## جميع الأسئلة النظرية و التعريفات للوحدة 01 المتابعة الزمنية لتحول كيميائي في وسط مائي :

**1- جدول التقدم**:هو جدول لوصف و دراسة تطور جملة كيميائية في كل لحظة.

و تكمن أهميته في مايلي:

-معرفة التركيب المولي للمزيج في كل لحظة t أي في الحالة الوسطية و في الحالة النهائية .

-و يمكننا أيضا من إستخراج و تسهيل و برهنة كل العلاقت الخاصة بإستخراج عبارة التقدم x(t) و توظيفها في إيجاد علاقات سرعة التفاعل و زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

**2- الجملة الكيميائية :** هي مزيج من أنواع كيميائية في حالة تطور.

**3- التقدم الأعظمي (Xmax) :** هو التقدم الذي من أجله تنتهي أو تستهلك كمية مادة المتفاعل المحد كليا.

**4- التقدم النهائي (Xf) :** هو التقدم الذي من أجله تتوقف الجملة الكيميائية عن التطور (وهو التقدم الملاحظ تجريبيا).

**5- المؤكسد :** هو كل فرد كيميائي يمكنه اكتساب الكترون او أكثر خلال تحول كيميائي.

**6- المرجع :** هو كل فرد كيميائي يمكنه فقدان الكترون او أكثر خلال تحول كيميائي.

**7- تفاعل أكسدة :** هو تفاعل كيميائي يتم فيه فقدان الكترون أو أكثر.

**8- تفاعل إرجاع :** هو تفاعل كيميائي يتم فيه اكتساب الكترون أو أكثر.

**9- تفاعل أكسدة- إرجاع :** هو تفاعل كيميائي يتم فيه تبادل الكتروني.

**10- تحول سريع :** هو تحول آني (لحظي) ينتهي بمجرد ملامسة المتفاعلات ببعضها ولا يمكن تتبع هذا التحول بالعين المجردة ولا بأجهزة القياس الفيزيائية.

**11- تحول بطيء :**هو تفاعل كيميائي يستغرق حدوثه عدة ثواني أو عدة دقائق أو ساعات.

**12- تحول بطيء جدا :** هو تفاعل كيميائي يستغرق حدوثه عدة أيام أو أشهر أو أعوام... و تعتبر فيه الجملة عاطلة كيميائيا.

**13- المتفاعل المحد :** هو الفرد الكيميائي الذي تستهلك كمية مادته أولا (قبل بقية العناصر) ويتسبب في توقف التفاعل.

**14- المزيج الستوكيومتري :** هو المزيج الذي تنتهي فيه كمية مادة المتفاعلين معا (في نفس اللحظة).

**15- زمن نصف التفاعل :** هو الزمن اللازم حتى يصل التفاعل الى نصف تقدمه النهائي.

ويعرف بأنه الزمن اللازم لوصول التفاعل إلى نصف تقدمه الأعظمي في حالة ما إذا كان التفاعل تام. **و تكمن أهميته في النقاط التالية:**

- تقدير المدة الزمنية لإنتهاء تفاعل ما.

- يمكننا من المقارنة بين تفاعلين من حيث السرعة.
- يسهل علينا إختيار طريقة مناسبة لتتبع التحول الكيميائي زمنيا.

**16- تفاعل المعايرة :** هي طريقة كيميائية لتتبع تحول كيميائي زمنيا وذلك بالبحث عن تركيز مجهول.

**17- الهدف من تفاعل المعايرة :** المتابعة الزمنية لتطور جملة كيميائية و تعيين تركيز مجهول للمحلول المعاير.

أطلق على السحاحة هذا الإسم لأنها تسح الماء سحا (فقط لمن يريد التعمق).

**18- نقطة التكافؤ :** هي النقطة التي يتم فيها التفاعل التام والسريع للمحلول المعاير وفق معاملات ستوكيومترية (ويعرف تجريبيا بزوال اللون للعنصر الكيميائي المعاير).

إضافة ماء المعايرة لا يؤثر على عملية المعايرة (لأن كمية مادة الفرد الكيميائي المراد معايرته لا تتغير بتمديد محلوله).

**19- نظيف الماء في المعايرة اللونية** لتخفيف المحلول لكي نتمكن من متابعته بتغير لون الكاشف و تجنب تبذير المحلول الذي في السحاحة.

**عملية السقي نوعين :**

**أ- سقي فيزيائي :** تبريد العينة التي تحتوي على المزيج التفاعلي وذلك بوضعه في الجليد المهشم.

**ب- سقي كيميائي :** إضافة الماء البارد إلى المزيج التفاعلي.

**20- الهدف من السقي :** نقوم بذلك لإيقاف تطور التفاعل وإيقاف تشكل الفرد الذي نعايره ، و إبقاء على تركيب العينة على حالها لحظة عزلها من المزيج.

**21- دور الخليط المغناطيسي :** الحصول على مزيج متجانس فقط.

**22- خصائص تفاعل المعايرة :** سريع – تام – وحيد.

نكشف عن التكافؤ عمليا وذلك بتغير لون الكاشف المستعمل في المعايرة

**23- الفائدة من إضافة صمغ النشاء :** الكشف عن ثنائي اليود.

**24- سرعة التفاعل :** تعرف سرعة التفاعل بالعلاقة التالية : $V(t)= dx(t)/dt$

**25- السرعة الحجمية للتفاعل اللحظية :** هي سرعة التفاعل في وحدة الحجم.

**26- تغير سرعة التفاعل مع مرور الزمن** : تتناقص سرعة التفاعل مع مرور الزمن حتى تنعدم أي عند اللحظة $t=0$ تكون أعظمية وعند $Tf$ تكون معدومة وذلك راجع إلى نقص التراكيز الابتدائية التي تحدث نقصان في التصادمات الفعالة.

**27- العامل الحركي :** هو كل مقدار قادر على تغيير (تأثر) في سرعة التفاعل التي تتطور بها **جملة كيميائية :** درجة الحرارة – الوسيط – التراكيز الابتدائية للمتفاعلات.

**28- اهمية العوامل الحركية :** تبطيء تحول كيميائي أو إيقافه أو تسرعه أو إنطلاقه.

**29- سرعة تشكل فرد كيميائي :** هي مقدار تغير كمية مادة الفرد الكيميائي المتشكل بالنسبة للزمن.

**30- الدرجة الكلورمترية** : تعرف بأنها عدد لترات غاز ثنائي الكلور $Cl_2$ في الشروط النظامية (من ضغط و درجة حرارة) للازم استعمالها لتحضير 1 لتر من ماء الجافيل $Chl° = V_{cl2}$.

**31- الحجم المولي في الشروط النظامية** : هو حجم 1 مول من الغاز في الشروط النظامية من درجة حرارة و ضغط.

**32- ماء أكسجيني ذو 10V** : يعني أن 1 لتر من الماء الأكسجيني يحرر 1 لترات من غاز ثنائي الأكسجين $(O_2)$ في الشروط النظامية من درجة حرارة و ضغط.

كمية مادة الوسيط تبقى ثابتة خلال تحول كيميائي.

حمض الكبريتيك المركز لا يعتبر وسيطا بل يوفر بروتونات $H^+$اللازمة ، و يعتبر محمض للوسط التفاعلي في الوحدة الأولى.

**33- الحركة البرونية** : نسبة إلى مكتشفها روبرت براون هي الحركة العشوائية للأفراد العشوائية كالجزيئات.

**34- الإصطدام الفعال** : هو كل تصادم ينجم عنه تفاعل كيميائي ، حيث كلما زاد تراكيز الابتدائية للأفراد المتفاعلة وزادت درجة الحرارة إزدادت التصادمات الفعالة بين جزيئات الأفراد الكيميائية.

**35- الحركة الحرارية** : عند ارتفاع درجة حرارة الوسط التفاعلي تكتسب الأفراد الكيميائية طاقة حركية و تزداد هذه الطاقة كلما زادت درجة الحرارة في الوسط.

**36- الكتلة الحجمية** : أو كما يطلق عليها إسم الكثافة الكتلية وهي صفة فيزيائية للأجسام تعبر عن علاقة الكتلة في وحدة الحجم وحدتها (g/ml) أو (Kg/L).

نسبة النقاوة أو كما يسمى بالنسبة المؤوية الكتلية أو درجة النقاوة. $\mathbf{P\% = \frac{m'_{\text{نقي}}}{m_{\text{نقي غير}}} \times 100}$

## جميع التعريفات والأسئلة النظرية للوحدة 02 التحولات النووية :

**1- النظائر**: هي ذرات لنفس العنصر الكيميائي لها نفس العدد الشحني $Z$ وتختلف في العدد الكتلي $A$ أي عدد النيترونات.

**2- القوة النووية القوية**: هي القوة المسؤولة عن تماسك النواة وثباتها وتكون أقوى بكثير من قوى التنافر الكهربائي المتبادل بين البروتونات.

**3- النشاط الاشعاعي**: هو تفكك تلقائي تتحول فيه نواة غير مستقرة (مشعة) إلى نواة أكثر استقرارا مع اصدار جسيمات $(\gamma, \beta, \alpha)$

مميزاته: تلقائي، عشوائي، حتمي، مستقل.

**4- النواة المشعة**: هي نواة غير مستقرة تتفكك تلقائيا متحولة إلى نواة أكثر استقرارا مع إصدار جسيمات $(\gamma, \beta, \alpha)$

**5- العائلة المشعة**: وهي سلسلة من الأنوية تنحدر من نواة أم واحدة بواسطة تفككات تلقائية وتنتهي بنواة مستقرة

**6- النواة المستقرة**: هي نواة غير مشعة حيث تحافظ على تركيبها النووي مع مرور الزمن.

**7- التفكك** $\alpha$ : هو النشاط الاشعاعي الذي يصدر عنه نواة الهيليوم $(^4_2He)$ وتخص الأنوية الثقيلة.

**8- التفكك** $(\beta^-)$ : هو النشاط الاشعاعي الذي يصدر عنه إلكترون $(^0_{-1}e)$ من نواة مشعة نتيجة تحول نيوترون إلى بروتون، (يميز الأنوية التي تحتوي على فائض من النترونات)

**9- التفكك** $(\beta^+)$ : هو نشاط اشعاعي الذي يصدر عنه بوزيتون $(^0_{+1}e)$ من نواة مشعة نتيجة تحول بروتون إلى نترون، (يميز الأنوية التي تحتوي على فائض في البروتونات).

**10- الإصدار** $\gamma$: هو عبارة عن اشعاع كهرومغناطيسي عديم الشحنة ترافق النشاطات الاشعاعية $\beta, \alpha$ حيث تكون النواة البنت في حالة إثارة.

**11- الطابع العشوائي:** هي ظاهرة عشوائية تجري عشوائيا دون أي تأثير خارجي (الشروط الخارجية).

**12- ثابت التفكك** $\lambda$ : (ثابت النشاط الاشعاعي) هو احتمال تفكك نواة مشعة في ثانية واحدة وهو يتعلق بالنواة فقط لا يتعلق بالزمن وحدته $(s^{-1})$ ويعطى بالعلاقة التالية:

$$\lambda = \frac{Ln2}{t_{\frac{1}{2}}}$$

**13- ثابت الزمن** $\tau$ : هو الزمن اللازم لتفكك 63% من الأنوية الابتدائية، وحدته $(s)$ ، ويمثل $\tau$ بيانيا أو هندسيا نقطة تقاطع مماس البيان عند اللحظة $t = 0$ مع محور الأزمنة.

**14- زمن نصف العمر** $t_{\frac{1}{2}}$: هو الزمن اللازم لتفكك نصف عدد الأنوية المشعة الابتدائية.

ويعطى بالعلاقة التالية: $t_{\frac{1}{2}} = \frac{Ln2}{\lambda}$

**15- النشاط الاشعاعي** $A(t)$ : هو عدد التفككات في واحد ثانية ونرمز له ب $A(t)$ وحدته البيكريل $(bq)$

**16- البيكريل** $(bq)$ : هو تفكك في واحد ثانية.

**17- عداد الجيجرمولر**: هو جهاز يستعمل في قياس النشاط الاشعاعي.

**18- وحدة الكتل الذرية**: هو $\frac{1}{12}$ من كتلة الكربون $^{12}_{6}C$.

**19- طاقة الربط**: هي الطاقة اللازم إعطاءها لنواة ساكنة من أجل تفكيكها إلى نيكليوناتها الحرة الساكنة والمعزولة.

**20- طاقة الربط لكل نوية**: هي متوسط الطاقة التي تربط كل نيكليون وتعطى بالعبارة التالية $\frac{E_l}{A}\begin{pmatrix} A \\ X \\ Z \end{pmatrix}$.

**21- النقص الكتلي للنواة**: هو الفرق بين كتلة النواة وكتلة مكوناتها.

**22- الطاقة المحررة عن تفاعل نووي** $E_{lib}$ : هي الطاقة التي تنتج عن تفاعل نووي حيث يمكن إستغلالها في العديد من المجالات.

**23- النقص الكتلي للتفاعل** $\Delta m$ : هو الفرق بين كتلة الأنوية المتفاعلة و كتلة الأنوية الناتجة.

**24- الطاقة المحررة لكل نكليون** $\frac{E_{lib}}{A}$ : هي متوسط الطاقة المحررة لكل نيكليون.

**25- تفاعل الاندماج:** هو تفاعل نووي مفتعل يتم فيه التحام أو اندماج نواتين خفيفتين (تحت تأثير حرارة عالية وضغط عالي) لتكوين نواة أثقل و أكثر استقرارا، مع انبعاث نيترون وتحرير طاقة كبيرة.

**26- تفاعل الانشطار**: هو تفاعل نووي مفتعل يتم فيه قذف نواة ثقيلة قابلة للانشطار بواسطة نيترون حراري بطيء فتنتج نواتين خفيفتين و أكثر استقرارا و تبعث نيترونات و تحرير طاقة.

28- نحتاج إلى طاقة عالية لإحداث تفاعل الاندماج وذلك للتغلب على قوى التنافر الكهربائية بين الأنوية (الأنوية تمتلك شحنة موجبة) لهذا السبب يسمى بالتفاعل النووي الحراري.

- ماهي منافع و مخاطر النشاط الاشعاعي؟

- منافع ومخاطر النشاط الاشعاعي:

| المنافع | المخاطر |
|---|---|
| -إنتاج الطاقة الكهربائية.<br>- إستعماله كوقود (لبعض الغواصات والسفن البحرية).<br>- إستعماله في الطب (تشخيص الأمراض- آلات القلب).<br>- معالجة سرطان الغدة الدرقية.<br>- يستعمل في البحث العلمي في مجال التأريخ بالكربون. | - التسابق نحو التسلح النووي (أسلحة الدمار الشامل).<br>- النفايات المشعة التي تتسبب في إحداث تشوهات جينية في المورثات.<br>- التلوث النووي البيئي للطبيعة. |

## جميع الأسئلة النظرية و التعريفات المتعلقة بالوحدة 3 الظواهر الكهربائية (مكثفة + وشيعة ) :

**1- المكثفة** : هي عبارة عن صفيحتين محاديتين لبعضهما البعض و يفصل بينهما عازل من الورق أو البلاستيك أو السيراميك أو الهواء فقط ، و يمكن للمكثفة أن تخزن طاقة كهربائية .

**2- مولد التوتر** : هو مولد يعطي توتر ثابت

**3- مولد التيار** : هو مولد يعطي تيار كهربائي ثابت

**4- ثابت الزمن τ** : هو الزمن الازم حتى تشحن المكثفة 63% من شحنتها الكلية .

**5- راسم الاهتزاز المهبطي ذو الذاكرة** : هو جهاز خاص برسم المنحنيات البيانية المعبرة عن التوتر بين مدخليه و يحتوي على 3 مداخل : - مدخل ارضي – مدخلين $y_2$ $y_1$ .

**6-شدة التيار الكهربائي** : هي مقدار فيزيائي يعبر عن تغير كمية الكهرباء المارة في المقطع من سلك بالنسبة للزمن

**7-كيف يتم تفريغ مكثفة** : يتم تفريغها بوصلها بناقل أومي بين لبوسيها فتعود الشحنات الى وضعها من اللبوس السالب نحو اللبوس الموجب فيحدث انعدام للشحنة فيها ثم تصبح المكثفة فارغة .

**8- دور المكثفة** : تخزن الطاقة الكهربائية لاستخدامها في حاجياتنا اليومية و تخزن هذه الطاقة على شكل طاقة كهربائية

**9- بماذا تمتاز المكثفة** : تمتاز المكثفة بسعتها c و التي تمثل قدرة المكثفة على تخزين و شحن الطاقة الكهربائية و تقاس بوحدة الفاراد F

10- تفرغ الطاقة المخزنة في المكثفة في الناقل الاومي و الاسلاك الكهربائية .

**11- التفسير المجهري لشحن مكثفة** : ان التيار المار في الدارة ناتج عن انتقال الالكترونات من اللبوس السالب لكن العازل لا يسمح بانتقالها الى اللبوس الموجب ، و في نفس الوقت تغادر الالكترونات اللبوس الموجب الى ان يتساوي عدد الالكترونات المغادرة بعدد الالكترونات المتراكمة عندها تنتهي عملية الشحن

**12- التفسير المجهري لعملية تفريغ مكثفة** : الالكترونات المتراكمة على اللبوس السالب عند الشحن تنتقل عبر اسلاك التوصيل و المقاومة الى اللبوس الموجب مشكلة تيار كهربائي معاكس في الاتجاه و يتناقص مع مرور الزمن الى ان تتفرغ المكثفة .

**13- الوشيعة** : هي عبارة عن سلك معدني ملفوف و محاط بعازل ، تتميز بذاتيتها L

**14- ثابت الزمن τ** : هو الزمن اللازم لظهور 63% من التيار الاعظمي .

15- تخزن الوشيعة طاقتها على شكل طاقة كهرومغناطيسية

16- تسلك الوشيعة في النظام الدائم سلوك الناقل الأومي .

## جميع الأسئلة النظرية و المفاهيم الوحدة 04 : تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن

**1- الحمض :** هو كل فرد كيميائي قادر على فقدان برونون $H^+$ أو أكثر خلال تفاعل كيميائي .

**2- الأساس** : هو كل فرد كيميائي قادر على إكتساب بروتون $H^+$ أو أكثر خلال تحول كيميائي .

**3- الحمض القوي** : هو كل حمض ينحل كليا في الماء

4- **الحمض الضعيف** : هو كل حمض ينحل جزئيا في الماء .

**5- الأساس القوي** : هو كل أساس ينحل كليا في الماء

**6- الأساس الضعيف** : هو كل أساس ينحل جزئيا في الماء

**7- نسبة التقدم النهائي** : $\tau_f$: هو النسبة بين التقدم النهائي و التقدم الاعظمي و يعطى بالعلاقة التالية :

$$\tau_f = \frac{X_f}{X_{max}}$$

- إذا كان يساوس 1 نقول ان التفاعل تام
- إذا كان أقل من 1 نقول في هذه الحالة أن التفاعل غير تام .

**8- مفهوم حالة التوازن** : هي الحالة التي لا يحدث فيها تغيرات بالنسبة لتراكيز المواد المتفاعلة و الناتجة ، و ينشأ التوازن عندما تكون سرعة التفاعل في الإتجاه المباشر تساوي سرعة التفاعل في الإتجاه المعاكس .

**9- التفسير المجهري لحالة التوازن** : التصادم الفعال بين المتفاعلات يؤدي إنكسار روابط لتتشكل النواتج لكن النواتج تتصادم فيما بينها لتشكل المتفاعلات ، في البداية يكون تشكل النواتج أسرع من إختفائها لكن بعد مدة تساوى سرعة تشكل النواتج و سرعة إختفائها لهذا تكون الجملة في حالة توازن

**10- مخطط الصفة الغالبة** : هو منحنى تغيرات التراكيز النسبي للحمض HA و منحنى التغير النسبي الأساس المرافق $A^-$ و ذلك بدلالة ال PH و هذا المخطط يمكننا من تحديد PKa الثنائيات .

11- كلما كان ka كبيرا كلما كان الحمض أقوى و الأساس الموافق أضعف و قيمة pka أصغر .

12- كلما كان ka صغيرا كلما كان الحمض أضعف و الأساس المرافق أقوى و قيمة pka أكبر .

**13- الكاشف الملون** : هو عبارة عن ثنائية (حمض/أساس) يرمز لها ب $(Hln/ln^-)$ حيث لون الحمض يمتاز بالإختلاف عن لون الأساس .

- يتم إختيار الكاشف إنطلاقا من $PH_E$ لمجال تغيراللوني .

**14- المعايرة :** PH مترية : هي عملية كيميائية الهدف منها البحث عن تركيز مجهول

## جميع الأسئلة النظرية و التعريفات في الوحدة 05 تطور جملة ميكانيكية .

**1- قانون نيوتن الأول (مبدا العطالة)** : يحافظ الجسم على سكونه المطلق او حركته المستقيمة المنتظمة إذا لم يخضع إلى قوة تغير من حالته الحركية ، و يعطى بالعلاقة التالية $\sum \vec{F_{ext}} = 0$

**2- القانون الثاني لنيوتن ( لمبدأ الأساسي للتحريك )** : المجموع الشعاعي للقوى الخارجية المؤثرة عللى الجسم يساوي جداء كتلته مع شعاع تسارع مركز عطالته و يعطى بالعلاقة التالية : $\sum \vec{F_{ext}} = m\vec{a}$

**3-القانون الثالث لنيوتن(مبدا الفعلين المتبادلين)** : إذا أثرت جملة A على جملة B بقوة $\overrightarrow{F_{A/B}}$ فإن الجملة B تقوم بتاثير على A بنفس القوة $\overrightarrow{F_{B/A}}$ تساويها في الشدة و تعاكسها في الاتجاه .

**4- الجملة الميكانيكية** : هي كل جسم او جزء من جسم أو مجموعة أجسام محددة يمكنها أن تأثر أو تتأثر بقوى نختارها قصد دراسة معينة

**5-الجسم الصلب** : هو كل جسم لا يتغير شكله أثناء حركته

**6- النقطة المادية** : هي كل جملة ميكانيكية يمكن اعتبار أبعادها مهملة أمام أبعاد المرجع الذي تدرس فيه الحركة .

**7-المرجع** : هو كل جسم صلب تنسب إليه الحركة .

-فمرجع الجسم الصلب يرتبط بمعلمين :

- معلم فضائي : نحدد فيه موضع نقطة مادية وذلك بإيجاد إحداثياتها

- معلم زمني : نختاره عادة كمبدأ للحظة بداية الحركة .

يوجد ثلاثة أنواع من المعالم :

معلم فضائي  معلم مستوي  معلم خطي

المراجع العملية :

**8- المرجع الهليومركزي أو المرجع المركزي الشمسي)** : هو معلم مبدأه مركز الشمس و محاوره موجهة نحو 3 نجوم نعتبرها ثابتة خلال قرون يصلح لدراسة حركة الكواكب التي تدور حول الشمس .

**9-المرجع الجيومركزي أو المركزي الأرضي** : هو معلم مبدأه مركز الأرض و محاوره موجهة نحو 3 نجوم نعتبرها ثابتة خلال قرون يصلح لدراسة الأقمار الصناعية و قمر الأرض .

**10- المرجع السطحي الأرضي** : هو معلم مرتبط بسطح الأرض يختص بدراسة الحركات التي تحدث على سطح الأرض ، نعتبره غاليليا لأن مدة الدراسة أقل بكثير من مدة دوران الأرض حول نفسها .

**11- المرجع الغاليلي أو العطالي** : هو كل مرجع ساكن أو يتحرك بحركة مستقيمة منتظمة بالنسبة لمرجع ساكن .

**12- معلم فريني** : هو معلم يتكون من محورين متعامدين في الوضع الذي يكون فيه المتحرك عند كل لحظة يتكون من محور مماسي و من محور ناظمي يعامد المحور المماسي

**13- الحركة الدائرية المنتظمة** : تكون الحركة دائرية منتظمة إذا تحقق مايلي :

- المسار دائري .
- السرعة ثابتة الشدة و غير معدومة و متغيرة الاتجاه .
- تسارع ناظمي – وجود قوى طاردة مركزية .

**14- الدور** : هو زمن بلوغ دورة واحدة ، و يعطى بالعلاقة التالية : $T = \frac{2\pi r}{v}$

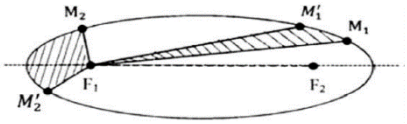
**15- الإهليج** : هو شكل هندسي يشبه البيضة و يسمى أيضا بالقطع الناقص لديه مركزين نسميهما بمحرقي المدار الاهليجي $F_2$ . $F_1$ .

**16-القمر الجومستقر** : هو قمر إصطناعي يدور في نفس جهة دوران الأرض حول نفسها و له نفس دور الأرض حول نفسها .

- خصائص القمر الجيو مستقر :

- دوره 24 ساعة .
- لديه نفس جهة دوران الأرض حول نفسها .
- مداره يقع فوق المستوي الذي يقطع خط الإستواء .

**17-قانون كبلر الأول** : إن كل الكواكب تتحرك وفق مدارات إهليجية حول الشمس ، حيث تمثل الشمس أحد محرقيها




**18-القانون الثاني لكبلر (قانون المسحات)** المستقيم الرابط بين الكوكب و الشمس يمسح مساحات متساوية خلال مجالات زمنية متساوية .

**19- القانون الثالث لكبلر** : إن مربع الدور يتناسب طردا مع مكعب البعد المتوسط بين الكوكب و الشمس .

$$\frac{T^2}{r^3} = \frac{4.\pi^2}{M.G}$$

**20- لماذا لا يسقط القمر الاصطناعي ؟** يدور القمر حول الأرض بسرعة عمودية على قوة جذب الأرض للقمر و ثابتة في الشدة و متغيرة في المنحى مما يكسبها حركة دائرية منتظمة بدون سقوط و تتولد قوى طاردة مركزية .

**21- ماهو الشرط اللازم حتى نقول أن هذا المرجع يمكن ان نطبق فيه قوانين نيوتن 2** ؟ ان يكون دور المرجع مهمل او صغير امام مرجع ذلك المرجع .

## السقوط الحر و السقوط الشاقولي :

**1-السقوط الحر :** نقول عن جسم أنه يسقط سقوطا حرا إذا خضع لقوة ثقله فقط ( مع إهمال دافعة أرخميدس و الإحتكاك )

**2- السقوط الشاقولي** : يسمى أيضا بالسقوط الحقيقي ( كل جسم يسقط سقوطا حقيقيا فانه يخضع لثلاثة قوى الثقل – الاحتكاك – دافعة ارخميدس )

**3- قوى الاحتكاك** : هي قوى معيقة لحركة الجسم معاكسة لاتجاه حركته وتتعلق بسرعة الجملة الميكانيكية ، إتجاهها دائما عكس الحركة تعطى عبارته بالعلاقات التالية :

- حالة السرعات الصغيرة $f = k.v$
- حالة السرعات الكبيرة $f = k.v^2$

حيث k ثابت الإحتكاك .

**4-دافعة أرخميدس** : هي قوة معاكسة دوما للثقل إتجاهها دائما نحو الأعلى (هي ثقل المائع المزاح) تعطي عبارتها الشعاعية التالية : $\vec{\pi} = -\rho V \vec{g}$

**5- علم الحركيات** : هو علم يختص بدراسة حركة الأجسام المادية من حيث علاقتها (بالزمن و الموضع و السرعة و التسارع) دون التطرق لمسبباتها ( القوة و الطاقة )

**6-إستخدامات القانون الثاني لنيوتن :**

- إيجاد عبارة التسارع
- التعبير عن طبيعة الحركة ( متسارعة –متباطئة – منتظمة )
- إيجاد المعادلة التفاضلية التي تعبر عن السرعة عند كل لحظة .
- إيجاد المعادلة التفاضلية التي تعبر عن الموضع عند كل لحظة
- العبارات الزمنية للسرعة و الموضع
- دراسة الحركة
- شدة القوة

**7- الجملة المعزولة طاقويا** : هي الجملة التي لاتتبادل الطاقة مع الوسط الخارجي

**8- مبدأ إنحفاظ الطاقة** : الطاقة لا تستحدث و لا تزول ، إذا إكتسبت جملة ما طاقة أو فقدتها ، فإنها بالضرورة قد أخذتها من جملة أخرى أو قدمتها لها

9-عمل القوة لا يتعلق أبدا بالمسار لمتبع ، إنما يتعلق بشدة قوة الثقل و الفرق في الارتفاع $\Delta h(h_1 - h_2$ بين نقطتين أو موضعين A و B

**10- لمدى:** هو أقصي مسافة بالنسبة لنقطة القذف يمكن أن يصل إليها الجسم عند القذف .

**11- الذروة** : هي أقصى ارتفاع تبلغه القذيفة من نقطة قذفها .

12يكون المدى أعظميا إذا كانت زاوية القذف $\alpha=45^{\circ}$

13- كالما كانت السرعة الابتدائية كبيرة كان المدى أكبر .