

لیست تمام نکات و فرمول های علوم تجربی پایه هشتم

ماده	pH
اسود کلریدریک 10M	-1.0
اسید باتری	0.5
اسید معده	1.5 - 2.0
آبلیمو	2.44
نوشابه	2.5
سرکه	2.9
پرتقال یا آلبوم سیب	3.5
رب گوجه فرنگی	4.0
آبجو	4.5
باران	<5.0
قهوه	5.0
چای	5.5
اندرار	6.0
شیر	6.5
آب خالص	7.0
آب دهان فرد سالم	6.5 - 7.4
خون	7.34 - 7.45
آب دریا	7.7 - 8.3
صابون	9.0 - 10.0
آمونیاک	11.5
ماده سفید کننده	12.5
سود سوزآور	13.5

گاز اکسیژن + شمع (هیدروکربن) → شعله → گرما و نور + بخار آب + گاز کربن دی اکسید



گاز کربن دی اکسید + نمک $\xrightarrow{\text{آب}}$ ویتامین C + جوش شیرین

جدول ۲- نام و نشانه برخی عناصرها

۱ H هیدروژن							۲ He هلیوم
۳ Li لیتیم	۴ Be برلیوم	۵ B بور	۶ C کربن	۷ N نیتروژن	۸ O اکسیژن	۹ F فلوئور	۱۰ Ne نتون

- هیدروژن دارای یک الکترون و یک پروتون است ولی نوترون ندارد
- هلیوم دارای ۲ الکترون و ۲ پروتون است و ۲ نوترون است .
- لیتیم دارای ۳ الکترون و ۳ پروتون است و ۳ نوترون است .
- بریلیوم دارای ۴ الکترون و ۴ پروتون است و ۵ نوترون است .
- بور دارای ۵ الکترون و ۵ پروتون است و ۶ نوترون است .

تعداد الکترون های هر لایه برابر است با فرمول : $2n^2$ (**n تعداد لایه ها است**)

n تعداد لایه ها است که می تواند تعداد الکترون هایی را در خود به گردش بیاورد

در لایه اول فقط دو الکترون قرار می گیرد و در لایه دوم حداکثر ۸ الکترون جای می گیرد

ولتاژ دو سر مدار را (زیادتر کنیم، جریان (زیادتری از مقاومت الکتریکی می گذرد.



$$\text{ولتاژ (بر حسب ولت)} = \frac{\text{شدت جریان (بر حسب آمپر)}}{\text{مقاومت الکتریکی (بر حسب اهم)}}$$

$$\text{آمپر } 0/45 = \frac{220}{484} = \frac{\text{ولتاژ (بر حسب ولت)}}{\text{مقاومت الکتریکی (بر حسب اهم)}}$$

ماده خالص : ماده ای که تنها از یک جزء ساخته شده است

ماده ناخالص : موادی که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند .

یکی از ویژگی های مخلوط این است که اجزای تشکیل دهنده آن، خواص اولیه خود را حفظ می کنند.

مخلوط همگن : در این نوع مخلوط اجزای تشکیل دهنده ی مخلوط به طور یکنواخت در هم پراکنده شده اند.

مخلوط ناهمگن: در این نوع مخلوط اجزاء تشکیل دهنده ی مخلوط به طور غیریکنواخت در هم پراکنده شده

سوسپانسیون: به مخلوط ناهمگنی که از پخش شدن ذرات جامد در مایع به وجود می آید

حالی : ماده ای که معمول جز بیش تری از محلول را تشکیل می دهد.

حل شونده : ماده ای که بین ذرات حامل قرار می گیرد.

-

گاز اکسیژن با افزایش دما کاهش می یابد.

تغییر شیمیایی : تغییری که در آن نوع مولکول های نه اتم های مواد تغییر می کنند .

تغییر فیزیکی : تغییری که در آن نوع مولکول های مواد تغییر نمی کنند. بلکه از حالتی به حالت دیگر می روند.

سوختن : تغییری شیمیایی است که با تولید نور و گرما همراه است.

واکنش دهنده : ماده یا موادی که در یک تغییر شیمیایی دچار تغییر می شوند.

فراورده : ماده یا موادی که در یک تغییر شیمیایی تولید میشوند.

کاتالیزگر : ماده ای که در سرعت واکنش شیمیایی را افزایش داده و خود در نهایت دست نخورده باقی می ماند.

آنزیم : آنزیم ها سبب می شوند تغییرات شیمیایی در بدن موجودات زنده سریع تر انجام شوند.

نکته ۱ : گلوکز در بدن موجودات زنده در حضور آنزیم، با اکسیژن هوا ترکیب و ضمن آزاد کردن انرژی به کربن دی اکسید و بخار آب تبدیل می شود.

کربن مونوکسید : گاز بی رنگ، بی بو و بسیار سمی و کشندهای است به طوری که هرگاه یک نفر به مدت چند دقیقه در معرض این گاز قرار بگیرد، مسموم می شود و ممکن است بمیرد.

نکته ۲ : در اثر سوختن چوب و گاز در فضای بسته یا اتاقی که هوا در آن جریان ندارد، علاوه بر کربن دی اکسید و بخار آب، گاز کربن مونوکسید نیز تولید می شود. از این رو به یاد داشته باشید که همواره در اتاقی که شومینه (همیشه سوز) و بخاری روشن است، باید هوا جریان داشته باشد.

نکته ۳ : اگر تغییر شیمیایی در شرایط مناسبی انجام شود، می تواند کار انجام دهد و جسمی را جابه جا کند.

نکته ۱ : در هر اتم در حالت عادی تعداد الکترون ها با تعداد پروتونها برابر است در نتیجه تعداد بارهای مثبت با تعداد بار های منفی اتم برابر است به همین دلیل اتم ها در حالت عادی از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

مدل اتمی بور : مدل بور به مدل منظومه شمسی معروف است؛ زیرا ساختار اتم در این مدل بسیار شبیه منظومه شمسی است. همان طور که در منظومه شمسی سیارات به دور خورشید می چرخند در مدل بور، الکترون ها در مسیره های دایره ای به نام مدار به دور هسته در حرکت اند.

پرتوزا یا رادیواکتیو : اگر در یک عنصر تعداد نوترون ها از یک و نیم برابر تعداد پروتون ها بیشتر باشد آن عنصر ناپایدار است و به آن رادیو اکتیو یا پرتوزا می گویند.

یون : اگر اتمی الکترون بگیرد یا الکترون از دست بدهد به یک ذره باردار تبدیل می شود که به این ذره باردار یون می گوئیم.

دستگاه عصبی از طریق فعالیت الکتریکی و دستگاه هورمونی از طریق فعالیت شیمیایی عمل خود را انجام میدهند.

پیام حسی : به پیامی که مغز و نخاع ما از محیط اطراف یا داخل بدن دریافت می کنند پیام حسی می گویند.

عصب حسی : به عصبهایی که پیامهای حسی را منتقل می کنند عصب حسی می گویند.

پیام حرکتی : به پیامی که از مغز یا نخاع به اندامها ارسال می شود پیام حرکتی می گویند.

عصب حرکتی : به اعصابی که پیامهای حرکتی را منتقل می کنند عصب حرکتی می گویند.

فعالیت ارادی : به فعالیتی که در اراده و اختیار ما قرار دارد فعالیت ارادی می گوئیم. مثال راه رفتن یک فعالیت ارادی است چون هر وقت بخواهیم راه می رویم و هر وقت بخواهیم می ایستیم.

فعالیت غیر ارادی : به فعالیتی که در اراده و اختیار ما نیست فعالیت غیر ارادی می گوئیم. مثال ضربان قلب در اراده و اختیار ما نیست یعنی ما نمی توانیم ضربان قلبمان را متوقف کنیم.

مخ : دارای دو نیمکره است که اطلاعات حواس پنج گانه را دریافت می کنند و دستورات الزم را به آنها می فرستند .

نکته ۱ : نیمکره راست مخ فعالیتهای سمت چپ بدن و نیم کره چپ فعالیتهای سمت راست بدن را کنترل میکنند.

قشر مخ : قسمت خارجی مخ که چین و چروک های زیادی هم دارد، قشر مخ یا بخش خاکستری نامیده می شود که بسیاری از فعالیت های ارادی ما را کنترل می کند.

مخچه : وظیفه اصلی مخچه حفظ تعادل بدن است. برای این منظور مخچه با بررسی اطلاعاتی که از طریق اندام های حسی فرستاده شده است، پیام حرکتی را برای ماهیچه ها می فرستد که با انقباض آنها تعادل بدن در هر حالتی حفظ می شود.

نکته ۲ : بندبازان و افرادی که ژیمناستیک کار می کنند با تمرین بیشتر، مخچه خود را تقویت کرده اند.

نخاع : شبیه طناب سفید رنگی درون ستون مهره ها قرار گرفته است و از بصل النخاع تا کمر امتداد دارد. رابط مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی است و اطلاعات را به مغز و فرمان های مغز را به اندام های بدن می رساند. نکته ۳ : به هر قسمت نخاع از گردن تا کمر، تعدادی عصب وارد و خارج می شود که ماهیچه ها و اندام های بخشی از بدن را واپایش می کند.

اندام های حسی : به اندام هایی که اثر محرک خاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می کنند، اندام های حسی می گویند.

محرک : به عوامل محیطی که باعث تحریک گیرنده های حواس پنج گانه می شوند محرک می گویند.

حس بینایی: وقتی به صفحه یک کتاب نگاه می کنیم ، بازتاب نور تابیده شده به آن به چشم می رسد. نور بر سلول های(یاخته) گیرنده نور چشم اثر می کند و پیام عصبی ایجاد می شود. این پیام از طریق عصب بینایی به مغز فرستاده می شود.

حس شنوایی: صدا یا صوت به صورت امواجی در اطراف ما پراکنده اند. هر کدام که به گوش ما برسد به پیام عصبی تبدیل و به مرکز شنوایی در قشر مخ فرستاده می شود تا ضمن درک آن در صورت نیاز پاسخ مناسب داده شود.

نکته ۳: مرکز شنوایی در قسمت گیجگاهی قشر مخ قرار دارد.

نکته ۴: گوش دارای سه بخش است که مهم ترین آنها گوش داخلی است. در گوش داخلی سلول های (یاخته گیرنده وجود دارند

و پیام های صوتی را به پیام عصبی تبدیل می کنند.

حس چشایی: روی زبان و دیواره دهان سلول های (یاخته) گیرنده چشایی قرار دارند. مواد غذایی پس از حل شدن در بزاق روی این گیرنده ها قرار می گیرند و پیام عصبی ایجاد می کنند. پیام به قشر مخ (قسمت گیجگاهی) فرستاده، و مزه تشخیص داده می شود.

حس المسه: در الیه میانی پوست گیرنده های مختلفی وجود دارند که نسبت به گرما، سرما، فشار، درد و لمس حساس هستند. تحریک هر کدام از این گیرنده ها پیام عصبی خاصی ایجاد می کند. که این پیام به قشر مخ فرستاده می شود.

اسکلت (استخوانبندی): به مجموعه استخوان ها، غضروف ها و اتصالات آنها در بدن ما استخوان بندی می گویند.

چگونگی ساخت استخوان ها: بیشتر استخوان های ما ابتدا از غضروف ساخته شده اند. این بخش های غضروفی در هنگام رشد

با جذب مواد معدنی مثل کلسیم و فسفر، سخت و به استخوان تبدیل می شوند.

نکته ۵ : بافت استخوان و غضروف، انواعی از بافت پیوندی است.

ماده زمینه : سلول های استخوانی در ماده ای به نام ماده زمینه ای قرار دارند. در ماده زمینه

رشته های پروتئینی و مواد معدنی مانند کلسیم وجود دارد.

استخوان : استحکام و مقاومت زیادی دارد و در ماده زمینه آن کلسیم و فسفر فراوان است.

غضروف : در نوک بینی، الله گوش و محل اتصال استخوان ها غضروف وجود دارد. غضروف نرم و قابل انعطاف است و مانع اصطکاک استخوان ها در مفاصل می شود.

مفصل : محل اتصال استخوان ها به یکدیگر را مفصل می گویند.

رباط : بافت پیوندی محکمی که استخوان ها را در محل مفصل های متحرک به هم وصل می کند، رباط نام دارد.

نکته ۶ : ماهیچه ها استخوان ها را تکیه گاه خود قرار می دهند و با انقباض و انبساط باعث حرکت آنها می شوند.

۱ - ماهیچه اسکلتی : اسکلت ما را تشکیل می دهند و عملشان ارادی است.

۲- ماهیچه صاف : عمل غیر ارادی دارند مانند باز و بسته کردن مردمک، حرکات دستگاه گوارش

۳- ماهیچه قلبی : عملشان غیر ارادی است ، مانند تپش قلب

دستگاه هورمونی : گروهی از غدد و یاخته هایی که هورمون تولید می کنند، دستگاه هورمونی را تشکیل می دهند.

هورمون : هورمون ها ترکیبات شیمیایی در بدن هستند که از دستگاه هورمونی(غدد یا سلول خاص) ترشح، و وارد خون می شوند.

وظیفه کلی هورمون ها : هورمون ها از طریق خون به اندام یا اندام های هدف خود می رسند و فعالیت آنها را تنظیم (کم یا زیاد) می کنند.

اندام هدف : اندام هدف شامل مجموعه خاصی از سلول های (یاخته) حساس به هورمون است.

هورمون رشد : هورمون رشد با تأثیر بر استخوان ها باعث رشد قد ما می شود. این هورمون همچنین با تأثیر بر استخوان ها تولید

یاخته های خونی را زیاد می کند و جذب کلسیم را در استخوان افزایش می دهد.

تنظیم سوخت و ساز (متابولیسم) : هورمون های غده تیروئید فرایندهایی را کنترل (وآپایش) می کنند که نتیجه آنها تولید و ذخیره انرژی در سلولهای(یاخته) بدن است و با این عمل، انرژی مورد نیاز سلولها را در مواقع مختلف تأمین می کنند.

نکته ۱ : هورمون های غده تیروئید در کودکی باعث رشد بهتر اندام ها به ویژه مغز و در بزرگسالی باعث افزایش هوشیاری می شوند.

نقش عنصر ید در بدن : در ساخته شدن هورمون های غده تیروئید، ید به کار می رود که تیروئید، آن را از خون جذب می کند؛ بنابراین مصرف غذاهای یددار مثل ماهی یا استفاده از نمک ید دار به جای نمک معمولی در کارکرد این غده مؤثر است.

۱-دیابت نوع ۱ یا بیماری قند جوانی (وابسته به انسولین) : این نوع بیماری قند که بیشتر ارثی است، به میزان ترشح هورمون انسولین مرتبط است. به طوری که کاهش انسولین باعث افزایش قند خون و بروز نشانه بیماری قند می شود.

۲-دیابت نوع ۲ یا بیماری قند بزرگسالی : چاقی، عدم تحرک و خوردن بیش از حد کربوهیدرات و چربی، احتمال بروز آن را بیشتر می کند.

نقش کلسیم در بدن : استحکام استخوان ها و دندان ها ، عملکرد صحیح اعصاب و ماهیچه های بدن می گویند.

انواع صفات ثانویه جنسی در مردان : ۱- بم شدن صدا ۲- روئیدن مو در صورت و قسمت های دیگر بدن ۳- رشد استخوان ها و ماهیچه ها

انواع صفات ثانویه جنسی در زنان : ۱- رشد سینه ها ۲- رشد استخوان لگن ۳- رویش مو در بعضی از قسمت های بدن

نکته ۳ : غدد جنسی در مردان بیضه ها و در زنان تخمدان ها هستند.

وظایف غدد جنسی : ۱- ساخت هورمون های جنسی ۲- سلول های جنسی

نقش بیضه ها : ۱- سلولهای (یاخته) جنسی نر یا اسپرم (زامه)، ۲- تولید و ترشح هورمون جنسی مردانه (تستوسترون)

نقش تخمدان ها : ۱- تولید سلولهای(یاخته) جنسی ماده (تخمک) ۲- تولید و ترشح هورمون جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون)

نکته ۴ : بیضه ها و تخمدان ها از دوران بلوغ به بعد فعال می شوند.

نکته ۵: بیضه ها در کسبه بیضه و تخمدان ها در محوطه شکم و کنار رحم قرار دارند.

خود تنظیمی : برخی از هورمونها مکانیسم خود تنظیمی دارند یعنی خودشان مقدار ترشح خودشان را تنظیم می کنند.

نکته ۶ : غده هیپوفیز عمل برخی از غده ها مانند غده تیروئید، غده فوق کلیه و غدد جنسی را تنظیم می کند.

نکته ۷ : عمل غده هیپوفیز توسط مغز کنترل می شود.

صفات ارثی : به صفاتی که از والدین به فرزندان منتقل می شوند (به ارث می رسد) صفات ارثی می گویند. مانند : رنگ چشم ، رنگ پوست، قد، نرمه گوش و...

نکته ۸ : فرزندان ماده ژنتیکی یا DNA (دنا) را از والدین خود به ارث می برند پس نتیجه می گیریم که ماده ژنتیکی یا همان DNA (دنا) تعیین کننده صفات است.

DNA (دنا) : مولکولی دراز و شبیه نردبان پیچ خورده ای است که در هسته سلول (یاخته) قرار دارد و حاوی دستور العمل هایی است که بر اساس آنها صفات و ویژگیهای بدن جانداران تعیین می شود.

ژن : قسمتی از DNA (دنا) است که دستور یا رمز یک صفت را تعیین می کند. (هر ژن را چند پله این نردبان در نظر بگیرید)

نکته ۹ : ژن عامل وراثت است.

کروموزوم(فام تن) DNA : (دنا) فشرده شده همراه با مولکول های پروتئین را کروموزوم (فام تن) می گویند که به شکل X دیده می شود.

نکته ۳ DNA : درون سلول(یاخته) کروموزوم (فام تن) را می سازد. سلول های بدن انسان ۴۶ کروموزوم ۲۳ (جفت) دارد که ۲ جفت آن کروموزوم جنسی است.

نکته ۴ : ۲۲ جفت کروموزوم ۴۴ (کروموزوم) هم در مردان و هم در زنان مشترک هستند، اما جفت بیست و سوم کروموزوم ها (کروموزوم های جنسی) هستند که مردان و زنان را از هم متمایز می کنند.

نکته) : کروموزوم ها در سلول های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ دیده می شوند.

نکته ۷ : فرزندان یک خانواده چون ژنهای خود را از یک پدر و مادر دریافت می کنند ژنهای مشابه بیشتری دارند به هم دلیل برخی مواقع فرزندان یک خانواد به هم یا به والدینشان شبیه هستند، بنابراین از شباهت دو نفر می توانیم به شباهت ژن های آن ها پی ببریم.

نکته ۸ : بعضی تفاوت ها، که بین افراد یک نوع جاندار وجود دارد، به علت عوامل موجود در محیطی است که جانداران در آن رشد و زندگی می کنند. در بسیاری از صفات، ژن تنها عامل تعیین کننده در شکل گیری جانداران نیست؛ بلکه عوامل محیطی نیز مهم اند.

۱- خطر سکتة قلبی در بعضی افراد به علت ژن هایی که دارند از دیگران بیشتر است. این افراد اگر تغذیه سالم داشته باشند و ورزش های مناسب انجام دهند، می توانند همانند افراد دیگر در سلامت زندگی کنند.

۲- گل ادریسی اگر در خاک اسیدی رشد کند آبی رنگ و اگر در خاک خنثی رشد کند صورتی رنگ می شود.

۳- اگر یک گدان را در معرض نور خورشید بگذاریم و گلدان دیگری را در تاریکی نگه داریم در ادامه مشاهده می کنیم که گیاهی که در معرض نور بوده رشد کرده و برگهای آن سبز و بزرگ شده است اما گیاهی که در تاریکی بوده برگ هایش شروع به زرد شدن کرده است و در ادامه رشد آن کند و متوقف می گردد.

ایجاد صفات جدید در جانداران : اگر یک ژن را وارد DNA جاندار می کنیم صفت مربوط به آن ژن در جاندار بروز می کند.

۱- باکتری تولید کننده انسولین : دانشمندان، ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان استخراج و وارد دِنای باکتری کردند. امروزه این نوع انسولین را برای درمان بیماری قند وابسته به انسولین به کار می برند.

۲- تولید محصولات کشاورزی با ویژگی های خاص مثل برنج طالایی : این نوع برنج دارای ماده ای است که در بدن به ویتامین A تبدیل می شود. این ماده به طور طبیعی در برنج وجود ندارد؛ زیرا برنج های معمولی، ژن تولید کننده این ماده را ندارند.

نکته ۹ : ژن ها دارای اطلاعات و دستورالعمل هایی برای تولید پروتئین ها در سلول هستند.

تقسیم میتوز (رشته مان) : تقسیمی است که طی آن یک سلول (یاخته) به دو سلول (یاخته) مشابه تقسیم می شود. این تقسیم در سراسر عمر ما انجام می شود. چگونگی تقسیم میتوز (رشته مان) : قبل از تقسیم میتوز کروموزوم ها (فام تن) داخل هسته ۲ برابر می شوند و هنگامی که یک سلول به دو سلول تقسیم می شود هر

سلول جدید نیمی از کروموزوم ها را دریافت می کند. به همین دلیل تعداد کروموزوم ها در سلول جدید تغییری نمی کند.

توده های سرطانی : انواعی از سلول های بدن ما، مانند سلول های پوست دائماً تقسیم می شوند تا جای سلول های از بین رفته را بگیرند؛ اما گاهی بدون اینکه به سلول های بیشتری در بدن نیازی باشد، سلول ها به سرعت تقسیم می شوند و توده های سرطانی تشکیل می دهند.

تولید مثل : یکی از ویژگیهای موجودات زنده است که برای بقای نسل انجام می شود. اعمالی مانند تغذیه، تنفس و ... به زنده بودن خود جاندار کمک می کند ولی تولید مثل به زندگی خود جاندار ربطی ندارد.

تولید مثل جنسی : برای انجام شدن تولید مثل در چنین جاندارانی به دو فرد یا دو نوع سلول جنسی نر و ماده نیاز است.

تولید مثل غیر جنسی : برای تولید مثل غیر جنسی وجود یک فرد کافی است.

دونیم شدن : در این روش جاندار بعد از این که به اندازه کافی رشد کرد از وسط به دو نیم تقسیم می شود در این حالت هر نیمه، یک سلول کامل است که بعد از رشد می تواند به همین روش تقسیم و تکثیر شود. باکتری ها به این روش تولید مثل می کنند.

جوانه زدن : در این روش ابتدا یک برآمدگی در بدن جاندار ایجاد می شود و سپس این برآمدگی بزرگ شده و به جاندار جدیدی تبدیل می شود. این روش هم در تک سلولی ها (مخمر) و هم در پرسلولی ها (هیدر) دیده می شود.

نکته ۱ : به هر یک از این برآمدگی ها که به تدریج بزرگ می شوند، جوانه می گویند.

قطعه قطعه شدن: در این روش یک قطعه از بدن جاندار موجود جدید و کاملی ایجاد می کند. مثلاً گیاه خزه انشعاب هایی دارد که اگر جدا شوند، هریک از آنها رشد، و یک گیاه خزه ایجاد می کند.

هاگ زایی: کپک روی نان و میوه ها نمونه ای از جاندارانی است که با تولید سلولهایی به نام هاگ زیاد می شود. هاگ در صورتی که در جای مناسب قرارگیرد، رشد می کند و جانداري مانند والد خود به وجود می آورد.

هاگ: سلول (یاخته) کوچک، سبک و مقاومی است که همراه با هوا و آب پخش می شود. هاگ ها در هاگدان تشکیل می شوند.

تشکیل سلول (یاخته) تخم: فرد نر، گامت (کامه) نر و فرد ماده، گامت (کامه) ماده تولید می کند که از ترکیب گامت نر و گامت ماده سلول تخم به وجود می آید.

تقسیم میوز (کاستمان): به تقسیمی گفته می شود که طی آن تعداد کروموزوم های (فامتن) سلول نصف می شود. در این تقسیم هم مانند میتوز (رشتمان) قبل از تقسیم کروموزوم ها (فامتن) ۲ برابر می شوند ولی در تقسیم میوز هر سلول به ۴ سلول تبدیل می شود به همین دلیل تعداد کروموزوم ها نصف می شود.

نکته ۲: گامتهای (کامه) ماده (تخمک) از گامتهای نر (اسپرم یا زامه) بزرگتر هستند چون آنها باید بعد از لقاح تا مدتی غذای سلول تخم را فراهم کنند. البته تفاوت اندازه تخمک و اسپرم مربوط به سیتوپلاسم است چون اندازه هسته در هر دو یکسان است.

نکته ۳: اسپرم ها معمول دارای یک دم هستند که با کمک آن حرکت کرده و خود را به تخمک می رسانند.

۱- داخلی : گامت(کامه) ماده و اسپرم (زامه) درون بدن جانور ماده ترکیب می شوند.

۲- خارجی : گامت(کامه) ماده و اسپرم (زامه) در خارج از بدن جانور ماده ترکیب می شوند.

بند ناف : بند ناف با رگ های خونی ای که دارد، بین جنین و دستگاه گردش خون مادر ارتباط ایجاد می کند یعنی بند ناف، موادمغذی و اکسیژن را از مادر به جنین می رساند و مواد دفعی جنین را نیز به بدن مادر می برد.

نکته ۴ : در انسان تولید اسپرم (زامه) از سن بلوغ آغاز می شود ولی تخمک ها در دوران جنینی تولید می شوند و زمانی که فرد به بلوغ برسد این تخمک ها کامل شده و هر ماه یکی از آنها از تخمدان آزاد می شود.

دوقلو های همسان و غیر همسان : اگر دو عدد تخمک با دو اسپرم لقاح پیدا کنند دوقلو های غیر همسان تولید می شوند ولی اگر یک سلول تخم در مراحل اولیه بعد از لقاح به دو قسمت مجزا تقسیم شود هر کدام از این قسمت ها تبدیل به یک جنین می شوند و چون هر دو از یک سلول تخم به وجود آمده اند جنین ها هم کامال مشابه هم یعنی همسان خواهند بود.

نکته ۵ : گل اندام تولید مثل جنسی گیاهان گلدار است.

نکته () : مادگی بخش ماده و پرچم بخش نر گل را تشکیل می دهند.

نکته ۷ : گامت های (کامه) ماده در تخمک ها و گامت(کامه) نر در دانه های گرده به وجود می آیند.

گرده افشانی : به قرار گرفتن دانه های گرده روی مادگی گل می گویند.

یل سلول تخم : هنگام گرده افشانی لوله ای از دانه گرده تشکیل می شود که گامت(کامه) نر را به سمت گامت (کامه) ماده می برد. تخم از ترکیب گامت های نر و ماده تشکیل می شود.

نکته ۸ : جاندارانی که از طریق تولید مثل جنسی به وجود آمده اند نیمی از ژنهای خود را از یک فرد (پدر) و نیمی از ژنهایشان را از فرد دیگر (مادر) دریافت می کنند به همین دلیل این افراد تفاوت های زیادی با هم دارند و احتمال سازگاری آنها با محیط بیشتر است.