١- اللتر من غاز الكلور أو من غاز الأكسجين يحتوي على نفس العدد من الجزيئات في (م.ض.د)

❖ **لأنه طبقا لقانون أفوجادرو فإن الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على نفس العدد من الجزيئات تحت نفس الظروف من الضغط والحرارة**

٢- الحجم الذي يشغله ٢ جم من غاز الهيدروجين يساوي نفس الحجم الذي يشغله ٣٢ جم من غاز الأكسجين في (م.ض.د)

❖ **لأن هذه الكتل تساوي كتلة ١ مول من كل منهما والذي يحتوي على نفس الحجم وهو ٢٢.٤ لتر في (م.ض.د)**

٣- لا يستخدم محلول قاعدي في التمييز بين دليل عباد الشمس ودليل الأزرق بروموثيمول؟؟

لأنه لونه أزرق في كل منهما

٤- لا يستخدم محلول حمضي في التمييز بين دليل عباد الشمس ودليل الميثيل البرتقالي

لأن لونه أحمر في كل منهما

٥- لا يستخدم محلول حمضي في الكشف عن دليل الفينولفثالين

❖ **لأنه عديم اللون في الوسط الحمضي**

٦- كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون أكبر من كثافة غاز الأكسجين

❖ **لأن الكتلة الجزيئية لغاز ثاني أكسيد الكربون (٤٤ جم/مول) أكبر من الكتلة الجزيئية لغاز الأكسجين (٣٢ جم/مول) والكثافة تتناسب طردياً مع الكتلة الجزيئية**

٧- يستخدم ورق ترشيح عديم الرماد في تجارب التحليل الكيميائي بطريقة الترسيب

❖ **وذلك حتى لا يتخلف عنها راسب يزيد من كتلة الراسب المراد حسابه**

٨- رفع درجة الحرارة يسبب زيادة معدل التفاعل.

❖ **لأنه يزيد من الطاقة الحركية لجزيئات المتفاعلات ويزيد معدل التصادم فيزداد معدل التفاعل**

٩- تفاعل محلول نيترات الفضة مع كلوريد الصوديوم تام.

❖ **لأن التفاعل يتكون فيه راسب كلوريد الفضة الذي يخرج من وسط التفاعل.**

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + NaNO_3$$

١٠- يفضل تجزئة العامل الحفاز عند الاستخدام أو يفضل النيكل المجزأ عن قطع النيكل كعامل حفاز

❖ **لأنه إذا زادت مساحة سطح الحافز زاد معدل التفاعلات الكيميائية.**

١١- لا يطبق قانون فعل الكتلة على محاليل الإلكتروليتات القوية.

❖ **لأن الإلكتروليتات القوية تامة التأين ويسير التفاعل في اتجاه واحد فقط هو تكوين الأيونات ولا يحدث اتزان بينها وبين الجزيئات.**

١٢- محلول كلوريد الأمونيوم حمضي التأثير على عباد الشمس.

❖ **عند ذوبان كلوريد الأمونيوم فى الماء يكون NH_4OH قلوي ضعيف ولا يتكون حمض الهيدروكلوريك لأنه حمض قوى لذلك يتأين الماء ويعطى H^+ لتعويض نقص الهيدروكسيل حسب قاعدة لوشاتيليه ويزداد تركيز أيونات (H+) وبذلك يكون (pH <7).**

$$NH_4Cl \longrightarrow Cl^- + NH_4^+$$
$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

بالجمع

$$H_2O + NH_4Cl = H^+ + Cl^- + NH_4OH$$

١٣- محلول كربونات الصوديوم قلوى التأثير على عباد الشمس

$$2H_2O \rightleftharpoons 2H^+ + 2OH^-$$
$$Na_2CO_3 \longrightarrow CO_3^{2-} + 2Na^+$$

$$Na_2CO_3 + 2H_2O = H_2CO_3 + 2Na^+ + 2OH^-$$

❖ **لا يتكون هيدروكسيد صوديوم لأنه إلكتروليت قوى تام التأين وتظل أيونات (OH^-) في الماء وأيونات (H^+) تتحد مع أيونات الكربونات ويتكون حمض الكربونيك ضعيف التأين وبذلك تنقص أيونات (H^+) من المحلول فيختل الاتزان .وتبعاً لقاعدة لوشاتيليه ولكي يعود الاتزان إلى حالته الأولى تتأين جزيئات أخرى من الماء حتى تعوض النقص في أيونات (H^+) فيزداد تراكم أيونات (OH^-) في المحلول .إذن يصبح المحلول قلوياً لأن تركيز أيونات (OH^-) أكبر من تركيزات أيونات (H^+) وبذلك يكون pH>7**

١٤- التحلل الحراري لنترات النحاس (II) من التفاعلات التامة

❖ **لخروج NO_2 ، O_2 من حيز التفاعل في صورة غازات ، وخروج CuO في صورة راسب**

$$2Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2CuO\downarrow + 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow$$

١٥- لا يكتب تركيز الماء النقي أو المواد الصلبة النقية في معادلات حساب ثابت الاتزان

❖ **لأن تركيزها يظل ثابت مهما اختلفت كميتها**

١٦- لا يؤثر العامل الحفاز على اتزان التفاعلات الكيميائية

❖ **لأنه يزيد من سرعة التفاعل الطردي بنفس مقدار زيادة سرعة التفاعل في الاتجاه العكسي**

١٧- تزداد درجة توصيل حمض الأسيتيك بتخفيفه بالماء بينما لا يتأثر درجة توصيل حمض الهيدروكلوريك بالتخفيف

❖ لأن حمض الأسيتيك من الأحماض الضعيفة غير تامة التأين التي يزداد تأينها بالتخفيف ، بينما حمض الهيدروكلوريك من الأحماض القوية تامة التأين في الماء

١٨- تستخدم أواني الضغط (البرستو) في طهي الطعام

❖ للحصول على درجة حرارة عالية تسرع من التفاعلات اللازمة لإحداث طهي الطعام في وقت قصير

❖

١٩- الحاصل الأيوني للماء = $١٠^{-١٤}$ مول/لتر

❖ لأنه يساوي حاصل ضرب تركيزي أيوني الهيدروجين والهيدروكسيل وكل منهما يساوي $١٠^{-٧}$ مول/لتر

٢٠-تزداد كمية النشادر المحضرة من النيتروجين والهيدروجين بزيادة الضغط

❖ لأنه عدد مولات المتفاعلات ٤ مول (أعلى ضغط) وعدد مولات النواتج ٢ مول (أقل ضغط) وطبقاً لقاعدة لو شاتيليه فإن التفاعل يسير في الاتجاه الذي يقلل من تأثير هذا المؤثر (الضغط) فيسير في اتجاه النواتج اتجاه تكوين النشادر

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$$

٢١-بطارية السيارة تمثل خلية انعكاسية.

❖ لأنه عند إمدادها بمصدر خارجي للتيار المستمر جهده أكبر قليلاً من البطارية فتنعكس التفاعلات والأقطاب.

٢٢-بطارية النيكل كادميوم قلوية وبطارية الرصاص حامضية.

❖ لأن المحلول الإلكتروليتي في بطارية النيكل – كادميوم هو هيدروكسيد البوتاسيوم بينما في بطارية الرصاص هو حمض الكبريتيك.

٢٣-العناصر التي تقع في قمة متسلسلة الجهود عوامل مختزلة قوية.

❖ لأن جهود أكسدتها عالية فتعمل كعوامل مختزلة.

٢٤-الأنود هو القطب السالب في الخلية الجلفانية.

❖ لتراكم الإلكترونات الناتجة من عملية الأكسدة على سطحه وتتأين ذراته إلى أيونات موجبة تدخل المحلول.

٢٥-يتفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف ، بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض

❖ لأن الحديد يسبق الهيدروجين في متسلسلة الجهود الكهربية ، بينما يليه النحاس

٢٦-عناصر مقدمة متسلسلة الجهود الكهربية عوامل مختزلة قوية

❖ لسهولة تأكسدها لكبر جهود تأكسدها

٢٧-الخلية الجافة من الخلايا الجلفانية الأولية

❖ لأن تفاعل (الأكسدة – الاختزال) يتم فيها بشكل تلقائي غير انعكاسي ولا يمكن إعادة شحنها

٢٨-يلزم التخلص من خلية الزئبق بعد استخدامها بطريقة آمنة

❖ لاحتوائها على مادة الزئبق السامة

٢٩-بطارية النيكل – كادميوم قلوية ، بينما بطارية الرصاص حامضية

❖ لأن المحلول الإلكتروليتي في بطارية النيكل – كادميوم هو هيدروكسيد البوتاسيوم (قلوي) ، بينما في بطارية الرصاص هو حمض الكبريتيك

٣٠-يفضل استخدام بطارية النيكل – كادميوم القلوية عن البطارية الجافة

❖ لأنه يتصاعد منها غازات تؤثر على كفاءة تشغيلها ، ويمكن إعادة شحنها واستخدامها لعدة سنوات

٣١-بطارية الرصاص تمثل خلية انعكاسية

❖ لأنه عند إمدادها بمصدر خارجي للتيار الكهربي المستمر – جهده أكبر قليلاً من الجهد الذي تنتجه البطارية – تنعكس تفاعلات الأكسدة إلى اختزال والعكس

٣٢-الجهد الكلي لبطارية السيارة ١٢ فولت بالرغم من أن خلية الرصاص الحامضية المكونة لها جهدها ٢ فولت

❖ لأن بطارية الرصاص تتكون من ستة خلايا موصلة على التوالي جهد كل منها ٢ فولت

٣٣- تحتاج بطارية الرصاص الحامضية إلى إعادة شحنها من آن لآخر

❖ لأن طول مدة استعمالها يؤدي إلى تخفيف تركيز حمض الكبريتيك فيها نتيجة لزيادة كمية الماء الناتج من تفاعل التفريغ وكذلك تحول مواد الكاثود والأنود إلى كبريتات الرصاص (II) مما يؤدي إلى نقص كمية التيار الكهربي الناتج منها

٣٤- يمكن الحصول على غاز الكلور بالتحليل الكهربي للمحاليل المائية التي تحتوي على أيون الكلوريد

❖ لأكسدة أيونات الكلوريد عند الأنود مكونة غاز الكلور ولأن جهد أكسدة الكلور أعلى من جهد أكسدة أيون هيدروكسيد الماء

٣٥- فشل نظرية القوى الحيوية

❖ لأن العالم فوهلر تمكن من تحضير مركب عضوي (اليوريا) من تسخين محلول مائي لمركبين غير عضويين (كلوريد الأمونيوم وسيانات الفضة)

٣٦-وفرة المركبات العضوية

❖ لقدرة ذرات الكربون على الارتباط مع نفسها أو غيرها بروابط أحادية أو ثنائية أو ثلاثية أو سلاسل مستمرة أو سلاسل متفرعة أو حلقة متجانسة أو حلقة غير متجانسة

٣٧-اختلاف خواص الكحول الإيثيلي عن خواص الإثير ثنائي الميثيل رغم أنهما متفقان في الصيغة الجزيئية C_2H_6O

❖ لاختلافهما في الصيغة البنائية وذلك لأنهما متشكلين جزيئيين

٣٨-الميثان مركب مشبع ، بينما الإيثين مركب غير مشبع

❖ لأن الروابط في جزيء الميثان تساهمية أحادية من النوع سيجما قوية صعبة الكسر لا يمكن الإضافة عليها بينما توجد رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي الكربون في جزيء الإيثين أحدهما سيجما قوية صعبة الكسر والأخرى باي ضعيفة سهلة الكسر يمكن الإضافة عليها

٣٩-الألكانات مركبات خاملة نسبياً

❖ لارتباط ذرات الكربون في جزيئاتها بروابط أحادية قوية من النوع سيجما التي يصعب كسرها إلا تحت ظروف خاصة

٤٠-تعتبر الألكانات والألكينات والألكاينات سلسلة متجانسة

❖ لأنه يجمع كل منها قانون جزيئي واحد وتشترك في الخواص الكيميائية وتتدرج في الخواص الفيزيائية

٤١-يعرف غاز الميثان بغاز المستنقعات

❖ لأنه يخرج على هيئة فقاقيع من قاع المستنقعات نتيجة لتحلل المواد العضوية

٤٢-استخدام الجير الصودى بدلاً من الصودا الكاوية فقط في تحضير الميثان في المختبر من التقطير الجاف لملح أسيتات الصوديوم

❖ لأن الجير الصودي عبارة عن خليط من الجير الحي والصودا الكاوية ويقوم الجير الحي بخفض درجة انصهار المخلوط

٤٣-تحتوي اسطوانات البوتاجاز التي توزع في المناطق الباردة على نسبة من البروبان أكبر من البيوتان

❖ لأن البروبان أكثر تطايراً من البيوتان أي أن درجة غليانه أقل من البيوتان

٤٤-لا تكفي الصيغة الجزيئية للتعبير عن المركب العضوي .

❖ لأنه يمكن أن يوجد أكثر من مركب لهم نفس الصيغة الجزيئية
ولا يستدل منها على طريقة ارتباط ذرات العناصر في الجزيء ولا تعطي الشكل الفراغي للجزيء

٤٥-يوجد اتفاق دولي على تحريم استخدام الفريونات بداية من عام ٢٠٢٠ م .

❖ لما ثبت لها من أضرار على طبقة الأوزون التي تقي الأرض من الأشعة الضارة مما يعرض الناس للإصابة بالسرطان

٤٦- لا يستخدم الكلوروفورم حاليا مخدر ويستخدم بدلاً منه الهالوثان.

❖ لأن عدم التقدير الدقيق للجرعة اللازمة للمريض تسببت في وفيات كثيرة والهالوثان أكثر أماناً

٤٧- الألكينات أكثر نشاطا من الألكانات .

❖ لاحتوائها على الرابطة باي سهلة الكسر مما يجعلها تتفاعل بالإضافة ولكن الألكانات تحتوي على الروابط سيجما صعبة الكسر

٤٨- يزول لون محلول قلوي مخفف من برمنجنات البوتاسيوم عند إمرار غاز الإيثين فيه

❖ لأن غاز الإيثين يحتوي على الرابطة باي سهلة الكسر لذلك يتأكسد بفعل برمنجنات البوتاسيوم إلى إيثيلين جليكول ويزول لون البرمنجنات ويكون التفاعل إضافة وأكسدة

٤٩- يتفاعل الإيثين بالإضافة على خطوة واحدة بينما يتفاعل الإيثاين على خطوتين

❖ لأن الإيثين يحتوي على رابطة واحدة من النوع باي بينما يحتوي الإيثاين على رابطتين باي

٥٠- لا يتكون ١ – بروموبروبان عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى البروبين كما لا يتكون ١ ، ٢ – ثنائي بروميو إيثان عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى بروميد الفينيل

❖ لأن كلا منهما ألكين غير متماثل وتتم الإضافة فيه حسب قاعدة ماركونيكوف مع كتابة المعادلات

٥١- يستخدم الإيثيلين جليكول كمانع لتجمد الماء في مبردات السيارات .

❖ لأنه غير متطاير فيرتبط بجزيئات الماء بروابط هيدروجينية فيمنع تجمعها على هيئة بلورات ثلجية

٥٢- البروبان الحلقي أكثر نشاطا من البيوتان الحلقي

❖ لأن الزوايا بين الروابط في البروبان الحلقي ٦٠° بينما في البيوتان الحلقي ٩٠° لذلك يكون التداخل بين الأوربيتالات في البروبان الحلقي أضعف من البيوتان الحلقي لذلك تكون الروابط أضعف ويكون المركب أكثر نشاطا

٥٣- البنتان الحلقي والهكسان الحلقي مركبان مستقرات وثابتان .

❖ لأن الزوايا بين الروابط تقترب من ١٠٩° وبذلك يكون التداخل بين الأوربيتالات وبعضها كبيرا فيصعب كسر روابطها

٥٤- للعالم كيكولى دور هام فى علم الكيمياء العضوية .

❖ حيث لاحظ أن البنزين العطري يتفاعل بالاستبدال أكثر من تفاعله بالإضافة على الرغم من كونه مركب غير مشبع كما لاحظ أن الروابط به متماثلة من حيث الطول والقوة ، توصل من ذلك أن الشكل السداسي لحلقة البنزين تتبادل فيه الروابط الأحادية والثنائية مما يدل على عدم تمركز الالكترونات عند ذرة محددة

٥٥- تستخدم د.د.ت (D.D.T) كمبيد حشري

❖ لوجود الجزء $CHCCl_3$ في جزيء المبيد الحشري والذي يذوب في النسيج الدهني للحشرة ويسبب موتها بالإضافة إلى ثباتها الكيميائي لفترة طويلة مما يضمن استمرار فاعليتها

٥٦- المركبات عديدة النيترو العضوية مثل T.N.T شديدة الانفجار

❖ (١) جزيئاتها تحتوي على وقودها الذاتي وهو الكربون (٢) الأكسجين هو المادة المؤكسدة
(٣) ضعف الرابطة المنكسرة (N-O) في مجموعة النيترو
(٤) قوة الرابطتين المتكونتين (C-O) في ثاني أكسيد الكربون، والرابطة (N-N) في جزيء النيتروجين

٥٧- يضاف حمض الكبريتيك فى تفاعلات النيترة والسلفنة

❖ يقوم حمض الكبريتيك بدور نازع للماء فيمنع حدوث التفاعل العكسي

٥٨- يمكن اعتبار الكحولات والفينولات مشتقات للماء.

❖ لأنه إذا استبدلت ذرة الهيدروجين في الماء بمجموعة ألكيل تعطي كحولا وإذا استبدلت بمجموعة آريل تعطي فينول

٥٩- يمكن اعتبار الكحولات مشتقات هيدروكسيلية للألكانات والفينولات مشتقات هيدروكسيلية للهيدروكربونات الأروماتية

❖ وذلك باستبدال ذرة هيدروجين أو أكثر في الألكان بمجموعة هيدروكسيل أو أكثر ليعطي الكحول أو استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر في المركب الأروماتي بمجموعة هيدروكسيل أو أكثر ليعطي الفينول

٦٠- الكحول الأيزوبروبيلي ، الكحول الأيزوبيوتيلي ، ٢- بروبانول كحولات ثانوية .

❖ لأنها جميعا تحتوي على المجموعة الوظيفية CH – OH أي ترتبط فيها مجموعة الكاربينول بمجموعتي ألكيل وذرة هيدروجين واحدة

٦١- الإيثانول من البترو كيماويات .

❖ لأنه يحضر من غاز الإيثيلين (الناتج من التكسير الحراري للمنتجات البترولية) بالهيدرة الحفزية في وجود حمض الكبريتيك

٦٢- يفضل الحصول على الكحول بالتحلل المائي ليوديد الألكيل المقابل عن البروميد أو الكلوريد

❖ لأن حجم ذرة اليود كبير ويكون ارتباطها بذرة الكربون ضعيفا مما يسهل من تحلل يوديدات الألكيل عن بقية الهالوجينات

٦٣- درجة غليان الجليسرول أعلى من الإيثيلين جليكول أعلى من درجة غليان الإيثانول

❖ لأن الجليسرول يحتوي على ثلاثة مجموعات هيدروكسيل ، بينما الإيثيلين جليكول يحتوي على مجموعتين هيدروكسيل والإيثانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة وبالتالي عدد الروابط الهيدروجينية التي تكونها الجليسرول أكثر من الروابط الهيدروجينية التي يكونها الإيثيلين جليكول أكثر من الروابط الهيدروجينية التي يكونها الإيثانول

٦٤- يذوب الجليسرول بسهولة في الماء عن الإيثيلين جليكول والإيثانول

❖ لتكوين روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء والكحول ، تزداد قابلية الذوبان في الماء بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الكحول ولزيادة الصفة القطبية مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل وتزداد عدد الروابط الهيدروجينية و تزداد قابلية الذوبان في الماء ، لذلك الجليسرول (ثلاث مجموعات هيدروكسيل) يمتزج امتزاجا تاما في الماء

يستخدم الإيثانول في صناعة الترمومترات التي تقيس درجات الحرارة المنخفضة .

❖ يستخدم كمادة ترمومترية في الترمومترات التي تقيس درجات الحرارة المنخفضة حتى –٥٥°م لأنه يتجمد عند – ١١٠.٥°م ويكون تمدده منتظم حتى – ٥٥°م

٦٥- يتوقف ناتج تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك على درجة الحرارة .

❖ عند ١٨٠ °م : يتكون كبريتات الإيثيل الهيدروجينية

❖ عند ١٤٠ °م : (وفرة من الكحول الإيثيلي) : ينزع حمض الكبريتيك جزيء ماء من ٢ جزيء كحول ويتكون إيثير ثنائي الإيثيل

❖ عند ١٨٠ °م : ينزع حمض الكبريتيك جزيء ماء من جزيء كحول (من على ذرتي كربون متجاورتين) ويتكون الإيثين

٦٦- الإيثانول متعادل التأثير ولكن له صفة حمضية ضعيفة

❖ تحل الفلزات النشطة مثل الصوديوم أو البوتاسيوم محل هيدروجين مجموعة (OH-) لأن المجموعة قطبية فيمكن كسر الرابطة بين الأكسجين والهيدروجين ويتكون ألكوكسيد الفلز(ملح) ويتصاعد الهيدروجين وهى بذلك تسلك سلوك الأحماض غير أنها متعادلة التأثير على عباد الشمس لذلك يطلق عليها حمضية الكحولات

٦٧- الفينول أكثر حمضية من الإيثانول أو يطلق على الفينول حمض الكربوليك أو لا يتفاعل الفينول مع HCl بينما يتفاعل الإيثانول معه .

❖ لأن حلقة البنزين في الفينول تجعل الرابطة بين الأكسجين والهيدروجين طويلة سهلة الكسر مما تزيد من خاصيتها الحمضية ، ولكن في الكحولات لها خاصية حمضية ضعيفة ولكن يستطيع التفاعل مع الأحماض القوية مثل HCl

٦٨- يدخل الجليسرول في صناعة المفرقعات .

❖ حيث يعالج الجليسرول بخليط من حمض النيتريك والكبريتيك المركزين ويتكون (ثلاثي نترات الجليسرول) وهو من مركبات عديد النيترو العضوية التي تتميز بـ :

(١) جزيئاتها تحتوي على وقودها الذاتي وهو الكربون (٢) الأكسجين هو المادة المؤكسدة

(٣) ضعف الرابطة المنكسرة (N-O) في مجموعة النيترو

(٤) قوة الرابطتين المتكونتين (C-O) في ثاني أكسيد الكربون، والرابطة (N-N) في جزيء النيتروجين

٦٩- يتكون راسب أبيض عند تبخير المحلول الناتج من تفاعل الإيثانول مع الصوديوم

❖ بسبب تكون راسب أبيض من ايثوكسيد الصوديوم

٧٠- حمض الأسيتيك أحادي القاعدية ، بينما حمض الفثاليك ثنائي القاعدية

❖ لأن حمض الأسيتيك يحتوي على مجموعة كربوكسيل واحدة تحتوي على ذرة هيدروجين بدول واحدة ، حمض الفثاليك ثنائي القاعدية لاحتوائه على مجموعتي كربوكسيل بكل منهما ذرة هيدروجين بدول واحدة

٧١- درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى من درجة غليان الكحولات المقابلة

❖ يرجع ذلك إلى تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئات الأحماض حيث يرتبط كل جزيئين من الحمض برابطتين هيدروجينيتين تعمل على تجميع الجزيئات بينما يوجد بين جزيئات الكحول رابطة هيدروجينية واحدة لذلك قوي الارتباط بين جزيئات الأحماض أقوى من الكحولات وتكون درجة غليان الأحماض اكبر من الكحولات المقابلة