

آزمون شماره ۲

پنج شنبه ۱۴۰۲/۰۸/۱۸



آزمون های آزمایشی گام

تحت نظر کلینیک مشاوره آبادگران

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

سوالات آزمون

پایه ی دهم ریاضی

متوسطه ی دوم

نام و نام خانوادگی :	شماره داوطلبی :
تعداد سوالات دفترچه : ۶۰	مدت پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردی ف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از	تا	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۱۵	۱	۱۵	۳۰ دقیقه
۲	هندسه	۱۵	۱۶	۳۰	۳۰ دقیقه
۳	شیمی	۱۵	۳۱	۴۵	۳۰ دقیقه
۴	فیزیک	۱۵	۴۶	۶۰	۳۰ دقیقه

۱ اگر $A \subseteq B$ و $A \subseteq C$ ، کدام گزینه همواره درست می‌باشد؟

$A' \subseteq B'$ (۱) $(A \cup C) \subseteq (A \cup B)$ (۲)

$(A \cap B) \subseteq (A \cap C)$ (۳) $A' \subseteq B$ (۴)

۲ مجموعه‌های اعداد طبیعی، زوج طبیعی، فرد طبیعی، حسابی و صحیح را به ترتیب با N, E, O, W نشان می‌دهیم. کدام مجموعه، متناهی و ناتهی است؟

$W - Z$ (۱) $N - O$ (۲) $E - N$ (۳) $W - N$ (۴)

۳ اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه‌ای نامتناهی باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

$B' - A' = \emptyset$ (۱) B' نامتناهی است. (۲) A' نامتناهی است. (۳) $A' - B' = \emptyset$ (۴)

۴ اگر $A \subseteq B$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

اگر A متناهی، B متناهی است. (۱) اگر A نامتناهی، B متناهی است. (۲)

اگر B متناهی، A متناهی است. (۳) اگر B نامتناهی، A نامتناهی است. (۴)

۵ چه تعداد از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

الف) $W - N$ ب) $Z - N$ پ) $R - Q$ ت) $Q \cap Q'$

صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۶ در یک کلاس با ۲۹ نفر دانش‌آموز، اگر ۷ نفر فقط به نقاشی، ۸ نفر فقط به سفال‌گری و ۵ نفر به هیچ کدام از دو رشته نقاشی و سفال‌گری علاقمند باشند چند نفر به هر دو رشته علاقمند هستند؟

۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۷ کدام‌یک از جملات زیر نادرست است؟

اگر $A \subset B$ و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آن‌گاه A نیز متناهی است. (۱)

اگر $A \subset B$ و A مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه B نیز نامتناهی است. (۲)

اگر A دارای یک زیرمجموعه نامتناهی باشد، آن‌گاه A یک مجموعه نامتناهی است. (۳)

اگر A یک مجموعه نامتناهی باشد، آن‌گاه هر زیرمجموعه A نیز نامتناهی است. (۴)

۸ تعداد شرکت‌کنندگان در یک کنسرت ۶۵ نفر است که ۱۸ نفر آن‌ها هنرمند و ۱۰ نفر برای اولین بار در کنسرت شرکت کرده‌اند. اگر ۶ نفر از هنرمندان حاضر برای اولین بار در کنسرت شرکت کرده باشند، چند نفر از شرکت‌کنندگان نه هنرمند هستند و نه برای اولین بار شرکت کرده‌اند؟

۳۸ (۱) ۴۳ (۲) ۴۷ (۳) ۳۱ (۴)

۹ حاصل $A \cap (A' \cup B)$ کدام است؟

- ۱ $A \cap B$ ۲ $A \cup B$ ۳ A ۴ B

۱۰ علی دو مجموعه A و B که هیچ کدام زیرمجموعه‌ی هم نیستند را در Z ساخته، به طوری که A و B نامتناهی و $A \cap B$ نیز نامتناهی هستند. A و B کدام می‌توانند باشند؟

- ۱ اعداد زوج A ، اعداد فرد B ۲ اعداد زوج A ، اعداد مضرب ۴ B
- ۳ اعداد مضرب ۴ A ، اعداد مضرب ۳ B ۴ $A = N$ ، $B = W - N$

۱۱ اگر مجموعه‌ی اعداد صحیح، مجموعه‌ی مرجع باشد، $A = \{x \mid x > 2 \text{ یا } x < -2\}$ و $B = \{x \mid 2^x > 10\}$ باشد، آنگاه کدام مجموعه متناهی است؟

- ۱ $A - B$ ۲ $A' \cap B'$ ۳ $B - A'$ ۴ $B' \cup A$

۱۲ اشتراک دو مجموعه‌ی A و B دارای ۳ عضو و اجتماع آن‌ها دارای ۱۵ عضو است. اگر تعداد اعضای این دو مجموعه با هم برابر باشد، مجموعه‌ی A چند عضو دارد؟

- ۱ ۶ ۲ ۹ ۳ ۳ ۴ ۱۲

۱۳ اگر A و B و C سه مجموعه دلخواه و $A \subset B \subset C$ باشد، آنگاه کدام رابطه همواره درست است؟

- ۱ اگر B مجموعه‌ای نامتناهی باشد. C حتماً نامتناهی است ولی در مورد A نظری نمی‌توان داد.
- ۲ اگر B مجموعه‌ای متناهی باشد. A حتماً متناهی و C حتماً نامتناهی است.
- ۳ اگر A مجموعه متناهی باشد. B حتماً متناهی ولی در مورد C نظری نمی‌توان داد.
- ۴ اگر C مجموعه‌ای نامتناهی باشد. B حتماً نامتناهی ولی در مورد A نظری نمی‌توان داد.

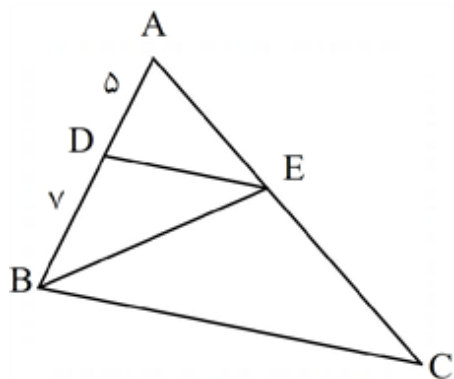
۱۴ کدام یک از اعداد زیر عضو مجموعه $\{1, 2\} - (0, 3] \cap (1, 4]$ است؟

- ۱ ۲ ۲ $2 - \sqrt{2}$ ۳ $\sqrt{2}$ ۴ ۴

۱۵ اگر U مجموعه مرجع و A و B دو مجموعه دلخواه باشند، آنگاه تعداد اعضای کدام گزینه برابر $n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B)$ است؟

- ۱ $A \cap B'$ ۲ $A' \cup B$ ۳ $A' \cap B'$ ۴ $A' \cup B'$

در مثلث ABC ، ضلع BC موازی ضلع DE است. مساحت مثلث BCE ، چند برابر مساحت مثلث BDE است؟



۲/۲ (۴)

۲/۱ (۳)

۱/۷ (۲)

۱/۵ (۱)

۱۷ دو خط d و d' در صفحه P هم‌دیگر را در نقطه M قطع کرده‌اند. چند نقطه در صفحه P وجود دارد که از نقطه M به فاصله ۲ واحد و از دو خط d و d' به فاصله یکسان باشد؟

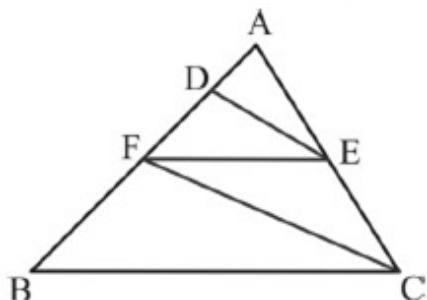
۲ (۴)

۴ (۳)

هیچ (۲)

بی‌شمار (۱)

۱۸ در شکل مقابل $DE \parallel FC$ و $BC \parallel EF$. اگر $AD = ۳$ و $DF = ۶$ باشد، آن‌گاه BC چند برابر EF است؟



۳ (۴)

۲/۷۵ (۳)

۲/۵ (۲)

۲ (۱)

۱۹ دو نقطه‌ی M و N به فاصله‌ی ۲۰ واحد از هم قرار دارند. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از M به فاصله‌ی ۱۵ و از N به فاصله‌ی ۱۸ واحد باشد؟

بی‌شمار (۴)

صفر (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰ دو پاره‌خط غیرموازی AB و CD بدون نقطه برخورد در یک صفحه مفروض هستند. با کدام روش نقاطی به‌دست می‌آید که از AB و CD به یک فاصله باشند و تعداد آن‌ها چندتا است؟

۱ دو پاره‌خط را امتداد می‌دهیم تا زاویه‌ای به‌دست آید، جواب، نیمساز زاویه و تعداد جواب‌ها بی‌شمار است.

۲ عمودمنصف‌های AB و CD را رسم می‌کنیم، جواب نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها است.

۳ دو خط به موازات AB و CD و به فاصله مساوی از هر کدام رسم می‌کنیم، جواب، نقطه برخورد دو خط موازی است.

۴ دو دایره به قطرهای AB و CD رسم می‌کنیم، جواب، حداکثر دو نقطه برخورد دایره‌ها است.

۲۱ چند متوازی‌الاضلاع به طول قطرهای ۴ و ۷ سانتیمتر قابل رسم است؟

بی‌شمار (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۲ خط d و دو نقطه‌ی A و B در یک صفحه مفروض‌اند. در کدام حالت، حتماً نقطه‌ای روی خط d وجود دارد که از A و B به یک فاصله باشد؟

- ۱ خط d از نقطه‌ی A عبور کند. ۲ خط d ، امتداد پاره‌خط AB را قطع کند.
۳ خط d ، پاره‌خط AB را در نقطه‌ای بین A و B قطع کند. ۴ خط d موازی پاره‌خط AB باشد.

۲۳ چند نقطه روی دایره‌ی $C(O, 4)$ وجود دارد که از خط d به فاصله‌ی ۲ سانتی‌متر باشد؟

- ۱ حداکثر ۳ ۲ حداکثر ۲ ۳ حداکثر ۴ ۴ حداقل ۲

۲۴ چند متوازی‌الاضلاع به طول قطرهای ۷ و ۴ می‌توان رسم کرد؟

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ بی‌شمار

۲۵ نقطه‌ی A خارج خط d مفروض است. از A عمود d' را بر d رسم کرده و سپس در A عمود d'' را بر d' رسم می‌کنیم. کدام گزینه درست است؟

- ۱ $d \perp d''$ ۲ $d \parallel d''$ ۳ d و d'' متقاطعند. ۴ d ، d' و d'' هم‌رسانند

۲۶ مثلث OAB مفروض است. عمودمنصف پاره‌خط‌های OA و OB را رسم می‌کنیم تا یک‌دیگر را در نقطه‌ی T قطع کنند. نقطه‌ی T لزوماً

- ۱ روی نیم‌ساز زاویه‌ی AOB قرار دارد. ۲ روی پاره‌خط AB قرار دارد.
۳ روی عمودمنصف پاره‌خط AB قرار دارد. ۴ درون مثلث است.

۲۷ محل برخورد قطرهای یک مربع، مرکز دایره‌ای به شعاع ۳ است. اگر طول قطر مربع ۶ واحد باشد، دایره و مربع در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- ۱ ۴ ۲ ۸ ۳ ۲ ۴ صفر

۲۸ فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی B و C ، ۱۰ سانتی‌متر است. چند مثلث به رئوس A ، B و C می‌توان رسم کرد که میانه‌ی ضلع BC و نیم‌ساز زاویه‌ی A بر هم منطبق باشند؟

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ بی‌شمار

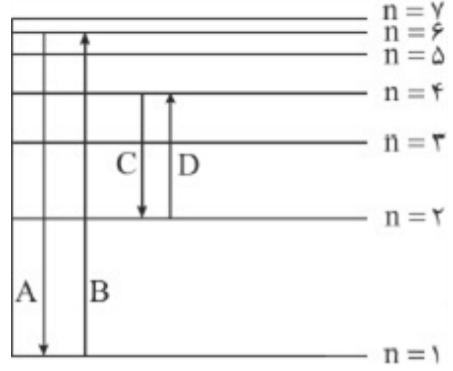
۲۹ کدام چهارضلعی زیر قابل رسم نیست؟

- ۱ متوازی‌الاضلاعی به اضلاع ۵ و $۲/۵$ ۲ متوازی‌الاضلاعی به اضلاع ۴ و ۶ و یک ضلع ۵
۳ لوزی‌ای به ضلع ۵ و قطر ۹ ۴ لوزی‌ای به اضلاع $۲/۵$ و ۵

۳۰ نقطه‌ی A به فاصله‌ی ۲ سانتی‌متر از خط d قرار دارد. چند نقطه وجود دارد که از نقطه‌ی A به فاصله‌ی ۳ سانتی‌متر و از خط d به فاصله‌ی ۱ سانتی‌متر باشد؟

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

در شکل مقابل، کدام انتقال الکترونی مربوط به نشر نور در بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن است؟



- A (۱) B (۲) C (۳) D (۴)

۳۲ کدام پرتوها، انرژی کمتری نسبت به نور مرئی دارند؟

- گاما (۱) ایکس (۲) فرسرخ (۳) فرابنفش (۴)

۳۳ در چند مورد نماد شیمیایی عنصرها درست نشان داده شده است؟

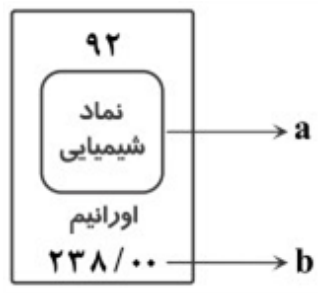
- سدیم: Na
- آهن: Fe
- لیتیم: Li
- منیزیم: Mn
- کلر: Cl
- کلسیم: Cs

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴ در دمای $25^\circ C$ ، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟

- برم (۱) گوگرد (۲) آلومینیم (۳) ژرمانیم (۴)

۳۵ خانه‌ی شماره‌ی ۹۲ جدول دوره‌ای، به عنصر اورانیوم تعلق دارد. a و b به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



- ۱ (۱) - U - جرم اتمی میانگین (۲) - U - جرم اتمی (۳) - U - جرم اتمی میانگین (۴) - U - جرم اتمی

۳۶ جدول دوره‌ای، شامل چند گروه از عنصرها است؟

- ۱۸ (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۸ (۴)

۳۷ در طبیعت برای کلر به‌ازای هر ۳ اتم $^{35}_{17}Cl$ ، یک اتم $^{37}_{17}Cl$ یافت می‌شود. جرم اتمی میانگین کلر کدام است؟

- ۲۵/۲۵ (۱) ۲۵/۵ (۲) ۲۵/۷۵ (۳) ۲۵/۲ (۴)

اگر دمای پرتوهای شمع، ششوار صنعتی و شعله‌ی اجاق گاز به ترتیب ۱۷۵۰، ۸۰۰ و ۲۷۵۰ درجه سلسیوس باشد، رنگ پرتوهای حاصل از این ۳ وسیله به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه مشخص شده است؟

- ۱ قرمز - زرد - آبی ۲ زرد - آبی - قرمز ۳ آبی - قرمز - زرد ۴ زرد - قرمز - آبی

پایدارترین لایه الکترونی است و هر چه n بالاتر باشد، پایداری لایه‌ی الکترونی می‌یابد.

- ۱ $n = 7$ - افزایش ۲ $n = 1$ - کاهش ۳ $n = 7$ - کاهش ۴ $n = 1$ - افزایش

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- انرژی الکترون‌ها در اتم با افزایش فاصله از هسته افزایش می‌یابد.
- به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.
- آرایش الکترونی اتم‌های برانگیخته، تفاوتی با اتم‌های در حالت پایه ندارد.
- به عنصرهای دسته s و p، عنصرهای اصلی جدول گفته می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

در آرایش الکترونی عنصر X_{36} ، چند الکترون با $l = 0$ وجود دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چه تعداد از عناصر زیر، جزو عنصرهای دسته s جدول دوره‌ای عناصر هستند؟



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

در اتم Ti_{22} ، چند زیرلایه از الکترون اشغال شده است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

بر طبق قاعده‌ی آفبا، پس از پر شدن زیرلایه‌ی ۶s ترتیب پر شدن زیرلایه‌های بعدی به کدام صورت است؟

- ۱ $6p \rightarrow 4f \rightarrow 5d$ ۲ $4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p$ ۳ $6p \rightarrow 5d \rightarrow 4f$ ۴ $5d \rightarrow 4f \rightarrow 6p$

آرایش الکترونی فشرده‌ی اتم فلئور (F)، کدام است؟



چند مورد از عبارتهای زیر صحیح می‌باشد؟

- الف- سطح آب و جیوه در لوله‌ی موئین شیشه‌ای تمیز به ترتیب فرو رفته و برآمده است.
- ب- نیروی دگرچسبی آب و شیشه از نیروی دگرچسبی آب و سطح دوداندود کمتر است.
- ج- شستن ظروف با آب گرم باعث کاهش دگرچسبی مولکول‌ها شده و کار شست‌وشو را آسان می‌کند.
- د- آهن یک جامد بلورین است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

علت پدیده‌ی نام برده‌شده در کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱ قرار گرفتن گیره‌ی فلزی روی سطح آب ۲ قطره‌ای شدن جیوه روی سطح شیشه
 ۳ قطره‌های کروی آب در حال سقوط آزاد ۴ تشکیل حباب‌های آب و صابون

آب با آهنگ $2/5$ لیتر بر ثانیه وارد یک استخر می‌شود. اگر در مدت $3/5$ ساعت استخر پر شود، حجم استخر چند مترمکعب است؟

- ۱ $35/1$ ۲ $31/5$ ۳ $15/3$ ۴ $13/5$

کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه همگی برداری‌اند؟

- ۱ تند، فشار، نیرو ۲ انرژی، جابه‌جایی، شتاب
 ۳ نیرو، سرعت، جابه‌جایی ۴ گشتاور، فشار، سرعت

یک اهم متر دیجیتال، مقاومت یک رسانا را به صورت $0.024 \mu\Omega / 14$ نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این اهم متر چند نانو اهم است؟

- ۱ 0.002 ۲ 0.2 ۳ 0.1 ۴ 0.0001

کمیت‌های جریان الکتریکی، مسافت و فشارخون به ترتیب از راست به چپ چه نوع کمیت‌هایی هستند؟

- ۱ برداری، برداری، برداری ۲ نرده‌ای، نرده‌ای، برداری
 ۳ برداری، نرده‌ای، نرده‌ای ۴ نرده‌ای، نرده‌ای، نرده‌ای

در کدام گزینه بیش‌ترین تعداد کمیت فرعی در SI وجود دارد؟

- ۱ فشار، دما، جریان الکتریکی، نیرو ۲ مقدار ماده، جرم، انرژی، شدت روشنایی
 ۳ گشتاور، دما، مقدار ماده، شتاب ۴ گشتاور، فشار، زمان، شتاب

در ظرفی ۱۰۰ گرم آب به چگالی $1000 \frac{kg}{m^3}$ در اختیار داریم. اگر ۱۸۰ گرم اسید سولفوریک به چگالی $1.8 \frac{g}{cm^3}$ به آن اضافه کنیم، چگالی مخلوط چند $\frac{g}{cm^3}$ می‌شود؟ (در اثر ترکیب، حجم کل مخلوط $10 cm^3$ کاهش می‌یابد.)

- ۱ 14 ۲ 14 ۳ 28 ۴ 28
 10 10 19 21

چه تعداد از عبارتها نادرست بیان شده‌اند؟
 الف) هنگام شستن ظروف با آب گرم نسبت به آب سرد، نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب کم‌تر می‌شود.
 ب) راه رفتن حشره‌ها بر سطح آب و تشکیل حباب‌های آب صابون، مثال‌هایی از کشش سطحی است.
 پ) سطح آب درون لوله ی موئین دارای فرورفتگی است.
 ت) یک قطره ی آب روی سطح شیشه‌ی چرب شده به راحتی پهن می‌شود.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

در یک کتاب قدیمی، فاصله‌ی دو روستا از هم ۵۰ فرسنگ ذکر شده است. اگر هر فرسنگ برابر ۶۰۰۰ ذرع و هر ذرع برابر ۱۰۴ سانتی‌متر باشد، فاصله‌ی این دو روستا، چند کیلومتر بوده است؟

- ۱ ۳۱۲ ۲ ۲۸۸ ۳ 312×10^{10} ۴ 288×10^{10}

۵۶ در آبشار نیاگارا، میزان ریزش آب در واحد زمان تقریباً برابر $\frac{m^3}{min}$ $1/50$ است. این مقدار برحسب «لیتر بر شبانه‌روز» در کدام گزینه آمده است؟ (min برابر دقیقه است.)

۴ $1/04 \times 10^{-3}$

۳ $1/04$

۲ $2/16 \times 10^3$

۱ $2/16 \times 10^6$

۵۷ اگر قسمتی از یک لوله موئین را به طور قائم وارد ظرف حاوی جیوه کنیم، مولکول‌های جیوه که به سطح داخلی لوله موئین نزدیک‌ترند به طرف لوله کشیده شوند و در سطح جیوه ایجاد می‌شود.

۲ سطح داخلی - فرورفتگی

۱ سطح داخلی - برآمدگی

۴ مرکز - برآمدگی

۳ مرکز - فرورفتگی

۵۸ کمیت‌های جریان الکتریکی، تندی، مسافت و جابه‌جایی به ترتیب جزء کدام دسته از کمیت‌های فیزیکی هستند؟

۲ نرده‌ای - برداری - برداری - برداری

۱ نرده‌ای - برداری - برداری - برداری

۴ نرده‌ای - برداری - برداری - برداری

۳ نرده‌ای - نرده‌ای - برداری - برداری

۵۹ طول یک جسم با یک خطکش میلی‌متری اندازه‌گیری و نتیجه‌ی آن $12/4$ cm اعلام شده است. اگر طول این جسم با وسیله‌ای که دقت آن $0/1$ mm است اندازه‌گیری شود، کدام پاسخ ممکن است به‌دست آید؟

۴ $12/407$ cm

۳ $12/47$ cm

۲ $12/33$ cm

۱ $12/43$ cm

۶۰ کدام گزینه در مورد تبخیر سطحی صحیح نیست؟

۱ تبخیر سطحی در هر دمایی صورت می‌گیرد.

۲ تبخیر سطحی، فرآیندی گرماگیر است.

۳ افزایش فشار هوا باعث افزایش آهنگ تبخیر سطحی می‌شود.

۴ افزایش جریان هوا (باد) باعث افزایش آهنگ تبخیر سطحی می‌شود.