



۱ کدام مطلب درباره‌ی خواص عمومی فلزهای قلیایی نادرست است؟

- ۱ در تراز s لایه‌ی ظرفیت اتم خود تنها یک الکترون دارند. ۲ واکنش‌پذیری آنها از همه‌ی فلزها بیش‌تر می‌باشد.
- ۳ همگی جزو عنصرهای فراوان در پوسته‌ی زمین هستند. ۴ چنان نرم هستند که با چاقو بریده می‌شوند.

۲ علل اصلی کاهش تدریجی شعاع اتمی عنصرهای یک دوره از جدول دوره‌ای عناصر بر اثر افزایش عدد اتمی کدام است؟

- ۱ افزایش بار هسته و ثابت ماندن تعداد لایه‌های اصلی ۲ افزایش بار هسته و ثابت ماندن تعداد زیرلایه‌ها
- ۳ کاهش حجم اتمی و افزایش جاذبه‌ی هسته بر روی الکترون‌ها ۴ کاهش خصلت فلزی و تمایل به جذب الکترون‌های تشکیل‌دهنده‌ی پیوند

۳ شعاع اتمی کدام عنصر زیر از شعاع یون پایدار آن در ترکیب‌های یونی مربوطه کوچکتر است؟

- ۱ استرانسیم ۲ آلومینیوم ۳ روییدیم ۴ گوگرد

۴ از واکنش ۲٫۵ گرم منیزیم ناخالص با مقدار اضافی سولفوریک اسید، ۲٫۲۴ لیتر گاز در شرایط STP حاصل شده است. درصد خلوص منیزیم

مصرف شده چه قدر بوده است؟ ($Mg = 24g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ ۲٫۴% ۲ ۹۶% ۳ ۸۶% ۴ ۸۶٫۵%

۵ ۰٫۴ گرم مس با درصد خلوص ۸۰٪ را به مقدار کافی نیتریک اسید سرد و رقیق اضافه می‌کنیم. چند میلی‌لیتر $NO(g)$ در شرایط STP تولید

می‌شود؟ $3Cu(s) + 8HNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$

($Cu = 63,55g/mol$)

- ۱ ۷۵٫۱۹ ۲ ۶۴٫۱۳ ۳ ۸۰ ۴ ۵۷٫۹۱

۶ در واکنش آلومینیوم با آهن (III) اکسید، آهن مذاب تولید می‌شود. از آهن مذاب تولید شده برای جوشکاری استفاده می‌کنند. حساب کنید

برای تولید ۲۷۹ گرم آهن چند گرم آلومینیوم با درصد خلوص ۸۰ درصد لازم است تا با مقدار کافی از آهن (III) اکسید واکنش دهد؟

$Fe_2O_3(g) + 2Al(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$

($Al = 27, Fe = 56g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ ۱۹۳٫۲ ۲ ۱۴۶٫۶۵ ۳ ۱۶۸٫۱۵ ۴ ۱۵۳٫۱۸

۷ از تجزیه‌ی چند گرم KNO_3 با خلوص ۹۵٪ مطابق واکنش زیر ۱۷٫۵ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟

$4KNO_3(s) \rightarrow 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$ ۱ ۴۵٫۳ ۲ ۵۳٫۴

($K = 39, N = 14, O = 16g \cdot mol^{-1}$) ۳ ۴۷٫۴۶ ۴ ۶۹٫۲

۸ بر اثر تجزیه‌ی ۲۰۰ گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۴۹٪ چند گرم گاز تولید می‌شود؟

$2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ ($K = 39, Cl = 35,5, O = 16g \cdot mol^{-1}$) ۱ ۱۹٫۲ ۲ ۲۵٫۶ ۳ ۳۸٫۴ ۴ ۵۱٫۲

۹ در ساختار مولکول کدام ماده، دو گروه اتیل به یک اتم کربن متصل‌اند؟

- ۱ ۲_ اتیل - ۱_ بوتن ۲ ۲_ اتیل - ۱_ پنتن ۳ ۲_ متیل - ۳_ پنتن ۴ ۴_ متیل - ۲_ پنتن



۱۰) محصول کدام واکنش زیر نادرست تعیین شده است؟

- ۱) $(1 \text{ و } 2 - \text{دی برومو هگزان}) + Br_7 \rightarrow (1 - \text{هگزن})$
- ۲) $(\text{اتانول}) + H_7O \xrightarrow{\text{کتالیزگر}} (\text{اتن})$
- ۳) $پنتان + H_7 \xrightarrow{Ni} (1 - \text{پنتن})$
- ۴) $2, 1 - \text{دی برومو هگزان} + Br_7 \rightarrow \text{هگزان}$

۱۱) اگر پیوندهای دوگانه‌ی بنزن در واکنش با هیدروژن از بین برود، کدام یک از ترکیب‌های زیر حاصل می‌شود؟

- ۱) C_6H_{12}
- ۲) C_6H_{10}
- ۳) C_6H_8
- ۴) C_6H_{14}

۱۲) عنصر x در دوره سوم و گروه شانزدهم جدول دوره‌ای قرار دارد. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آن نادرست است؟

- ۱) جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهد.
- ۲) در واکنش با فلزها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- ۳) در دمای اتاق به حالت جامد است.
- ۴) در اثر ضربه خرد می‌شود.

۱۳) چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

الف) شعاع اتم‌های مختلف یکسان نیست و هرچه شعاع یک اتم بزرگتر باشد اندازه آن اتم نیز بزرگ‌تر است.
ب) مطابق مدل کوانتومی اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها پیرامون هسته و در لایه‌های الکترونی در جاهای به نسبت ثابتی مستقر شده‌اند.

پ) در هر تناوب جدول از چپ به راست با افزایش عدد اتمی شمار زیرلایه‌ها ثابت می‌ماند و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
ت) با افزایش شعاع اتمی در فلزها تمایل به از دست دادن الکترون در آنها بیشتر می‌شود.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۴) چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) در سه دوره اول جدول تناوبی در مجموع ۸ عنصر گازی شکل وجود دارد.
ب) دومین و سومین عنصر گروه چهاردهم جدول تناوبی شبه‌فلز هستند.
پ) به طور کلی روند خاصیت فلزی در یک دوره از جدول دوره‌ای مشابه روند کلی شعاع اتمی در یک دوره است.
ت) به طور کلی روند واکنش‌پذیری در یک گروه از جدول دوره‌ای مشابه روند کلی شعاع اتمی در همان گروه است.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۵) استخراج چه تعداد از عنصرهای زیر در اثر واکنش اکسید آنها با کربن امکان‌پذیر است؟

سدیم - آهن - سیلیسیم - مس

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۶) چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) ترکیب اصلی کانه هماتیت در آب نامحلول است اما در هیدروکلریک اسید حل می‌شود.

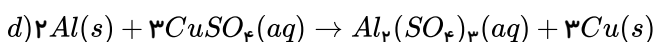
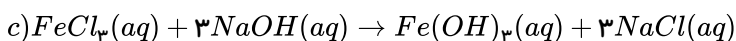
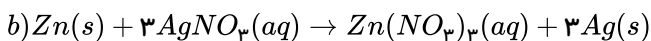
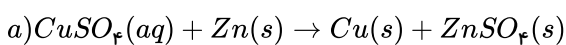
ب) آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول بوده و رنگ سبز دیده می‌شود.

پ) آهن (II) هیدروکسید همانند آهن (II) کلرید در آب حل می‌شود.

ت) آهن (II) سولفات همانند آلومینیوم سولفات در آب حل می‌شود.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) صفر

۱۷) چه تعداد از واکنش‌های زیر از نظر انجام شدن، فرمول شیمیایی گونه‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها درست است؟



- ۱) صفر
- ۲) ۱
- ۳) ۲
- ۴) ۳



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۱۸) کدام دو عبارت درست است؟

الف) استخراج فلز آلومینیوم از استخراج آهن دشوارتر است.

ب) در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها بیشتر از مواد واکنش‌دهنده است.

پ) در واکنش $Cu(NO_3)_2(aq) + Al(s) \rightarrow \dots + \dots$ ، کاتیون موجود در واکنش‌دهنده‌ها به آرایش گاز نجیب نرسیده است.

ت) جلای طلایی فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.

- ۱ الف و ب ۲ پ و ت ۳ الف و پ ۴ ب و ت

۱۹) اگر عنصر X ، فلز واسطهٔ تناوب چهارم و عنصر Y ، فلز قلیایی خاکی هم‌دورهٔ آن و اختلاف عدد اتمی‌شان ۴ واحد باشد، آرایش الکترونی یون X و Y در YCl_2 و XCl_2 به ترتیب کدام است؟

۱ $[18Ar]3d^4 4s^2$ - $[18Ar]4s^1$ ۲ $[18Ar]3d^4 4s^2$ - $[18Ar]4s^1$

۳ $[18Ar]3d^4$ - $[18Ar]$ ۴ $[18Ar]3d^3 4s^1$ - $[18Ar]$

۲۰) براساس قواعد آیوپاک، نام ترکیبی با ساختار زیر کدام است؟



۱ ۳، ۶- دی‌اتیل - ۵- متیل اکتان ۲ ۱، ۴- تری‌اتیل - ۳- متیل هگزان

۳ ۳، ۶- دی‌اتیل - ۴- متیل اکتان ۴ ۲- پروپیل - ۵، ۵، ۲- تری‌متیل هگزان

۲۱) چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

الف) سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک به‌عنوان ضدید در نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

ب) در جوش کاری، از سوختن گاز اتین برای تأمین دمای لازم برای جوش قطعه‌های فلزی استفاده می‌شود.

پ) عمل آورنده در کشاورزی، همان سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده است.

ت) استنشاق آلکان‌ها بر شش‌ها و بدن تأثیر زیان‌باری دارد؛ زیرا سبب کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم می‌شوند.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۲۲) کدام دو عبارت در مورد زغال سنگ نادرست است؟

الف) یکی از سوخت‌های فسیلی است که انفجار ایجاد شده در معادن زغال سنگ به دلیل تجمع گاز متان آزاد شده از زغال سنگ است.

ب) زغال سنگ علاوه بر عنصر کربن، عنصرهای دیگری مانند هیدروژن، گوگرد و نیتروژن نیز دارد.

پ) گاز گوگردی دی‌اکسید حاصل از سوختن زغال سنگ، تنها تفاوت فرآورده‌های سوختن بنزین و زغال سنگ است.

ت) جایگزینی زغال سنگ با نفت سبب ورود مقدار بیشتر آلاینده به هوا کرده و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

- ۱ الف و ب ۲ پ و ت ۳ الف و ت ۴ ب و پ

۲۳) چه تعداد از نامگذاری‌های زیر بر اساس قواعد آیوپاک نادرست است؟

الف) ۳ و ۳ - تری‌متیل - ۲ - برم‌هگزان

ب) ۳ - اتیل - ۱ و ۲ - دی‌متیل هگزان

پ) ۲ - کلرو - ۲ - اتیل پنتان

ت) ۳ - اتیل - ۲ - متیل پنتان

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۲۴) کدام گزینه درست نیست؟

۱ مقایسهٔ $Zn > Fe > Cu > Au$ را می‌توان به واکنش‌پذیری این عناصر نسبت داد.

۲ واکنش $MO(s) + x(s) \xrightarrow{\Delta}$ در صورتی انجام‌پذیر است که واکنش‌پذیری $M < x$ باشد.

۳ با افزودن چند قطره سدیم هیدروکسید به محلول حاصل از واکنش زنگ آهن با هیدروکلریک اسید، رسوب قهوه‌ای‌رنگ تشکیل می‌شود.

۴ برای استخراج فلزهای قلیایی می‌توان از واکنش کلرید فلز قلیایی با یکی از فلزهای واسطه دورهٔ چهارم استفاده کرد.





۲۵) چه تعداد از محلول‌های زیر را می‌توان در ظرفی از جنس فلز مس نگهداری کرد؟

$ZnSO_4$ (الف) $FeCl_3$ (ب)

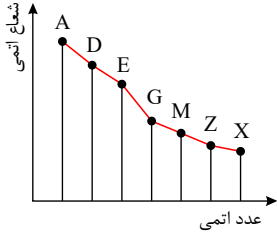
$AgNO_3$ (پ) $CaCl_2$ (ت)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۲۶) چند مورد از عبارات زیر در مورد شعاع اتمی عناصر دوره سوم جدول تناوبی درست است؟

الف) $A < D$ را می‌توان به مقایسه واکنش پذیری شیمیایی دو فلز A و D نسبت داد.

ب) ترکیب یونی حاصل از دو عنصر E و X به صورت EX_3 است.

پ) عنصر G رسانایی بیشتری از عنصر M دارد و در ساخت انواع وسایل و دستگاه‌های الکترونیکی استفاده می‌شود.

ت) عنصر Z در دمای اتاق جامد شکننده است؛ ولی ترکیب هیدروژن دار آن همانند آب تمایل به تشکیل پیوند

هیدروژنی دارد.

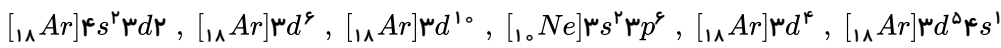
۴ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۲ مورد (۲)

۱ مورد (۱)

۲۷) چند مورد از آرایش‌های الکترونی زیر برای کاتیون ترکیب یونی XCl_4 امکان پذیر است؟



۴ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۲ مورد (۲)

۱ مورد (۱)

۲۸) اگر به جای دو اتم هیدروژن در مولکول اتان، یک گروه متیل و یک گروه اتیل قرار دهیم، کدام یک از ترکیب‌های زیر حاصل می‌شود؟

ت. ۲- متیل پنتان

ت. ۲- اتیل بوتان

پ. ۲- اتیل پروپان

ب. پنتان

آ. ۳- متیل بوتان

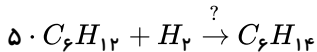
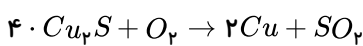
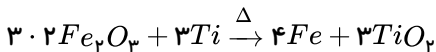
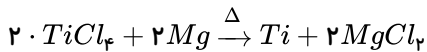
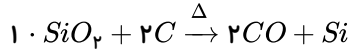
۴ (۴) آ، ب

۳ (۳) ب، ت

۲ (۲) آ، ب، ت

۱ (۱) پ، ت

۲۹) چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد واکنش‌های داده شده صحیح است؟



آ. سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است که از واکنش (۱) و به صورت مایع تهیه می‌شود.

ب. با توجه به واکنش‌های (۲) و (۳)، به ترتیب واکنش‌پذیری عنصرهای فلزی به صورت $Mg > Fe > Ti$ می‌باشد.

پ. در معدن مس سرچشمه کرمان، برای تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش (۴) انجام می‌شود.

ت. ۱- هگزن مایع بی‌رنگی است که طبق واکنش (۵) در حضور کاتالیزگر نیکل به هگزان مایع تبدیل می‌شود.

۴ (۴) سه مورد

۳ (۳) دو مورد

۲ (۲) یک مورد

۱ (۱) صفر

۳۰) باتوجه به مولکول‌های نفتالن، بنزن، سیکلوهگزان و ۲- هپتانون، پاسخ صحیح پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

الف) از سوختن کامل کدام هیدروکربن مقدار کمتری آب تولید می‌شود؟

ب) کدام هیدروکربن در واکنش با برم مایع، رنگ قرمز محلول را حفظ می‌کند؟

۴ (۴) ۲- هپتانون - سیکلوهگزان

۳ (۳) بنزن - سیکلوهگزان

۲ (۲) سیکلوهگزان - بنزن

۱ (۱) نفتالن - سیکلوهگزان



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

الف) نفتالین به عنوان ضد بید به کار می‌رود؛ در صورتی که سرگروه آروماتیک‌ها بنزن است.

ب) صحیح است.

پ) سبک‌ترین هیدروکربن سیر نشده اتین است؛ در حالی که اتن گاز عمل آورنده است.

ت) استنشاق آلکان‌ها بر شش‌ها و بدن تأثیر چندانی ندارد و تنها سبب کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم می‌شوند.

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ موارد الف) و ب) درست هستند.

بررسی سایر موارد:

مورد پ) SO_2 و NO_2 فرآورده‌های متفاوت حاصل از سوختن زغال سنگ است.

مورد ت) جایگزینی نفت با زغال سنگ سبب ورود مقدار بیشتر آلاینده به هوا کره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد الف) تقدم حروف الفبای انگلیسی رعایت نشده است؛ یعنی ۲ - برم و ۳ - ۳ و ۴ - تری متیل هگزان صحیح است.

مورد ب) ۱ - متیل صحیح نیست؛ زیرا در نامگذاری هیدروکربن‌های زنجیری n کربنه متیل در موقعیت ۱ و n قرار نمی‌گیرد.

مورد پ) ۲ - اتیل نادرست است زیرا اتیل در موقعیت‌های ۲ و ۱ و $n - 1$ در هیدروکربن‌های زنجیری n کربنه قرار نمی‌گیرد.

مورد ت) صحیح است.

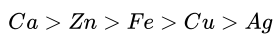
۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه‌های ۱ و ۲ به طور واضح صحیح می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۳) محصول واکنش زنگ آهن با HCl آهن (III) کلرید است که در واکنش با $NaOH$ رسوب قهوه‌ای رنگ آهن (III) هیدروکسید تشکیل می‌شود.

گزینه ۴) فعالیت شیمیایی فلزات واسطه از فلزات قلیایی کمتر است؛ بنابراین نمی‌توان از آن‌ها در استخراج فلزات قلیایی استفاده کرد.

۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ واکنش پذیری فلزهای موجود به صورت زیر است:



بنابراین واکنش پذیری فلز مس تنها از نقره بیشتر است و می‌تواند با محلول $AgNO_3$ واکنش دهد؛ بنابراین، محلول نقره نیترات را نمی‌توانیم در ظرف مسی نگهداری کنیم.

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ عناصر موجود در نمودار عبارتند از:

A	-	D	-	E	-	G	-	M	-	Z	-	X
↓		↓		↓		↓		↓		↓		↓
Na		Mg		Al		Si		P		S		Cl

بررسی موارد:

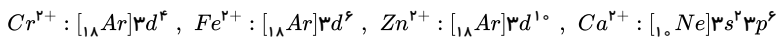
مورد الف) واکنش پذیری $Mg < Na$ است.

مورد ب) ترکیب حاصل $AlCl_3$ است.

مورد پ) Si یک شبه فلز و P یک نافلز است.

مورد ت) S در دمای اتاق جامد شکننده است؛ ولی توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارد.

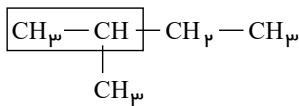
۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴ کاتیون موجود در ترکیب یونی XCl_4 دارای بار الکتریکی $+2$ است (X^{2+}) .



۲۸) ۱ ۲ ۳ ۴ اگر به جای دو اتم هیدروژن در مولکول اتان، یک گروه متیل و یک گروه اتیل قرار دهیم، با توجه به اینکه هر دو هیدروژن از یک اتم کربن انتخاب شوند و یا از

کربن‌های متفاوت، دو ترکیب مختلف حاصل خواهد شد:

۲،۱ - متیل بوتان

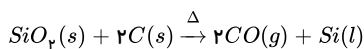


۲. پنتان



۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

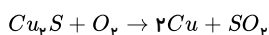
مورد آ. سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است که از واکنش زیر تهیه می‌شود.



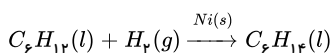
مورد ب. با توجه به واکنش‌های (۲) و (۳)، ترتیب واکنش‌پذیری عنصرهای فلزی به صورت $Mg > Ti > Fe$ می‌باشد.

مورد پ. معدن مس سرچشمه کرمان، یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های صنعتی معدنی جهان به شمار می‌رود و بزرگ‌ترین تولیدکننده مس است. برای تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش

زیر انجام می‌شود:



مورد ت. ۱- هگزن (C_6H_{12}) و هگزان (C_6H_{14}) دو مایع بی‌رنگی هستند که طبق واکنش زیر به یکدیگر تبدیل می‌شوند:



شیمی باارزهم - فصل اول - سری سوم



بنابراین موارد آ، پ و ت صحیح می‌باشند.

۳۰ ۴ ۳ ۲ ۱ بررسی سؤالات: الف) ۲- هپتانون هیدروکربن نیست، در میان مولکول‌های نفتالن ($C_{10}H_8$) سیکلوهگزان (C_6H_{12}) و بنزن (C_6H_6)، ترکیبی که هیدروژن کمتری دارد، آب کمتری آزاد می‌کند.

ب) ترکیباتی که دارای پیوند دوگانه هستند، با برم مایع واکنش می‌دهند و رنگ قرمز محلول را از بین می‌برند؛ بنابراین فقط سیکلوهگزان رنگ قرمز محلول را حفظ می‌کند.



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴

۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴

۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴

۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس