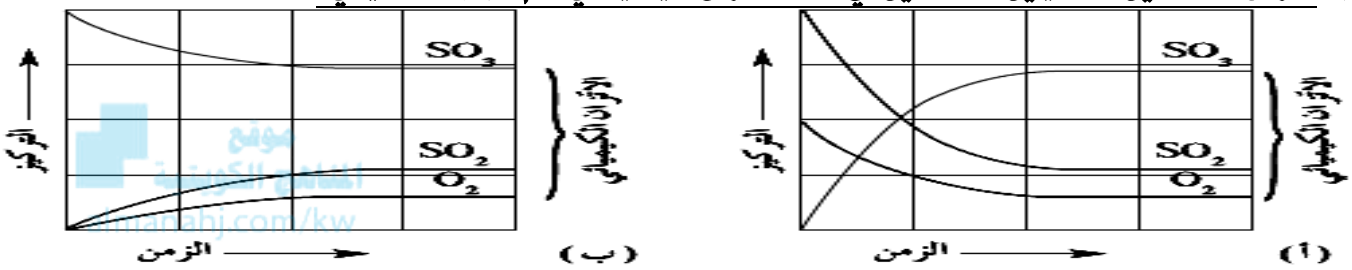
٤- طاقة المواد الناتجة يعبر عنها بالرمز : **A**

٥- الطاقة الناتجة من التفاعل يعبر بالرمز : **C**

٦- المركب المنشط يعبر عنه بالرمز : **F**

---

(٦) ادرس الشكلين التاليين لتفاعلين في حالة اتزان كيميائي ثم أجب عما يلي:



في الشكل (أ):

١- أكتب معادلة التفاعل موزونة: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

٢- عند الاتزان يتساوى معدل سرعة التفاعل الطردي مع سرعة التفاعل العكسي ويكون :

تركيز المتفاعلات **أقل** من تركيز النواتج . وقيمة K_{eq} **أكبر** من 1 .

في الشكل (ب):

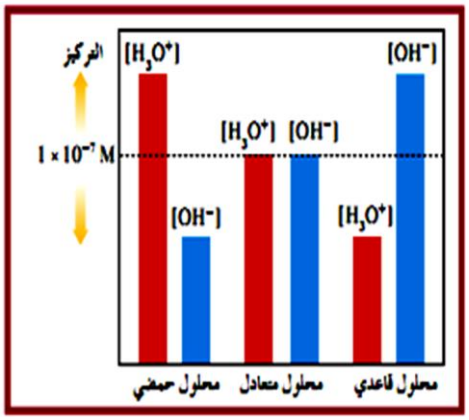
١- أكتب معادلة التفاعل موزونة: $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$

٢- عند الاتزان يتساوى معدل سرعة التفاعل الطردي مع سرعة التفاعل العكسي ويكون:

تركيز المتفاعلات **أكبر** من تركيز النواتج . وقيمة K_{eq} **أصغر** من 1 .

---

(٧) أدرس الشكل المقابل جيداً ثم أجب عن الأسئلة عند 25°C:



١- قيمة pH في المحلول (أ) تكون ....**أقل**... من 7.

٢- قيمة pH في المحلول (ب) تكون ....**تساوي**... من 7.

٣- قيمة pH في المحلول (ج) تكون ....**أكبر**... من 7.

٤- المحلول الأكثر حمضية هو ... **أ** ...

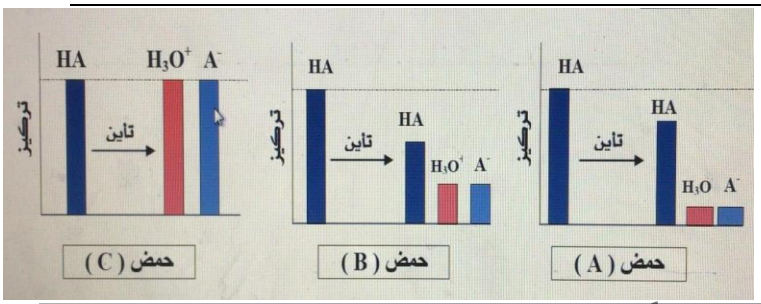
٥- المحلول الأكبر أس هيدروكسيدي هو ... **أ** ...

٦- المحلول الأقل قاعدية هو ... **أ** ...

٧- يتساوى الأس الهيدروجيني مع الأس الهيدروكسيدي في المحلول... **ب** ...

---

(٨) الشكل التالي يمثل ثلاثة أحماض أحادية البروتون لها نفس التركيز (A , B , C) في محاليلها المائية وعند نفس درجة الحرارة :المطلوب:



١- الحمض الأكبر pK_a هو .....**A**....

٢- الحمض الأكبر K_a هو .....**B**.....

٣- الحمض الذي ليس له ثابت تأين هو .....**C**....

٤- الحمض الذي له أكبر أس هيدروجيني هو .....**A**....

٥- أي الحمضين (A أو B) أسهل في فقد البروتون .... **B** ....

سابعًا: أهم القوانين

القانون	العلاقة الرياضية
قانون بويل	$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$
قانون تشارلز	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
قانون جاي . لوساك	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
القانون الموحد للغازات	$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$
تحويل درجة الحرارة السيليزية للكلفن	$T\,(K) = T\,(^oC) + 273$
قانون الغاز المثالي	$P \cdot V = n R T$
لحساب عدد المولات	$n = \frac{m_s}{Mwt}$ ، $n = \frac{N_u}{N_A}$ ، $n = \frac{V_L}{22.4}$
قانون دالتون للضغوط الجزيئية	$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \ldots.$
قانون(علاقة) ثابت الاتزان K_{eq} $a\,A + b\,B \rightleftharpoons c\,C + d\,D$	$K_{eq} = \frac{[C]^c \times [D]^d}{[A]^a \times [B]^b}$
ثابت تأين الماء	$K_W = [H_3O^+] \times [OH^-]$
الأس الهيدروجيني pH	$pH = -\log[H_3O^+]$ ، $pH = 14 - pOH$
الأس الهيدروكسيدي pOH	$pOH = -\log[OH^-]$ ، $pOH = 14 - pH$
تركيز كاتيون الهيدرونيوم	$[H_3O^+] = K_w / [OH^-]$ ، $[H_3O^+] = 10^{-pH}$
تركيز أنيون الهيدروكسيد	$[OH^-] = K_w / [H_3O^+]$ ، $[OH^-] = 10^{-pOH}$

ثامنًا: حل المسائل التالية

١-عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (10 L) عند درجة (40°C) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، **فما هو الضغط اللازم** ليصبح حجم هذه العينة من الغاز (4L) مع ثبات الحرارة.

٢- عينة من غاز ثاني أكسيد الكربون تشغل حجما قدره (20 L) عندما كانت درجة حرارتها (37°C) ، **احسب حجم هذه العينة** من الغاز عندما تصبح درجة حرارتها (57°C) عند ثبات الضغط.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

٣-كمية معينة من غاز الهيليوم موضوعة في إناء عند درجة (30 °C) وتحت ضغط (121.56 kPa) ، **فما هو ضغطها** إذا سخنت إلى درجة (60 °C) مع ثبات حجمها.

٤-إذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يساوي 15 L عند درجة حرارة 40°C ، وضغط يساوي 130 kPa **احسب حجم البالون** عند الضغط ودرجة الحرارة القياسيين.

٥-بالون حجمه (3 L) مملوء بغاز الهيليوم عند درجة (27°C) وتحت ضغط (121.56 kPa) ، تُرك ليرتفع إلى أعلى حيث وصل إلى نقطة قلّ فيها ضغطه حتى أصبح (60.78 kPa) فتمدد حجمه إلى (5 L) ، **فما هي درجة الحرارة السيليزية** التي تعرض لها هذا البالون عند هذا الارتفاع.

٦-عينة من غاز الأكسجين كتلتها (8g) ، **احسب الضغط** اللازم ليصبح حجمها (6.15 L) عند درجة (27 °C) علما أن (R = 8.31) ، (O = 16)

٧-عينة من غاز ما تشغل حجما قدره (2 L) عند درجة (27 C °) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، فإذا علمت أن كتلة هذه العينة تساوي (0.26g) وأن (R = 8.31) ، **فاحسب الكتلة المولية لهذا الغاز؟**

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

٨-عينة من غاز الأكسجين حجمها (1500 mL) عند درجة (20° C) وتحت ضغط (60.78 kPa) **احسب:**

أ – حجم العينة عندما تصبح درجة حرارتها (53 °C) وضغطها (50.65 kPa)

ب – ضغط العينة عندما يصبح حجمها (1200 mL) ودرجة حرارتها (0 °C)

جـ – درجة حرارة العينة عندما يصبح حجمها (1.75 L) وضغطها (81 kPa)

د – عدد مولات الأكسجين في هذه العينة (R = 8.31)

٩-**ما كتلة غاز النيتروجين** الموجودة في إناء حجمه (1500 mL) وتحت ضغط (96.25 kPa) وعند درجة (0° C) . (N = 14) (R = 8.31) .

١٠-مخلوط من غازات النيون والهيليوم والأرجون موضوع في إناء حجمه (4 L) عند درجة حرارة معينة ، فإذا علمت أن الضغوط الجزئية لهذه الغازات في هذا الإناء على الترتيب هي (60.78 kPa) ، (40.52 kPa) ، (20.26 kPa) **فما هو الضغط الكلي للغازات في هذا الإناء.**

١١-يحتوي خليط غازي علي أكسجين ونيتروجين وثاني أكسيد كربون موضوع عند درجة حرارة معينة حيث ضغطه الكلي يساوي (32.9 kPa) ، فإذا علمت أن الضغوط الجزئية للأكسجين والنيتروجين في هذا الإناء على الترتيب هي: (6.6 kPa) ، (23 kPa) **فما هو الضغط الجزئي لغاز ثاني أكسيد الكربون؟**

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

١٢-**احسب الحجم باللتر** الذي يشغله (0.202 mol) من غاز ما عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة.

١٣-**احسب عدد جزيئات غاز الأكسجين** الموجودة في 3.36 L من غاز الأكسجين عند الظروف القياسية للضغط ودرجة الحرارة.

١٤-**احسب الحجم الذي تشغله** (24.85 g) من غاز الكلور عند الظروف القياسية (Cl = 35.5) .

١٥-**احسب الضغط الكلي لمخلوط مكون** من(2 mol) من غاز الهيليوم و(0.5 mol) من غاز الاكسجين موضوع في أسطوانة حديديه حجمه(20 L) عند (27^0C) (R=8.31kPa/mol.K)

١٦-يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقا للتفاعل المتزن التالي: $C\ell_{2\,(g)} + 2\,NO_{(g)} \rightleftharpoons 2NOC\ell_{(g)}$

فإذا وجد عن الاتزان أن تركيز كل من ($NOC\ell$ ، $C\ell_2$ ، NO) هو (0.1M ، 0.2 M ، 0.32 M) على الترتيب .

فاحسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل .

١٧-أدخل مزيج من (H_2 ، NO) في وعاء سعته (2L) وعند درجة حرارة معينة حدث الاتزان التالي :

$$2NO_{(g)} + 2H_{2\,(g)} \rightleftharpoons N_{2\,(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

وعند الاتزان وجد أن المخلوط يحتوي على (0.02 mol) من غاز (H_2) ، (0.02 mol) من غاز (NO) ، (0.15 mol) من غاز (N_2) ، (0.3 mol) من بخار الماء. **احسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) .**

almanahj.com/kw

١٨-قيمة ثابت الاتزان K_{eq} تساوي 0.416 عند درجة 373 K للنظام المتزن : $2NOBr_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Br_{2\,(g)}$

فإذا كان تركيز غاز NOBr عند الاتزان يساوي تركيز غاز NO. **فاحسب تركيز بخار البروم عند الاتزان.**

١٩-تُرِكَ محلول لحمض الأسيتيك (CH_3COOH) في الماء حتى حدث الاتزان التالي:

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

وعند الاتزان وجد أن تركيز كل من أيون الأسيتات، والحمض هما (6×10^{-4} M ، 0.02 M)على الترتيب،

المطلوب :حساب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) للنظام السابق.

٢٠-في التفاعل الكيميائي المتزن التالي : $HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي 4.2×10^{-3} M ، وقيمة ثابت الاتزان ($K_{eq}=1.764\times10^{-4}$)
والمطلوب حساب تركيز الحمض.

٢١-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 الأمونيا وأنيون الهيدروكسيد في المحلول يساوي (0.002M ، 0.016M) على الترتيب.
المطلوب: حساب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) للأمونيا .

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

٢٢-إذا علمت أن قيمة ثابت الإتزان (K_{eq}) للتفاعل المتزن 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 الإتزان.**

٢٣-إذا علمت أن قيمة ثابت الإتزان (K_{eq}) للتفاعل المتزن التالي : $2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$
تساوي (5.67×10^{-14}) عند درجة حرارة 50°C. **احسب تركيز كلا من [H_3O^+] ، [OH^-] عند الاتزان.**

٢٤-محلول مائي تركيز [H_3O^+] فيه يساوي (0.2M)عند 25 °C. **احسب تركيز [OH^-] في المحلول.**

٢٥-محلول مائي تركيز [OH^-] فيه يساوي (0.004M) عند 25 °C. **احسب تركيز [H_3O^+] في المحلول.**

٢٦-إذا كان تركيز $[OH^-]$ في الماء النقي عند درجة حرارة معينة يساوي $3.5\times10^{-7}M$.

المطلوب : احسب قيمة ثابت تأين الماء(K_w)عند هذه الدرجة

٢٧- اذا علمت أن قيمة K_w للماء النقي عند 10°C تساوي 2.917×10^{-15} ، **احسب تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ عند هذه الدرجة .**

٢٨-إذا قيمة الأس الهيدروكسيدي pOH لحمض ضعيف HA تساوي 9 عند درجة حرارة 25°C .

المطلوب : أ- حساب تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول. ب- حساب تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول

٢٩-**احسب قيمة الأس الهيدروجيني pH** عند درجة 25°C لمحلول مائي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه 4×10^{-11} M

٣٠- **احسب تركيز كلا من أنيون الهيدروكسيد وكاتيون الهيدروجين وقيمة الأس الهيدروجيني pH عند درجة 25°C** في محلول تركيزه (0.01M) من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) .

٣١-محلول لحمض ضعيف أحادي البروتون HA تركيزه (0.2 M) وتركيز كاتيون الهيدرونيوم في هذا المحلول يساوي (9.869×10^{-4} M). **والمطلوب :** حساب قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لهذا المحلول .

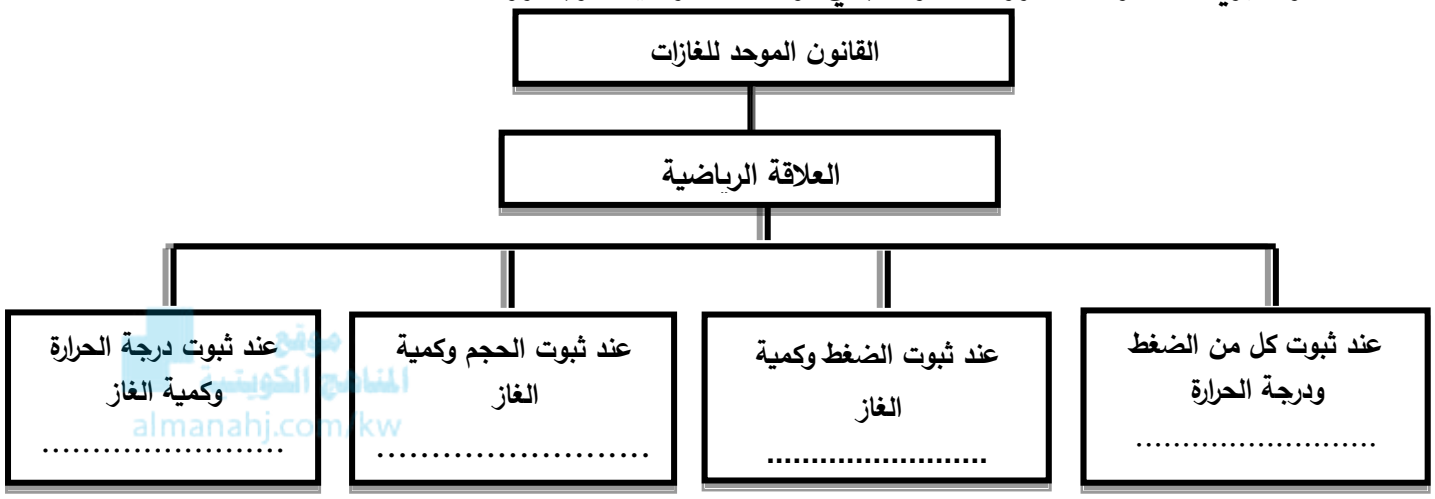
٣٢-إذا كان تركيز كاتيون الفلز M^{2+} في محلول هيدروكسيد هذا الفلز $M(OH)_2$ تام التأين يساوي (5×10^{-3} M) عند 25°C **احسب: قيمة الأس الهيدروجيني pH** لهذا المحلول $M(OH)_2 \rightarrow M^{2+} + 2OH^-$

تاسعًا: أسئلة متنوعة هامة

(١) خرائط مفاهيم:

(١) أكمل الفراغات في المخطط التالي مستعينًا بالمصطلحات التالية :

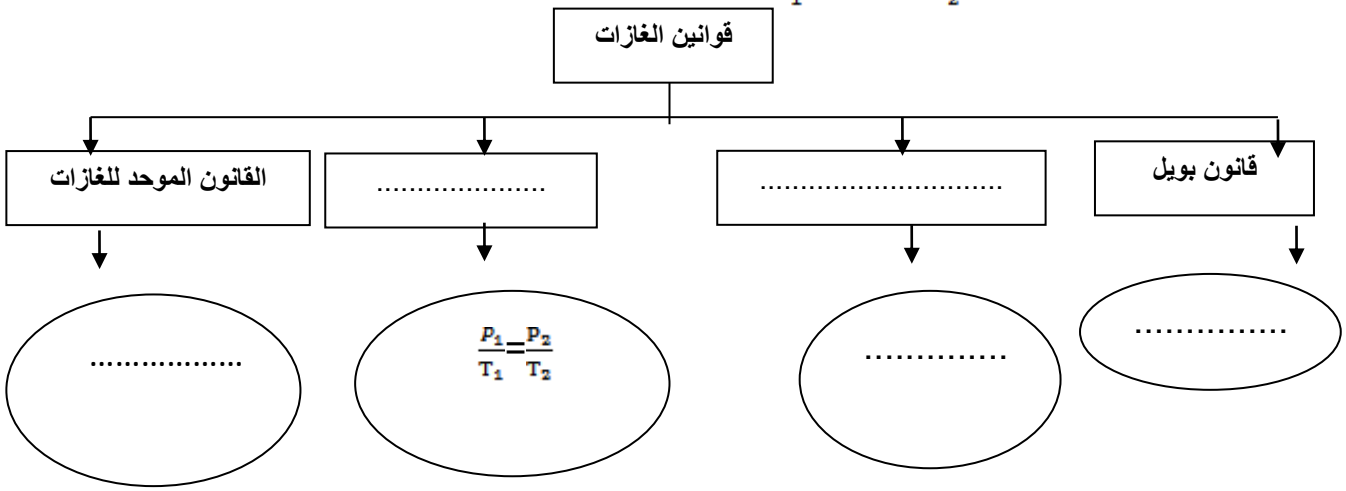
قانون بويل – قانون تشالرز – قانون جاي لوساك – فرضية أفوجادرو



==========

(٢) ضع كل مما يلى في المكان المناسب لتشكل جزء من خريطته مفاهيم خاصه بالغازات :

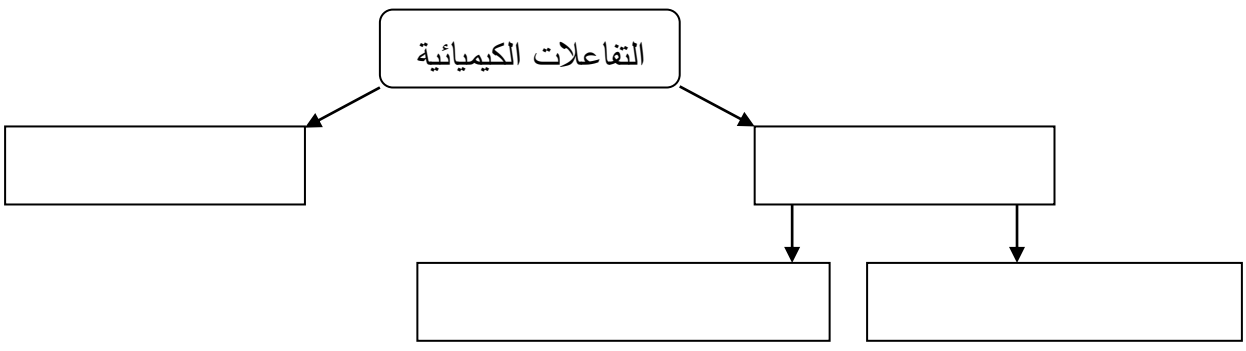
$P_1V_1=P_2V_2$ ، $\frac{P_1xV_1}{T_1} = \frac{P_2xV_2}{T_2}$ – قانون جاي لوساك – قانون تشارلز- $V_1/T_1 = V_2/T_2$



==========

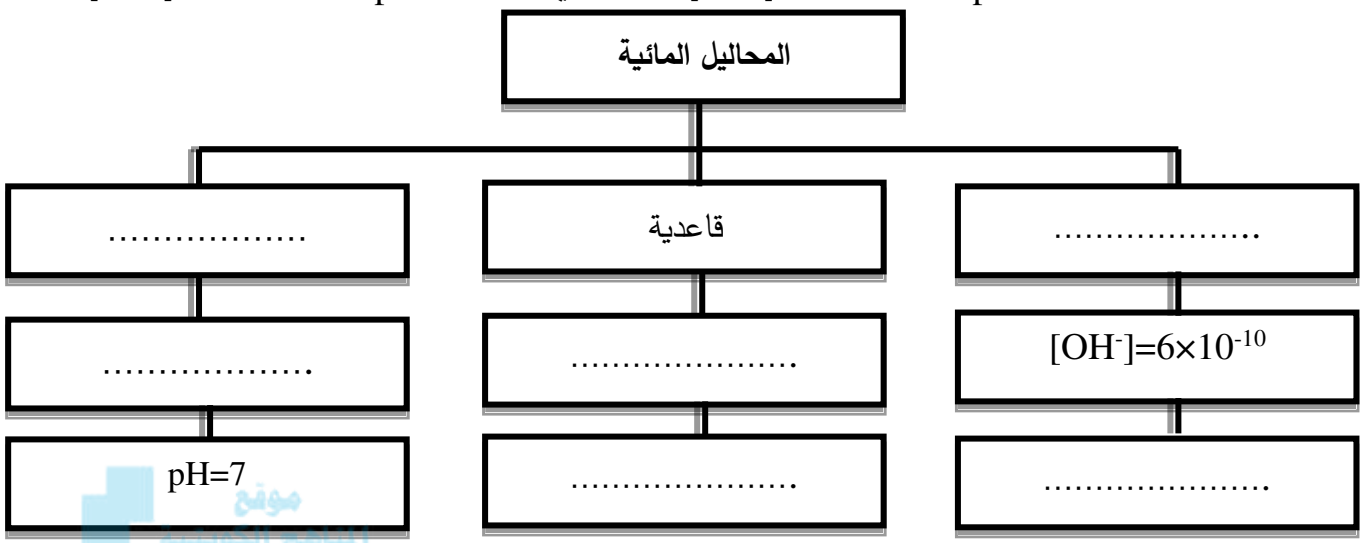
(٣) أكمل الفراغات في المخطط التالي:

تفاعلات عكوسة – تفاعلات عكوسة متجانسة – تفاعلات غير عكوسة – تفاعلات عكوسة غير متجانسة



(٤) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم عند 25°C :

$[OH^-] = 1\times10^{-7}$ – pH > 7 – حمضية – $[OH^-] = 2\times10^{-7}$ – pH < 7 – متعادلة



==========

(٢) أسئلة على لوشاتيليه:

١- ماذا يحدث لقيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) ولكمية ($PC\ell_5$) في التفاعل التالي :

$$PC\ell_{5(g)} + 120\ kJ \rightleftharpoons PC\ell_{3(g)} + C\ell_{2(g)}$$

في الحالات التالية :

أ- رفع درجة حرارة التفاعل: .....

ب- زيادة الضغط المؤثر على النظام: .....

ج- زيادة حجم الوعاء:.....

د - زيادة تركيز غاز الكلور:.....

هـ- خفض درجة حرارة التفاعل: .....

و - سحب غاز ($PC\ell_3$) المتكون بإستمرار:.....

==========

٢- بدراستك النظام المتزن التالي : $Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)} + Heat \rightleftharpoons 3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)}$

أ- يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين .....عند رفع درجه الحرارة.

ب- تقل قيمه ثابت الاتزان K_{eq} عند .....درجه الحرارة.

ت- ماذا يحدث لموضع الاتزان عند خفض الضغط المؤثر على النظام.

ث- يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين ..... عند اضافه المزيد من بخار الماء.

ج- اكتب قانون (علاقة) ثابت الاتزان K_{eq} : .....

==========

٣- في النظام المتزن : $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} + 113kJ$ وضح تأثير كل مما يلي على موضع الاتزان:

أ- تقليل تركيز الأكسجين: .....

ب- إضافة المزيد من NO_2 : .....

ت- تقليل حجم الوعاء: .....

ث- إضافة المزيد من NO : .....

ج- تقليل الضغط : .....

ح- خفض درجة الحرارة : .....

خ- إضافة مادة محفزة: .....

٤- ادرس التفاعل المتزن التالي ثم أجب : $C_{(s)} + H_2O_{(g)} + Heat \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$

التغير	النتائج المحتملة	الإجابة الصحيحة
أثر زيادة الضغط على انتاج غاز CO	(يزداد- يقل - لا يؤثر)	---------
أثر زيادة درجة الحرارة انتاج غاز CO	(يزداد- يقل - لا يؤثر)	---------
أثر إضافة بخار الماء على قيمة ثابت الاتزانKeq	(تزداد- يقل - لا تتأثر)	---------
أثر طحن وتفتيت الكربون على سرعة التفاعل	(تزداد- يقل - لا تتأثر)	---------
أثر إضافة مادة محفزة على طاقة تنشيط التفاعل	(تزداد- تقل - لا تتأثر)	---------

٥- وضح أثر تغير العوامل التالية على موضع الاتزان للتفاعلات العكوسة التالية:

وجه المقارنة	$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$ +حرارة	$N_{2(g)} + O_{2(g)}$ +حرارة $\rightleftharpoons 2NO_{(g)}$
زيادة الضغط		
زيادة تركيز المتفاعلات		
سحب أحد المتفاعلات		
زيادة درجة الحرارة		

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

==========

(٣) أسئلة متنوعة هامة:

١) الجدول المقابل يوضح قيم ثابت الاتزان K_{eq} في درجات حرارة مختلفة للتفاعل المتزن التالي :

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \leftrightarrows 2NH_{3(g)}$ والمطلوب :

درجة الحرارة	K_{eq}
298K	$6.5x10^5$
400K	$4.2x10^3$
500K	$3.6x10^{-2}$

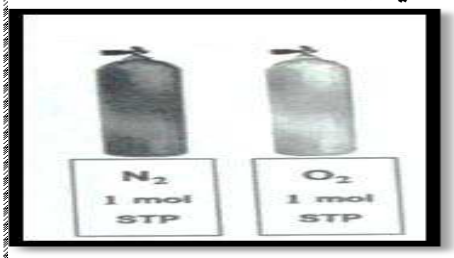
أ- حدد نوع التفاعل السابق (طارد للحرارة - ماص للحرارة) .....

ب- عند اي درجة حرارة يكون معدل انحلال غاز الأمونيا أكبر ما يمكن؟

مع ذكر السبب .....

==========

٢) عند وضع عبوتين تحتوى احدهما علي (1) مول من غاز الأكسجين، والأخرى علي (1) مول من غاز النتروجين عند الظروف القياسية . (O=16,N=14) المطلوب :



١- ما حجم غاز الاكسجين .....

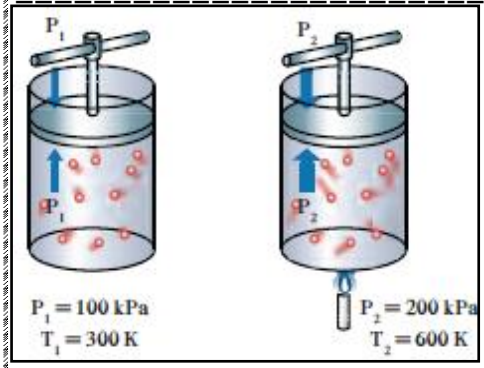
٢- ما حجم غاز النتروجين .....

٣- ماذا يسمي هذا الحجم .....

٤- هذا الرسم يعبر عن فرضية .....

==========

٣) في الشكل المقابل :



* ماذا تلاحظ: .....

*عند خفض درجة الحرارة لدرجة 150K يكون ضغط الغاز المتوقع يساوي.....

* ما العلاقة الرياضية التي تعبر عنها: .....

٤) باستخدام قوانين الغازات قارن بين حجم كمية محددة من عند تغير إحدى المتغيرات كما هو موضح بالجدول التالي:

وجه المقارنة	$P_2=2P_1$	$P_2=4P_1$
V_2 عند ثبوت درجة الحرارة	V_2 = ... V_1	V_2 = ... V_1
وجه المقارنة	**$T_2=2T_1$**	**$T_2=4T_1$**
V_2 عند ثبوت الضغط	V_2 = ... V_1	V_2 = ... V_1

٥) ادرس الجدول التالي ثم أجب عما يلي:

الحمض	معادلة التأين	ثابت تأين الحمض 25°C
حمض الأكساليك	$HOOCCOOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HOOCCOO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $HOOCCOO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons OOCCOO^{2-}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	$K_{a1}= 5.6x10^{-2}$ $K_{a2}= 5.1x10^{-5}$
حمض الفسفوريك	$H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons PO_4^{3-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	$K_{a1}= 7.5x10^{-3}$ $K_{a2}= 6.2x10^{-8}$ $K_{a3}= 4.8x10^{-13}$
حمض الكربونيك	$H_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCO_3^-{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $HCO_3^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	$K_{a1}= 4.3x10^{-7}$ $K_{a2}= 4.8x10^{-11}$

١- الحمض الأكثر تأينًا هو .....

٢- بمقارنة الحمضين H_2CO_3 و HCO_3^- فإن الحمض الأضعف هو .....

٣- لحمض الفسفوريك ثلاثة مراحل تأين ، والمرحلة الأكثر تأينًا للحمض هي المرحلة .....

٤- أي الحمضين $H_2PO_4^-$ أو HPO_4^{2-} أسهل في فقد البروتون .....

٥- الحمض الأقل pK_a هو .....

٦) مزجت الغازات الموجودة في الأوعية (A)، (B)، و(C) في الوعاء (D) والأوعية كلها متساوية الحجم وعند نفس درجة الحرارة:

(A)	(B)	(C)	(D)
150 kPa	250 kPa	350 kPa	P_T = ?

المطلوب:

أ-أكمل:

١- الضغط الكلي للخليط في الوعاء (D) يساوي .....

٢- الضغط الجزئي للغاز (B) في الخليط يساوي .....

ب-صح أم خطأ:

١- يرتبط ضغط الغاز بعدد جسيمات الموجودة في حجم معين وبمتوسط طاقتها الحركية فقط. ( )

٢- تتغير المساهمة الجزئية للضغط الذي يبذله كل غاز في الخليط بتغير الحرارة أو الحجم. ( )

٣- لا يتوقف ضغط الغاز على نوع جسيمات الغاز لأن لكل جسيم القدر نفسه من المساهمة في الضغط. ( )

٧) **إختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) بوضع رقمه بين القوسين :**

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
---	أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات ولا ينطبق على الغاز الحقيقي.	1	جسيمات الغاز صغيرة جدا مقارنة مع المسافات التي تفصل بينها
---	أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات والذي يفسر قابلية الغاز للانضغاط.	2	قانون تشارلز
---	أحد قوانين الغازات التي توضح العلاقة بين (V , T) عند ثبوت (n , P)	3	القانون الموحد للغازات
---	أحد قوانين الغازات التي توضح العلاقة بين (T , P , V) عند ثبوت (n)	4	تحدث تصادمات مستمرة بين جسيمات الغاز وجدران الاناء
		5	لا توجد قوى تجاذب أو تنافر بين جسيمات الغاز

المناهج الكويتية almanahj.com/kw

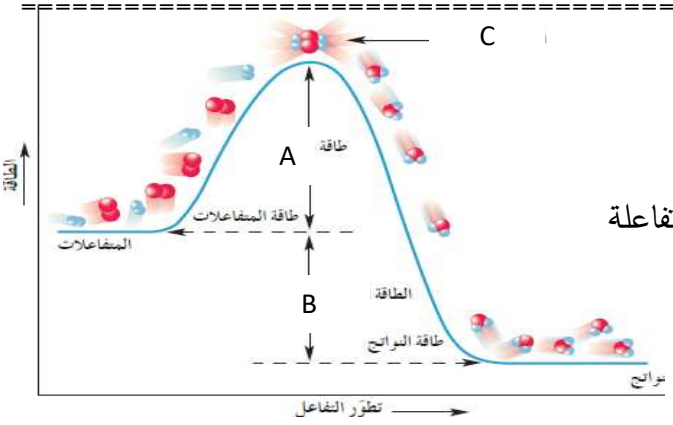
==========

٨) **اختر من القائمة (أ) النوع المناسب للقائمة (ب)**

م	القائمة (أ)		القائمة (ب)
1	محلول متعادل	---	$pH = 5.6$
2	محلول حمضي	---	$[H_3O^+] = [OH^-]$
3	محلول قاعدي	---	$-Log[H_3O^+]$
4	الأس الهيدروجيني	---	$[OH^-] = 3x10^{-4}$
5	الأس الهيدروكسيدي		

==========

٩) **أكمل الفراغات التالية مستعينا الشكل التالي :**



١- ينتج التفاعل السابق من تصادم ..... لجسيمات المواد المتفاعلة .

٢- الجسيمات C تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة و لا الناتجة تسمى بـ .....

٣- طاقة التنشيط تمثل الرمز .....

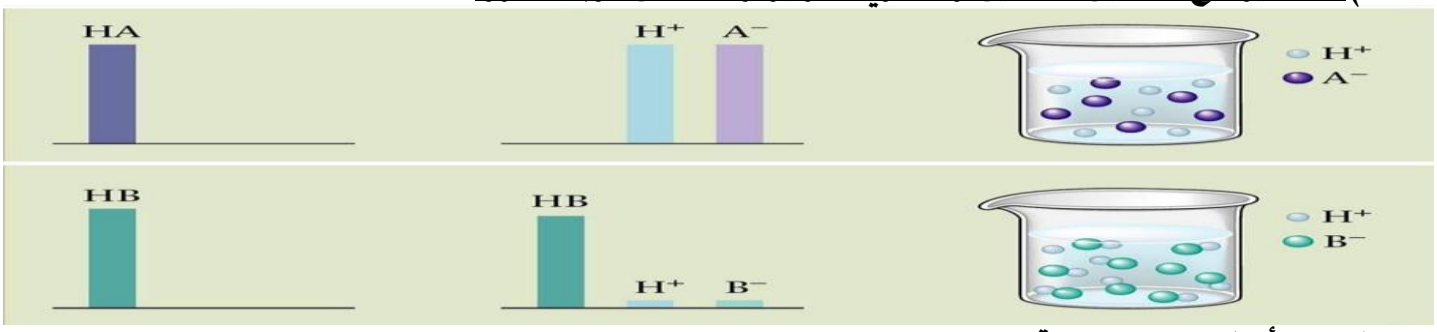
٤- والطاقة الناتجة من التفاعل($\triangle H$) تمثل الرمز .....

==========

١٠) **السؤال الثالث : اختر من المجموعة (ب) رقم القانون المناسب لما هو موضح بالمجموعة (أ)**

الرقم	(أ)	الرقم	(ب)
	تفاعلات غير عكوسة	**1**	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \leftrightarrows 2NH_{3(g)}$
	تفاعلات عكوسة متجانسة	**2**	$NH_4HS_{(s)} \leftrightarrows NH_{3(g)} + H_2S_{(g)}$
	تفاعلات عكوسة غير متجانسة	**3**	$AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$

١١) الشكل يوضح حمضين مختلفين ومتساوية التركيز وعند نفس درجة الحرارة



والمطلوب : أكمل العبارات التالية:

١- الحمض القوى هو ..... بينما الحمض الضعيف هو .....

٢- الحمض الذي يتأين بدرجة تامة هو ..... بينما الحمض الذي يتأين بدرجة قليلة هو .....

٣- درجة توصيل الحمض HA للتيار الكهربائي ..... درجة توصيل الحمض HB للتيار الكهربائي.

٤- تركيز كاتيون الهيدرونيوم في الحمض HA ..... تركيز كاتيون الهيدروجين في HB .

٥- قيمة الأس الهيدروجيني للحمض HA ..... قيمة الأس الهيدروجيني للحمض HB .

٦- قيمة pOH للحمض HB ..... قيمة pOH للحمض HA .

٧- المحلول المائي لحمض HA يحتوي على ..... و .....

٨- المحلول المائي لحمض HB يحتوي على ..... و ..... بالإضافة إلى .....

٩- معادلة تأين الحمض HA هي : .....

١٠- معادلة تأين الحمض HB هي : .....

==========

١٢) **إذا علمت أن الأحماض التالية متساوية التركيز وعند درجة الحرارة نفسها:**

حمض أحادي البروتون	الأسيتيك	البنزويك	الميثانويك	الهيدروفلوريك
ثابت التأين K_a	1.8×10^{-5}	6.3×10^{-5}	1.8×10^{-4}	6.7×10^{-4}

- أقوى الأحماض السابقة في محاليلها المائية هو ..... وأضعفها هو .....
- الحمض الذي له أعلى درجة تأين هو ..... والحمض الذي له أقل درجة تأين هو .....
- الحمض الذي له أكبر قيمة أس هيدروجيني pH هو ..... والحمض الذي له أقل قيمة pK_a .....
- الحمض الذي له أعلى قيمة لتركيز كاتيونات هيدرونيوم .....
- الحمض الذي له أعلى قيمة لتركيز أنيونات الهيدروكسيد .....
- الحمض الذي له أقل قيمة أس هيدروكسيدي pOH هو .....
- الحمض الأسهل في فقد البروتون هو ..... والأصعب في فقد البروتون هو .....
- محلول حمض الأسيتيك يوصل التيار بدرجة ..... من محلول حمض الهيدروفلوريك.

==========

١٣) **صنف المحاليل التالية من الأقل حمضية إلى الأكثر حمضية:**

المحلول	A	B	C	D
المعطى	$[H_3O^+] = 2.5\times10^{-10}$	$[OH^-] = 5\times10^{-12}$	pOH = 14	pH = 2.5